Universität Zürich[UZH]

Direktion Immobilien und Betrieb / Zentrale Informatik

Technische Richtlinie

236 Universelle Kommunikationsverkabelung

Abteilung Engineering und Ausstattung / Zentrale Informatik

Netzwerk Universität Zürich (NUZ)

Änderungsverlauf

Datum	Version	Betroffene Kapitel	Bemerkung
22.01.2014	1.01	alle	Erstausgabe - Zusammenfassung aller alten Teilrichtlinien
27.03.2017	1.02	alle	Überarbeitung – Anpassung an 10 GE
14.02.2020	2.01	alle	Überarbeitung – Anpassungen Organisationsstruktur UZH

Impressum

Richtlinie und Dokumentation über die Erstellung von universellen Kommunikationsverkabelungen in Bauten der Universität Zürich.

Herausgeberin	Universität Zürich, Direktion Immobilien und Betrieb und Zentrale Informatik
Inhalt und Redaktion	Schmidiger+Rosasco AG (1006.00) im Auftrag der Universität Zürich
Bezugsquelle	Universität Zürich – Direktion Immobilien und Betrieb RL 236_UKV_NUZ_V2.01

INHALTSVERZEICHNIS

1. ALLGEMEINES 4
1.1. Geltungsbereich 4
1.2 Prozessablauf 5
1.3 Projektablauf 8
1.4 Fachstellen 10

2. NORMEN 11
2.1. Normen und Richtlinien 11

3. VERKABELUNGSSTRUKTUR 12
3.1 Elemente einer Kommunikationsverkabelung 12
3.2 Primär-Verkabelung 13
3.3 Sekundär-Verkabelung 13
3.4 Tertiär-Verkabelung 13
3.5 Verkabelung ausserhalb des Gebäudes 14

4. GEBÄUDE-INFRASTRUKTUR UND PLANUNG 15
4.1 Grundsätzliches 15
4.2 Planung Standorte und Räume für NUZ-Verteiler 16
4.3 Anforderungen Raum 17
4.4 Sicherheitseinrichtungen 18
4.5 Steigzonen / Erschliessungswege 19
4.6 Energieversorgung 19
4.7 Erdung / Potentialausgleich 20
4.8 KMS 22

5. VERTEILER 24
5.1 Allgemeines 24
5.2 Konstruktion 24
5.3 Einbaumaterial 25
5.4 Schrankansichten 25

6. PASSIVE KOMPONENTEN 27
6.1 LWL-Kabel (Vergleiche 3.2 und 3.3) 27
6.2 CU-Kabel (Sternverkabelung Kat. 7A) 28
6.3 T+T Voice Installationskabel (siehe 3.2) 28
6.4 Patch- und Anschlusskabel 29
6.5 Stecksysteme / Aufschaltung 29

7. BESCHRIFTUNG / NUMMERIERUNG 32
7.1 Allgemeines 32
7.2 Kennzeichnungssystem Aufbau 32
7.3 Verteiler 33
7.4 Baugruppenträger 34
7.5 Anschlussdosen 36

8. QUALITÄTSSICHERUNG 37
8.1 Ablauf Abnahme 37
8.2 Messungen 37

9. DOKUMENTATION 41
9.1 Allgemeines 41
9.2 Inhalt Revisionsunterlagen 41

10. ANHANG / LINKS 42
10.1 Ansprechpersonen 42
10.2 Links 43
10.3 Abkürzungen 43
10.4 Voice Installationen 45
10.5 Einbauten von Geräten im 19“-Schrank 47

1. ALLGEMEINES

1.1. Geltungsbereich

1.1.1. Grundsätze

Die Kommunikationsverkabelung ist Bestandteil der Gebäudeinfrastruktur und fällt in den Bereich von Engineering und Ausstattung der Universität Zürich.

Diese NUZ-Richtlinie (Netzwerk Universität Zürich) gilt für alle Bauten, welche durch die Universität Zürich bewirtschaftet werden, inklusive allfällig gemieteten Liegenschaften, die mit Universitäts-Infrastruktur betrieben werden.

Unter Kommunikationsverkabelung ist die fest im Gebäude installierte Verkabelung zu verstehen, anschliessend UKV (universelle Kommunikationsverkabelung) genannt.

Die UKV umfasst alle Kupfer- und Lichtwellenleiter-Verkabelungen, inkl. aller alten Telefon-Verkabelungen.

Ausnahmen können gemacht werden, wenn bestehende, technisch taugliche Installationen in gemieteten Objekten übernommen werden. Diese Installationen müssen jedoch zwingend nach NUZ-Richtlinien bezeichnet und im KMS dokumentiert werden.

Ausnahmen sind ausdrücklich von Universität Zürich, Engineering und Ausstattung zu bewilligen.

<u>Grundprinzip Netzlayout</u>

— Die Netzwerkschränke werden mit Lichtwellenleitern stern- und nach Bedarf ringförmig erschlossen. Vom Gebäude-/ Etagenverteiler werden sternförmig UKV-Kabel zu den Arbeitsplätzen im Gebäude installiert.

— Diese Kabel stehen für alle Dienste (T+T, EDV, WLAN, technische Netzwerke usw.) zur Verfügung. Auf demselben UKV-Kabel können diverse virtuelle Netzwerke übertragen werden.

1.1.2. Ziel und Zweck

Die Richtlinie dient als Grundlage für die Planung, Ausführung und Dokumentation von Netzwerk- und Telefonie-Installationen der Universität Zürich.

Es wird eine Vereinheitlichung in den Universitäts-Gebäuden und durch die Universität gemieteten Liegenschaften angestrebt. Sie sollen gewährleisten, dass überall die gleichen Netzstrukturen vorhanden sind. Sie bilden die Basis, damit der bauliche Teil in Übereinstimmung mit den übrigen Projektteilen realisiert werden kann. Alle baulichen Massnahmen der Netzwerkanforderungen sind mit den Nutzern und der Zentralen Informatik (ZI) abzustimmen.

1.1.3. Voraussetzung

Die Universität Zürich setzt voraus, dass beauftragte Firmen und Personen über die Grundkenntnisse und Erfahrung im Planen und Ausführen von universellen Kommunikations-Verkabelungen verfügen. Aus diesem Grund wird nicht auf jedes Detail eingegangen.

1.2 Prozessablauf

1.2.1 Allgemeiner Ablauf

Um einen geordneten Informationsfluss und Wissensabgleich zu gewährleisten, müssen die Planungsabläufe gemäss Prozessdiagramm (Abbildung 1.2.1 und Abbildung 1.2.2) eingehalten werden:

Es dürfen auf keinen Fall Installationen ohne KMS-Installationsauftrag ausgeführt werden.

Prozess Teil 1 - UZH UKV-Anschlüsse Installation als Einzelauftrag ohne Elektroplaner bis 20 UKV Anschlüsse

HINWEISE PLANUNGSABLAUF: - Um einen geordneten Informationsfluss und Wissensabgleich zu gewährleisten, müssen folgende Planungsabläufe eingehalten werden.
- Der Teilprojektleiter UKV erfasst die angegebenen Anschlüsse und leitet die UKV-Installationsaufträge an den ausführenden Installateur weiter.

01.01.2020

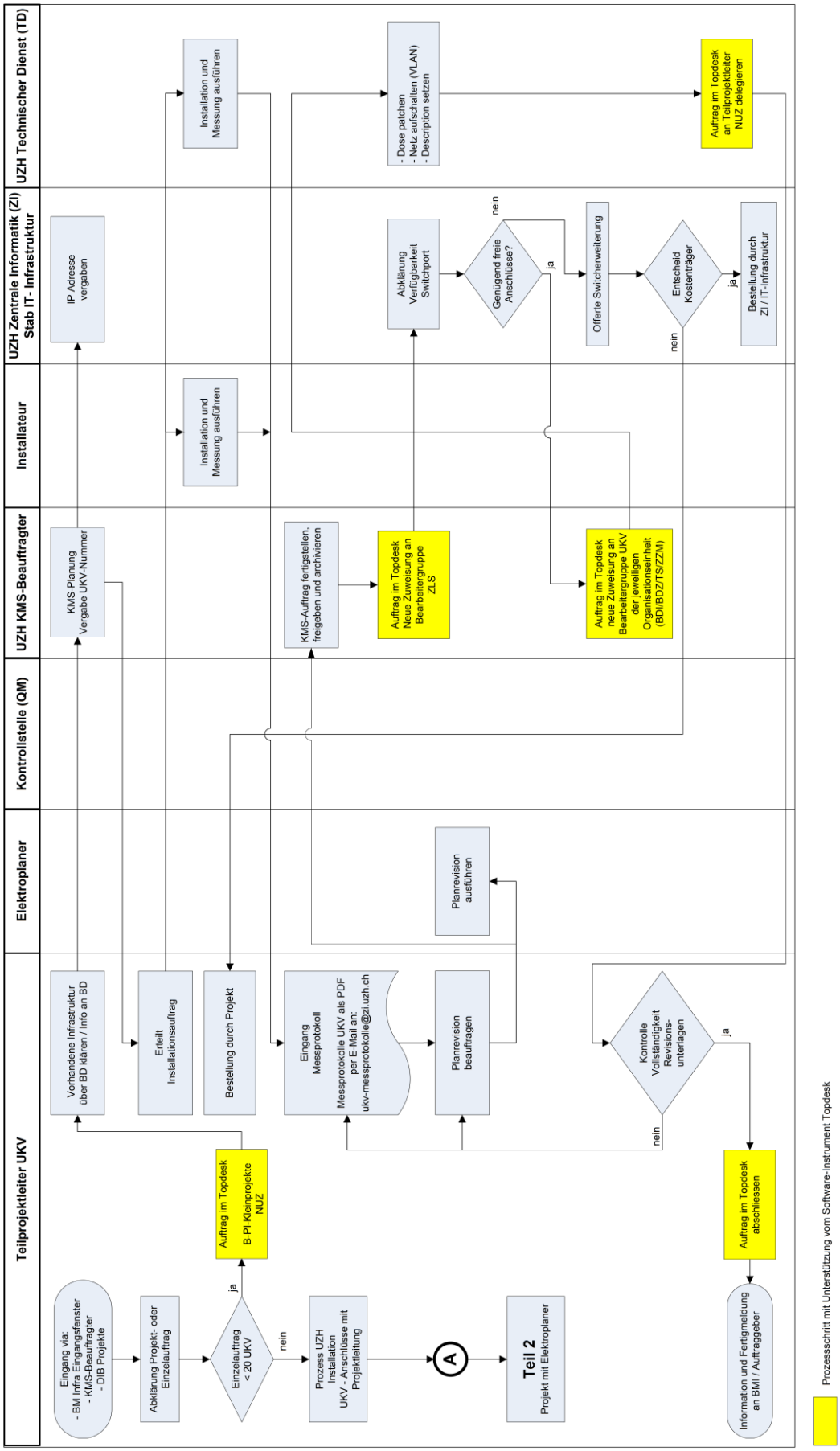


Abbildung 1.2.1: Planung - Prozess UNI bis 20 NUZ-Anschlüsse Installation

Prozess Teil 2 - UZH NUZ-Anschlüsse Installation mit Projektleitung Universität Zürich (UZH BP) oder Hochbauamt (HBA) und Elektroplaner

HINWEISE PLANUNGSABLAUF:
- Um einen geordneten Informationsfluss und Wissensabgleich zu gewährleisten, müssen folgende Planungsabläufe eingehalten werden.
- Die Verantwortung für die vom Kunden gewünschte Ausführungsqualität liegt beim beauftragten Elektroplaner.
- Die Kontrollstelle (QM) macht einzig eine Konzeptüberprüfung und eine Grobkontrolle (Stichproben).
- Der KMS-Beauftragte erfasst die vom Elektroplaner abgegebenen Unterlagen. Die Verantwortung über die Vollständigkeit liegt beim Elektroplaner.

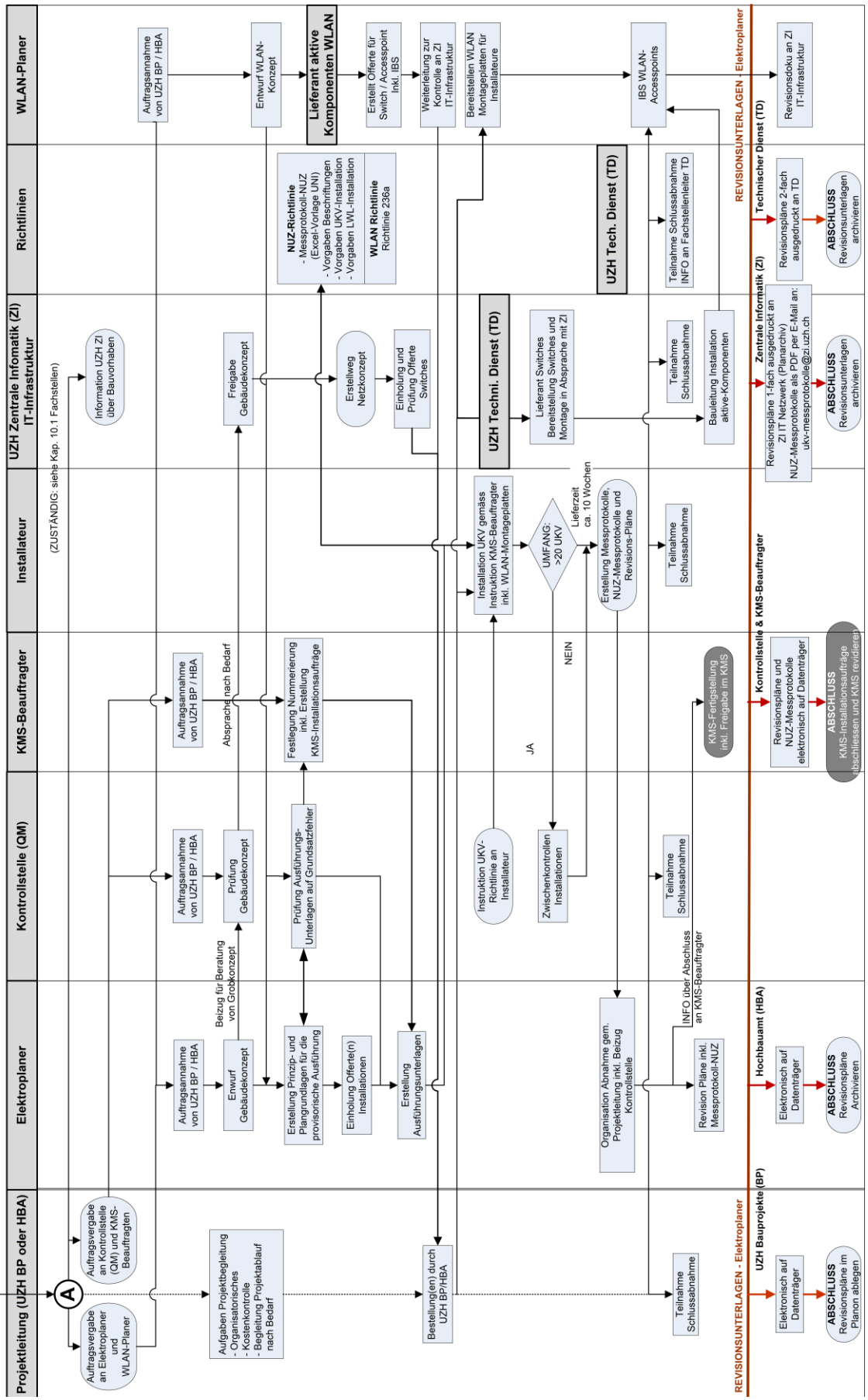


Abbildung 1.2.2: Planung - Prozess UZH NUZ Anschlüsse Installation

1.3 Projektablauf

1.3.1 Projektgenehmigung

Für sämtliche Vorhaben im Zusammenhang mit einer universellen Kommunikationsverkabelung sind Projektunterlagen zu erstellen und zur Genehmigung einzureichen, aus welchen ersichtlich sind:

- Umfang und Art der NUZ-Installationen (Kupfer, LWL)
- Gebäudekonzept (Prinzipschemas vereinfacht als A4/A3 lesbar mit Angabe der zu erwartenden UKV-Anschlüsse pro Verteiler)
- Niederspannungskonzept nach NIV / NIN (aktuell gültige Version bei Baueingabe.)
- Erdungskonzept
- weitere projektrelevante Angaben - Aufzählung nicht abschliessend
- Die Projektunterlagen müssen bei Umbauten in die bestehende Gebäudeautomations-dokumentation eingebunden (angepasst) werden. Bestehende Pläne und PS usw. müssen ergänzt werden.

Jedes Projekt muss durch die zuständige Fachperson der Universität Zürich - Zentrale Informatik (ZI) genehmigt werden.

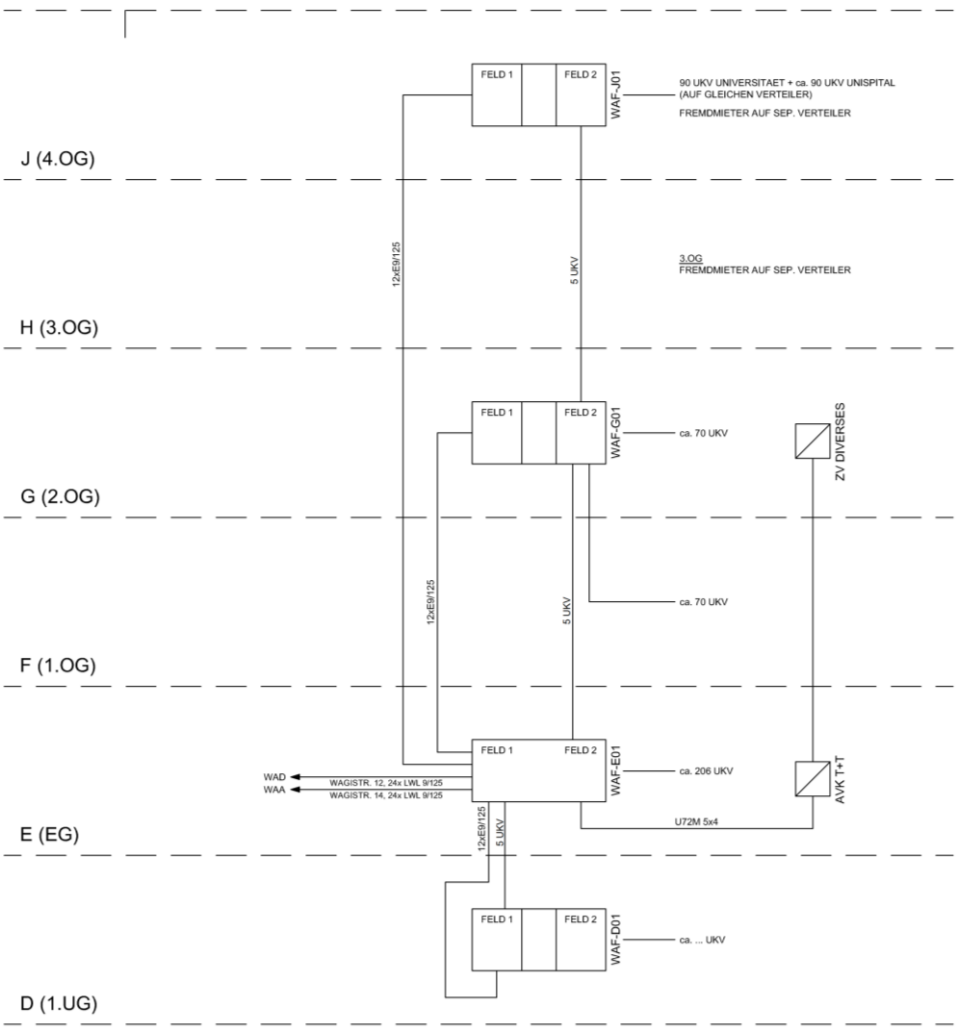


Abbildung 1.3.1: Muster Prinzipschemas Gebäudekonzept

1.3.2 Erfassung Projektunterlagen im KMS

Für die Organisation und Dokumentation muss die gesamte Kommunikationsverkabelung der Universität Zürich im Kabelmanagementsystem (KMS Quattro der Fa. R&M) der Universität Zürich erfasst werden. Dies muss durch geschultes und bei der Universität gemeldetes Personal erfolgen. (im Projekt genannt KMS-Beauftragter).

Für die Erfassung im KMS und die anschliessende Generierung der NUZ-Installations-Aufträge sind folgende Ausführungsunterlagen dem KMS-Beauftragten zuzustellen:

- Planunterlagen mit Anzahl NUZ-Anschlüssen je Raum (inkl. deren Lage)
- Prinzipschemas NUZ-Verteiler und Erschliessungsleitungen
- Grobkonzept der Disposition der Verteiler
- Ausführende Firma
- Voraussichtlicher Fertigstellungstermin
- Alle Unterlagen müssen von ZI – IT-Infrastruktur, der Universität Zürich genehmigt und unterzeichnet sein.

1.3.3 Änderungen und Zusatzanschlüsse

während dem Projekt und der Ausführung.

- Alle Änderungen von NUZ-Anschlüssen müssen der Kontrollstelle (QM) unmittelbar gemeldet werden.
- Änderungen dürfen erst ausgeführt werden, wenn sie im KMS erfasst sind.

1.3.4 Erfassung Revisionen

Die Fertigstellung ist dem KMS-Beauftragten umgehend zu melden und mit folgenden Unterlagen (gemäss Kapitel 9 Dokumentation) zu belegen:

- Abnahmetermin
- Revisionsplanunterlagen
- Messprotokolle gemäss NUZ-Richtlinien
- Der KMS-Beauftragte gibt im KMS die Freigabe und Ausführung frei und macht die KMS-Revision.

1.4 Fachstellen

Angaben zuständige Kontaktpersonen (E-Mail) siehe Anhang (Kapitel 10.1)

1.4.1 Projekte Gebäudetechnik

Universität Zürich, Engineering und Ausstattung
Themen: Koordination Gebäudetechnikkonzepte Infrastrukturräume
Erschliessungswege Energieversorgung

1.4.2 Koordination IT und Bau

Universität Zürich Zentrale Informatik, Stab IT-Infrastruktur
Themen: Koordination Benutzeranforderungen IT
Beratung / Freigabe Erschliessungs- und Gebäudekonzept
Definition Aktivkomponenten
Kontaktstelle IT, Richtlinien und Datennetz

1.4.3 Koordination Netzwerk Gebäudetechnik

Universität Zürich Engineering und Ausstattung
Themen: IP-Adressen für Gebäudetechnikanlagen (ZLS, ZUKO usw.) Koordination KMS

1.4.4 Telefonie IT-Infrastruktur (VOICE)

Universität Zürich Zentrale Informatik, IT-Infrastruktur-Telefonie
Themen: Betrieb Telefonie, Projektierung und Offerteinholung Telefonie Systeme und Telefonie-Alarmierungssysteme

1.4.5 Kontrollstelle (QM)

Projektabhängige Beauftragung durch UZH / HBA
Themen: Qualitätskontrolle während des Projekts, der Ausführung und der Abnahme

1.4.6 KMS-Beauftragter

Projektabhängige Beauftragung durch UZH / HBA
Themen: Festlegung der NUZ Nummerierung und erstellen der Installationsaufträge

1.4.7 Technische Dienste

Zentrum, Irchel, Tierspital, ZZM
Themen: Schlüsselmanagement, Anmeldung von Installationsarbeiten, Installationsanzeigen

2. NORMEN

2.1. Normen und Richtlinien

- SN / EN 50173 (Standard für Kommunikationsverkabelungen in Gebäuden)
- SN / EN 50174 (Installationsrichtlinien für Kommunikationsverkabelungen)
- SN / EN 55022 + 55024 (Elektromagnetische Verträglichkeit EMV)
- SN / EN 50310 (Potentialausgleich und Erdung in Gebäuden)
- NIV / NIN (Niederspannungs-Installations-Verordnung / Normen)

Es sind jeweils die bei der Baubewilligung aktuell gültigen Versionen anzuwenden!

3. VERKABELUNGSSTRUKTUR

3.1 Elemente einer Kommunikationsverkabelung

Die universelle Kommunikationsverkabelung (UKV) beinhaltet die gesamten Netzwerkverbindungen, von der Gebäudeerschliessung bis zum Arbeitsplatzanschluss innerhalb einzelner bzw. mehrerer Gebäude der Universität Zürich, mit allen Anbindungen an benachbarte Netzwerkbetreiber, wie SWITCH, div. Provider, Kantonale Verwaltung, ETH, Universitätsspital und ähnliche.

Die Installationen sind nach nationalen und internationalen Normen auszuführen. Sie sind gemäss den aktuellen, anerkannten Regeln der Technik anzupassen.

Die wesentlichen Elemente sind:
- Arealverteiler (**ARV**)
- Gebäudeverteiler (**GV**)
- Etagenverteiler (**EV**)
- Kommunikations-Steckdose (**KS**)
- Provider (**PROVIDER** – Anbieter Internet- und Mietleitung)

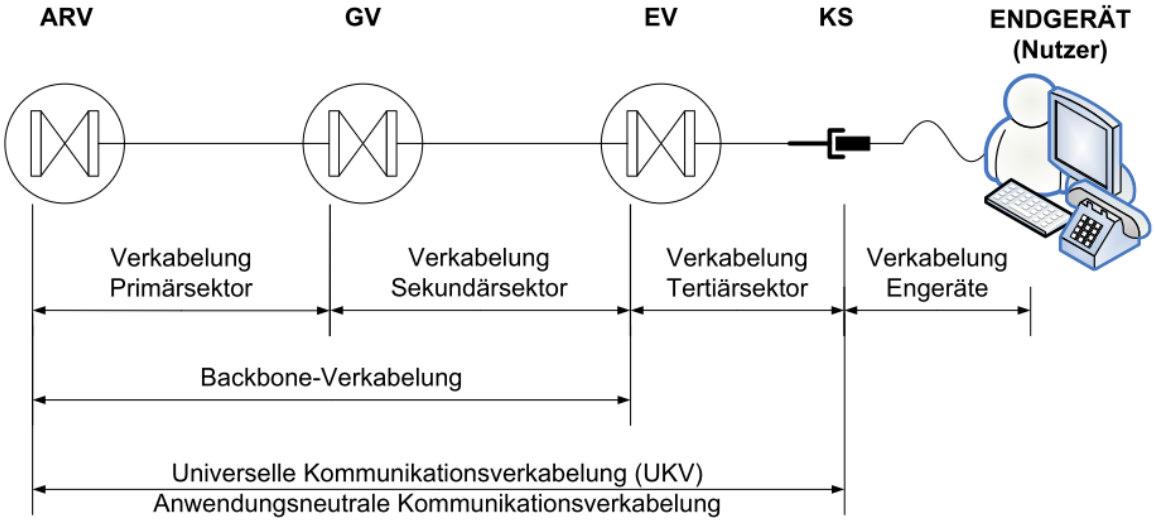


Abbildung 3.1.1: Allgemeine Struktur der universellen Kommunikationsverkabelung

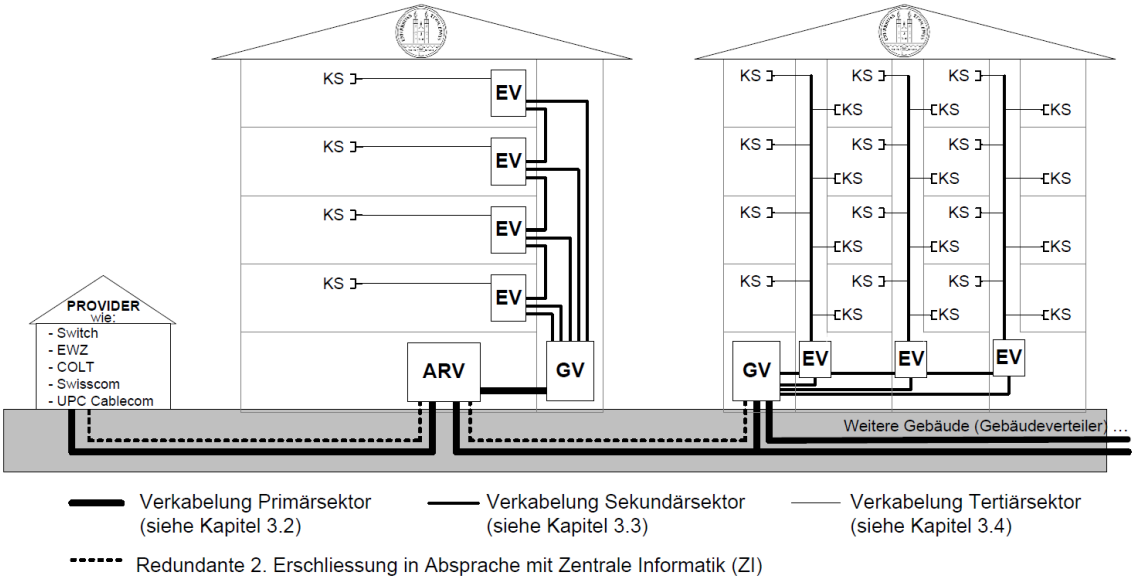


Abbildung 3.1.2: Übersicht über die universelle Kommunikationsverkabelung

3.2 Primär-Verkabelung

Das Primärnetz (Arealerschliessung) muss mit Lichtwellenleitern Monomode 9/125 G 652 D/OS 2 IEC 60793-2-50 erschlossen werden. Es sind mindestens 24 Fasern einzusetzen.

Die LWL-Kabel müssen nach IEC 60794-1-2 ausgeführt sein. Sie müssen genügend Querdruckfestigkeit, Längswasserdichtheit, nichtmetallischen Nagetierschutz aufweisen und in halogenfreier Bauweise mit wenig Brandlast ausgeführt sein.

Die vom Hersteller zugelassenen mechanischen Einzugsbelastungen und Biegeradien sind einzuhalten.
In den Kabeltrassen sind Ordnungstrennungen einzuhalten!

Bei Darkfiber-Mietleitungen sind die Erschliessungen vom Provideranschlusspunkt zum Gebäudeverteiler ebenfalls mit 24 Fasern zu erstellen. (Auch bei minimaler Miete von 2 Fasern)

Die Bezeichnungsrichtlinien NUZ gemäss Kapitel 7 müssen eingehalten werden

Die Vorgaben Anschluss und Stecksystem gemäss Kapitel 6.5 müssen eingehalten werden.

Der Gebäudeverteiler muss zusätzlich mit einem minimalen T+T Kabel vom AVK, bzw. UZH T+T GV erschlossen werden. Nenngrösse 5x4 als 10 Stück Zwei-Drahtleitungen auf RJ 45 UKV-Panels angeschlossen (Voice Installationen siehe Anhang Kapitel 10.4)

3.3 Sekundär-Verkabelung

Das Sekundärnetz (Erschliessung Gebäudeverteiler/Etagenverteiler) muss mit Lichtwellenleitern
Monomode 9/125 G 652 D / IEC 60793-2-50 erschlossen werden. Es sind mindestens 12 Fasern einzusetzen.

Die LWL-Kabel müssen nach IEC 60794-1-2 ausgeführt sein. Sie müssen genügend Querdruckfestigkeit, Längswasserdichtheit, nichtmetallischen Nagetierschutz aufweisen und in halogenfreier Bauweise mit wenig Brandlast ausgeführt sein.

Die vom Hersteller zugelassenen mech. Einzugsbelastungen und Biegeradien sind einzuhalten.

In den Kabeltrassen sind Ordnungstrennungen einzuhalten

Die Bezeichnungsrichtlinien NUZ gemäss Kapitel 7 müssen eingehalten werden

Die Vorgaben Anschluss und Stecksystem gemäss Kapitel 6.5 müssen eingehalten werden.

Im Sekundärnetz müssen zusätzlich zu den LWL-Kabeln, zwischen den Verteilern 5 UKV-Ausgleichsleitungen erstellt werden. (Leistungsqualität siehe Tertiärverkabelung)

3.4 Tertiär-Verkabelung

Das Tertiärnetz (Arbeitsplatzerschliessung) muss mit symmetrischen, geschirmten (S-FTP) Kommunikationskabeln ausgeführt sein (in Ausnahmefällen, wie bei Erweiterungen bestehender Installationen, können mit Genehmigung der Zentralen Informatik symmetrische und ungeschirmte (UTP) Kabel eingesetzt werden).

Anzahl Anschlüsse nach Nutzung

Büro:	Büroräume müssen mit folgender Anzahl UKV Anschlüssen ausgerüstet werden: Räume bis 10m², min. 2 UKV Dosen. Räume 10m² bis 20m², min. 4 UKV Dosen. Grössere Räume, pro weitere 10m², 2 zusätzliche UKV Dosen. Zu jeder UKV-Anschlussdose ist eine 230V-Steckdose vorzusehen. Für spezielle Belegungen wie Laborräume, Lesetische, Seminarräume, Hörsäle, PC-Räume ist eine Anpassung möglich, dies muss jedoch mit der Projektleitung abgesprochen werden. Durch Türen abgetrennte Wandflächen sind zu erschliessen. Falls Fremdnutzer wie ETH, Universitätsspital oder ähnliche in UZH-Gebäuden eingemietet sind, muss die Anzahl der Anschlüsse, der entsprechenden Nutzung, in Absprache mit der Projektleitung, angepasst werden.
Öffentliche Zonen:	Öffentliche Zonen (Korridore, Seminarräume, Hörsäle) müssen mit genügend UKV-Anschlüssen für WLAN Sender ausgerüstet werden.
Hörsäle:	Es sind genügend Anschlüsse für AV oder IP vorzusehen. Der genaue Umfang ist mit dem AV-Planer zu koordinieren.
Archive:	In Archiven und Lagerräumen sind im Eingangsbereich 2 UKV-Anschlüsse vorzusehen.
Technikräume:	In Technikzentralen sind UKV-Anschlüsse für die Gebäudeautomation (GA) nach Absprache mit dem GA-Planer vorzusehen.
W-LAN:	Es gilt die separate Richtlinie 236a.

Das gesamte Netzwerk muss der Norm ISO/IEC, Kategorie 6_A entsprechen. Eine volle Integration aller bekannten und künftigen Protokolle mit Übertragungsraten bis 10GB/s muss gewährleistet werden. Alle Link-Verbindungen müssen die Spezifikationen nach Klassifizierung Klasse E_A erfüllen.

Es sollen jeweils die dem Technikfortschritt angepassten Kabel eingesetzt werden.

- Grundsätzlich sollen Kabel AWG 22 eingesetzt werden, da vermehrt PoE-Anwendungen zum Einsatz kommen.
- Aufschaltcode der 4x2 Kabel am Stecker nach EIA/TIA 568A
- Eine Kabelaufteilung (Kabelsplittung) auf 2 Stecker wird nicht zugelassen.

Die für die Installation vorgesehen Kabel müssen vom Netzwerk-Verantwortlichen der Zentralen Informatik genehmigt werden (Vorzugliste gemäss Kapitel 6.2)

Die Verkabelung muss nach ISO/IEC 11801 (2008) oder EN 50173 ausgemessen werden.

3.5 Verkabelung ausserhalb des Gebäudes

Ausserhalb der Gebäude sollen, wenn immer möglich Glasfaseranschlüsse erstellt werden. Für Anschlüsse im Fassadenbereich, die durch die Blitzschutzanlage geschützt sind, können Kupferkabel eingesetzt werden. Sie sind jedoch unmittelbar beim Gebäudeeintritt mit Überspannungsableiter zu schützen.

4. GEBÄUDE-INFRASTRUKTUR UND PLANUNG

4.1 Grundsätzliches

4.1.1 Projektunterlagen

Von sämtlichen Bauvorhaben im Zusammenhang mit einer UKV sind Projektunterlagen zu erstellen und der Kontrollstelle QM zur Genehmigung einzureichen (siehe auch Kapitel 1.3).

Folgende Unterlagen müssen abgegeben werden:

- Gebäude-/Areal-Prinzipschemas – mit Erschliessungswegen (Ergänzung bestehender PS)
- Mengengerüst der UKV-Anschlüsse mit Lageplänen
- Auslegung Kommunikationsräume und Grobdisposition der Schränke
- Erdungskonzept mit Überspannungsschutz

Diese Unterlagen sind im Vorprojekt / Bauprojekt und vor allem vor der Ausführung zu aktualisieren und müssen von der Zentralen Informatik der Universität Zürich genehmigt werden. Die Gebäudeerschliessung ist mit der Zentralen Informatik im Vorprojekt abzuklären

Aus den Prinzipschemas (mind. A3) muss folgendes klar ersichtlich sein:

- Anzahl und Grösse der Verteiler (Racks)
- Anzahl der UKV-Anschlüsse pro Verteiler
- LWL-Erschliessung
- Telefon (T+T) Erschliessung
- weitere projektrelevante Angaben - Aufzählung nicht abschliessend

Die Detailunterlagen werden gemäss Prozessablauf (siehe Kapitel 1.2) bearbeitet.
Ohne Installationsaufträge, die im KMS der Universität Zürich geplant wurden, dürfen keine Arbeiten ausgeführt werden!

4.1.2 Kosten

Es muss die gesamte UKV-Verkabelung in die Projekte eingerechnet werden.

Für jeden UKV-Anschluss muss ein Patchkabel in das Projekt eingerechnet werden (Spezifikationen siehe Kapitel 6.4). Die Kosten für Switches müssen mit Angabe der Gebäudestrukturen und der Anzahl Anschlüsse bei der Zentralen Informatik angefragt und in das Projekt eingerechnet werden.
Die Patchkabel und die Switches werden zu Lasten der Projekte durch die Zentrale Informatik bestellt.

Die Kosten für die VoIP-Telefonapparate müssen mit Angabe der Anzahl Arbeitsplätzen bei der Zentralen Informatik, Telefonie angefragt und in das Projekt eingerechnet werden.

Anschlusskabel zu den Arbeitsplätzen gehören in den Aufgabenbereich der Institute und sind nicht Bestandteil der UKV-Verkabelung

4.2 Planung Standorte und Räume für NUZ-Verteiler

4.2.1 Allgemein

Die Verteiler stellen die Schnittstellen zwischen der Tertiärverkabelung der aktiven Komponenten wie Router, Switches usw. dar. Die Arbeitsplätze werden von den Etagen- und Zonenverteilern aus erschlossen (Tertiärverkabelung).
Der Aufbau der beiden Verteilertypen ist grundsätzlich gleich. Ein möglicher Aufbau eines Verteilers ist im KMS-Auftrag Verteilübersicht dargestellt.
(Siehe Abbildung 4.9a).

Die wesentlichen Elemente sind:

- Die 19“ Felder für abgehende und ankommende Leitungen
- Die Rangierfelder für Patchkabel und Zufuhr der UKV-Kabel

Freie Plätze für die Unterbringung der Netzwerkkomponenten

Die Verteiler müssen grundsätzlich in 19“ Bauweise – von vorne und hinten zugänglich - ausgeführt werden. (Schwenkrahmen sind nicht mehr zulässig.)

<u>Verteiler-Standorte</u>

Grundsätzlich sind so wenige Verteilerstandorte wie möglich zu definieren. Falls es die Anzahl der Anschlüsse und die Leitungslängen zulässt, sollen mehrere Geschosse auf einen Verteiler zusammengezogen werden.

Die Standorte der Verteiler sind in der Nähe von Steigzonen zu wählen. Die Verteiler sind in separaten, abschliessbaren Räumen unterzubringen. Dies gewährleistet eine höhere Sicherheit (Staubentwicklung, Zutrittsschutz, usw.)
Es ist auf eine gute Wärmeabfuhr zu achten.
Bei empfindlicher Nutzung von Nebenräumen müssen spezielle Schallschutzmassnahmen vorgenommen werden um eine Schallübertragung auf die Gebäudestruktur / Nebenräume zu vermeiden.

Der Platzbedarf der UKV wird im Wesentlichen durch die Anzahl der notwendigen Schränke, d.h. durch die Anzahl der aufgeschalteten Kabel bestimmt.

Die Verteilerräume und ihre Umgebung müssen vor der Aufschaltung der UKV und LWL Anschlüsse und vor der Abnahme gereinigt und vor weiteren Verstaubungen geschützt werden.

Die Türen müssen eingesetzt und abschliessbar sein.

4.3 Anforderungen Raum

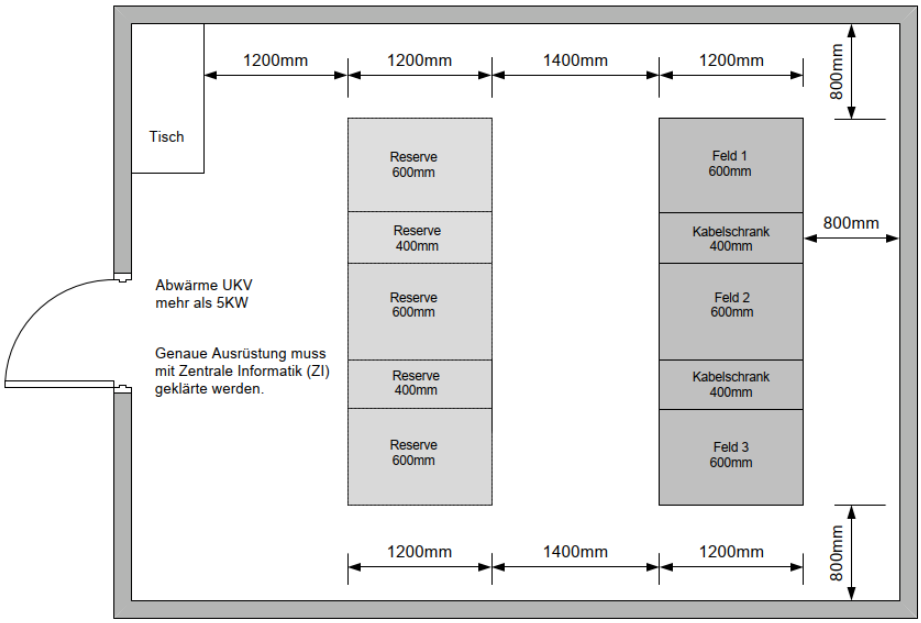


Abbildung 4.3.1: Verteilerraum
► Arealverteiler

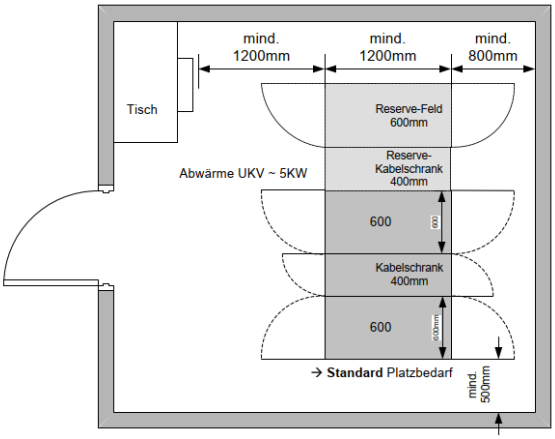


Abbildung 4.3.2: Layout Verteilerraum
► Gebäudeverteiler

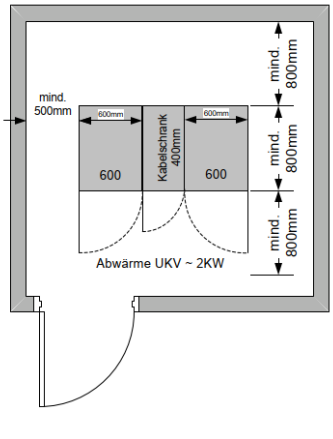


Abbildung 4.3.3: Layout Verteilerraum
► Etagenverteiler

Grundsätzlich sind Verteilerräume mit grosszügigem Platzangebot zu wählen. Die Verteiler müssen von vorne und hinten zugänglich sein.
Es ist mindestens ein Reserveplatz für einen zusätzlichen Schrank vorzusehen.

In den Areal- und Gebäudeverteilern ist zusätzlich zur UKV-Verkabelung ein Arbeitsplatz für temporäre Arbeiten vorzusehen.

Um eine optimale Installation im Raum zu gewährleisten, sind die Verteilerräume mit demontierbarem Boden (mind. 18cm) zu versehen. Die Ableitfähigkeit muss SN 429001 entsprechen. Ein Plattenheber muss im Raum deponiert werden. Der Unterboden muss mit einem Farbanstrich versiegelt werden.

Für eine genügende Luftzirkulation und für die Wärmeabfuhr ist zu sorgen.
Bei normaler Ausrüstung sollte im Etagenverteiler ca. 2kW und im Gebäudeverteiler ca. 5kW Wärmeabfuhr ausreichen. Der Raummittelwert muss <30°C und die Ansaugtemperatur bei den aktiven Geräten muss <35°C sein. Die Kaltluft sollte so direkt wie möglich unten ins 19'' Feld eingeblasen werden.

Institutsserver und Fremdanlagen dürfen nicht in den NUZ-Räumen eingebaut werden. Anlässlich der Bauplanung ist der entsprechende Bedarf mit den im Gebäude unterzubringenden Instituten abzuklären. In einem Serverraum müssen für die Server UKV-Anschlüsse und Stromversorgung vorgesehen werden. Spezielle Fälle sind mit der Zentralen Informatik abzusprechen.

Die NUZ-Verteilerräume dürfen nicht als Materiallager missbraucht werden (Brandgefahr und Verstaubung der Netzwerkkomponenten)

4.4 Sicherheitseinrichtungen

Zugang:
Die NUZ-Räume müssen mit einer eigenen Schliessung ausgerüstet werden.
Sie haben jedoch keinen erhöhten Sicherheitsabschluss. Die Raumschliessung ist im Gebäudeschliesssystem integriert.

Notstromversorgung:
Siehe Kapitel 4.6.2

4.5 Steigzonen / Erschliessungswege

Steigzonen und Erschliessungswege sind genügend gross zu dimensionieren. Es muss mindestens eine Planungsreserve von 50% eingerechnet werden.

Es ist darauf zu achten, dass die Steigzonen im inneren, zentralen Bereich des Gebäudes angeordnet werden und nicht an der Peripherie.

Die Ordnungstrennung muss eingehalten werden. Eine sinnvolle Distanz zu den Leistungskabeln muss eingehalten werden, damit möglichst keine EMV-Beeinflussung stattfinden kann.

Die Verbindungs-Trassen zu den UKV-Gebäude- und Etagenverteilern sind genügend gross zu planen.

4.6 Energieversorgung

4.6.1 Niederspannungsinstallationen

Sämtliche Niederspannungsinstallationen haben den Anforderungen der aktuellen NIN zu genügen. Zur Vermeidung von Störungen dürfen keine Neutralleiterausgleichsströme über die Leitungen der universellen Kommunikationsverkabelung fliessen können.
Diese Forderung kann nur erfüllt werden, wenn bei einer geschirmten Kommunikationsverkabelung die gesamten Niederspannungsinstallationen ab der Niederspannungshauptverteilung (NS-HV) nach dem System TN-S ausgeführt sind.

In Verteilern mit Switches für Hörsaal-Verkabelungen muss neben der Grundausrüstung für jeden vom Verteiler erschlossenen Hörsaal eine zusätzliche Steckdose 16A 3xF23 installiert werden

Die UKV-Verteiler GV + EV müssen mit mindestens 4 getrennten Zuleitungen über FI-LS 16A auf je eine 3 x T23 Steckdose erschlossen werden (Anschlusswert Netzteile ca. 4x 2.8kW).
Bei grossen Gebäude- und Arealverteilern (über 240 UKV-Anschlüssen) müssen in jedem Feld 4 Zuleitungen 16A auf Steckdosen T23 geführt werden.
Spezialfälle sind mit dem UKV-verantwortlichen Projektleiter der Zentralen Informatik abzusprechen

Die Sicherungsautomaten sind zusätzlich zur Sicherungsbezeichnung mit einem blauen Schild «NUZ» zu versehen.

Die Steckdosen müssen im unteren Schrankbereich zugänglich angeordnet sein. In der Front oder unmittelbar beim Schrank muss eine Servicedose 3xT23 vorgesehen werden.

Falls Steckdosenleisten verwendet werden, müssen diese für 16A (Steckdosen T23) ausgeführt sein. Herkömmliche Steckdosenleisten T13 dürfen nicht an 16A Steckdosen eingesetzt werden! Brandgefahr!

4.6.2 Notstromversorgung / USV

Auf eine Notstromeinspeisung der UKV-Verteiler wird in der Regel verzichtet (es ist zu beachten, dass das Backbone-Netz nicht USV-gestützt ist). Im Arealverteiler müssen in Absprache mit der Zentralen Informatik USV-gestützte Netzsteckdosen zur Verfügung gestellt werden. Für die Wartung der USV-Anlagen muss der örtlich zuständige Technische Dienst die notwendigen Massnahmen treffen.

4.6.3 Überspannungsschutzmassnahmen

Unabhängig davon, ob eine äussere Blitzschutzanlage vorhanden ist, sind bei der Realisierung einer universellen Kommunikationsverkabelung die Hauptpotentialausgleichsverbindungen im Gebäude zu überprüfen und wenn notwendig zu ergänzen.

Zur Vermeidung von Schäden infolge leitungsgeführter Überspannungen wird die Niederspannungsversorgung mit entsprechenden Überspannungsschutzgeräten SPD beschaltet.

Die SPD müssen innerhalb des Gebäudes aufeinander abgestimmt sein. Es sind gleiche Produkte in allen Elektroverteilern vorzusehen.

Das Überspannungsschutzkonzept basiert auf einer selektiven Staffelung der entsprechenden Überspannungsableiter. Es ist auf wie folgt aufgebaut:

<u>Niederspannungs-Hauptverteilung (NS_HV):</u>

Überspannungsableiter SPD Typ 1 (früher Anforderungsklasse C)
Einsatz eines Kombi-Überspannungsschutzgerätes SPD Typ 1+2, welches ein genügend hohes Blitzstromableitvermögen und ein ausreichend tiefes Überspannungsbegrenzungsvermögen aufweist.

<u>Niederspannungs-Unterverteilungen (NS-UV):</u>

Überspannungsableiter SPD Typ 2 (früher Anforderungsklasse B)
Je nach Installationskonfiguration (Leitungsdistanz) kann unter Umständen beim Einsatz eines Kombi-Überspannungsschutzgerätes SPD Typ 1+2 -Kombiableiter in der NS-HV auf Überspannungsschutzgerätes SPD Typ 2 in den NS-UV verzichtet werden.

<u>Kommunikations-Schränke</u>

Auf ein Überspannungsableiter SPD Typ 3 (früher Anforderungsklasse D) wird im Regelfall verzichtet.

Für spezielle Anlageteile kann er auf Anweisung des UKV-Projektleiters verlangt werden.

Es ist darauf zu achten, dass der SPD unmittelbar vor / bei dem Eintritt in den Kommunikationsschrank angebracht wird

4.7 Erdung / Potentialausgleich

Es ist darauf zu achten, dass im ganzen Gebäude alle wesentlichen, leitenden Gebäudeteile möglichst engmaschig mit dem Erdleiter bzw. Hauptpotentialausgleichsleiter verbunden wird. Bestehende Gebäudeteile müssen überprüft und allenfalls ergänzt werden.

Die UKV-Verkabelung muss möglichst direkt an den Hauptpotentialausgleichsteiler angeschlossen werden.

Schirme der UKV-Kabel sind am NUZ-Verteiler grossflächig zu kontaktieren. Ausgleichskabel und übergreifende Kabel sind am Verteiler, der dem Gebäudeverteiler näher liegt, zu erden.

Erdschlaufen innerhalb der UKV-Verkabelung sind zu vermeiden.
(Siehe nachfolgendes Prinzipschema Erdung)

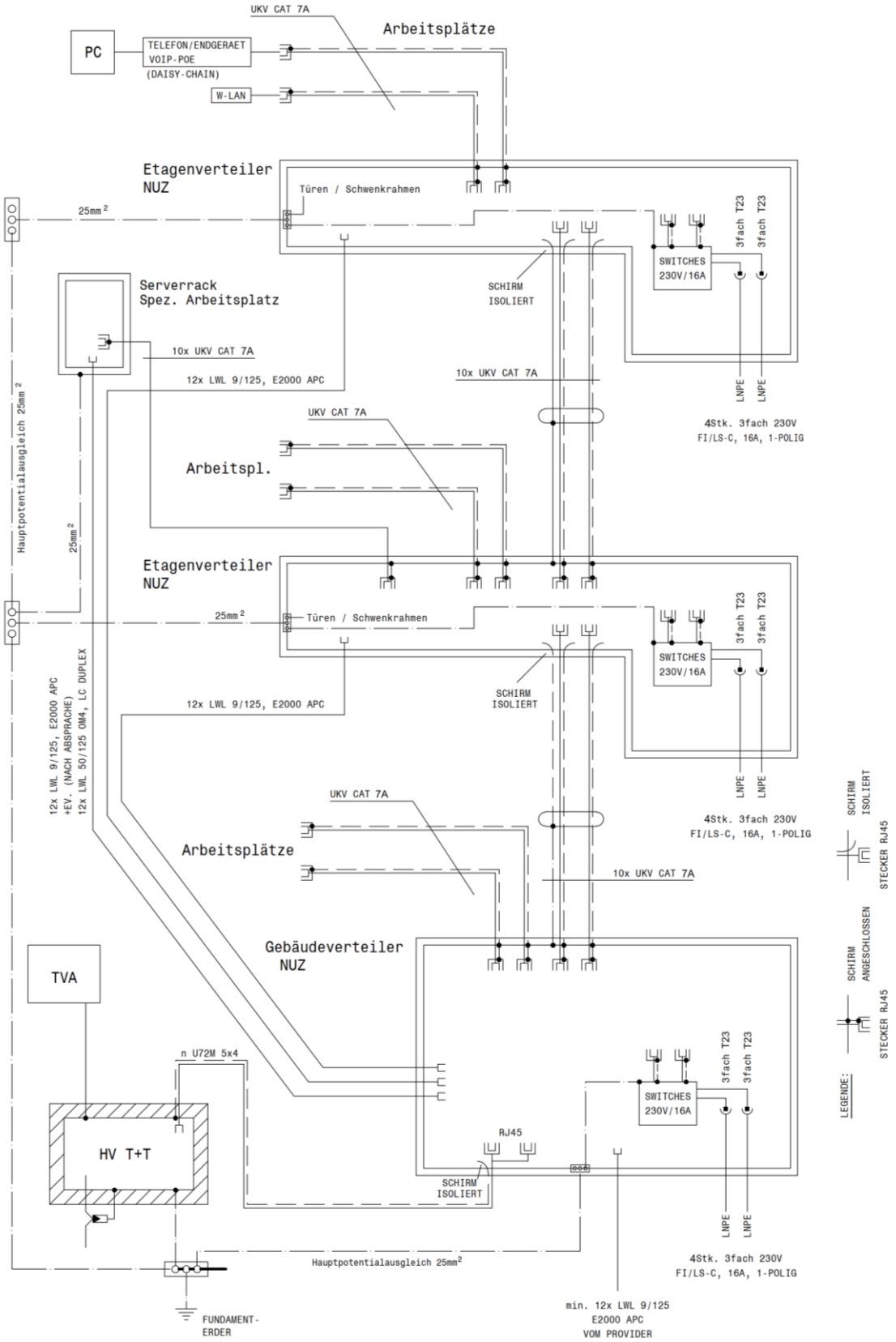


Abbildung 4.7.1: Prinzip Erdung und Abschirmung

4.8 KMS

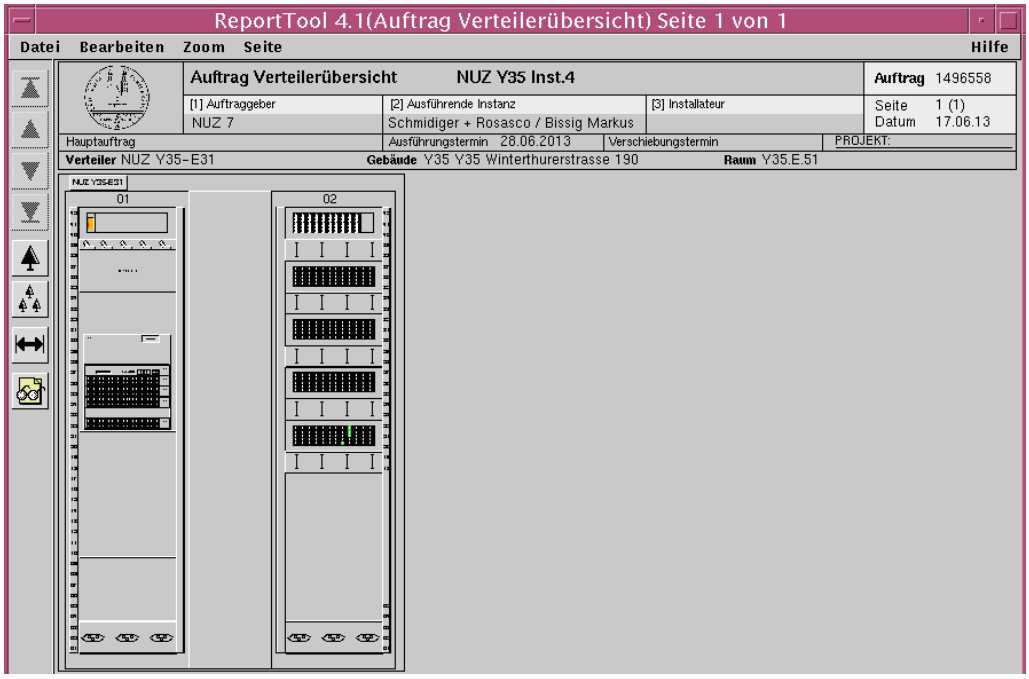
Alle Kabel der UKV (CU+LWL) in der Universität Zürich werden im Kabelmanagement System (KMS) der UZH dokumentiert.

Die Dokumentation muss vor der Ausführung als Planung im KMS eingetragen werden. Folgende Listen werden ausgedruckt und können dem Unternehmer für die Ausführungsinstallation abgegeben werden.

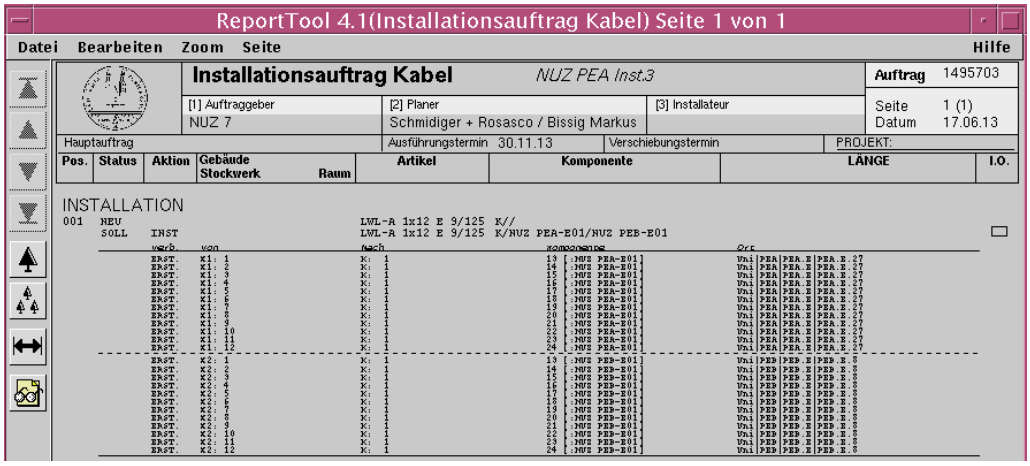
- Installationsauftrag Verteilübersichten: → vergl. 4.8a
  – beinhaltet die Grobübersicht (Dispo) der UKV-Verteiler
- Installationsauftrag Kabel: → vergl. 4.8b
  – beinhaltet die alldrahtige Aufschaltung der Kabel
  (wird für übergreifende Erschliessungskabel abgegeben)
- Installationsauftrag Kabel einfach: → vergl. 4.8c
  – beinhaltet die schematische Aufschaltung von UKV-Kabel nur mit Buchsen-Bezeichnungen an der Dose. (Die Kabel sind nach Norm aufzuschalten)

Es dürfen keine Installationen ohne im KMS erfassten Installationsaufträge ausgeführt werden.

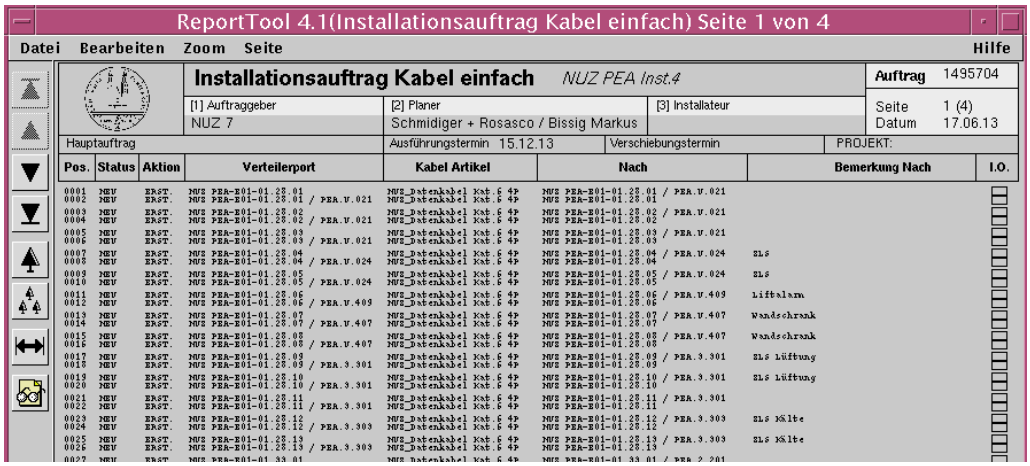
4.8a Ausdruck KMS-Verteilerübersicht



4.8b Ausdruck KMS-Installationsauftrag LWL-Kabel



4.8c Ausdruck KMS-Installationsauftrag Kabel einfach



5. VERTEILER

5.1 Allgemeines

Die Verteilerschränke müssen im Minimum folgende Masse aufweisen:

Arealverteiler (Vergleich 4.3.1)

Feld 1	HBT 2000x600x1200
Kabelfeld	HBT 2000x400x1200
Feld 2 - 6	HBT 2000x600x1200

Gebäudeverteiler (Vergleich 4.3.2)

Feld 1	HBT 2000x600x1200 42 HE
Kabelfeld	HBT 2000x400x1200
Feld 2 - 3	HBT 2000x600x1200 42 HE

Etagenverteiler (Vergleich 4.3.3)

Schrank 2 Felder

Feld 1	HBT 2000x600x800 42 HE
Kabelfeld (Mitte)	HBT 2000x400x800
Feld 2	HBT 2000x600x800 42 HE

Kleinverteiler

Schrank 1 Feld
(Diese Bauart darf bis max. 90 UKV-Anschlüsse eingesetzt werden!)
Feld 1 HBT 2000x800x800 42 HE
19“ Rahmen seitlich versetzt, Kabelführung 15cm seitlich im Schrank.

Spezialgrössen infolge baulicher Voraussetzungen müssen mit der Zentralen Informatik ZI abgesprochen werden

5.2 Konstruktion

Die Schränke müssen in **sehr stabiler** Bauform geliefert werden. Vorzugsweise sind geschweisste Tragkonstruktionen einzusetzen. (Farbe: RAL 2008)

- Selbsttragendes Gestell rundum geschlossen. (Min. Tragfähigkeit: 800 KG)
- 4 tiefenverstellbare 19“ Winkelprofile, Vertikal. (2x Frontseite, 2x Rückseite) mit ASA-Lochung, min. 14cm von der Fronttüre zurückversetzt
- Sockel ca. 100mm.
- Fronttüre aus Stahl links oder rechts gebandet mit Sechskant-Lochblecheinsatz, Schwenkhebelgriff für Schliesszylinder Kaba 8 (Normal: Kaba 5000) mit eingeschweissten Erdungs-Bolzen.
- Rücktüre aus Stahl, links oder rechts gebandet, mit Lüftungskiemen und eingeschweissten Erdungsbolzen, Schwenkhebelgriff für Schliesszylinder Kaba 8 (Normal: Kaba 5000)
- In Ausnahmefällen (bei zu kleinen Platzreserven) können auch Rücktüren gesteckt, mit Schraubverschluss oben, eingesetzt werden.

5.2 Konstruktion

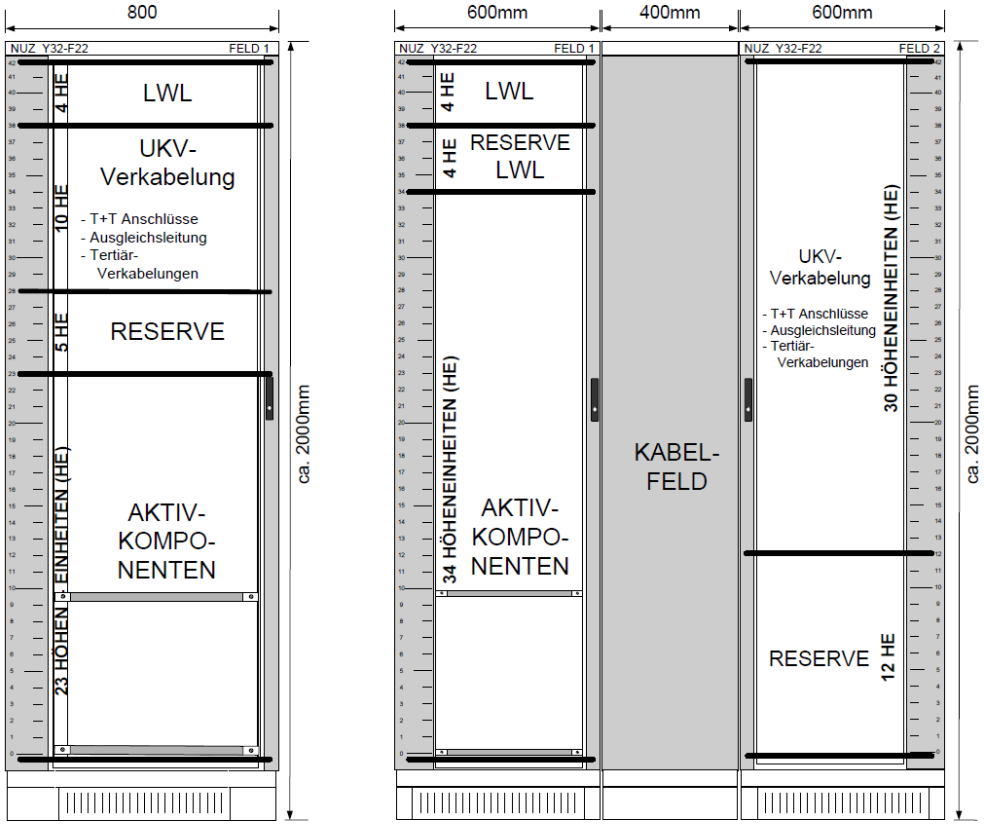
- Die Seitenwände aus Stahl müssen abnehmbar sein, unten gesteckt und oben verschraubt.
- Kabeleinführung im Boden- und Deckenblech mit Moosgummi oder Bürstenverschluss gegen Fremdkörper abgedeckt.
- Höheneinheitenbeschriftung von unten nach oben, seitlich am ASA-Profil.
- Mindestens 3 Erdanschlussbolzen für Kabel bis 50mm^2.
- Erdverbindungen im Schrank aller metallisch, leitenden Teile.
- Erdverbindung 25mm^2 vom Erdbolzen zu jeweils einem vertikalen ASA-Profil.

5.3 Einbaumaterial

- Im 1. Feld, 2 stabile Tablare HE 1 und 10. (Traggewicht min. 60KG pro Tablar)
- 2HE Rangierbügelplatten, Bügelöffnung min. 80x80, Anzahl gem. Schrankdisposition. UKV und LWL Baugruppenträger gemäss Schrankdisposition.
- Kabelführungsbügel mind. 80x80, horizontal und vertikal. (Gem. Schrankdisposition)
- Zugentlastungsprofile (C- oder Galip) im Rückteil zur Entlastung der Kabelanschlüsse.
- Im Kabelfeld Gitterbahnen 600mm (Maschenabstand mind. 70x45mm), links und rechts frontseitig, auf gleicher Ebene wie 19'' Front montiert (vordere 200mm Rangierebene, hintere 400mm Kabelführung)

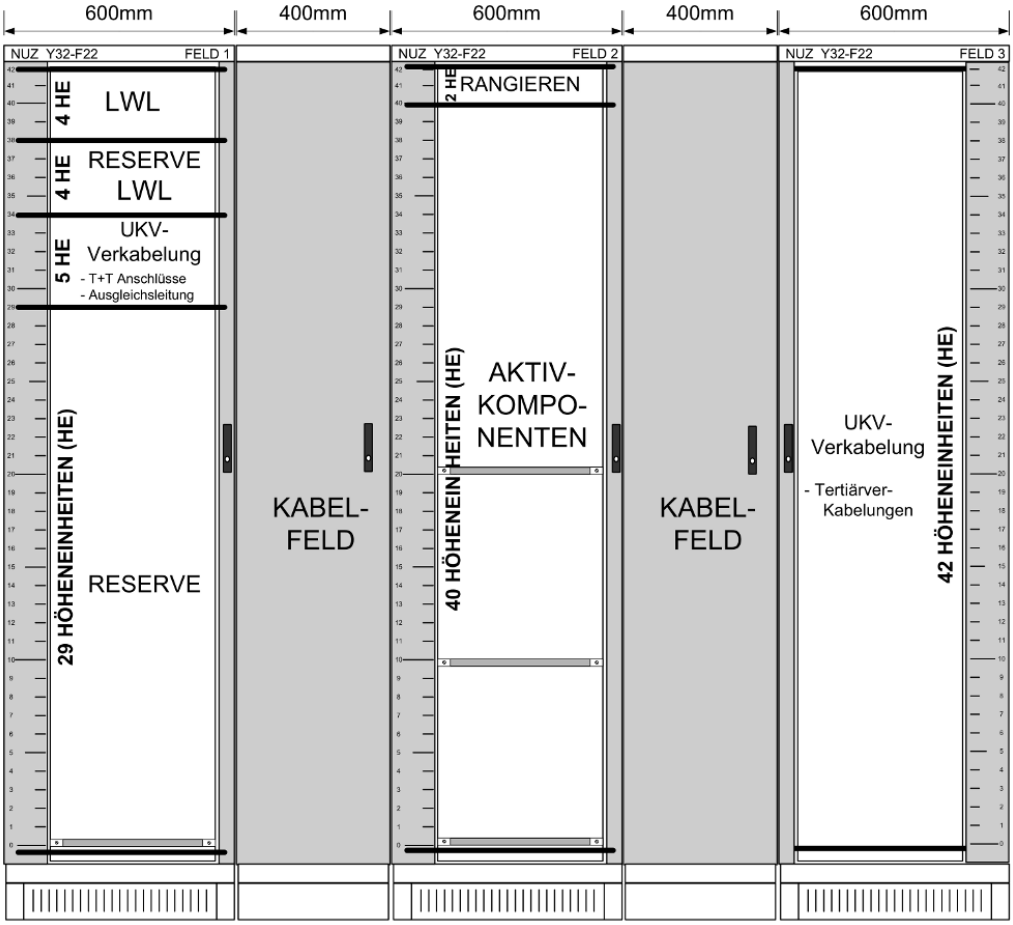
5.4 Schrankansichten

Verteiler-Einteilung – 1, 2 oder 3 Felder

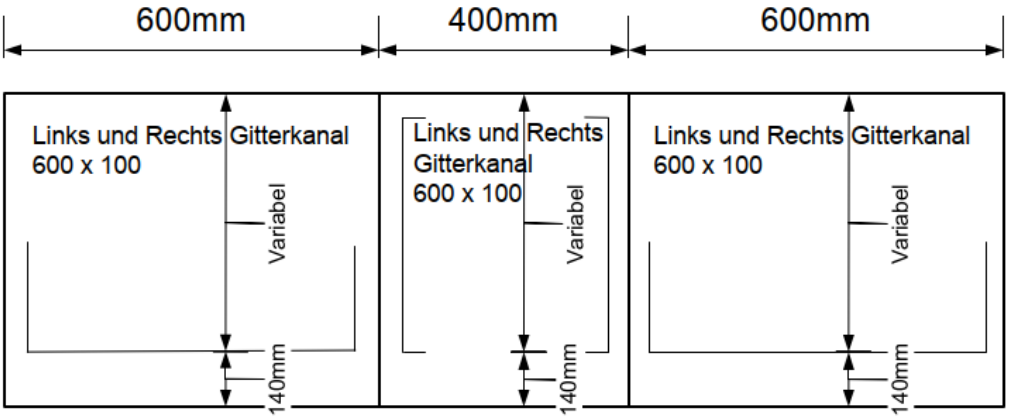


→ AUSBAU: bis max. 90 UKV **→ AUSBAU: bis maximal 300 UKV-Anschlüsse**

5.4 Schrankansichten



→ AUSBAU: bis maximal 480 UKV-Anschlüsse



6. PASSIVE KOMPONENTEN

6.1 LWL-Kabel (Vergleiche 3.2 und 3.3)

Die LWL-Kabel müssen nach IEC 60794-1-2 ausgeführt sein. Sie müssen genügend Querdruckfestigkeit, Längswasserdichtheit, nichtmetallischen Nagetierschutz aufweisen und in halogenfreier Bauweise mit wenig Brandlast ausgeführt sein.

Für die LWL-Arbeitsplatzverkabelung müssen biegeoptimierte Fasern eingesetzt werden.

Die vom Hersteller zugelassenen mechanischen Einzugsbelastungen und Biegeradien sind einzuhalten.

Es dürfen keine KSV zur Kabelbefestigung verwendet werden. Kabelbinder dürfen keine Druckstellen (lose anziehen) verursachen.

Grundsätzlich sind LWL-Kabel in 12er-Bündeln einzusetzen.

Im 19“ Verteiler ist eine Kabelreserve (Abbildung 6.1, Schlaufe im Kabelfeld oder Hohlboden) von 8-10m vorzusehen.

Die Kabel werden entweder direkt in die Kabelkassette der LWL-Module oder über eine Dose zur Absetzung der Kabelmäntel mit Schutzschlauch zur Kabelkassette geführt.

Die Bezeichnung der Kabel muss mit Kabelbezeichnungsschildern gemäss NUZ-Norm an folgenden Stellen angebracht werden:

- Kabelanfang und Ende im 19“ Schrank.
- in Steigzonen alle 2 Etagen.
- bei allen Zuführungen zu Rohrblöcken.
- bei markanten Kreuzungen mit anderen Medien / Kabeltrassen.
- auf langen, geraden Strecken alle 30m.

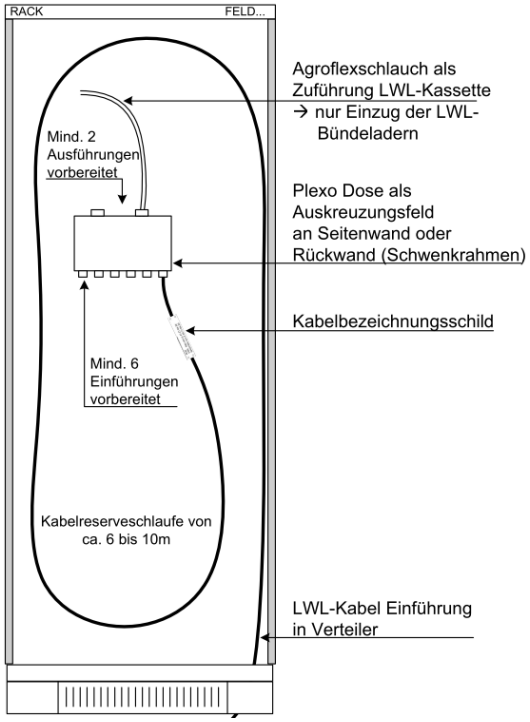


Abbildung 6.1.1: Rack - LWL Kabelzuführung

6.2 CU-Kabel (Sternverkabelung Kat. 7A)

Grundsätzlich müssen symmetrische, geschirmte (S-FTP) Kommunikationskabel eingesetzt werden. (In Ausnahmefällen, wie bei Erweiterungen bestehender Installationen, können mit Genehmigung der Zentralen Informatik symmetrische und ungeschirmte (UTP) Kabel eingesetzt werden.)

Die Kabel müssen der Norm ISO/IEC Kat. 7_A entsprechen. Eine volle Integration aller bekannten und künftigen Protokolle mit Übertragungsraten bis 10GB/s muss gewährleistet werden.

Es sollen jeweils die dem Technikfortschritt angepassten Kabel eingesetzt werden.

- Grundsätzlich sollen Kabel AWG 22 eingesetzt werden, da vermehrt PoE-Anwendungen zum Einsatz kommen. Sie müssen der Brandklasse C_{ca} entsprechen.
- Aufschaltcode der 4x2 Kabel am Stecker nach EIA/TIA 568A
- Eine Kabelaufteilung (Kabelsplittung) auf zwei Stecker wird nicht zugelassen

<u>Vorzugsliste Kabellieferungen:</u>

BKS	Newline 1200 AWG 22
Dätwyler	Uninet 7702 1200 MHz AWG 22
Draka	UC1500/1500MHz AWG 22
R+M	advanced Pro 1200 MHz AWG 22

Da die UKV-Verkabelung durch verschiedene Gebäudeteile, mit unterschiedlichen Anforderungen an die Brandschutzklasse der Kabel führt und das auf der Baustelle keine Verwechslung der Kabelbobinen entsteht, empfehlen wir grundsätzlich überall UKV-Kabel der **Brandschutzklasse C_{ca}** einzusetzen.

Es können auch andere Fabrikate eingesetzt werden. Die technischen Kabeleigenschaften müssen den vorgenannten Kabeltypen entsprechen.

Die Kabel müssen ohne Kabelreserve-Schlaufe an den Verteilern und Arbeitsplatzdosen aufgeschaltet werden.

Die vorgesehenen Kabelradien müssen eingehalten werden.

Auf eine saubere Ordnungstrennung ist zu achten!

Bei der Befestigung mit Kabelbindern muss darauf geachtet werden, dass die Kabelbinder nicht satt angezogen werden! Quetschungen sind zu vermeiden! KSV sind nicht zugelassen!

Die Kabelschirme sind gemäss Erdungskonzept (4.7) grossflächig zu kontaktieren.

Die Anschlussmodule müssen auf der Verteilerseite mit der Erdungsbrücke auf den Verteiler geerdet werden. (Siehe Abbildung 4.7.1)

Die Kabel müssen bei den Aufschaltstellen am Verteiler und Arbeitsplatzdosen mit wasserfestem Filzstift oder geklebten Kabelschildern mit der Anschlussnummer, gemäss NUZ-Norm (7.2.3) dauerhaft bezeichnet werden. (Auf den Kabelstrecken werden keine weiteren Bezeichnungen angebracht).

Bei kleinen Erweiterungen und Nachverkabelungen sollen gleiche Produkte verwendet werden wie bei der bestehenden Verkabelung.

6.3 T+T Voice Installationskabel (siehe 3.2)

Es müssen geschirmte Kabel eingesetzt werden, wie U72M oder PE-ALT. Die Kabelschirme sind gemäss Erdungskonzept zu kontaktieren.

Gebäudeübergreifende Kabeladern müssen mit „Bluz“ in einer Durchschaltedose ausserhalb des 19“-Verteilers gegen Überspannung geschützt werden.

Auf eine saubere Ordnungstrennung ist zu achten!

Die Kabelbezeichnung ist analog der LWL-Kabel (7.5) auszuführen.

Die Voice-Installationskabel werden im UKV-Verteiler auf „normale“ RJ45 UKV-Dosen aufgeschaltet und gleich wie die UKV-Verkabelung (7.2 und 7.4.4) bezeichnet.

6.4 Patch- und Anschlusskabel

Es müssen symmetrische, geschirmte (S-FTP) Patchkabel mit Kupferlitzen AWG 26 eingesetzt werden. Die Kabel müssen der Norm ISO/IEC Kat. 6_A entsprechen und mit Knickschutztüllen ausgeführt sein. Als Standardlänge sind 2, 3, 5 und maximal 10m Kabel einzusetzen.

6.5 Stecksysteme / Aufschaltung

6.5.1 LWL-Stecker

Für Monomodefasern müssen Stecker E2000 APC (Schrägschliff 8°), gemäss IEC 61754-15, Farbe Grün, mit Sicht- und Staubschutzkappe eingesetzt werden. Max. Einfügedämpfung 0.4 dB (Bestehende Installationen teilweise mit FC-PC-Steckern.)

Für Multimodefasern müssen Stecker LC / LC-Duplex (gemäss IEC 61754-4), Push-Pull, Farbe Beige, eingesetzt werden. Bei Duplexsteckern muss eine klare Kanalmarkierung A/B angebracht sein. (Bestehende Installationen teilweise mit ST-Steckern)

Die Verbinder für alle Stecksysteme müssen den Anforderungen der Stecker entsprechen.
Die Installationen müssen mit eingesetzten Staub- und Sichtschutzkappen abgegeben werden.

6.5.2 LWL Aufschaltung (siehe auch Zeichnung Kap. 7.4)

LWL-Kabel müssen bei grösseren Verteilern, mit mehreren LWL-Verbindungen, auf 3HE Baugruppenträger 84TE für 12 LWL-Module 7 TE mit jeweils 12 Fasern aufgeschaltet werden.

Pro 3HE Baugruppenträger ist an der Rückseite eine Kabelreservekassette und an der Frontseite eine 1HE LWL-Patchkabelführungsplatte einzusetzen. (Keine CU-Rangierbügel)
Die Faserbezeichnungen müssen gemäss Kapitel 7.2 ausgeführt werden.

Bei kleinen Verteilern (1-2 LWL-Kabel) können 1HE Baugruppenträger eingesetzt werden. Es muss jedoch Platzreserve für mindestens einen zusätzlichen Baugruppenträger vorgesehen werden. Bei sehr kleinen Verteilern und wenig Platzreserve können 1HE Baugruppenträger für 3 Fiberliner-Module 12 LWL eingesetzt werden.

Vorzugsweise werden R+M Global-Rack und R+M Fiberliner eingesetzt. (Kompatibilität beim Ausbau bestehender und neuer Anlageteile.)
Kompatible Baugruppenträger 84TE (R+M Module 8TE müssen jedoch eingesetzt werden können) und kompatible LWL-Module 8TE (Einsatz auf bestehende R+M-Baugruppenträger) sind erlaubt. Es müssen jedoch gut sichtbare Bezeichnungsstreifen angebracht sein.

Es werden immer alle Fasern im LWL-Kabel auf die Endköpfe aufgeschaltet.

LWL-Festinstallationen mit Singlemode-Fasern oder Multimode-Fasern, dürfen nicht mit MPO-Verbindungen gebaut werden.
Ausnahme Datacenter: Aus Flexibilitätsgründen können MPO-Verbindungen von der Kontrollstelle QM bewilligt werden.

6.5.3 CU-Stecksysteme

Als UKV-Stecker in Dosen und Verteilern werden RJ45 Stecker mit Minimalanforderungen KAT 6_A eingesetzt. Es dürfen nur de-embeded Stecksysteme verwendet werden. Sie müssen den Normen ISO/IEC 60603-7-51 sowie ISO/IEC 11801:2010 (Klasse E_A) entsprechen.

Grundsätzlich müssen geschirmte Stecksysteme mit grossflächiger Schirmkontaktierung eingesetzt werden. Das Erdungskonzept (4.7) muss eingehalten werden.

Die Stecksysteme müssen den Anschluss von Kabeln AWG24 bis AWG22 zulassen. Eine werkzeugfreie Anschlusstechnik mit guter Zugentlastung muss gewährleistet werden. Die Stecker müssen für modularen Einsatz in Anschlussmodulen gebaut sein. Es dürfen nur Steckdosen und Stecksysteme eingesetzt werden, die für Farbcodierung vorbereitet sind. Die Farbcodierung muss mit dem R+M Markiersystem kompatibel sein (Die Kompatibilität mit bestehenden Installationen muss gewährleistet sein). Die Markierungen werden nach Bedarf vom Institut eingesetzt.

Bei UP-Einlagen müssen Kombi-Einlasskasten mit einer Innenöffnung von 68x68x52 verwendet werden. (wie Ammer-Kombi 372.101.747) Vorzugsweise sind UP-Dosen I-I zu verwenden, wobei der 2. Platz mit Blinddeckel abzudecken ist.

Kombiplatten mit anderen Schaltern / Dosen sind zu vermeiden! Falls nicht anders möglich, müssen klare Ordnungstrennungen und 230V Berührungsschutz-Dosen eingesetzt werden.

In Nass- und Feuchträumen sowie in Tierställen müssen Anschlussdosen mit entsprechendem IP Schutz eingesetzt werden.

<u>Stecksysteme Voice-Anschlüsse am UKV-Verteiler</u>

Es werden die gleichen Stecksysteme für Voice-Dosen verwendet wie für UKV-Dosen.

6.5.4 CU-Aufschaltung (siehe auch Zeichnung Kapitel 6.5.4.2)

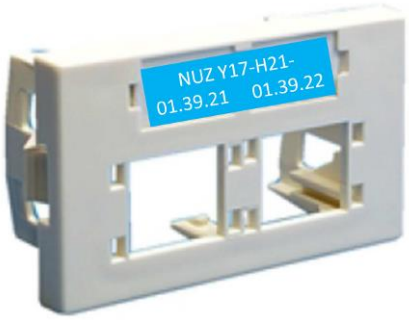
6.5.4.1 Anschluss bei Steckdosen (Bezeichnung siehe Kapitel 7.5)

Grundsätzlich sollten immer Dosen für 2x RJ45 eingesetzt werden. Allfällige Leerplätze sind mit Blinddeckeln zu verschliessen.

Ein abgedeckter Bezeichnungsträger für eine 2-zeilige Bezeichnung muss vorhanden sein.

In allen Fällen bei UP-, Brüstungskanal- und FLF-Dosen müssen die Kabelradien beim Anschluss eingehalten werden! Eine Zugentlastung muss gewährleistet sein.

Dose FLF



Farbmarkierung

AP-Dose

6.5.4.2 Anschluss beim 19“-Verteiler (Bezeichnung siehe Kapitel 7.4.4)

Auf den 19“-Verteilern sind verschraubte Anschlussfelder (wie R+M) Modular 5, 3HE und 12TE für 60RJ45 vorzusehen. Ein abgedeckter Bezeichnungsstreifen für eine 2-zeilige Bezeichnung muss vorhanden sein. Die Rangierfelder müssen für geschirmte Dosen vorbereitet sein.
(Erdkonzept siehe 4.7)
Grund: Komptabilität beim Ausbau bestehender und neuer Anlageteile.

Werden andere Anschlussfelder eingesetzt, müssen diese mit R+M Modular 5 kompatibel sein.

Pro 3HE Baugruppenträger sind 2HE Rangierplatten einzusetzen. Die Rangierbügelöffnung muss mind. 80x80m betragen. Die Aufschaltung erfolgt nachfolgender Reihenfolge ohne freie Reserveplätze:

1. Voice-Dosen
2. Ausgleichsleitungen
3. UKV-Verteilinstallationen

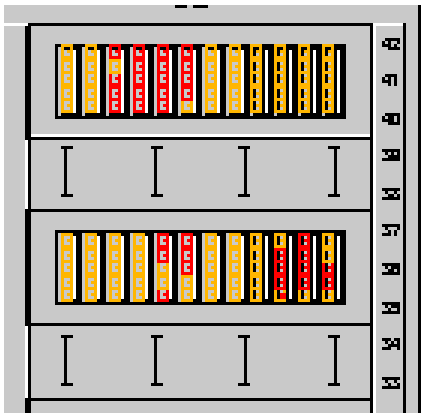
Die Verteiler werden von oben nach unten bestückt.

Bei Neubestückung muss mind. 20% Platzreserve am Schluss vorgesehen werden. Es wird kein Etagenreserveplatz freigehalten.

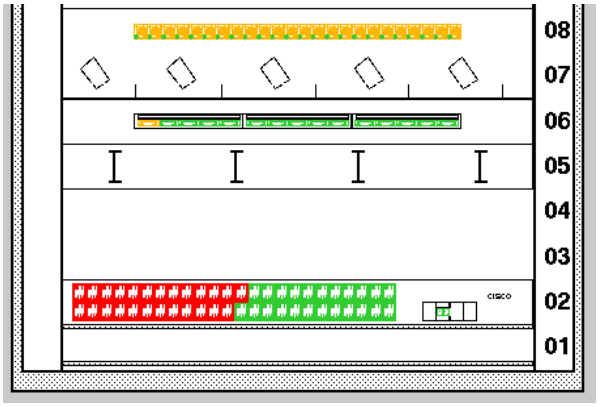
In kleinen Verteilern (bis 10 Anschlüsse) können 1HE Rangierfelder für 3x5 RJ45 Module eingesetzt werden.

Die Aufschaltreihenfolge ist grundsätzlich nicht geordnet.
Bei einer Neubestückung wird jedoch eine logische Reihenfolge im Gebäude empfohlen (Vom Treppenhaus im Uhrzeigersinn). Ergänzungen und Nachrüstungen, auch während der Planungsphase, werden immer am Ende eingesetzt.

Rangierfeld 3HE 12TE



Rangierfeld 1HE für 3x5 RJ45



6.5.4.3 Aufschaltung Steckrangierverteil-Systeme

Aufschaltungen auf SRV-Rangierkanäle sind nur noch in bestehenden Anlagen für Kleinausbauten zugelassen. Bestehende SRV-Verteiler, sind bei grösseren Erweiterungen gegen 19“ Rahmen zu ersetzen.

7. BESCHRIFTUNG / NUMMERIERUNG

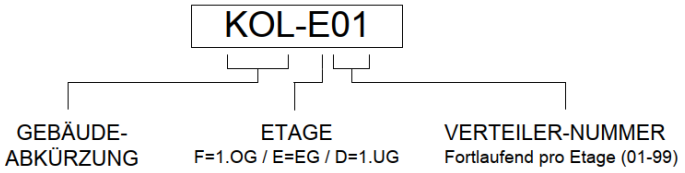
7.1 Allgemeines

Nachfolgend ist der Aufbau der NUZ-Anschlussnummerierung und Beschriftungen erläutert mit entsprechenden Umsetzungs-Beispielen.
Alle Bezeichnungen müssen dauerhaft und gut lesbar angebracht werden und abriebfest, sowie wasserfest sein (Tintenstrahldrucker ungeeignet).

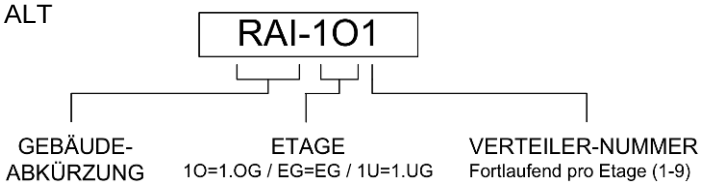
7.2 Kennzeichnungssystem Aufbau

7.2.1 Etagen- und Gebäudeverteiler

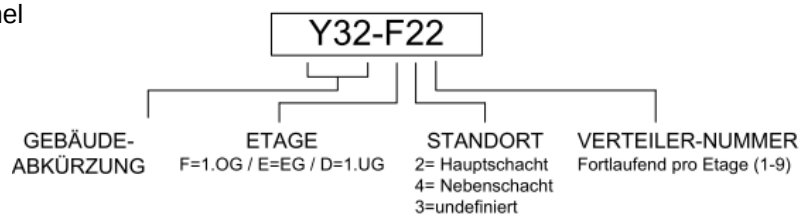
- Bezeichnung UZH Zentrum NEU



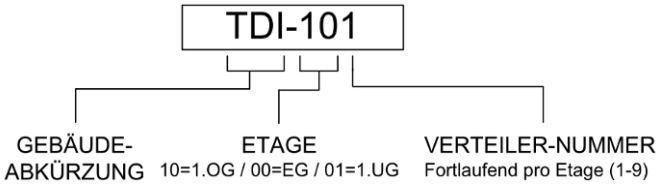
- Bezeichnung UZH Zentrum ALT



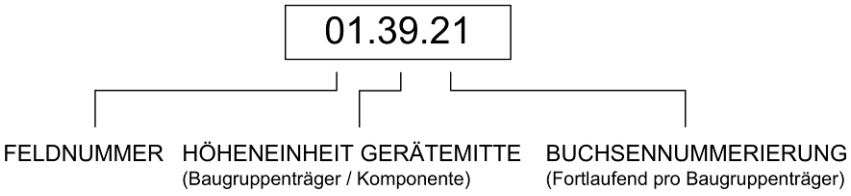
- Bezeichnung UZH Irchel



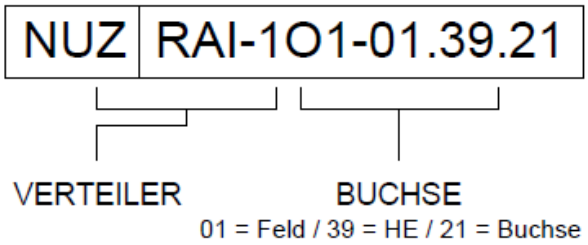
- Bezeichnung UZH Tierspital



7.2.2 Anschlussnummer am Verteiler



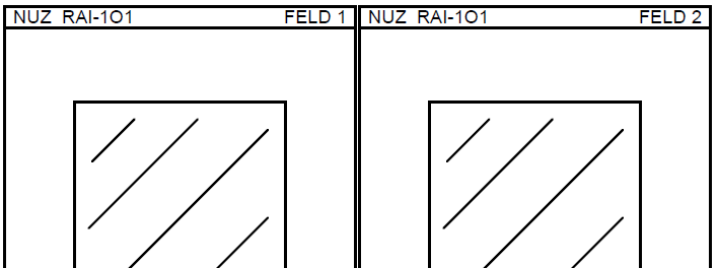
7.2.3 Anschlussbezeichnung NUZ vollständig (Dose)



7.3 Verteiler

Beschriftung NUZ-Verteiler (Racks)

Schriftart:	Univers-Grotesk
Farbe:	schwarz
Grösse:	Höhe: 30mm

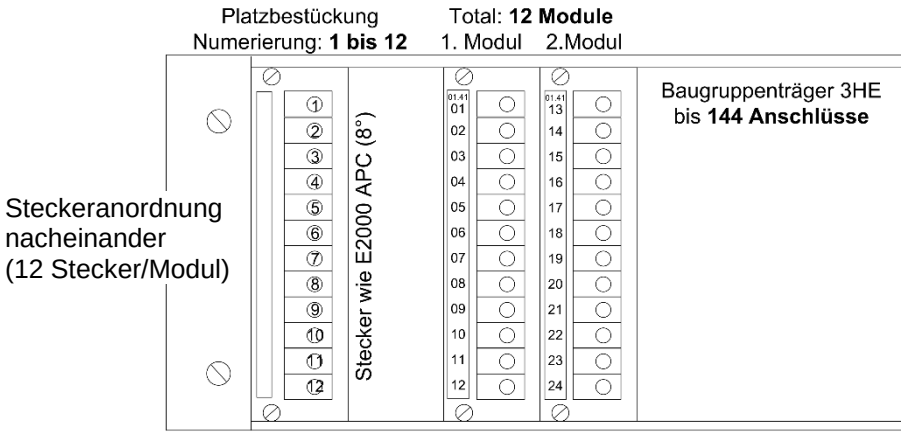


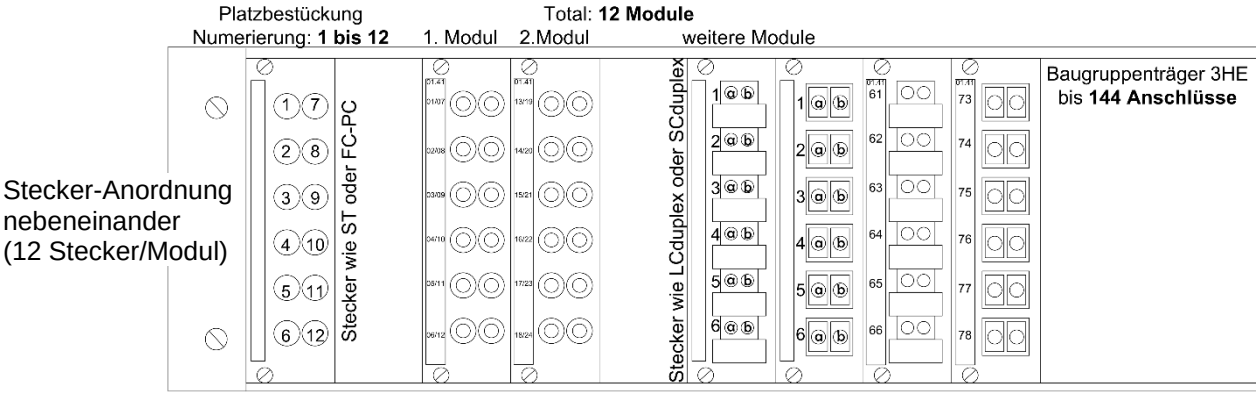
KOMPROMISS
1-zeilig auf Rahmen

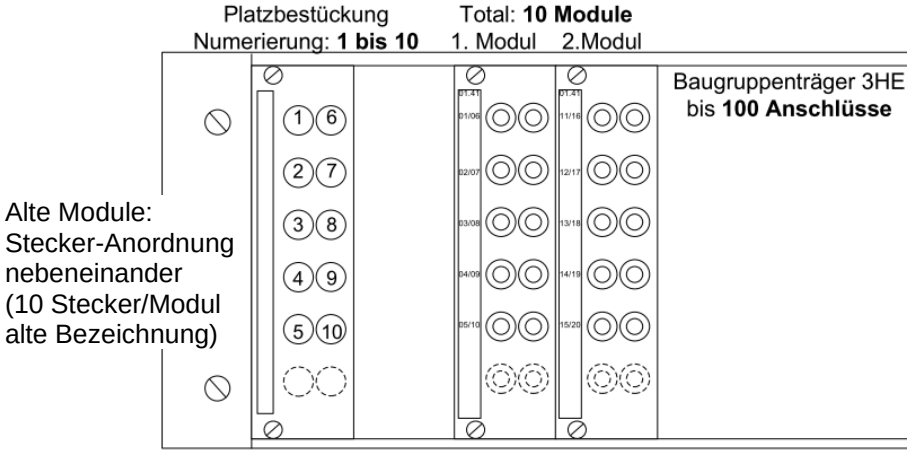
Hinweiskleber wird bei der Inbetriebnahme von den ZI an der NUZ-Raum-Türe angebracht

7.4 Baugruppenträger

7.4.1 Beschriftung LWL-Module

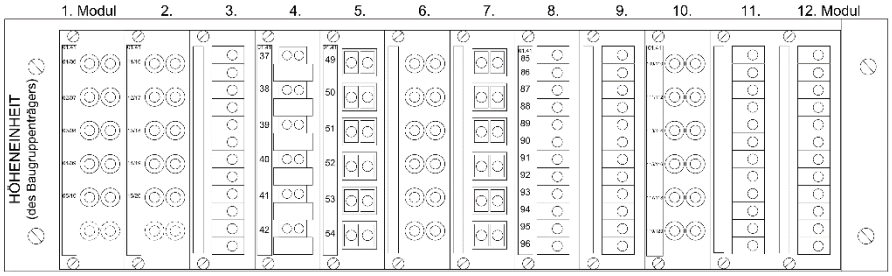






7.4.2 Nummerierung LWL bei Neubauten, Erweiterung & Umbauten

Es werden jeweils nur ausgetauschte/ersetzte Module (Kassetten) neu nummeriert, diese jedoch vollständig.

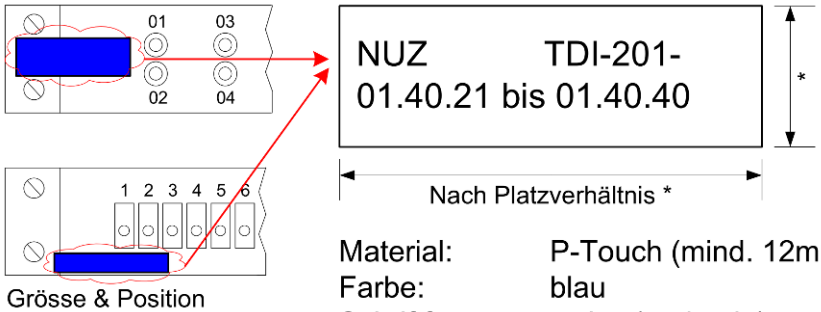


Nummerierung 10-er Modul	01-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	71-80	81-90	91-100	101-110	111-120
Nummerierung 12-er Modul	01-12	13-24	25-36	37-48	49-60	61-72	73-84	85-96	97-108	109-120	121-132	133-144

Bei Auswechslung einzelner Module in bestehenden Nummerierungsfolgen gilt folgende:

Neue Nummerierung	**201-250**	**251-300**	**301-350**	**351-400**	**401-450**	**451-500**	**501-550**	**551-600**	**601-650**	**651-700**	**701-750**	**751-800**

7.4.3 Beschriftung in NUZ-fremden Verteilern

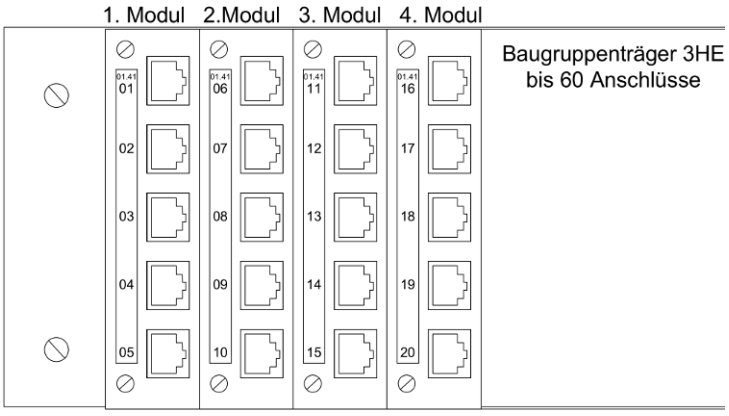


Hinweis Buchsen:
Es wird die Nummer des abgehenden NUZ-Verteilers eingesetzt (analog Dosenbezeichnung)

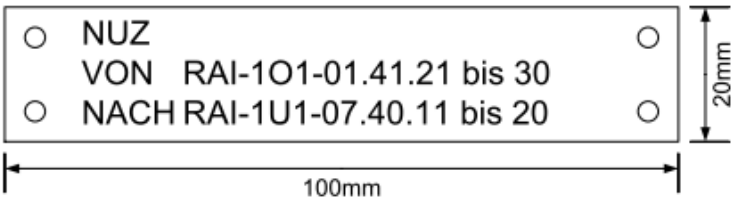
Grösse & Position nach Platzverhältnis Baugruppenträger

Material:	P-Touch (mind. 12mm)
Farbe:	blau
Schriftform:	weiss (gedruckt)
Befestigung:	geklebt

7.4.4 Beschriftung RJ45-Module (UKV)



7.4.5 Gebäudeübergreifende LWL-Kabel, CU-Kabel usw.

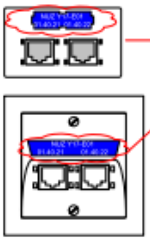


Material:	Kunststoff (ca. 0.8mm) oder Netztech „Schlauchbezeichnungsschilder“
Farbe:	blau
Schriftform:	weiss (graviert)
Befestigung:	mit Kabelbinder

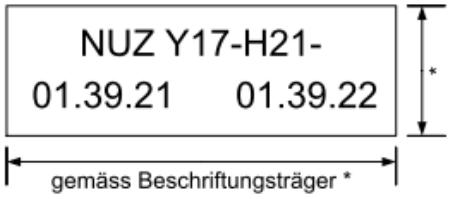
CU-Kabel der Tertiärverkabelung müssen auf der Kabelstrecke nicht bezeichnet werden.

7.5 Anschlussdosen

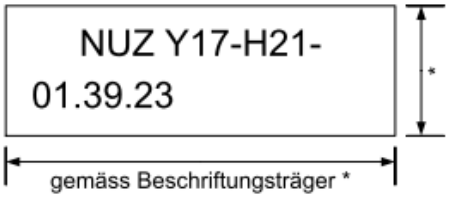
7.5.1 Dosen mit Beschriftungsträger



2 NUZ-Anschlüsse – 2xRJ45



1 NUZ-Anschluss – 1xRJ45

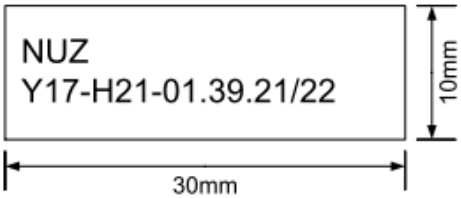


Material:	P-Touch oder gleichwertig
Farbe:	blau - ähnlich RAL 5015 (Himmelblau)
Schriftform:	weiss (gedruckt)
Befestigung:	geklebt (hinter Abdeckung des Bezeichnungsträgers)
Text 1. Zeile:	zentriert
Text 2. Zeile:	Nummer über der jeweiligen Buchse

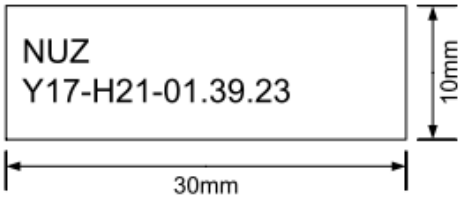
7.5.2 Anschlüsse und Dosen ohne Beschriftungsträger

Anschluss / Dose
<u>ohne</u>
Beschriftungsträger

2 NUZ-Anschlüsse



1 NUZ-Anschluss



Material:	Kunststoff (ca. 0.8mm)
Farbe:	blau - ähnlich RAL 5015 (Himmelblau)
Schriftform:	weiss (graviert)
Befestigung:	geschraubt (unterhalb der Dose)

8. QUALITÄTSSICHERUNG

8.1 Ablauf Abnahme

Die Prozessabläufe gemäss Abbildung 1.2.1 und 1.2.2 sind einzuhalten.

Vor Installationsbeginn ist von der Kontrollstelle (QM) auf der Baustelle zu prüfen, ob vom Installateur der Norm entsprechendes Material eingesetzt wird. (Materialliste muss bewilligt werden.)

Der Installateur hat sicherzustellen, dass das Material (insbesondere Kabel), fachgerecht gelagert eingezogen und gebunden wird (Quetschungen und Verstaubung).

Erstinstallationen sind von der Kontrollstelle (QM) zu prüfen. Es muss ein Protokoll erstellt werden.

Nach Fertigstellung der Arbeiten muss eine SIA-Abnahme mit Protokoll gemacht werden. Die Organisation obliegt dem beauftragten Elektroplaner oder dem Auftraggeber der Kleinaufträge (Teilnehmer gemäss Prozessablauf 1.2.1.1).

Die Verteilerräume und ihre Umgebung müssen vor der Abnahme gereinigt und vor weiteren Verstaubungen geschützt werden. Die definitive Raumschliessung muss eingesetzt sein.

Die Messung der Kabel muss in jedem Fall, nach der definitiven Fertigstellung und Bezeichnung der Kabelstrecke, gemacht werden. Bei Kabelumlegungen muss in jedem Fall die Messung wiederholt werden.

8.2 Messungen

8.2.1 Messung Kupferkabel

MESSUNGEN nach ISO/IEC 11801 (2008) oder SN 61935-1

Es muss vor jeder Messserie eine Referenzstrecke ausgemessen werden. Das Messgerät muss regelmässig kalibriert werden.

Die Messung darf erst nach einsetzen der Dosenbezeichnung erfolgen. Die Messung muss auf der entsprechenden Linknummer bezeichnet werden.

Für jede Kabelstrecke sind am Permanent Link die folgenden Messungen mit einem universellen Messadapter auszuführen.

- Kabellänge
- Schluss mit allen anderen Leitern
- Schluss zwischen den Leitern und dem Schirm
- Unterbrechungen
- Aufschaltfehler etc.

Die Dämpfung, Next-, PS Next, ACR, PS ACR, ELFEXT, PS ELFEXT und Rückflussdämpfung müssen über das gesamte Frequenzband mittels Cable Analyzer (Netzwerk-Messgerät) ausgemessen werden!

Die maximale Dämpfung muss bei 500MHz nachgewiesen werden.

Es ist darauf zu achten, dass die richtigen Einstellwerte am Messgerät gewählt wurden.

- Messnorm
- NVP-Wert der eingesetzten Kabel
- Anwendungsklasse

Weiter sind alle Werte gemäss Spezifikationen Kat. 6_A zu protokollieren. Die Protokollnummer muss mit der jeweiligen Kabelnummer gemäss NUZ-Dokumentation übereinstimmen.

Der Unternehmer hat mittels Protokoll den Nachweis zu erbringen, dass sämtliche Verbindungen die Link-Spezifikation Klasse E_A erfüllen.

Der Unternehmer hat über die notwendigen Prüfeinrichtungen inkl. Protokolldrucker zu verfügen.

Im Messprotokoll müssen gemäss NUZ-Norm-Messprotokoll zusammengefasst und auf Datenträger als visierte PDF abgegeben werden. Alle Grunddaten und Tabellen müssen auf Datenträger abgegeben werden.

8.2.2 Protokollierung Kupferkabel

Vorlage Messprotokoll

Firma : _____ Messprotokoll-Nr. : _____

Messprotokoll

Kunde : **Universität Zurich, NUZ**

Verteiler : **XXX-XXX** Geschoss: _____ Raum : _____

Feld: **XX** HE: **XX** Buchse: **XXX-XXX-XX-XX-XX bis XX-XX-XX**

Kabelbezeichnung nach NUZ	Kabelfabrikat + Type	Länge (m)	Messdatum	Pass	Fail

Messverfahren: _____

Alle Kabel mit "Fail" oder "Pass* " sind mit Einzelausdruck pro Kabel zu dokumentieren.
Mit dem Messprotokollausdruck muss ein Datenträger mit allen Messdaten des Scanners und der Excel Tabelle abgegeben werden.

Der Messtechniker : _____

Datum : _____ Unterschrift : _____

Vorlage erhältlich auf: www.zi.uzh.ch/cl/dl/dn/netzbau/vorlage_messprotokoll_NUZ.xls

8.2.3 Messung Glasfaserkabel

Um die genaue Faserlänge zu ermitteln, ist pro Kabelstrecke (1x auf einer Fase) eine OTDR-Messung durchzuführen. Ist die Verbindung länger als 200m ist die OTDR-Messung für jede Glasfaser durchzuführen. Die OTDR-Messung hat bei Multimodefasern bei 1300nm und bei Monomodefasern bei 1550nm zu erfolgen. Sie ist in jedem Fall mit Vorspann und Nachspann von geeigneter Länge auszuführen. Die Messungen müssen aufgezeichnet und protokolliert werden.

Zusätzlich muss bei allen Glasfasern, auch bei vorkonfektionierten Kabeln mit Erstellermessprotokoll, nach der Verlegung (ebenfalls unter 200m Länge) mit Quelle und Empfänger eine Leistungsdämpfungsmessung durchgeführt werden. Die Messung muss von beiden Kabelenden herausgeführt werden.
(1. A → B, 2. B → A).

Es dürfen keine Messungen ohne vorgängige Reinigung der Stecker und Buchsen ausgeführt werden!

Die Leistungsdämpfung ist für Monomodefasern bei 1300 und 1550nm und für Multimodefasern bei 850 und 1300nm zu ermitteln.

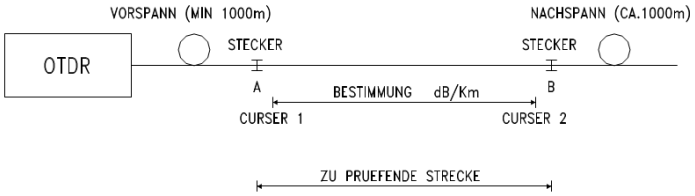
Die gemessenen Resultate müssen kleiner sein als die zulässigen Werte der Faserstrecken und der Endköpfe.

Der Unternehmer hat über die notwendige Prüfeinrichtung inkl. Protokolldrucker zu verfügen.

Mit der Offerte sind Datenblätter der LWL-Kabel sowie der vorgesehenen Messschaltung abzuliefern.

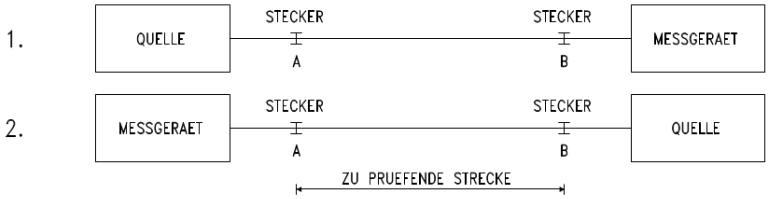
Vorkonfektionierte Kabel müssen nach der Installation ebenfalls gemessen werden.

- OTDR-Messung



ZU BESTIMMEN IST: 1. DIE FASERDAEMPFUNG DER STRECKE (dB/Km)
2. DIE LAENGE DER GLASFASERVERBINDUNG (STECKER – STECKER)

- Leistungsdämpfungsmessung



ZU BESTIMMEN IST: 1. DIE STRECKENDAEMPFUNG VON A NACH B
2. DIE STRECKENDAEMPFUNG VON B NACH A

8.2.4 Protokollierung LWL-Kabel

Kunde		Universität Zürich
Projekt		Universität Zürich, Allgemein NUZ-Netzwerk 7.Etappe LWL-Installationen
Messgerät		Optical Power Meter 850/1300nm AQ 4121
Messgenauigkeit	[± %]	5
Leistungspegel	[dBm]	-23 after offset
Gemessen bei Wellenlänge	[nm]	850/1300
Vorspannlänge	[m]	1000
Standort A		**Headend** **Y02-F31-04.36.41 bis 60**
Standort B		**T+T HV** **T+T Y15-F37-01.41.21 bis 40**
KEV-Hersteller, Steckertyp		Brugg Telecom, E 2000 APC
Kabelhersteller, Kabeltyp		Brugg Telecom, LLK-SG 5D (Q2GY)
Fasertyp		E9/125
Faserzahl		2x10 FSMAO

Planwerte bei 1300/1550nm	Länge/Anzahl	Theoretische Dämpfungswerte			
		bei 1300nm	bei 1550nm	bei1300nm	bei 1550nm
Strecke	85m	0.5dB/km	0.4dB/km	0.05dB	0.04dB
Spleisse	2 Stk.	0.2dB	0.2dB	0.4dB	0.4dB
Stecker inkl. Mittelstück	2 Stk.	0.5dB	0.5dB	1.0dB	1.0dB
Planungsdämpfung				1.9dB	1.8dB

Faser Nr.	Farbe	A -> B		B ->A		Mittelwerte	
		Dämpfung in dB		Dämpfung in dB		Dämpfung in dB	Dämpfung in dB
		1300nm	1550nm	1300nm	1550nm	bei 1300nm	bei 1550nm
Plandämpfung							
Y02-F31-04.36.41	rot	0.62	0.62	0.21	0.47	0.42	0.55
Y02-F31-04.36.42	grün	0.57	0.59	0.33	0.38	0.45	0.49
Y02-F31-04.36.43	gelb	0.55	0.50	0.37	0.21	0.47	0.36
Y02-F31-04.36.44	blau	0.58	0.58	0.57	0.46	0.58	0.52
Y02-F31-04.36.45	weiss	0.67	0.63	0.61	0.57	0.64	0.60
Y02-F31-04.36.46	violett	0.59	0.65	0.72	0.62	0.66	0.64
Y02-F31-04.36.47	orange	0.65	0.55	0.23	0.38	0.44	0.47
Y02-F31-04.36.48	schwarz	0.56	0.62	0.51	0.68	0.54	0.65
Y02-F31-04.36.49	grau	0.62	0.69	0.46	0.66	0.54	0.68
Y02-F31-04.36.50	braun	0.71	0.51	0.44	0.44	0.58	0.48
Durchschnitt Fasern 41-50		0.62	0.60	0.45	0.49	0.54	0.55

Bemerkungen: Gemäss Messprotokoll sind alle Fasern funktionstüchtig.

Datum: Firma:

Messtechniker:

9. Dokumentation

9.1 Allgemeines

Alle vorhandenen Revisionsunterlagen gemäss Kapitel Dokumentation sind gemäss 1.2.1 und 1.2.2 in digitaler Form auf Datenträger (als PDF und bearbeitbare Datei) der Universität Zürich abzugeben.

9.2 Inhalt Revisionsunterlagen

Folgende Unterlagen müssen abgegeben werden:

- Datenblätter der verwendeten Kabel
- Lieferantenliste der Komponenten
- Messprotokoll UKV und LWL gemäss Richtlinien NUZ
- SINA der 230V Steckdosen
- Revisionspläne und Gebäudeprinzip-Schemas

Die Revisions-Unterlagen müssen zusätzlich gemäss CAD-Richtlinien des Hochbauamtes in der Gesamtdokumentation der Gebäudeinstallation abgegeben werden.

► siehe http://www.hochbauamt.zh.ch/archiv

10. Anhang / Links

10.1 Ansprechpersonen

10.1.1 Projekte Gebäudetechnik

Universität Zürich, Engineering und Ausstattung – Herr Martin Spielmann
Stampfenbachstrasse 73, 8006 Zürich / Mail: martin.spielmann2@uzh.ch

10.1.2 Koordination IT und Bau

Universität Zürich, Zentrale Informatik, Stab IT-Infrastruktur - Herr Daniel Sutter
Stampfenbachstrasse 73, 8006 Zürich / Mail: daniel.sutter@uzh.ch

10.1.3 Koordination Netzwerk Gebäudetechnik

Universität Zürich, Engineering und Ausstattung - Herr Louis Hauschild
Stampfenbachstrasse 73, 8006 Zürich / Mail: louis.hauschild@uzh.ch

10.1.4 Telefonie (VOICE)

Universität Zürich, Zentrale Informatik, Telefonie - Herr Thomas Vetterli
Stampfenbachstrasse 73, 8006 Zürich / Mail: thomas.vetterli@uzh.ch

10.1.5 Kontrollstelle (QM)

Schmidiger+Rosasco AG - Herr Raphael Parraghy
Leutschenbachstrasse 55, 8050 Zürich / Mail: r.parraghy@srzh.ch

10.1.6.1 KMS-Beauftragter – Kleinaufträge (gemäss Prozess 1.2.1)

Universität Zürich, Engineering und Ausstattung - Herr Louis Hauschild
Stampfenbachstrasse 73, 8006 Zürich / Mail: louis.hauschild@uzh.ch

10.1.6.2 KMS-Beauftragter – Grossaufträge (gemäss Prozess 1.2.2)

Schmidiger+Rosasco AG - Herr Raphael Parraghy
Leutschenbachstrasse 55, 8050 Zürich / Mail: r.parraghy@srzh.ch

10.1.7 Technische Dienste - Universität Zürich

Betriebsdienst Zentrum - Herr Erwin Sigrist
Rämistrasse 69, 8001 Zürich / Mail: erwin.sigrist@uzh.ch

Betriebsdienst Irchel - Herr Daniel Flückiger
Winterthurerstrasse 190, 8057 Zürich / Mail: daniel.flueckiger@uzh.ch

Betriebsdienst Tierspital – Herr Thomas von Mühlenen
Winterthurerstrasse 260, 8057 Zürich / Mail: thomas.vonmuehlenen@uzh.ch

Betriebsdienst Zentrum für Zahnmedizin - Herr Rafael Spiller
Plattenstrasse 11, 8032 Zürich / Mail: rafael.spiller@uzh.ch

10.2 Links

Merkblätter, Weisungen und Formulare UZH

Gebäudestandorte:
https://plaene.uzh.ch

Technische Richtlinien Engineering und Ausstattung:
https://www.pbfm.uzh.ch/de/downloads/downloads-technik.html

Merkblätter Engineering und Ausstattung:
https://www.pbfm.uzh.ch/de/downloads/downloads-merkblaetter.html

Richtlinien, Anweisungen und Vorschriften Netzwerk:
https://www.zi.uzh.ch/de/support/netzwerk/richtlinien_anweisungen_vorschriften.html

Messprotokoll:
www.zi.uzh.ch/cl/dl/dn/netzbau/vorlage_messprotokoll_NUZ.xls

10.3 Abkürzungen

APC Schrägschliff 8° bei LWL-Steckern
ASA Normlochung im 19'' Verteiler
AWG Kabelquerschnittbezeichnung
CAD Computer unterstütztes Schemaprogramm
CU Kupfer
EDV Elektronische Datenverarbeitung
EIA / TIA Elektronische Industrie Association
EN Europäische Norm
EV Etagenverteiler
FI-LS Leitungsschutzschalter mit integriertem Fehlstromschutzschalter
FLF Dosen Steckdose für genormte Zargenausschnitte
GA Gebäudeautomation
GV Gebäudeverteiler
HBA Hochbauamt Kanton Zürich
HE Höheneinheit im 19'' Verteiler
IEC International Elektrotechnical Commission
ISO Internationale Organisation für Standardisation
IT Informatik Informationstechnik
KMS Kabelmanagementsystem der Universität Zürich
KSV Kabelschnellverleger
KW Kilo Watt
LC / LC Duplex LWL Steckverbinder für 2 Glasfasern
LWL Lichtwellenleiter
MHz Mega Herz
MPO-Verbindungen Vorkonfektionierter LWL-Mehrfachstecker
NIV / NIN Niederspannungsinstallationsverordnung / Niederspannungsinstallationsnormen

NS Niederspannung
NUZ Netzwerke Universität Zürich
OTDR LWL Messverfahren
PE-Alt Geschirmtes Kommunikationskabel mit Viererverseilung
QM Qualitätsmanagement
R+M Reichel & De Massari
RDM RDM System AG
RJ 45 Kommunikation-Stecker System
SEV Schweizerischer Elektrotechnischer Verein
S-FTP Screened Foiled Twistet Pair
SINA Sicherheitsnachweis
SPD Überspannungsschutz
SRV Steckrangierverteiler
ST-Stecker LWL Steckertyp
T+T Telekommunikation
T23 230V Steckdose 16A
84TE Normlochung in 19'' Verteiler
TN-S Starkstrominstallation mit separatem Neutral- und Erdleiter
U72M Geschirmtes Kommunikationskabel mit Viererverseilung
UKV Universelle Kommunikationsverkabelung
UP Unterputz
UTP Unshildet Twister Pair
UV Unterverteilung
UZH Universität Zürich
VoIP Voice over IP
WLAN Wirelss LAN
ZI Zentrale Informatik Universität Zürich
ZLS Zentrales Leitsystem der Universität Zürich
ZV Zwischenverteiler
ZZM Zentrum für Zahnmedizin der Universität Zürich

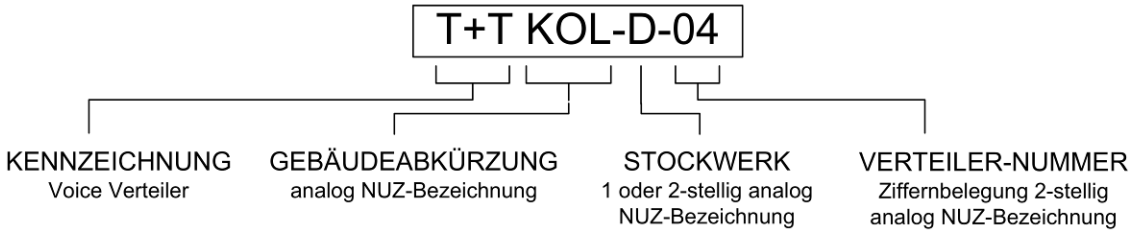
10.4 Voice Installationen

10.4.1 Allgemeines

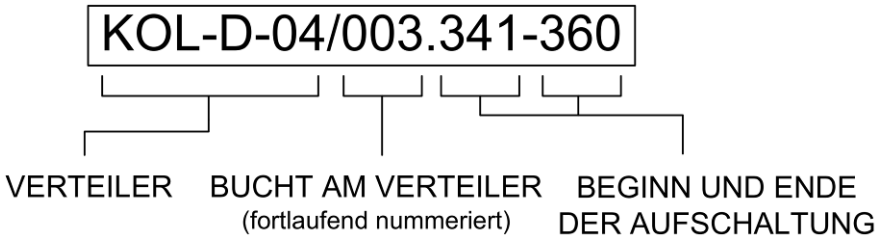
Für sprach- und sicherheitsrelevante Signalübertragungen muss die UKV-Verkabelung beim Verteiler mit einem geschirmten Voice-Kabel 5x4 (10 Adernpaare) vom T+T Amtsverteilkasten (AVK) erschlossen werden. Ebenfalls wird empfohlen, minimal ein T+T Zwischenverteiler (ZV) mit einem geschirmten Voice-Kabel 5x4 (10 Adern-paare) in der Gebäudemitte zu installieren.
Grundsätzlich ist die Voice-Anbindung über die UKV-Verkabelung (VoIP) gelöst.
Für sicherheitsrelevante Anschlüsse wie für Lift-Notruftelefone, Protection-Net für Brandmeldezentralen, Intrusionsanlagen usw. sollen nicht über die UKV-Verteiler gepatcht, sondern direkt via separaten ZV auf die T+T Erschliessung geführt werden.
Der 2. Alarmierungsweg ist über eine GMS-Anbindung zu gewährleisten

10.4.2 Beschriftung / Nummerierung Voice

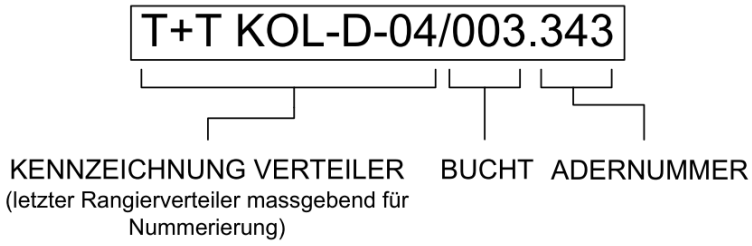
Aufbau Bezeichnung Verteiler (HV, GV, ZV)



Aufbau Bezeichnung ZV (Strips / VS83-Leisten)

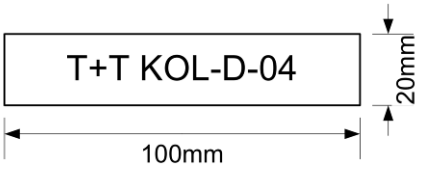


Aufbau Bezeichnung Steckdosen Voice



Bezeichnungsschilder Voice

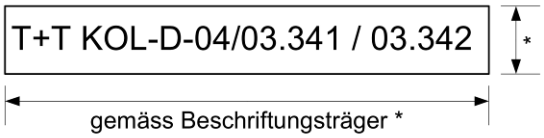
Bezeichnungsschilder HV, GV, ZV mit VS83-Buchten



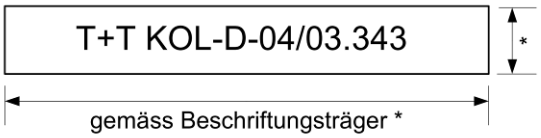
Material:	Kunststoff 2-schichtig (ca. 0.8mm)
Farbe:	grün
Schriftform:	weiss (graviert) / 7mm hoch
Befestigung:	geschraubt auf Wand oder geklebt an Verteiler

Bezeichnung Steckdosen Voice

2 Voice T+T-Anschlüsse (Doppeldose)



2 Voice T+T-Anschlüsse (Einfachdose)



Material:	P-Touch oder gleichwertig
Farbe:	grün
Schriftform:	weiss (gedruckt)
Befestigung:	geklebt (hinter Abdeckung des Bezeichnungsträgers)

Bezeichnungsschilder Kabel

Material:	Kunststoff (ca. 0.8mm)
Farbe:	grün
Schriftform:	weiss (graviert)
Befestigung:	mit Kabelbinder oder Netztech „Schlauchbezeichnungsschilder“

10.5 Einbauten von Geräten im 19“-Schrank

10.5.1 Allgemeines

Grundsätzlich werden alle Aktiven Geräte durch die Zentrale Informatik (ZI) der Universität Zürich oder durch von der ZI beauftragte Firmen, bzw. Technische Dienste ausgeliefert und in den 19“-Schränken eingebaut.

Ohne ausdrückliche Bewilligung der ZI dürfen keine NUZ-fremden Geräte durch externe Firmen bzw. UZH Institute in den NUZ Schränken eingebaut werden.

Die Zentrale Informatik behält sich ausdrücklich vor, dass NUZ-fremde Geräte abgeschaltet und ausgebaut werden können.

10.5.2 Geräteeinbau

Die Geräte (wie Switches, Mediatrix, usw.) müssen grundsätzlich im unteren 19“-Schrankbereich HE 1-20 eingebaut werden. Der obere Bereich HE 21-42 ist für die LWL / CU Einbauten freizuhalten.

Die Switches werden auf die 19’’ ASA Rasterung verschraubt.

Alle Geräte müssen gemäss Vorgaben vom Hersteller eingebaut werden. Auf eine gute Kühlluft-Führung ist zu achten.

Die Switches müssen gemäss Vorgaben vom Hersteller dauerhaft geerdet werden. Die Erdung ist entweder am geerdeten 19“-Holmen oder an den Sammelerdbolzen im Schrank anzuschliessen.

10.5.3 Bezeichnung

Alle eingebauten Geräte müssen mit ihrer IP-Adresse und ihrer Zugehörigkeit bezeichnet werden.

Bei fremden Geräten muss zusätzlich die Service- und Unterhaltsorganisation und eine Notfallnummer angebracht werden.

10.5.4 Patchungen

LWL-Patchkabel werden durch die Zentrale Informatik geliefert und vom Gerätelieferant gepatcht.

Die Steckverbindungen müssen vor der Patchung gemäss Norm gereinigt werden!

CU-Patchkabel im 19’’ Verteiler werden mit der Lieferung der Geräte für den NUZ-Verteiler geliefert und gepatcht. Installations-seitig (Arbeitsplatz) müssen die Anschlusskabel vom Nutzer organisiert werden.