

Netzwerkdokumentation:

Für Aufbau und Betrieb eines Campus benötigt man detaillierte Informationen über die bestehende Netzwerkinfrastruktur.

Eine Netzwerkdokumentation, die ein effektives und effizientes Netzwerkmanagement unterstützen soll, muss folgende **Ziele** erfüllen:

- **Visualisierung der aktuellen Netzwerkstruktur**, um einen raschen Überblick über ggf. komplexe Netzwerke zu erhalten bzw. zu gewährleisten
- **Dokumentierung wichtiger Betriebsinformationen** zur Unterstützung der Fehlersuche, zur Abklärung von Ereignissen bzw. Vorfällen, zur Planung von Anpassungen oder Erweiterungen etc.

Eine solche Netzwerkdokumentation muss folgende Informationen liefern bzw. **Inhalte** umfassen:

- Informationen über die Struktur des gesamten Netzwerks (ggf. gegliedert in einzelne Teilnetze)
- Informationen über öffentliche Netzanbindungen / Verbindungsstrecken
- Informationen über die interne Netzstruktur (LAN)
- Informationen über die eingesetzte Netzwerkadressierung in allen Netzbereichen
- Informationen zur Identifikation der aktiven Netzwerkkomponenten
- Informationen über spezielle Funktionen bzw. Dienste innerhalb des Netzwerks

Aus Sicht des Netzwerkmanagements gehören folgende Informationen **nicht** zwingend in eine Netzwerkdokumentation; sie werden von Vorteil an anderer Stelle dokumentiert (z. B. in der Systemdokumentation, im Hardware-/Software-Inventar oder im Systemhandbuch):

- System- und Inventurdaten über Server, Arbeitsplatzrechner, Drucker und Applikationen (Software)
- Informationen für den Zugriff auf Netzwerkkomponenten bzw. -dienste (Log-in, Passwörter)
- Informationen über Lieferanten von Hardware und Software (Preise, Konditionen)

Beispieldokumente

Am Beispiel des fiktiven Unternehmens **Caprez Ingenieure AG** werden im Folgenden ein paar Dokumente vorgestellt, die in einer Netzwerkdokumentation enthalten sein sollten. Die Firma Caprez Ingenieure AG betreibt neben ihrem Hauptsitz in Chur zwei weitere Standorte in Samedan und Bellinzona. Insgesamt arbeiten 45 Mitarbeitende in den Bereichen Tiefbau, Strassenbau, Wasserbau und Schutzbauten für diese Unternehmen. Ein funktionierendes und performantes Netzwerk ist für die Caprez Ingenieure AG äusserst wichtig, da ein Grossteil der Mitarbeitenden oft auswärts auf Baustellen arbeitet und von dort auf Firmendaten zugreifen muss. Alle wichtigen Firmendaten sind zentral am Hauptsitz abrufbar bzw. gespeichert.

Netzwerkdarstellung

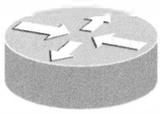
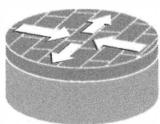
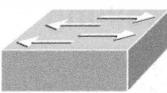
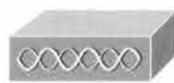
Das **Netzwerkdigramm** ist eine grafische Darstellung mit allen wichtigen Informationen, die eine rasche Analyse und Behebung von Netzwerkstörungen erlaubt. Dazu gehören etwa die Adressen, Strukturen, Komponenten und die Organisation des unternehmerischen Netzwerks. Doch aufgepasst: Zu viele Informationen im Netzwerkdigramm können das Gegenteil bewirken und der Betrachter sieht «vor lauter Bäumen den Wald nicht mehr»! Daher sollten Sie sich genau überlegen, welche Informationen in diesem Dokument ausgewiesen werden.

In der folgenden Tabelle sind alle Sachverhalte aufgeführt, die in einem Netzwerkdiagramm enthalten sein können. Aus Sicht des Netzwerkmanagements lassen sie sich in die Kategorien **Muss-Informationen** und **Kann-Informationen** einteilen:

Netzwerkadressen und -struktur		
Informationen	Typ	Beschreibungen
IP-Adressen	Muss	Zwingend sind die IP-Adressen zentraler Dienste und Funktionen (z. B. DHCP-Server, Proxydienste, öffentliche IPs). Achtung: Angabe der Subnetzmaske (CIDR) nicht vergessen!
MAC-Adressen	Kann	Nur wenn unbedingt nötig, ansonsten zum besseren Verständnis weglassen.
Port-Nummern	Kann	Nur wenn der Dienst nicht auf dem Standard-Port läuft, sondern angepasst wurde (z. B. HTTPS nicht auf tcp/443, sondern auf tcp/57612).
VLAN-Infos	Muss	Zwingend bei der Verwendung von VLAN. Dabei am besten auch den VLAN-Typ angeben (z. B. portbasierend, tagged).
Netzwerkdienste	Muss	Zwingend für Dienste, die für einen reibungslosen Netzbetrieb notwendig sind (z. B. DNS, DHCP, Proxydienste).
Netzwerkkomponenten		
Gerätesymbole	Muss	Die Funktion einer Netzwerkkomponente muss zwingend aus einem Diagramm ersichtlich sein.
Modell-bezeichnungen	Muss	Aus einem Diagramm sollte klar ersichtlich sein, um welche Netzwerkkomponente und um welches spezifische Modell (Produkt) es sich handelt.
Funktionsmodi	Muss	Wenn Komponenten in einem speziellen Modus betrieben werden, wie z. B., ein Router läuft als «Bridge», der NAT-Modus ist aktiviert etc., sollte dies ersichtlich sein.
Schnittstelleninfos	Kann	Schnittstellenbezeichnungen wie z. B. eth1, fa0/1 o. Ä. nur wenn notwendig, ansonsten besser weglassen.
Netzwerkorganisation		
Service-informationen	Kann	Informationen, die bekannt sein müssen, um externen Support zu erhalten, müssen ersichtlich sein, wie z. B. Telefonnummern Hotlines, Supportzeiten, Kundennummer, zuständige Personen / Abteilungen / Firmen etc. Vertrauliche Informationen wie Log-in-Name / Passwörter sollten nie im Netzdiagramm vorhanden sein.
Datum / Ersteller	Muss	Das Erstellungsdatum oder Angaben über den Zeichner eines Netzdiagramms sollten ersichtlich sein. Diagramme, die über mehrere Jahre nicht aktualisiert wurden, sollten mit einer gewissen Vorsicht benutzt werden.

Für die grafische Darstellung einer Netzwerkkomponente werden meist standardisierte **Netzwerksymbole** verwendet. Oft kommen dabei die **Icons^[1] von Cisco**, einem weltweit führenden Anbieter von Netzwerklösungen, zum Einsatz:

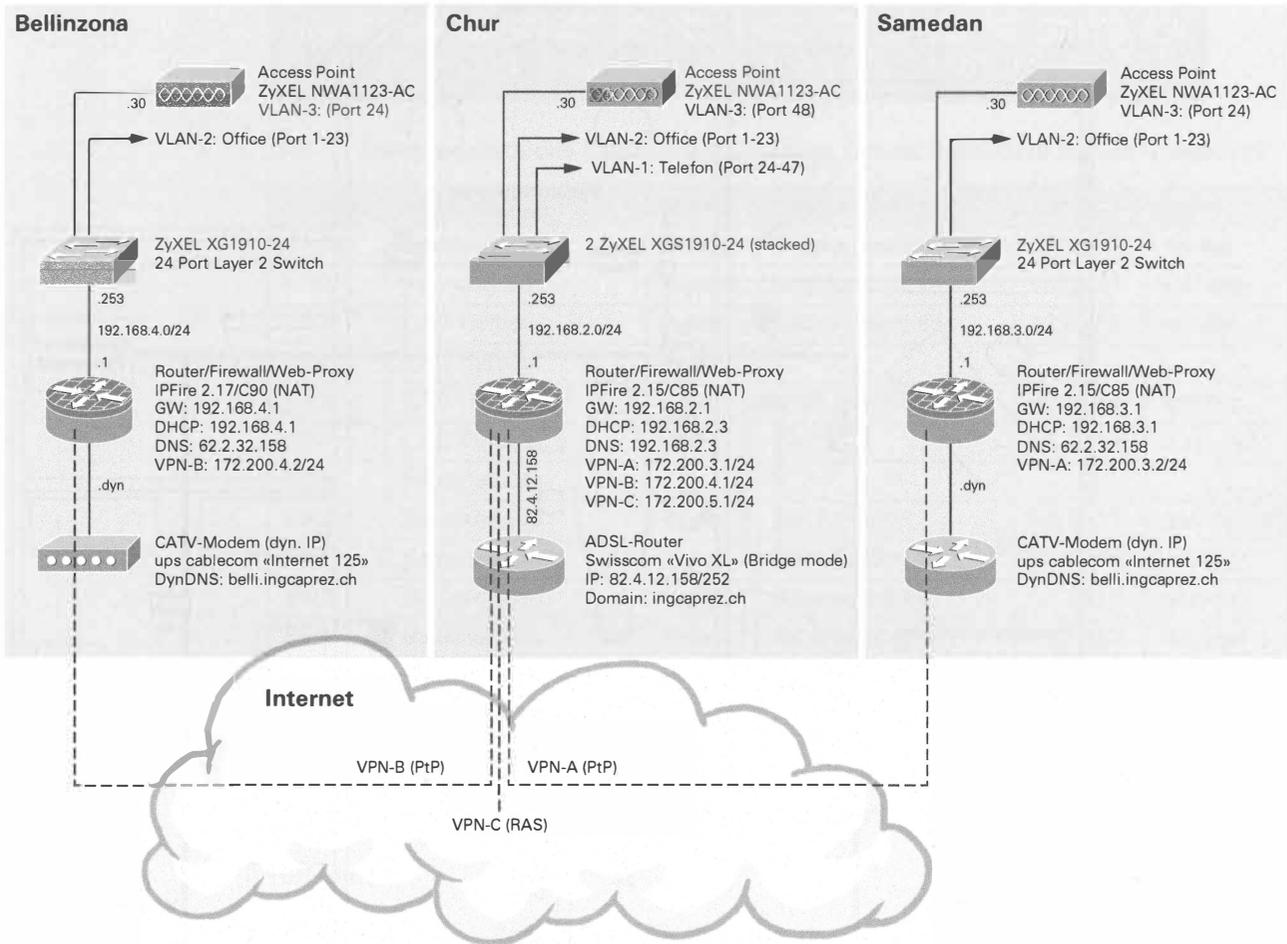
Netzwerksymbole (Beispiele)

Router		Wireless Router		IP-Telefon		Firewall
Router mit Firewall		Switch		Access Point		

[1] Diese können unter folgender URL heruntergeladen werden: <http://www.cisco.com/web/about/ac50/ac47/2.html>.

Für unser Beispielunternehmen sieht das Netzwerkdiagramm wie folgt aus:

Netzwerkdiagramm der Firma Caprez Ingenieure AG



PtP = Point-to-Point RAS = Remote Access .<Nr> = zugewiesene IP .dyn = dynamische IP

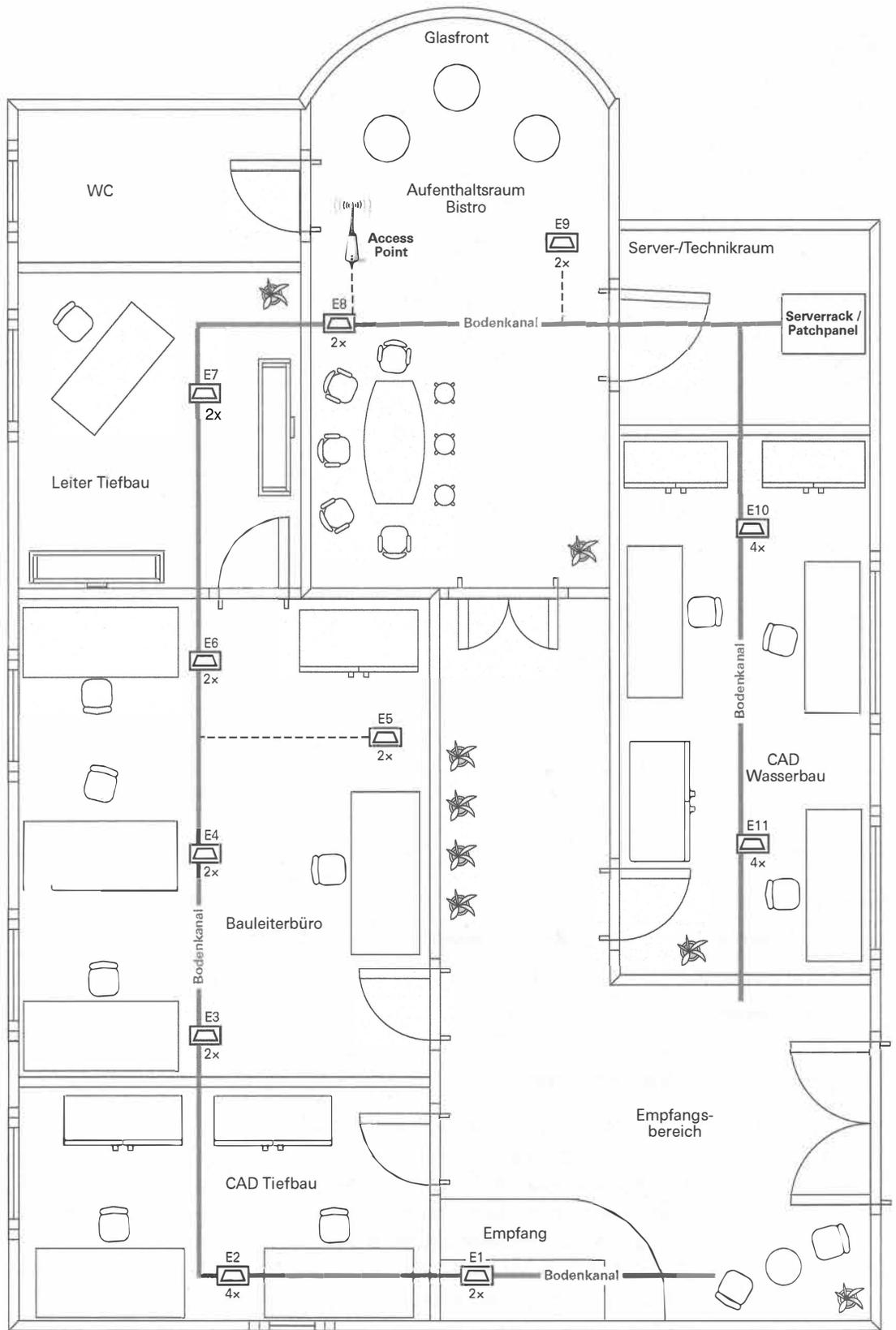
Support:

Lieferant	Kundennummer	Telefonnummer	Zeiten
upc cablecom	4000731-3	0800 66 88 66	Mo-Fr 08-22, Sa/So 10-18
Swisscom	09341223-4	0800 800 800	Mo-So 0-24

Verkabelungsplan

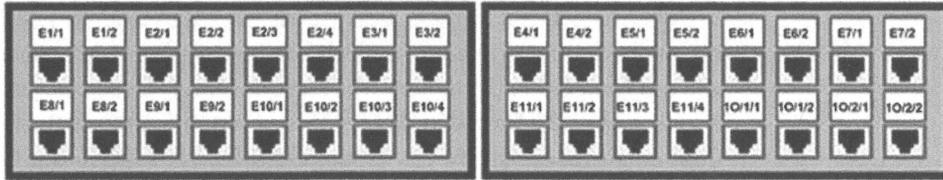
Die «**Universelle Gebäudeverkabelung**» (UGV) enthält detaillierte Informationen über das physikalische Fundament (Layer 1 im OSI-Schichten-Modell) eines Netzwerks. Aus dem **Verkabelungsplan** sind die Standorte der Netzwerkanschlüsse eingezeichnet und oft findet man darin auch Angaben zur tatsächlichen Kabelführung. Neben dem Verkabelungsplan ist die **Belegungsliste des Patchpanels** von Bedeutung. Gemeinsam zeigen diese Dokumente, welche Netzwerkdoesen an welchem Standort noch frei sind. Eine aktuelle Kopie der Belegungsliste des Patchpanels gehört daher immer zur Netzwerkdokumentation.

Verkabelungsplan der Firma Caprez Ingenieure AG (Erdgeschoss am Hauptsitz in Chur)



— Bodenkanal - - - Stichleitung STP Kat. 6  RJ45-Mehrfachnetzdosens (R&M, Typ 6)

Patchpanel der Firma Caprez Ingenieure AG (am Hauptsitz in Chur)



Belegungsliste des Patchpanels der Firma Caprez Ingenieure AG (am Hauptsitz)

Anschl.	Lokation	Status	Beschreibung	Datum	Von
E1/11	Empfang EG	Belegt	Arbeitsplatz-PC	29.11.13	rsauter
E1/2	Empfang EG	Belegt	VoIP-Telefon	18.05.14	abisang
E2/1	CAD Tiefbau	Belegt	CAD Workstation	13.08.13	rsauter
E2/2	CAD Tiefbau				
E2/3	CAD Tiefbau	Belegt	VoIP-Telefon	19.05.14	abisang
E2/4	CAD Tiefbau	Belegt	Plotter	04.03.14	blaeuchli
E3/1	Bauleiterbüro				
E3/2	Bauleiterbüro	Belegt	MF-Kopierer	11.10.13	rsauter
E4/1	Bauleiterbüro	Belegt	VoIP-Telefon	19.05.14	abisang
E4/2	Bauleiterbüro	Belegt	Arbeitsplatz-PC	11.10.13	rkundert
E5/1	Bauleiterbüro	Belegt	Arbeitsplatz-PC	11.10.13	rkundert
E5/2	Bauleiterbüro	Belegt	VoIP-Telefon	20.05.14	abisang
E6/1	Bauleiterbüro	Belegt	Arbeitsplatz-PC	28.01.14	blaeuchli
E6/2					
E7/1	Leiter Tiefbau	Belegt	VoIP-Telefon	20.5.14	abisang
E7/2	Leiter Tiefbau	Belegt	Arbeitsplatz-PC	20.5.14	rkundert
E8/1	Bistro	Belegt	AccessPoint	23.7.14	rsauter
E8/2	Bistro				
E9/1	Bistro				
E9/2	Bistro				
E10/1	CAD Wasserbau	Belegt	VoIP-Telefon	19.5.14	abisang
E10/2	CAD Wasserbau	Belegt	Arbeitsplatz-PC	17.5.14	blaeuchli
E10/3	CAD Wasserbau	Belegt	VoIP-Telefon	19.5.14	abisang
E10/4	CAD Wasserbau	Belegt	Arbeitsplatz-PC	17.5.14	blaeuchli
E11/1	CAD Wasserbau	Belegt	VoIP-Telefon	19.5.14	abisang
E11/2	CAD Wasserbau	Belegt	Arbeitsplatz-PC	17.5.14	blaeuchli
E11/3	CAD Wasserbau	Belegt	VoIP-Telefon	19.5.14	abisang
E11/4	CAD Wasserbau	Belegt	Arbeitsplatz-PC	18.5.14	blaeuchli

Bemerkung: wenn Statusfeld = leer, dann Anschluss= frei/ verfügbar. Stand: 24.7.14