

ZTV NACHRICHTENKABELANLAGEN (Stand 01/96)

Allgemeine Bestimmungen

Maßgebend für Angebot, Ausführung und Abrechnung der Arbeiten ist die "Verdingungsordnung für Bauleistungen" (VOB), in Ergänzung die zum **Zeitpunkt der Abnahme gültigen Fassung** der DIN-, VDE und EN-Vorschriften sowie nachfolgend aufgeführte Bestimmungen:

1. das Fernmeldeanlagenengesetz (FAG), die Vorschriften des Bundesamtes für Post und Telekommunikation BAPT, die Zulassungen des Bundesamtes für Zulassungen in der Telekommunikation (BZT) und die Anschlußbedingungen (AGB's, Preislisten und Leistungsbeschreibungen) und etwaige spezielle Vorgaben der Deutschen Telekom AG,
2. Flughafenbenutzungsordnung des Flughafens Köln/Bonn,
3. VdS Richtlinien, Auflagen der Brandschutzbehörde bzw. der Flughafenfeuerwehr,
4. Richtlinien für Hochhäuser und Versammlungsstätten, Vorschriften der Landesbauordnung,
5. VDI 3814 Blatt 14 (Zentrale Leittechnik für betriebliche Anlagen in Gebäuden, ZLT G),
6. Anschlußbedingungen des örtlichen EVU's.

Kabel und Leitungen

Alle Kabel und Leitungen müssen dieser ZTV entsprechen. Sofern sie als "VDE-gemäß" bzw. "gemäß VDE....." ausgewiesen werden, müssen Sie auch über die VDE-Zeichengenehmigung verfügen. Hersteller und Herstellungsland sind dem Auftraggeber vor Beschaffung bekanntzugeben. Der Auftraggeber behält sich in begründeten Fällen vor, bestimmte Fabrikate abzulehnen.

Beim Einbau des Außenkabels ist der zuständige Bauleiter des FKB bzw. die Bauleitung zu verständigen, damit sie beim ersten Öffnen des Kabels der Entnahme des Firmenkennfadens und ggf. des VDE- Kennfadens durch den Fachbauleiter beiwohnen kann. Die Kennfäden **aller** Kabellängen bzw. -teilstücke sind zu den Bauunterlagen zu nehmen und mit den Bestandsunterlagen abzugeben.

Personen-Zulassung

Für Arbeiten am Kabelnetz muß der Auftragnehmer über die Personenzulassung der Klasse B gem. Personenzulassungsverordnung vom 19. Juli 1994 verfügen. Die Zulassung ist auf Verlangen vorzulegen.

Begehbarer Kabelkanal

Es wird ausdrücklich darauf hingewiesen, daß Arbeiten in begehbaren Kabelkanälen nur von Montag bis Freitag in der Zeit von 08.00 bis 15.00 Uhr nach vorheriger Absprache mit dem zuständigen Bauleiter des FKB möglich sind. Bei Verlegearbeiten ist darauf zu achten, daß die vorhandenen Brandabschnittstüren und Brandabdichtungen täglich vor dem Verlassen der Baustelle wieder vorschriftsmäßig geschlossen sind.

Verteilerräume

Arbeiten in Verteiler- bzw. Muffenräumen können nur nach Voranmeldung bei dem zuständigen Bauleiter des FKB mit Angabe von Datum, Uhrzeit und Örtlichkeit ausgeführt werden. Die Anmeldung muß mindestens 2 Werktage vor Beginn der Arbeiten erfolgen und kann ohne Angabe von Gründen nicht unterbrochen werden. Die Bauleitung behält sich vor, Termine für Arbeiten in Verteiler- und Muffenräumen abzulehnen bzw. die Arbeiten ohne Angabe von Gründen zu unterbrechen.

Festlegung der Trassen und Numerierungen

Die Festlegung der Trassenführung, Belegung der Kabelzugrohre und Pritschen, Vergabe der Kabel- und Muffen-Nummern sowie Erstellen der Karteikarten ist mit der Bauleitung abzustimmen.

Zu erbringende Unterlagen/Dokumentation

Berechnungen

- a) Leistungszusammenstellung aller elektrischer Verbraucher (siehe Anschlußbedingungen des zuständigen EVU's)
- b) Pegel- und Leistungsberechnung der Kommunikations- und Nachrichtentechnik

Zeichnungen / Pläne

Siehe "ZTV Nachrichtentechnische Dokumentation" und "Hinweise zu Vermessungsarbeiten für die Flughafen Köln/Bonn GmbH."

Revisionsunterlagen

Grundsätzlich werden vom AN Revisionsunterlagen für alle zu liefernden bzw. zu errichtenden Anlagen gefordert. Die Revisionsunterlagen sind geordnet mit äußeren Angaben des Inhaltes, Gewerkes und Bauvorhabens in Mappen oder Büro-Ordern in 3-facher Ausführung zu übergeben. *Mindestens zwei Wochen vor Abnahme der Anlage ist 1 Exemplar der kompletten Revisionsunterlagen zwecks Prüfung der Bauleitung vorzulegen.*

Ergänzend zu vg.. Unterlagen müssen *zwei Wochen vor Abnahme* des Bauvorhabens *die Verteilerstandortangaben sowie die Verteilerkartei zur Verfügung stehen.*

Die hierfür erforderlichen Vordrucke und Unterlagen sind bei der Bauleitung anzufordern. Bei nicht vollständigen Revisionsunterlagen wird die Abnahme verweigert.

Die zu erbringenden Unterlagen sind wie folgt zu gliedern:

- Inhaltsverzeichnis,
- Zeichnungsverzeichnis.
- Prüfzeugnisse für abnahmepflichtige Anlagenteile sowie Elektromotoren mit vorgeschriebener Schutzart.

Ersatzteilliste/Liste der Spezialwerkzeuge

Es sind alle dem Verschleiß oder dem Bruch unterliegenden Anlagenteile zu listen. Zu diesen Teilen zählen:

- Motore, Regler, Schaltgeräte, sonstige Aggregate und Maschinenteile, Schmelzsicherungen, Sollbruchstellen usw.

Die Ersatzteilliste muß folgende Daten enthalten:

- Bezeichnung der Hersteller mit Anschrift, Typenangabe, Fabriknummer, Release-Stand, Größe, Abmessungen, Auslieferungslager, Kundendienst mit Anschrift und Telefonnummer, ggf. techn. Auslegungsdaten.

Die Ersatzteilliste ist tabellarisch aufzustellen und muß die Anzahl der eingebauten Teile und deren Einbauort enthalten und ist vor Abnahme der Bauleitung zur Weitergabe an den AG einzureichen.

Werden Spezialwerkzeuge (z.B. Anlegewerkzeuge) zum Arbeiten an der Anlage benötigt, so ist die Grundausstattung Teil der Liefer- bzw. Bauleistung und in der entsprechenden LV-Position zu berücksichtigen. Für Nachbeschaffungen und weitere Ausstattungen sind diese Spezialwerkzeuge mit allen für die Beschaffung relevanten Daten zu listen und bei der Bauleitung einzureichen.

Die Kosten für die Erstellung der Ersatzteilliste/Liste der Spezialwerkzeuge sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Bestandsunterlagen

Es sind die Unterlagen gemäß "ZTV Nachrichtentechnische Dokumentation" (früher ZTV Fernmeldedokumentation) und LV zu erbringen, zusätzlich sind Bestandsunterlagen wie folgt vorzulegen (sofern zutreffend):

1. Eine Bestätigung, daß die elektrischen Anlagen unter Einhaltung aller geltenden Vorschriften und Bestimmungen hergestellt und errichtet worden sind und ggf. ein Prüfbericht über die Wirksamkeit der Schirm- und Schutzmaßnahmen und über den Isolationszustand der Anlagen entsprechend den VDE-Bestimmungen, sofern für die errichteten Anlagen üblich.
2. Bei Installationen :
 - (a) Maßstabsgerechte Installationszeichnungen, aus denen auch die Lage der Verteiler und Verbraucher und schalttechnische Zusammenhänge hervorgehen.
 - (b) Lageplan der Versorgungsleitungen (kann mit (a) zusammengefaßt werden).
 - (c) Übersichtsplan der gesamten nachrichtentechnischen Anlage mit Verbindungskabeln als Blockschema einschl. Angabe der Verteilernummer und der Kabelabmessungen und des Kabeltypes.
 - (d) Ansichtspläne der Verteiler mit Angabe der ankommenden Kabel (Verteilerbelegungspläne).
 - (e) Klemmenpläne der Endverschlüsse und Leisten.

3. Bei Schaltgerätekombinationen, Steuerschränken, Rangier- und Verteilerschränken (Starkstrom) zusätzlich:
 - (a) Stromlaufpläne, ggf. auch von den einzelnen elektrischen Baugruppen
 - (b) Klemmpläne mit Eintragung der angeschlossenen Endgeräte und des Kabeltyps und der Kabequerschnitte.
 - (c) Prüfbericht über die Hersteller-Stückprüfung.
 - (d) Funktionsbeschreibung von Steuerungen einschl. Betriebsanweisung für die Anlage.
 - (e) Prüfbericht über die Errichter-Stückprüfung.

4. Bei feuerhemmend geschlossenen Kabeldurchführungen in Brandwänden und -decken zusätzlich:
 - (a) Zulassungsbescheid,
 - (b) Werksbescheinigung des Herstellers, die bestätigt, daß die von ihm ausgeführten Kabelschottungen dem Zulassungsbescheid entsprechen. Zur Weiterleitung die Baubehörde wird hiervon ein zusätzliches Exemplar benötigt.

Beschriftung

Sämtliche zum Einbau gelangenden Anlagenteile werden dauerhaft mit gravierten Schildern beschriftet bzw. beschildert, so daß eine ordnungsgemäße Wartung und Bedienung der Anlage möglich ist.

Die Beschriftung hat so zu erfolgen, daß die Zuordnung der Anlagenteile, Funktionen und Planunterlagen eindeutig und übereinstimmend sind. Bei Kontroll- und Steuergeräten ist eine Farbmarkierung des normalen Betriebsbereiches aufzubringen sowie die Markierung der Extremwerte. Die Kosten sind in die Einheitspreise einzukalkulieren.

Installation

Die Angaben des Kabelherstellers bezüglich Biegeradien, Zugkräfte, Verlegetemperaturen usw. sind unbedingt einzuhalten. Das Knicken der Kabel ist verboten.

Die Leitungsführung muß grundsätzlich waagrecht oder senkrecht, in Boden- oder Deckenbereichen parallel zu angrenzenden Wänden (keine Diagonalverbindungen) erfolgen. Das lose Verlegen von Kabeln auf Deckenkonstruktionen ist nicht erlaubt.

Bei Steigetrassen ist ein Befestigungsabstand von 0,5 m einzuhalten. Kabelbinder bzw. Kabelschellen dürfen keinen zu hohen Druck auf das Kabel ausüben. Nachrichtenkabel, LWL-Kabel und Starkstromkabel dürfen nicht zusammen unter einer Schelle fixiert werden. Beim Durchtritt von Rohren und Kabelbahnen durch Wände und Decken ist auf eine sorgfältige schalldämmende Abdichtung im Bereich des Durchbruches zu achten.

Für die Mindestabstände zwischen Nachrichtenkabeln zu Starkstrom-Netzkabeln sind folgende Werte einzuhalten:

Annäherung des Nachrichtenkabels ...			
Netzleistung	an nicht abgeschirmte Netzkabel und elektr. Geräte	an nicht abgeschirmte Netzkabel und elektr. Geräte in geerdeten Metallkanälen und Rohren	in geerdeten Metallkanälen an Netzkabel und elektr. Geräte
< 2 kVA	130 mm	60 mm	30 mm
2 - 5 kVA	300 mm	150 mm	75 mm
> 5 kVA	600 mm	300 mm	150 mm

In Ausnahmefällen ist eine Parallelverlegung zu einphasigen 230V-Kabeln auf einer Länge von max. 4,5 m möglich, wenn dabei ein Abstand von 25 mm nicht unterschritten wird. Auf einer Länge von 150 mm kann der Abstand von 25 mm auch unterschritten werden. Stromversorgungskabel und Nachrichtenkabel können bis max. 150 m parallel verlaufen, wenn beide in einem komplett getrennten und gut geerdeten Metallkanal installiert werden.

Erdungs- und Schirmungsmaßnahmen

Alle metallischen Kabelkanäle und -prieschen müssen geerdet werden. Zwischen den einzelnen Teilstücken ist auf eine durchgehende metallische Verbindung zu achten.

Alle Verteiler müssen mit Erdleitungen von mind. 16 mm² an den örtlichen Potentialausgleich angeschlossen werden. Dabei ist der gleiche Potentialausgleich zu verwenden, an den auch die Starkstromanlagen angeschlossen sind. Der Gesamtwiderstand zwischen Verteiler und Gebäudepotentialausgleich darf nicht größer als 1 Ohm sein. Zwischen beliebigen Punkten des Kabelsystems darf der Erdpotentialunterschied nicht mehr als 1 Volt Spitze-Spitze betragen.

An Schwenkrahmen, Schranktüren, Baugruppenträgern u. ä. sind Potentialausgleichsleitungen mit hochflexiblen Kupferband bzw. Litze anzubringen. Der Schirm bzw. Beidraht der Kabel ist an jedem Verteiler zu erden. Dabei gelten die Bestimmungen der EN 55022 (DIN VDE 0878 Teil 3.11/11.89) und EN 55024 (E DIN VDE 0878 teil 244/09.93). Jede Verbindung zur Erde muß dauerhaft und unterbrechungsfrei sein.

Messungen, Probetrieb

Werden Anlagen oder Anlagenteile vom Auftragnehmer in Betrieb genommen, so ist vorher die Bauleitung zu unterrichten. Der Auftragnehmer ist verpflichtet, sämtliche Schutzvorrichtungen für einen Probetrieb zu erbringen.

Vor Ausführung von Messungen ist die Bauleitung zu unterrichten. Die zur Dokumentation der Messungen erforderlichen Formulare sind mit der Bauleitung abzustimmen bzw. bei ihr anzufordern. Meßorte und Meßgeräte sind mit der Bauleitung abzustimmen.

Anforderung an das FKB-Nachrichtennetz

Das komplette Netz muß u.a. für ISDN-Betrieb geeignet sein und den Vorschriften der Deutschen Telekom AG entsprechen.

Es werden symmetrische Fernmeldekabel mit Kupferleitern und Kunststoffisolierung eingesetzt, die nachfolgend beschriebene Forderungen erfüllen müssen:

Fernsprech-Installationskabel (Innenkabel)

Type und Abmessungen

J-2Y(St)Y n x 2 x 0,6 mm StIII Bd (ähnlich DIN VDE 0815/ 0816)

Aufbau:

Eindrätiger Cu-Leiter, Adernisolierhülle aus PE, bündelverseilt, Adernkennzeichnung nach VDE 0815, statischer Schirm aus kunststoffkaschierter Metallfolie mit Cu-Beidraht, Außenmantel aus PVC, kieselgrau (RAL 7032)

Elektrische Eigenschaften:

Leiterdurchmesser:	0,6 mm
Betriebskapazität bei 800Hz:	max. 52 nF/km
Isolationswiderstand:	min. 5 G Ω /km
Schleifenwiderstand:	max. 130 Ω /km
Impedanz:	100 Ω \pm 15%
Nahbereichsdämpfung bei 4-16 MHz:	2 x 2 x 0,6 >45dB
>2 x 2 x 0,6	>20dB

Mechanische und thermische Eigenschaften und Prüfungen:

Seele nach DIN/VDE 0816

Mantel nach DIN/VDE 0815

Fernsprech-Außenkabel

Type und Abmessungen

A-2YF(L)2Y n x 2 x 0,6 mm StIII Bd (gemäß DIN/VDE 0816)

Aufbau:

Eindrätiger Cu-Leiter, Adernisolierhülle aus PE; 4 Adern zum Sternvierer verseilt, je 5 Sternvierer zum Grundbündel verseilt, Grundbündel in konzentrischer Lage zur Seele verseilt, Hohlräume der Kabelseele mit Petrolat gefüllt, Schichtenmantel aus kunststoffbeschichtetem Aluband und PE-Hülle, schwarz mit fortlaufender Metrierung (Längenmarkierung) und Bildzeichen "Fernsprechhandapparat" als Kennzeichen für Nachrichtenkabel.

Elektrische Eigenschaften:

Leiterdurchmesser:	0,6 mm	0,8 mm
Isolationswiderstand:	min. 5 G Ω /km	min. 5 G Ω /km
Schleifenwiderstand:	max. 130 Ω /km	max. 73,2 Ω /km
Betriebskapazität bei 800Hz:	max. 52 nF/km	max. 52 nF/km
Dämpfung bei 800 Hz:	max 1 dB/km	max 0,8 dB/km

Mechanische und thermische Eigenschaften und Prüfungen:

Nach DIN VDE 0816

Adern- und Viererkennzeichnung der Fernsprechkabel:

Stamm 1: a-Ader ohne Ringkennzeichnung

b-Ader Ringkennzeichnung Einzelringe 17 mm Abstand

Stamm 2: a-Ader Ringkennzeichnung 2 Doppelringe 34 mm Abstand

b-Ader Ringkennzeichnung 2 Doppelringe 17 mm Abstand

1. Sternvierer Grundfarbe aller Adern rot
2. Sternvierer Grundfarbe aller Adern grün
3. Sternvierer Grundfarbe aller Adern grau
4. Sternvierer Grundfarbe aller Adern gelb
5. Sternvierer Grundfarbe aller Adern weiß

Verteilerschränke

Zum Einsatz kommen Verteilerschränke für die Verteilung von Kupferkabeln in Verbindung mit dem Anschlußsystem LSA-Plus.

Weitere allgemeine Spezifizierungen der Verteilerschränke siehe Anhang 1:
Nachrichtentechnik-Schränke

Anhang 1 zu *ZTV Nachrichtenkabelanlagen, ZTV LWL-Anlagen und ZTV LAN*

Eigenschaften	Nachrichtentechnik-Schränke			
	Nachrichten-Kabelanlagen	LWL-Anlagen	LAN	Nachr.-Kabelanl./ LAN
Verwendungszweck	Verteilerschrank für Abschluß und Verteilung v. Kupferkabeln auf/über passive(n) Schneid-/Klemmkontakt-leisten	19"-Schrank Abschluß und Verteilung von LWL-Kabeln, Aufnahme von LWL-Komponenten	19"-Schrank, Aufnahme von LAN-Komponenten auf 19"-Basis oder zur Ablage auf Gitterböden, ggf. auch zur Aufnahme von LWL-Komponenten	Kombinierter Verteiler- und 19"-Schrank für Abschluß und Verteilung von Kupferkabeln und zur LAN-Komponenten
Aufstellung	In trockenen Räumen (bei anderen Bedingungen ggf. Erhöhung der Schutzart erforderlich!)			
Maße (mm)	H 2000, B 800, T _≥ 400	Gemäß LV oder H 2000, B 800, T 800 ggf. auch T 600		
Kabelzuführung	Von unten oder oben			
Fabrikat	Rittal DK oder gleichwertig			
Schutzart	IP 30 oder höher, ggf. gem. LV			
Werkstoff	Stahlblech, strukturlackiert, RAL 7032 oder ähnlich			
Schränkaufbau	Geschweißte oder geschraubte, stabile Stahlblechkonstruktion mit angeschraubter Rückwand, Seitenwandöffnungen und Fronttür	Geschweißte Profil-Rahmenkonstruktion, vertikale und horizontale Rahmenholme innen mit 7mm-Vierkantlochung (Abstand 25mm, DIN 43660) für Längs- und Querschienen, mit angeschraubter Rückwand, Seitenwandöffnungen und Fronttür		
Türen	obligatorisch	Aufliegende, rechts aufschlagende Fronttüre aus Stahlblech, Türaufschlagswechsel muß vor Ort einfach möglich, Öffnungswinkel 180°, Verschluss über Schwenkhebel, vorbereitet für nutzeigene Profil-Halbzylinder,		
	wahlweise	geteilte Türen anstelle Einflügeltür	Tür mit hochstabiler Sicherheitsglasscheibe, geteilte Türen anstelle Einflügeltür	
Seitenwände	Lieferung ohne Seitenwände, (zwecks Kombination mit weiteren Schränken), ggf. separat oder gem. LV liefern.	Lieferung ohne Seitenwände, (zwecks Kombination mit weiteren Schränken), ggf. separat oder gem. LV liefern.		
Rückwand	Mind. 1,5mm Stahlblech, abschraubbar	Mind. 1,5mm Stahlblech, gegebenenfalls gegen Tür mit hochstabiler Sicherheitsglasscheibe austauschbar		
Dach	Dachblech abnehmbar und austauschbar, Befestigungsschrauben durch Kranösen ersetzbar,	Dachblech abnehmbar und austauschbar, Befestigungsschrauben durch Kranösen ersetzbar, alternativ gem. LV: Dachblech auf Distanzbolzen montiert (IP30), Dachblech auf Distanzbolzen mit seitlichen, senkrechten Lüftungsschlitzen, Dachblech mit 1 bis \geq 4 Entlüftungsventilatoren, ggf. bei gleichzeitiger Erhöhung auf IP 54.		
Boden/-platten	Geteilt herausnehmbare Bodenplatten zur Kabeleinführung oder ggf. zum Einbau von 1 bis \geq 4 Entlüftungsventilatoren,			

Fortsetzung Anhang 1 zu **ZTV Nachrichtenkabelanlagen, ZTV LWL-Anlagen und ZTV LAN**

Eigenschaften	Nachrichtentechnik-Schränke			
	Nachrichten-Kabelanlagen	LWL-Anlagen	LAN	Nachr.-Kabelanl./ LAN
Sockel	Höhe 100 mm oder 200mm für erhöhte Montage, mit abnehmbaren Blenden für Überflurkabelzuführung seitlich und hinten			
Heizung	Der Einbau von Schaltschrank-Heizungen muß möglich sein, ggf. auch spätere Nachrüstung			
Schirmung/ Erdung/ Pot.-Ausgleich	Schränkgerüst, Dach , Boden, Fronttür und ggf. Seitenwände mittels flexibler CU-Bänder oder feindrätiger Aderleitungen leitend verbunden, isoliert zu montierende Potentialausgleichsschiene für Erdleitungsanschluß bis 25mm ²			
Einbauten	Einbaugestelle/ Leistenträger entsprechend dem verwendeten Leistensystem gemäß LV, Querschienen für Kabelführung	19" Schwenkrahmen für Einbautiefe 500mm, 40HE, vorzugsw. mittig, Schaltschrankleuchte mit Türpositionsschalter, Querschienen für Kabelführung	19" Schwenkrahmen für Einbautiefe 500mm, 40HE, vorzugsw. mittig, Schaltschrankleuchte mit Türpositionsschalter, Querschienen für Kabelführung u.Elt- Verteilerbefestigung, Steckdosenleiste zu 8Steckdosen mit Über- spannungsschutz u. - netzfilter, Gitterböden gem. LV	Einbaugestelle/ Leistenträger entsprechend dem verwendeten Leistensystem gemäß LV, Querschienen für Kabelführung , ein oder mehrere 19"-Schwenkrahmen für Einbautiefe 500 mm, vorzugweise ≤ 26 HE Schaltschrankleuchte mit Türpositionsschalter, Steckdosenleiste zu 8Steckdosen mit Über- spannungsschutz u. -netzfilter, Gitterböden gem. LV