

## **PFLICHTENBLATT 9.4**

### **Technische Dokumentation für Anlagen und Geräte der Bild-, Ton-, Daten- und Steuerungstechnik**

Stand: 17.12.2012

#### Inhaltsverzeichnis

1	Anlagentechnik .....	3
2	Anlagenschnittstellen .....	5
3	Gerätetechnik .....	6
4	Verfahrensablauf der Dokumentation .....	7
5	ANHANG A Ausführung von CAD - Arbeiten .....	9

T-FSP-M / Josef Kleinhagauer

**Vorwort**

Dieses Pflichtenblatt ist eine detaillierte Ergänzung der im Punkt. 2.4 der "Allgemeinen technischen Bedingungen (ATB)" aufgelisteten Mindestanforderungen von Anlagen- und Gerätedokumentationen. Im Interesse einer Erleichterung der Instandhaltung, Fehlersuche, Planung und Dokumentationsverwaltung werden vom ORF nachstehende Leistungen bindend vorgeschrieben.

## **1 Anlagentechnik**

Alle vom ORF zur Verfügung gestellten Zeichnungsunterlagen sind geistiges Eigentum des ORF. Die vom Auftragnehmer erstellten Unterlagen werden uneingeschränktes Eigentum des ORF und können in beliebiger Form für andere Vorhaben verwendet werden. Firmenbezogene Hinweise auf urheberrechtliche Einschränkungen in den Zeichnungen sind zu entfernen.

### **1.1 Ansichten**

#### **1.1.1 Lagepläne**

Pro Anlagenbereich ist ein maßstäblicher Lageplan zu erstellen. Dieser enthält im Wesentlichen die grundlegenden Adressierungsvorgaben wie Gestelladressen, Wandanschlusskästen sowie die Kabelwege in Hohlböden und Zwischendecken sowie Brandabschottungen.

Die Grundlagen dazu können aus vorhandenen ORF-Bautechnikplänen über die Technische Dokumentation bezogen werden.

#### **1.1.2 Mechanische Konstruktionszeichnungen und Schnitte**

Bei der Verwendung von 19 Zoll-Gestellschränken nach DIN 41494 genügt in den meisten Fällen eine Frontansicht mit den Einbauten und Angabe der Frontplattenmaße in HE (1 HE = 44,45 mm) bzw. deren waagrechte Teilung (z.B. 1/2 19 Zoll) und Angabe des Tiefenmaßes, zählweise der HE im Gestell von unten nach oben. Die Zählweise der Adressen erfolgt von oben nach unten (siehe Pflichtenblatt 7.2).

Es ist pro Anlagenbereich nur eine Ansichtszeichnung zulässig, sind mehrere Firmen gleichzeitig involviert, so ist seitens ORF eine Firma als federführend bezüglich der Adressierung zu ernennen. Schwenkrahmen, Anschlussfelder und sonstige Einbauten an der Rückseite sind prinzipiell getrennt darzustellen. Aus der Zeichnung müssen die einzelnen Armaturpositionen (J-Nummern) und die Armaturtypen ersichtlich sein.

Bei Netzklemmfeldern sind die Klemmenreihen im Grundriss darzustellen, die einzelnen Klemmennummern anzuführen und die an- bzw. abgehenden Leitungen unter Angabe ihrer Verwendung, z.B. Messtechnik -Netz, FPE, PE etc. und den Kabelnummern einzuzeichnen.

### **1.2 Blockschaltbilder**

Blockschaltbilder dienen dem besseren Verständnis der Funktion. Bei Blockschaltbildern oder Übersichtsschaltplänen sind alle wesentlichen Baugruppen, Geräte und Steckfelder etc. in einfacher Form einzuzeichnen.

Sollten Bild- oder Tonpegel vom Normpegel abweichen, z.B. an Einschleifpunkten etc., so sind diese Pegel in den Übersichtsschaltplänen einzutragen. Praktisch und sehr übersichtlich ist eine verschiedenfärbige Darstellung von digitalen bzw. analogen Signalwegen (Informationen dazu können aus der aktuellen Steckfeldfarbcodezuweisung übernommen werden).

Die Zeichnungsnummer der Detailstromlaufpläne (Detailschaltplan) der einzelnen Geräte oder Baugruppen ist in den Übersichtsschaltplänen anzuführen. Zum schnellen Auffinden von Steckfeldbuchsen ist deren Adresse genau anzugeben.

### **1.3 Detailschaltbilder**

#### **1.3.1 Funktionsschaltungen**

Funktionsschaltungen sind Wirkschaltpläne und werden häufig in der Video-Anlagentechnik verwendet.

Die Baugruppen werden mit ihren Adressen, Kurz- und Funktionsbezeichnungen versehen, z.B. Video-Verteiler Nr. DVT1, Herstellertyp XYZ, Position: C12 - 15 - 07. Alle Verbindungen zwischen den Baugruppen sind mit Kabelnummern versehen.

#### **1.3.2 Fernverkabelungsplan**

Pro Anlagenbereich ist ein so genannter Fernverkabelungsplan zu erstellen. Dieser enthält den eigentlichen Anlagenbereich als Black-Box mit allen Kabeln zu anderen Anlagenbereichen. Dabei ist die funktionsmäßige Signalflussrichtung, Quelle, Verbraucher von links oben nach rechts unten zu berücksichtigen.

Weiteres sind Kabel-Nrn. und Zieladressen auch aus den anderen Anlagenbereichen einzutragen. Diese Schnittstelleninformationen sind ausnahmsweise redundant, weil auch in den lokalen Anlagenplänen zwingend vorhanden, aber trotzdem zwecks der besseren Anlagenübersichtlichkeit gefordert.

#### **1.3.3 Lokalverkabelung (Kabelspinne) und Kabellisten**

Verkabelungspläne, auch Kabelspinnen genannt, in Ergänzung mit Kabellisten erlauben eine schnelle Verfolgung von Verbindungen zwischen den einzelnen Baugruppen. In den Verkabelungsplänen sind die Baugruppen mit ihren Einbau-Koordinaten und allen Steckern anzugeben: z.B. R15-04-00->02.

Die Kabel sind lt. ORF-Pflichtenblatt 7.2 Punkt. 2 "Erste Beschriftungszeile", z.B. B 63110, zu beschriften. Die Steckerverbindungen sind mit Symbolen zur Unterscheidung der Steckertypen zu versehen. In einer Legende sind die Symbole aufzuschlüsseln.

Bei umfangreichen Anlagen ist es eventuell notwendig, für die einzelnen Bereiche wie Video, Audio, Steuerung, Intercom, Stromversorgung, etc. eigene Verkabelungspläne zu erstellen.

Die Kabellisten sind im ORF-Pflichtenblatt 7.2 genau definiert und müssen mit den Angaben der Verkabelungspläne übereinstimmen.

### **1.3.4 Kabelarmatur - Pinbelegungspläne**

Bei mehrpoligen Kabelarmaturen (Stecker, Buchsen), wie z.B. bei Steuerungs- oder Audio-Mehrfachkabeln, ist die Belegung der einzelnen Stifte in Steckerplänen zu dokumentieren. Der Steckerplan hat die genaue Bezeichnung der Steckertypen, die Angabe jedes einzelnen Stiftes, die Kabelnummer, die Verwendung der Verbindung, sowie Adresse und Gegenadresse der Kabelverbindung zu enthalten. Zweckmäßig ist es auch, die verwendete Kabeltype anzugeben.

## **2 Anlagenschnittstellen**

Diese sind meist von Fall zu Fall neu zu definieren, z.B. in Starkstrom-Verteilern sind in den vorhandenen Klemmenplänen der Abgänge stets die Gegenadresse, z.B. Reihe A/Gestell 15 (A15), die Kabelnummer lt. Kabelliste und Verkabelungsplan sowie der Verwendungszweck festzuhalten.

### **3 Gerätetechnik**

Zu den Geräten muss eine ausführliche Dokumentation in deutscher oder englischer Sprache mitgeliefert werden. Die Dokumentation beinhaltet eine Bedienungsanleitung und eine technische Anleitung (Service Manual). Das Servicemanual muss eine Installationsanleitung der Hard- und Software einschließlich einer Wartungsanleitung enthalten. Anhand der Dokumentation muss eine komplette Neuinstallation des Systems möglich sein. Im Service Manual muss neben dem internen Signalverarbeitungsplan auch eine detaillierte Beschreibung sämtlicher konfigurierbarer Parameter enthalten sein. Jeder Parameter muss unter Angabe seiner Funktion, seines Standardwertes und des möglichen Wertebereiches beschrieben werden. Zu folgenden Themen müssen von den Herstellern entsprechende Unterlagen bzw. Software bereitgestellt und gepflegt werden.

- Release-Notes zu den eingesetzten und neu verfügbaren Soft- und Hardwareversionen
- Aktualisierung der Dokumentation bei Hauptversionswechsel
- Auflistung von bekannten Unverträglichkeiten mit verschiedenen Soft- und Hardwareversionen
- Verträglichkeiten mit Sicherheits-Patches und Echtzeit Virenschutz
- Lizenzen aller eingesetzten Softwarekomponenten (Betriebssystem, Datenbank, etc.)
- Auslieferung der Installationsmedien
- Aktuelle Systemkonfiguration
- Dokumentation zu den Fehlermeldungen und –codes
- Hilfestellung zur Fehlerbeseitigung

**3.1 Standardgeräte** sind Geräte, die in mehrfacher Weise und ohne Modifikationen im ORF eingesetzt und betrieben werden. Die Unterlagen sind nicht kundenspezifisch erstellt worden. Die Anzahl der Unterlagensätze wird im Zweifelsfall extra ausverhandelt.

**3.2 Anlagengebundene Geräte** sind Geräte die extra für eine ORF- Anlage gebaut oder modifiziert wurden, diese Umbauten müssen elektronisch dokumentiert sein. Darunter fallen auch alle Steckfelder, weil die STF-Beschriftungen aus der Dokumentation im Falle von Änderungen erstellt werden müssen. Die davon betroffenen Gerätedokumentationen sind pro Anlage der Anlagendokumentation zuzurechnen und ihre Originale wie Anlagendokumentationsdokumente im Verfahrensablauf zu behandeln

## **4 Verfahrensablauf der Dokumentation**

Die technischen Unterlagen für Anlagen sind, wie im Anhang A spezifiziert, in AutoCAD, und anderen vereinbarten Programmen zu erstellen.

### **4.1 bei neuen Anlagen**

Diese sind spätestens 5 Werktage vor dem Start der Leistungskontrolle, in Papier als Mastersatz, dem ORF vorzulegen. Der ORF behält sich vor, Zwischenstände zu verlangen. Der Mastersatz wird durch die ORF-Technik (Betrieb, Planung, Support und technischer Dokumentation) im Zuge der Leistungskontrolle geprüft, eventuell rotkorrigiert, umsortiert und für die weitere Vervielfältigung an den Auftragnehmer freigegeben. Der freigegebene Unterlagensatz verbleibt bis zum Austausch der definitiven Unterlagensätze weiterhin in Obhut der Supportabteilung (Messtechnik).

Ein vollständiger Unterlagensatz besteht aus mehreren Ordnern mit unterschiedlichem Verteiler, das heißt die Anzahl pro Ordner wird ebenfalls im Zuge der Prüfung festgelegt (max. 5-fach). Anschließend sind die letztgültigen Originale (elektronische Dateien) an die Technische Dokumentation zu übergeben. Ab diesem Zeitpunkt müssen alle Dokumente vor einer Änderung in der Technischen Dokumentation des ORF ausgehoben werden.

### **4.2 bei kleineren bis mittleren Anlagenänderungen**

bzw. Umbauten sollten die Dokumentationskorrekturen durch die ausführende Firma ad hoc online im Hause bzw. vor Ort erfolgen. Dies kann zum Beispiel im ORF-Zentrum auf vorhandenen Gästearbeitsplätzen (Kabellisten- u. Autocad-Arbeitsplatz) durchgeführt werden. Das Bearbeiten von Kabellisten und das Ausdrucken der Kabeletiketten sowie das Plotten von Plänen können ebenfalls ad hoc online erfolgen.

Diese Variante hat den Vorteil, dass die zeitliche Abfolge der Aktivitäten Inbetriebnahme, Leistungskontrolle und Übergabe in einem komprimierten Zeitraum durchgezogen werden kann und so keinen administrativen Aufwand nach sich zieht.

### **4.3 bei größeren Änderungen bzw. Umbauten**

sind erfahrungsgemäß Rotkorrekturen notwendig, es sei denn, die beauftragte Firma hebt die für den Umbau notwendigen Originalunterlagen in der Technischen Dokumentation rechtzeitig aus und bereitet diese im Zuge ihrer Detailplanung so auf, dass danach gebaut und geändert werden kann. Dies ist im Regelfall anzustreben. Fallen trotzdem Rotkorrekturen an, ist folgendermaßen vorzugehen.

#### 4.3.1 Rotkorrekturen

Jede Änderung an in Betrieb befindlichen Anlagen und Geräten ist sofort im Einvernehmen mit der Technischen Dokumentation im Masterordner und in den Plänen vor Ort als Rotkorrektur durchzuführen.

#### 4.3.2 Zeichnungskorrekturen

Nach jeder Änderung ist im Zeichnungskopf eine neue Ausgabe-Nummer, das Datum, in Kurzform der Name des Technikers, sowie des Zeichners und ein kurzer Hinweis auf den geänderten Anlagenteil anzugeben.

Die Datenträger und Mappen der Anlagendokumentation, sowie die Mappen der Gerätedokumentation liegen in der Technischen Dokumentation auf.

#### 4.4 Das Aus- und Einchecken

der elektronischen Originaldokumentationsdaten in Form von Files hat, soweit nicht anders vereinbart, persönlich in der Technischen Dokumentation zu erfolgen. Dafür ist ein, der Aufgabenstellung entsprechender Zeitaufwand vorzusehen und wenn vorhersehbar eine terminliche Abstimmung notwendig.

## **5 ANHANG A Ausführung von CAD - Arbeiten**

ORF intern - als auch für externe Firmen – sind nachstehend beschriebene Regeln bindend. Abweichungen von in diesem Dokument sind nur nach Rücksprache bzw. schriftlicher Genehmigung des ORF zulässig.

### **5.1 CAD-Programm und Zeichnungsformate**

Alle Zeichnungen sind mit AutoCAD (Version der letzten 5 Jahre) zu erstellen. Als Dateiformat wird das DWG-Format verwendet. Es wird jedoch ersucht die Zeichnungen nicht in der letztgültigen neuesten AutoCAD - Version abzuspeichern.

### **5.2 Austausch/Dateinamen und Aktualität von Dateien**

Änderungen an Zeichnungen sind ausschließlich in die aktuellen, beim ORF archivierten Dokumente einzuarbeiten. Die Dateinamen von Zeichnungen dürfen nicht geändert werden.

### **5.3 Datenträger**

Für den Datenaustausch sind zeitgemäße Datenträger zu verwenden. Eine Virenprüfung ist garantiert durchzuführen

### **5.4 Bereitstellung der Vorgaben durch den ORF**

Der ORF liefert dem Auftragnehmer alle notwendigen Dateien /Vorlagen auf einen Datenträger oder stellt sie per E-Mail bereit.

### **Zeichnungen in AutoCAD**

### **5.5 Allgemeines**

Die Ausführung der Zeichnungen muss den EN-Normen entsprechen, Maßstäbliches Zeichnen ist Grundbedingung, Schaltungszeichnungen sind nach DIN 40719 und DIN 40900 auszuführen, Schriftgrößen und Strichstärken müssen so gewählt sein, dass bei 2-facher Verkleinerung die Zeichnung noch gut erkennbar bzw. der Text noch gut lesbar ist.

### **5.6 Maßstab**

Alle Zeichnungen sind im Maßstab 1:1 im Modellbereich mit AutoCAD zu zeichnen. Andere Maßstabdarstellungen sind ausschließlich mit Ansichtsfenstern im Layout (Papierbereich) zu erstellen. Es ist erlaubt mit Layouts zu arbeiten, dabei sind nur Norm-Maßstäbe zu verwenden.

## 5.7 Bemaßung

Bemaßungsstil ist STANDARD

Um einen maßstabsgerechten Ausdruck von Bemaßungstexten zu gewährleisten, werden Bemaßungen im Tilemode 1 im Modellbereich (!) eingezeichnet. Zusätzlich muss in der Geometrie des Bemaßungsstils der „Skalierfaktor für Papierbereich“ aktiviert sein!

## 5.8 Layerstruktur

**5.8.1** Alle Zeichnungen müssen layerorientiert aufgebaut sein, um ein AUS/EIN-Schalten der verschiedenen Zeichnungsinformationen zu ermöglichen.

**5.8.2** Gebäudegrundrisse, Einrichtungen, Kabelwege, Klimaanlage, Beschriftungen, Analog-Audio, Analog-Video, Digital-Audio, Digital-Video, Steuerung, Netzwerk, Energieversorgung einschließlich Erdung befinden sich jeweils auf unterschiedlichen Layern.

**5.8.3** Die Dokumentation der Layerstruktur gehört zum Lieferumfang (auch in gedruckter Form)

**5.8.4** Blöcke sind im Layer „Blöcke“ einzufügen

## 5.9 Linientypen und Farben

-werden grundsätzlich „von Layer“ verwendet (außer bei Blöcken).

### 5.9.1 Strichstärke für die Plotausgabe

Die Linienbreite für die Plotausgabe wird in AutoCAD über die die Farbe gesteuert. Die Siftzuordnung ist als CTB-Datei mitzuliefern.

## 5.10 Textstile und Zeichensätze

Grundsätzlich können alle mit AutoCAD mitgelieferten verwendet werden.

Andere – insbesondere modifizierte Zeichensätze sind nicht zulässig. Ausnahme (aus historischen Gründen) ist der Zeichensatz ISO.SHX.

## 5.11 Zeichnungsrahmen und Schriftfeld

Jede Zeichnung muss einen Zeichnungsrahmen und das Schriftfeld des Auftraggebers (ORF) oder des Auftragnehmers enthalten. Das Schriftfeld ist gemäß den vordefinierten Feldern auszufüllen.

Der Zeichnungsrahmen wird im Papierbereich immer im Maßstab 1:1 im Teilmode „0“ eingefügt. Der Limitenbereich wird an den Zeichnungsrahmen angepasst. Beim endgültigen Speichern muss der Papierbereich aktuell sein und für die korrekte Voransicht der Zeichnungsrahmen vollständig auf dem Bildschirm dargestellt sein (ZOOM LIMITEN).

## 5.12 Bereinigen

Alle Zeichnungen die archiviert oder ausgetauscht werden, müssen vorher bereinigt werden

# Steckfeld Farben "neu" inkl. HD

