



Handbuch 24

# Technische Dokumentation

Richtlinie zur Erstellung von Technischen Dokumentationen

Version 5.1

## Änderungsverzeichnis

### Version 5.1 (Stand 22. Februar 2017)

- 1.2 Aktualisierung der Hyperlinks

### Version 5.0 (Stand 20. Oktober 2015)

- 1.2 „Schaubild Begriffsklärung“ wurde entfernt
- 3.2 Aktualisierung „Anforderungen an CAD-Pläne“
- Teil 4: Umbenannt von „ELT-Schalt- u. Schemapläne“ in „ELT-Pläne (CAD-Elektroschaltpläne)“

### Version 4.8 (Stand 06. Juni 2014):

- 1.4 Link ins FMG-Internet-Portal wurde hinzugefügt
- 2.4 Kapitel „Vorlagen für technische Handbücher“ wurde neu hinzugefügt
- 3.2 Es werden keine Plotdateien mehr gefordert sondern PDF-Dateien
- 3.3 Aktualisierung der Plankopf-Informationen
- 4.1 "Erstellung Elektroschaltpläne RUPLAN" wurde entfernt
- Teil 5 „Bestandsdoku ELT Gebäudetechnik“ wurde entfernt. Wird integriert als Erstellungsleitfaden in „DIN276“ geforderte Unterlagen für 440,442,446

### Version 4.7 (Stand 01. August 2011):

- Änderungsverzeichnis eingefügt
- 1.4.5: Abschnitt Projektdatenblatt.xls entfernt
- 3.2: Umbauten hinzugefügt: „Bei Umbauten ist der Rückbau und Neubau in getrennten DWG-Dateien zu liefern.“
- 3.2: Absatz „Schrift- und Linientypen / Farben“ geändert: „...der globale Linientypfaktor beträgt 1...“

## Inhaltsverzeichnis

Geltungsbereich und Zweck .....	5
Gliederung des Handbuch 24 .....	5
<b>Teil 1: Allgemeines</b> .....	<b>6</b>
1.1 Geltungsbereich .....	6
1.2 Durch den Auftraggeber bereitgestellte Unterlagen .....	6
1.2.1 Geforderte Unterlagen .....	6
1.2.2 Datenaustausch-Begleitschreiben.....	6
1.2.3 Verzeichnis "01 Technische Richtlinien" .....	6
1.2.4 Verzeichnis "02 Vorlagen".....	6
1.2.5 Verzeichnis "03 Verzeichnisstruktur (leer)" .....	7
1.3 Datenlieferungen des Auftragnehmers .....	7
1.3.1 Verzeichnisstruktur .....	7
1.3.2 Austauschmedien / Austauschwege .....	7
1.3.3 Datenaustausch-Begleitschreiben.....	7
1.3.4 Virenprüfung .....	7
1.4 Prüfung der Daten beim Auftraggeber .....	7
<b>Teil 2: Technische Handbücher</b> .....	<b>8</b>
2.1 Geltungsbereich .....	8
2.2 Allgemeine Anforderungen .....	8
2.3 Aufbau eines Technischen Handbuchs.....	8
2.4 Vorlagen für Technische Handbücher.....	9
2.4.1 Deckblatt Technisches Handbuch.....	9
2.4.2 Inhaltsverzeichnis (Gesamtdokumentation) .....	11
2.4.3 Ordnerrückenschild.....	12
2.4.4 Inhaltsverzeichnis (Register).....	13
2.4.5 Planverzeichnis.....	14
2.5 Dateiformate .....	14
2.6 Dokumentenschutz .....	14
<b>Teil 3: CAD-Pläne</b> .....	<b>15</b>
3.1 Geltungsbereich .....	15
3.2 Anforderungen an CAD-Pläne .....	15
3.3 Plankopf .....	20
3.3.1 Codierleiste.....	20
3.3.2 Schriftfeld.....	22
3.3.3 Lage-/Systemskizze.....	23
3.3.4 Planänderungsliste .....	23
<b>Teil 4: ELT-Pläne (CAD-Elektroschaltpläne)</b> .....	<b>24</b>
4.1 Erstellung Elektroschaltpläne EPLAN .....	24
4.2 Erstellung Elektroschaltpläne AutoCAD .....	24
4.2.1 Plansätze.....	24
4.2.2 Planköpfe.....	26

4.2.3	Beantragung der benötigten Nummern und Kennzeichen .....	26
4.2.4	Strichstärken.....	26
4.2.5	Farbzuordnung .....	26
4.2.6	Layerzuordnung.....	26
4.2.7	Fang .....	27
4.2.8	Potentialverbindungen .....	27
4.2.9	Externe Baugruppen .....	27
4.2.10	Texte .....	27
4.2.11	Abwicklungsrepräsentant.....	27
4.2.12	Symbole.....	27
4.2.13	Benennung der Verzeichnisse und Dateien .....	27
4.2.14	Datenformate.....	28
4.2.15	Papierplan .....	28
4.3	Fortschreibung der Bestandspläne ELT-Schalt- u. Schemapläne .....	28

### **Geltungsbereich und Zweck**

Das Handbuch 24 regelt die Gestaltung der Technischen Dokumentation sowie den Datenaustausch zwischen der Flughafen München GmbH (FMG) und den Auftragnehmern der FMG.

Das Handbuch 24 ist bei der Planung und Ausführung von Neubauten, Erweiterungen, Umbauten sowie Instandhaltungsarbeiten anzuwenden.

Die in diesem Handbuch getroffenen Festlegungen sind für sämtliche Planer und ausführende Firmen verbindlich.

Der Auftraggeber (AG) überwacht kontinuierlich die Einhaltung der Vorschriften dieses Handbuches. Daten, die nicht den Anforderungen entsprechen, werden nicht akzeptiert und müssen vom Auftragnehmer (AN) nachgearbeitet werden.

Diese Dokumentationsrichtlinie wird regelmäßig auf Aktualität überprüft und ggf. geändert. Es ist die jeweils aktuelle Fassung zu verwenden.

### **Gliederung des Handbuch 24**

Das Handbuch 24 „Technische Dokumentation“ ist in folgende Teile gegliedert:

- Teil 1    Allgemeines
- Teil 2    Technische Handbücher
- Teil 3    CAD-Pläne
- Teil 4    ELT-Pläne (CAD-Elektroschaltpläne)

Die Teile 2 bis 4 sind - jeweils in Kombination mit dem Teil 1 - eigenständig verwendbar.

## Teil 1: Allgemeines

### 1.1 Geltungsbereich

Der Teil 1 des Handbuchs 24 gilt übergeordnet für die Erstellung und Lieferung aller Technischen Dokumentationen (Technische Handbücher, CAD-Pläne, ELT-Pläne).

### 1.2 Durch den Auftraggeber bereitgestellte Unterlagen

Der Auftraggeber stellt für die Leistungsphasen 4 und 5 der HOAI jeweils eine Liste der geforderten Unterlagen im FMG-Internet-Portal

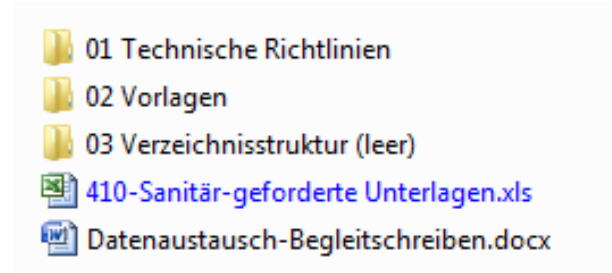
<https://www.munich-airport.de/technische-dokumentationen-856245>

zum Download durch den Auftragnehmer bereit.

Der Auftraggeber stellt für jede Kostengruppe nach DIN 276 eine ZIP-Datei im FMG-Internet-Portal

<https://www.munich-airport.de/technische-dokumentationen-856245>

zum Download durch den Auftragnehmer bereit. Diese ZIP-Datei hat folgenden Inhalt (dargestellt am Beispiel der Kostengruppe 410).



#### 1.2.1 Geforderte Unterlagen

Beispielsweise ist in der Datei "410-Sanitär-geforderte Unterlagen.xls": für das Gewerk Sanitär zusammengestellt, welche Unterlagen der AN zu liefern hat

#### 1.2.2 Datenaustausch-Begleitschreiben

Vorlage für Begleitschreiben bei Datenlieferung

#### 1.2.3 Verzeichnis "01 Technische Richtlinien"

Dort sind Verknüpfungen auf alle für die Kostengruppe relevanten Richtlinien abgelegt.

#### 1.2.4 Verzeichnis "02 Vorlagen"

Dort sind alle Vorlagen für Technische Handbücher, CAD- und ELT-Pläne abgelegt.

Bei Technischen Handbüchern sind das Word-Vorlagen für Deckblätter, Inhaltsverzeichnisse und Ordnerrücken.

Bei CAD-Plänen gibt es vorgefertigte Blattschnittraster, Symbolbibliothek, Planvorlagen mit FMG-Plankopf und Zeichnungsrahmen. Außerdem befindet sich dort ein leeres Planverzeichnis, welches vom AN auszufüllen ist und evtl. eine Layerliste.

Wichtiger Hinweis: Sämtliche Vorlagen für ELT-Pläne (CAD-Elektroschaltpläne) befinden sich in der Kostengruppe „440 ELT“.

### **1.2.5 Verzeichnis "03 Verzeichnisstruktur (leer)"**

Dort sind alle vom AN erstellten und geänderten Dokumente einzusortieren.

## **1.3 Datenlieferungen des Auftragnehmers**

### **1.3.1 Verzeichnisstruktur**

Sämtliche vom AN erstellten oder geänderten Dateien sind in die Verzeichnisstruktur [03 Verzeichnisstruktur] einzusortieren. Diese Verzeichnisstruktur darf nicht verändert werden, leere Verzeichnisse müssen aber entfernt werden.

Für jedes Technische Handbuch ist eine eigene Registriernummer und Verzeichnisstruktur zu verwenden.

### **1.3.2 Austauschmedien / Austauschwege**

Der Austausch kann erfolgen über:

- CD, DVD
- USB-Stick / -Festplatte
- E-Mail

Datenträger müssen nachvollziehbar beschriftet sein. Alle Datenträger verbleiben beim AG.

### **1.3.3 Datenaustausch-Begleitschreiben**

Jede Datenlieferung ist mit einem Begleitschreiben ("Datenaustausch-Begleitschreiben.docx") zu versehen. Dort sind genaue Angaben über die Datenlieferung einzutragen. Das Formblatt kann auf Papier oder als Datei übergeben werden.

### **1.3.4 Virenprüfung**

Der AN hat vor der Lieferung geeignete Maßnahmen zu treffen, um die Virenfreiheit seiner Daten sicherzustellen.

## **1.4 Prüfung der Daten beim Auftraggeber**

Die Daten werden beim Auftraggeber geprüft und bei Abweichungen von den Anforderungen zurückgewiesen. Die festgestellten Mängel müssen durch den Auftragnehmer beseitigt werden.

## **Teil 2: Technische Handbücher**

### **2.1 Geltungsbereich**

Der Teil 2 des Handbuchs 24 gilt für die Erstellung und Lieferung von Technischen Handbüchern in digitaler- und in Papierausfertigung. Ein Technisches Handbuch (THB) ist, dem Verständnis der FMG entsprechend, die Gesamtheit aller Textdokumente und Pläne für eine Anlage strukturiert gemäß den FMG-Vorgaben.

Die allgemeinen Vorschriften aus Teil 1 des Handbuches sind zu beachten.

### **2.2 Allgemeine Anforderungen**

Für jede technische Anlage der Flughafen München GmbH ist eine eigenständige Bestandsdokumentation - entsprechend der jeweiligen Dokumentationsbeauftragung - im nachfolgenden "Technisches Handbuch" (THB) genannt, erforderlich.

Jedes Technische Handbuch erhält eine eigenständige Registriernummer.

Die Dokumente bzw. Dateien dürfen keine Verknüpfungen enthalten.

### **2.3 Aufbau eines Technischen Handbuchs**

Ein Technisches Handbuch beinhaltet in der Regel folgende Register/Verzeichnisse (die Verzeichnisstruktur wird im Internet-Portal zur Verfügung gestellt und kann gewerkespezifisch unterschiedlich sein):

- 01 Anlagen- und Funktionsbeschreibungen
- 02 Bedienungsweisungen (der Anlagen)
- 03 Instandhaltungsanweisungen (Wartung, Inspektion und Instandsetzung der Anlage)
- 04 Herstellerunterlagen, Gerätebeschreibungen
- 05 Ersatzteilkatalog
- 06 Pläne
- 07 Prüfungs- und Genehmigungsunterlagen
- 08 Berechnungsunterlagen
- 09 Software-, Programmbeschreibungen
- 10 Einbau- und Transportanweisungen

Der inhaltliche Aufbau des Technischen Handbuchs gilt grundsätzlich für die Digital- und Papierausfertigung.

Alle zu liefernden Dateien sind in die von der FMG vorgegebene Verzeichnisstruktur (siehe Punkt 1.3.1) einzuordnen. Verzeichnisse (bzw. Register in der Papierausfertigung) ohne Inhalt sind zu entfernen. Die Register-/Verzeichnis-Nummern sind dabei nicht zu ändern. Bei mehr als 20 Dateien in einem Verzeichnis ist eine sinnvolle und nachvollziehbare Unterstruktur anzulegen.



## 2.4 Vorlagen für Technische Handbücher

Der AG stellt Vorlagen für Technische Handbücher (siehe Punkt 1.2 Durch den Auftraggeber bereitgestellte Unterlagen) im Word- bzw. Excel-Format zur Verfügung.

Jedes zu liefernde Technische Handbuch ist mit den vorgeschriebenen Formblättern sowie den darin einzutragenden Informationen zu versehen.

Die konkret anzuwendenden Informationen liefert die für den Auftrag zuständige Projektleitung nach Auftragserteilung bzw. müssen dort angefordert werden.

### **Folgende Formblätter sind ausgefüllt zu übergeben:**

- Deckblatt Technisches Handbuch
- Inhaltsverzeichnis (Gesamtdokumentation)
- Inhaltsverzeichnis (Register)
- Planverzeichnis
- Orderrückenschild

Die Eingabe der in den Formblättern geforderten Informationen ist verpflichtend. Falsch oder unvollständig ausgefüllte Formblätter werden vom AG zurückgewiesen.

### 2.4.1 Deckblatt Technisches Handbuch

Name der Vorlagendatei: „Deckblatt\_Technisches Handbuch.dotx.“

Das Deckblatt ist mit nachfolgenden Angaben auszufüllen und Papierlieferungen in jeden Ordner des Technischen Handbuchs einzuheften, bei digitaler Lieferung in die oberste Verzeichnisebene einzusortieren.

Die entsprechenden Informationen sind bei der Projektleitung zu erfragen und einzutragen.

#### **Bezeichnung der Anlage / des Gerätes**

Es ist die Bezeichnung der Technischen Anlage und die verbalen Bezeichnungen der Zonen-/Bauwerknummern einzutragen.

Bei Neu- und Umbauten ist eine kurze Beschreibung des Projekts/Auftrags einzutragen.

#### **Auftrag-Nummer, Equipment-Nr., Registriernummer**

Gemäß Angaben der Projektleitung.

#### **Zone/Bauwerk**

Es ist die Nummer der Zone/des Bauwerks im Format "xxx.xx" einzutragen. Das Feld darf mehrere Eintragungen enthalten.

#### **Ebene**

Die Ebene des Bauwerks besteht aus einem 2-stelligen Code. Außerhalb von Gebäuden ist die Ebene 00 einzutragen. Das Feld darf mehrere Eintragungen enthalten.

#### **Techn. Platz**

Es ist der Technische Platz mit bis zu 11 Stellen einzutragen. Das Feld darf mehrere Eintragungen enthalten.

#### **Ansprechcode**

Es ist der Ansprechcode mit bis zu vier Zeichen einzutragen. Das Feld darf bis zu 3 Einträge enthalten.

### Verfasser


Es ist der Kurzname des Verfassers mit bis zu zehn Zeichen einzutragen.

### Datum

Das Datum der Ersterstellung ist in der Form TT.MM.JJJJ einzutragen.

### Index

Die Erstausgabe des Technischen Handbuchs erhält den Index 000.


/ Flughafen München			
<b>TECHNISCHE BESTANDSDOKUMENTATION</b>			
Bezeichnung der Anlage / des Gerätes:			
Gebäudeheizungsanlage			
Neubau einer Zentralen Warenkontrollstelle neben dem bestehenden Gebäude Luftpostleitstelle			
Auftrag-Nummer:			
H027790			
Equipment:			
109775			
Verfasser:			
Fa. XYZ Heizungsbau GmbH Freisingerstr. 90000 ... Tel. 09000/9999999 Fax.09000/9999990			
		Band:	1/2
		Registriernummer:	910184
151.02	U2	TT.MM. JJJJ	
151.23	EG	35100	HZG XYZ
Zone/Bauwerk	Ebene	Techn. Platz	Ansprechcode Verfasser
			17.01.2013 000
			Datum Index

Beispiel: Deckblatt Technische Bestandsdokumentation

## 2.4.2 Inhaltsverzeichnis (Gesamtdokumentation)

Name der Vorlagendatei: „Inhaltsverzeichnis\_Gesamt.dotx“.


Das Inhaltsverzeichnis ist in jeden Ordner des Technischen Handbuchs mit Angabe der Registriernummer und der Register-/Ordnerbelegung einzuheften.

/ Flughafen München		
Inhaltsverzeichnis		Registrier-Nr.: 910184
		Band:
01	Anlagen- und Funktionsbeschreibungen	1/2
02	Bedienungsanweisungen	1/2
03	Instandhaltungs- und Wartungsanweisungen	1/2
04	Herstellerunterlagen, Gerätebeschreibungen	1/2
05	Ersatzteilkatalog	1/2
06	Pläne: 824644 bis 824658	1/2
06	Pläne: 824659 bis 824672	2/2
07	Prüfungs- und Genehmigungsunterlagen	2/2
10	Einbau- und Transportanweisungen	2/2
Seite 1 von 1		

Beispiel: Inhaltsverzeichnis (Gesamtdokumentation)

### 2.4.3 Ordnerrückenschild

Name der Vorlagendatei „Orderrücken\_190x34.dotx“, „Orderrücken\_190x59.dotx“.  
Jeder Ordner ist mit einem Ordnerrückenschild zu versehen.


Registrier-Nr. 910184
Art der technischen Dokumentation Bestands- dokumentation
Bezeichnung: Gebäudeheizungs- anlage Neubau einer Zentralen Warenkontroll- stelle
Bauwerk: 151.02 151.23
Band: 1/2


Beispiel: Ordnerrückenschild

## 2.4.4 Inhaltsverzeichnis (Register)

Name der Vorlagendatei: „Inhaltsverzeichnis\_Register.dotx“.

Das Inhaltsverzeichnis ist je nach Ordner und Register des Technischen Handbuchs mit Angabe der Registriernummer einzuheften.

Jedes Dokument ist einzeln mit einer aussagekräftigen Bezeichnung versehen aufzuführen.

/ Flughafen München		
Inhaltsverzeichnis		Registrier-Nr.: 910184
04 Herstellerunterlagen, Gerätebeschreibungen		
04.01	Heizungskugelhahn Heimeier Globo H	
04.02	Kugelhahn Oventrop Optiflex	
04.03	Pumpe Grundfos Alpha2 25-40	
04.04	Kühlgerät Hitachi TAC-50YH7	
04.05	Gas Brennwertgerät Viessmann Vitodens 200W	
04.06	Heizkörper Kermi Therm X2 Profil Ventil	
04.07	Nahtloses Stahlrohr Frankstahl	
04.08	Edelstahlrohr Geberit Mapress	
04.09	Stahlrohr Viega Prestabo	
04.10	Mineralwolle Schale Isover Protect 1000Salu	
04.11	Mineralwolle Schale Isover ProtectS	
Seite 1 von 1		


Beispiel: Inhaltsverzeichnis (Register)

## 2.4.5 Planverzeichnis

Name der Vorlagendatei: „Planverzeichnis.xlsx“.

Alle CAD-Dateien müssen im Planverzeichnis aufgeführt werden.

Die Anforderungen an die Dateibenennung der CAD- und PDF-Dateien sind der tabellari-  
schen Aufstellung in Punkt 3.2 „Anforderungen an CAD-Pläne“ zu entnehmen.

/ Flughafen München						
Registrier-Nr. Technisches Handbuch: <b>910184</b>						
<b>Planverzeichnis</b>						
PDF-Datei	Planbezeichnung	Registrier-Nr.	Bauwerk-Nr.	Ebene	Art-Nr.	zugehörige DWG
824644_000.pdf	Installationsplan Heizung	824644	151.23	EG	45	HZK-EG-R241.dwg
824645_000.pdf	Installationsplan Heizung	824645	151.23	EG	45	HZK-EG-R242.dwg
824646_000.pdf	Installationsplan Heizung	824646	151.23	EG	45	HZK-EG-R243.dwg
824647_000.pdf	Installationsplan Heizung	824647	151.02	U2	45	HZK-U2-R243.dwg
824648_000.pdf	Installationsplan Heizung	824648	151.02	U2	45	HZK-U2-R244.dwg
824649_000.pdf	Strangschema Heizung	824649	151.02	02	53	HZK-824649-Schema.dwg

Beispiel: Planverzeichnis

## 2.5 Dateiformate

Wenn entsprechend den Anforderungen des Formblattes "...-geforderte Unterlagen.xls" der jeweiligen Kostengruppe fortschreibbare Dateien zu liefern sind, sind folgende Dateiformate einzuhalten:

Für Word-Dateien: bis Office-Version 2013

Für Excel-Dateien: bis Office-Version 2013

## 2.6 Dokumentenschutz

Dateien, die zur Fortschreibung vorgesehen sind, müssen bearbeitbar sein und dürfen mit keinem Kennwortschutz versehen werden.

### **Teil 3: CAD-Pläne**

Bei der Flughafen München GmbH (FMG) sind alle Hochbauten, Teile der Gebäudetechnik, die Geländeoberfläche sowie alle unterirdischen Ver- und Entsorgungsleitungen im CAD-System und in der Datenbank erfasst. Das Gesamtsystem wird als VisMan® (Visualisierung und Management von Gebäuden, Flächen und technischen Anlagen) bezeichnet.

Planer und ausführende Firmen können bei Umbauten in vielen Gewerken auf bereits bestehenden CAD-Daten aufbauen und müssen somit nur den Umbau dokumentieren.

Die Fortführung der Daten des AN auf dem System des AG setzt voraus, dass die erzeugten Daten und Strukturen mit dem FMG-System soweit wie möglich kompatibel sind. Es sollen nicht nur CAD-Pläne verwaltet werden, sondern die erzeugten Daten sind Grundlage für die Verwaltung in einem CAFM (Computer Aided Facility Management). Hierzu ist es notwendig, bestimmte formale Festlegungen zu treffen und mit den Beteiligten abzusprechen.

#### **3.1 Geltungsbereich**

Der Teil 3 des Handbuchs 24 gilt für die Erstellung und Lieferung aller CAD-Pläne mit Ausnahme von CAD-Elektroschaltplänen. Die allgemeinen Vorschriften aus *Teil 1* des Handbuchs sind zu beachten.

#### **3.2 Anforderungen an CAD-Pläne**

Die Anforderungen an die verschiedenen Planarten sind der nachfolgenden tabellarischen Aufstellung zu entnehmen.

Anforderungen an CAD-Pläne

	CAD-Hochbauzeichnungen (Grundrisse)	CAD-Installationspläne	CAD-Flächenbereichspläne	CAD-Schemapläne, Ansichten, Schnitte, Details
<b>CAD-Datei</b>	Grundrisspläne werden blattschnittfrei geführt, d.h. ein Gebäude / Ebene ist eine Datei. Nach Absprache können bei größeren Gebäuden auch Blattsschnitte unter Verwendung des FMG-Blattschnittrasters geliefert werden.	In den Gewerken RLT, SAN, SPR, HZG/KLT werden die Installationspläne als Blattsschnitte (unter Verwendung des FMG-Blattschnittrasters) geführt. Die anderen Gewerke werden blattschnittfrei (ein Gebäude/Ebene ist eine Datei) geführt.	Flächenbereichspläne werden blattschnittfrei geführt, d.h. ein Gebäude / Ebene ist eine Datei. Die Flächen werden als Schraffuren ausgeführt, wobei ein Bereich <b>einem</b> Schraffurobjekt entspricht.	Freie Einteilung der CAD-Dateien. Ansichten, Schnitte, Details in verschiedenen Dateien.
<b>Umbauten</b>	Bei Umbauten ist der Rückbau und Neubau in getrennten CAD-Dateien zu liefern .			
<b>Verzeichnisstruktur</b>	Alle Dateien sind in die vom AG bereitgestellten Verzeichnisstruktur einzugliedern (siehe <i>Teil 1</i> ).			
<b>CAD-Dateiformate</b>	Alle Zeichnungen sind im AutoCAD-DWG-Format Version 2000 bis 2013 (dies entspricht den AutoCAD-Versionen 2000 bis 2016) als reine 2D-Daten zu liefern. (dies entspricht den AutoCAD-Versionen 2000 bis 2016). Die Z-Koordinate aller Objekte muss 0 sein. Alle grafischen Daten müssen mit AutoCAD allein (ohne Spezialapplikation oder Object Enablern) verwendbar sein und dürfen keine sogenannten "Proxy-Objekte" enthalten.			
<b>Planverzeichnis</b>	Alle CAD-Dateien müssen im Planverzeichnis aufgeführt werden. Es ist die Vorlage „Planverzeichnis.xlsx“ zu verwenden.			
<b>Bereinigen der Zeichnung</b>	Die AutoCAD-Zeichnungen sind vor der Übergabe an den AG zu bereinigen. Layerfilter und Layermanagerdaten sind zu entfernen.			
<b>Dateibenennung</b>	Die Dateibenennung ist freigestellt, muss aber Gebäude und Ebene enthalten.  <u>Beispiele:</u> 111.03-03-Grundriss.dwg 111.03-03-Deckenraster.dwg 111.03-03-Einrichtung.dwg	Die Dateibenennung setzt sich folgendermaßen zusammen: <i>Ansprechcode-Ebene[Blattschnittnummer].dwg</i>  <u>Beispiele:</u> SPR-03-06D.dwg FUA-03.dwg	<u>Beispiele:</u> SPR-03-Sprinklerbereiche.dwg RLT-04-Klimazonen.dwg	Die Dateibenennung setzt sich folgendermaßen zusammen: <i>Registriernummer[-evtl. Freitext].dwg</i>  <u>Beispiele:</u> 1400314-Detail_SPUZ22.dwg 22038-Schnitt A-A Treppe.dwg 1403502.dwg



	CAD-Hochbauzeichnungen (Grundrisse)	CAD-Installationspläne	CAD-Flächenbereichspläne	CAD-Schemapläne, Ansichten, Schnitte, Details
<b>Schrift- und Linientypen / Farben</b>	Es dürfen nur Schrift- und Linientypen verwendet werden, die im Standardumfang von AutoCAD oder den FMG-Symbolbibliotheken enthalten sind. Standard-Textstile sind ISOCP (isocp.shx) und ARIAL (arial.ttf). Linientypfaktoren von Objekten dürfen nicht verändert werden, der globale Linientypfaktor beträgt 1. Alle Zeichnungsobjekte sind mit Farbe und Linienstärke "VONLAYER" zu zeichnen.			
<b>Farben</b>	Layer mit beliebigen Farben. Farben müssen auch auf Ausdruck gut erkennbar sein (z.B. kein Gelb).	Hintergrund (Grundrisspläne) in schwarz/weiß. Farben entsprechend Layeranforderungen. Farben müssen auch auf Ausdruck gut erkennbar sein (kein Gelb).	Hintergrund (Grundrisspläne) in schwarz/weiß. Farben müssen auch auf Ausdruck gut erkennbar sein.	Layer mit beliebigen Farben. Farben müssen auch auf Ausdruck gut erkennbar sein (z.B. kein Gelb).
<b>Plotstile / Plotstiltabelle</b>	Es ist der farbabhängige Plotstil mit der Plotstiltabelle "acad.ctb" zu verwenden.			
<b>Layer 0</b>	Auf Layer 0 darf nicht gezeichnet werden			
<b>Layer</b>	Eine empfohlene Layerstruktur kann der FMG-Symbolbibliothek entnommen werden.	Sofern für das beauftragte Gewerk spezielle Layeranforderungen vorliegen, sind diese zu verwenden. Andernfalls ist die Layerbenennung entsprechend der für das jeweilige Gewerk vorgegebenen Bezeichnungssystematik (z.B. jede Anlage auf einem eigenen Layer) aufzubauen.		Die Layerbezeichnung ist grundsätzlich freigestellt.
<b>Modell- / Papierbereich</b>	Alle lagebezogenen Daten sind grundsätzlich im Modellbereich im Maßstab 1:1 in der Zeichnungseinheit Meter zu zeichnen. Rahmen, Plankopf und Legende befinden sich ausschließlich im Papierbereich (Layout).			Details, Ansichten, Schnitte etc. müssen sich in extra Zeichnungsdateien befinden.
<b>PDF-Dateien</b>	Neben der CAD-Zeichnungsdatei ist für jeden Blattschnitt / Plan eine eigene PDF-Datei zu erzeugen und zu liefern. Die PDF-Datei ist mit dem AutoCAD-Treiber „DWG To PDF“ <b>ohne Layer-Informationen</b> zu erzeugen. Der Name der PDF-Datei ergibt sich aus der Registriernummer und dem Index. Falls in einer DWG-Datei mehrere Layouts enthalten sind, ist für jede erzeugte PDF-Datei eine eigene, vom AG vergebene Registriernummer zu verwenden. Beispiel: 656501_002.pdf.			
<b>Lagerichtigkeit</b>	Alle CAD-Daten sind im Modellbereich im FMG-Koordinatensystem 1:1 in Meter zu liefern. Vom AG bereitgestellte Bestandspläne werden lagerichtig übergeben und dürfen in ihrer ursprünglichen Lage nicht verschoben, gedreht oder skaliert werden. Für die Bearbeitung kann temporär ein Benutzerkoordinatensystem (BKS) verwendet werden. Bei Lieferung der Daten muss aber das Welt-Koordinatensystem eingestellt sein.			
<b>Externe Referenzen</b>	Verwendete Externe Referenzen (Xref) müssen mitgeliefert werden und dürfen <b>nicht</b> in die Zeichnung eingebunden werden. Hierzu kann die Funktion "eTransmit" verwendet werden.			Verwendete Externe Referenzen (Xref) müssen in die Zeichnung eingebunden werden.

	CAD-Hochbauzeichnungen (Grundrisse)	CAD-Installationspläne	CAD-Flächenbereichspläne	CAD-Schemapläne, Ansichten, Schnitte, Details
<b>Raumlinien und Raumdaten</b>	Raumlinien sind als geschlossene Polygone zu zeichnen und mit einem Raumstempel mit Attributen (aus FMG-Symbolbibliothek) zu versehen. Der Einfügepunkt des Raumstempels muss sich innerhalb der zugehörigen Raumlinie befinden. Die Raumnummerierung ist mit FMG-TEGDC abzustimmen.			
<b>Plankopfdaten</b>	Die Plankopfdaten sind mit der Projektleitung abzustimmen.			
<b>Blöcke</b>	Es dürfen nur die in den FMG-Symbolbibliotheken enthaltenen Blöcke verwendet werden. Blöcke dürfen nicht auf dem Layer "0" eingefügt werden, sondern müssen sich auf dem jeweils korrekten Layer befinden (siehe Layer). Die FMG-Symbolbibliotheken sind für die Verwendung mit dem DesignCenter in AutoCAD optimiert (Befehl ADCENTER).			Die Verwendung von Blöcken ist freigestellt.
<b>Symbolbibliothek, Blöcke und FM-Objekte</b>	<p>siehe Raumlinien- und Raumdaten</p>	<p>Für die Sachdaten von punktförmigen FM-Objekten (Symbole) können wahlweise zwei verschiedenen Verfahren angewandt werden:</p> <p><u>Verfahren 1:</u> Vollständiges Befüllen der Attributfelder des Symbols (CAD-ID nicht notwendig)</p> <p><u>Verfahren 2:</u> Eintragen einer eindeutigen CAD-ID in das entsprechende Attribut des Symbols und Befüllen der Sachdaten in der mitgelieferte Excel-Tabelle.</p> <p>Für Linienobjekte mit FM-Daten sind ebenfalls zwei Verfahrensweisen möglich:</p> <p><u>Verfahren 1:</u> Die Polylinien liegen auf einem Layer mit einer eindeutigen Nummer (Layername = CAD-ID) und die FM-Daten werden in die mitgelieferte Excel-Tabelle eingetragen.</p>	<p>Für Flächenobjekte mit FM-Daten sind zwei Verfahrensweisen möglich:</p> <p><u>Verfahren 1:</u> Schraffur und Schraffurumgrenzung liegen auf einem Layer mit einer eindeutigen Nummer (Layername = CAD-ID) und die FM-Daten werden in die mitgelieferte Excel-Tabelle eingetragen.</p> <p><u>Verfahren 2:</u> In die Fläche (Schraffur + Schraffurumgrenzung) wird der entsprechende Infopunkt aus der FMG-Symbolbibliothek gesetzt und die erforderlichen Attributwerte werden eingetragen.</p>	

	CAD-Hochbauzeichnungen (Grundrisse)	CAD-Installationspläne	CAD-Flächenbereichspläne	CAD-Schemapläne, Ansichten, Schnitte, Details
		<p><u>Verfahren 2:</u>                      Auf das erste Polyliniensegment (nicht am Anfangs- oder Endpunkt!) wird der entsprechende Infopunkt aus der FMG-Symbolbibliothek gesetzt und die erforderlichen Attributwerte werden eingetragen.</p>		
<b>Daten in Listenform</b>	Sofern eine Lieferung von Leitungs- und Technikattributen im Auftrag vorgesehen ist, sind alle Daten im Excel-Format (xlsx) zu liefern.			

### 3.3 Plankopf

Der AG stellt Planköpfe im AutoCAD-DWG-Format zur Verfügung. Alle zu liefernden Pläne sind mit den vorgeschriebenen Planköpfen einschließlich Planänderungsliste sowie den darin einzutragenden Informationen (Attributen) zu versehen.

Alle für den Plankopf benötigten Daten stellt die Projektleitung zur Verfügung.

#### 3.3.1 Codierleiste

Mit der Codierung wird das Ziel verfolgt, eine große Zahl von Zeichnungen in einem Dokumenten-Management verwalten zu können. Blockname in Vorlagendatei: "X01\_Plankopf-Codierleiste"

111.03	04	SPR	9	45	Grundriss	3031	KUNZE		
Zone/Bauwerk	Ebene	Ansprechcode	Phase	Planart	Projektion	Blattschnittnummer	Verfasser		
					FMG08-54678	10.05.2013	587356	001	
					Plannummer	Verfasser	Datum	Registriernummer	Index

#### Zone/Bauwerk

In dieses Feld ist die Nummer der Zone bzw. des Bauwerks im Format "xxx.xx" einzutragen. Die Eingabe mindestens einer Zone / eines Bauwerks ist verpflichtend. Das Feld darf bis zu 3 Eintragungen enthalten, wenn auf dem Plan mehrere Zonen/Bauwerke dargestellt sind.

#### Ebene

In dieses Feld ist die Ebene des Bauwerks im Format "xx" einzutragen. Die Eingabe mindestens einer Ebene ist verpflichtend. Außerhalb von Gebäuden ist die Ebene 00 einzutragen. Das Feld darf bis zu 3 Einträge enthalten, wenn auf dem Plan mehrere Ebenen dargestellt sind.

#### Ansprechcode

In dieses Feld ist der Ansprechcode einzutragen. Die Eingabe mindestens eines Ansprechcodes ist verpflichtend. Das Feld darf bis zu 3 Einträge enthalten, wenn auf dem Plan Objekte mit unterschiedlichem Ansprechcode dargestellt sind.

#### Phase

In dieses Feld ist die (1-stellige) Leistungsphase nach der HOAI (Honorarordnung für Architekten und Ingenieure) im Format "x" einzutragen. Der Eintrag ist verpflichtend.

#### Planart

In dieses Feld ist die (2-stellige) Planart im Format "xx" einzutragen. Die Eingabe der Planart ist verpflichtend. Das Feld darf bis zu 3 Einträge enthalten, wenn auf dem Plan unterschiedliche Planarten dargestellt sind. Die Planart kann dem Dokument "...-geforderte Unterlagen.xls" (Spalte "Planart") entnommen werden.

## Projektion

Dieses Feld enthält Projektionsart des Planes. Mögliche Projektionen sind:

Projektionsart	Erläuterung
Grundriss	
Ansicht	
Schnitt	
Deckenspiegel	
Draufsicht	
Abwicklung	z. B. Fliesenspiegel
Schaubild	alle Arten, die etwas dreidimensional darstellen z. B. Explosionszeichnungen, Isometrien, Dimetrien, Fluchtpunktperspektiven, 2-Tafel- u. 3-Tafelprojektionen

Das Feld darf bis zu 3 Einträge enthalten, wenn auf dem Plan mehrere Projektionsarten dargestellt sind.

## Blattschnittnummer

Dieses Feld enthält die Blattschnittnummer, wenn der Plan blattschnittbezogen ist. Die Blattschnittnummer kann den Dateien "Blattschnittraster 1zu50.dwg" oder "Blattschnittraster Aus-senbereich (500+1000).dwg" entnommen werden. Die Eingabe einer Blattschnittnummer ist bei blattschnittbezogenen Plänen verpflichtend.

## Verfasser

In dieses Feld ist der Kurzname des Verfassers (Firma) einzutragen. Der Kurzname kann bis zu 10 Stellen umfassen. Die Eingabe eines Verfassers ist verpflichtend. Der Kurzname des Verfassers kann bei der Projektleitung erfragt werden.

## Plannummer Verfasser

Dieses Feld enthält die vom Erstverfasser intern verwendete Plannummer. Die einzutragende Nummer darf bis zu 20 Stellen lang sein. Die Eingabe einer Plannummer ist optional.

## Datum

Das Datum der Ersterstellung ist in der Form TT.MM.JJJJ einzutragen. Die Eingabe eines Datums ist verpflichtend.

## Registriernummer

Dieses Feld enthält die Registriernummer des Planes. Registriernummern bei der Projektleitung angefordert werden. Die Eingabe einer Registriernummer ist verpflichtend.

## Index

Die Erstausgabe eines jeden Planes erhält den Index 000. Planänderungen sind in der Planänderungsliste zu vermerken.

### 3.3.2 Schriftfeld

Blockname in Vorlagendatei: " X01\_Plankopf"

---

Bauwerksbezeichnung Terminal 1, Abflug/Ankunft B  
Planbezeichnung Installationsplan Sprinklertechnik

---

Format DIN A0 Maßstab im Original 1:500

---

Verfasser Ingenieurbüro Kunze  
Theresienstraße 44  
80333 München  
gezeichnet KU/AF  
geprüft KU/WE  
geplottet KU/AF

---



#### Bauwerksbezeichnung

Es sind die verbalen Bezeichnungen der in der Codierleiste eingetragenen Zonen-/Bauwerksnummern einzutragen. Die korrekte Bauwerksbezeichnung können erhalten Sie vom jeweiligen Projektleiter.

#### Planbezeichnung

Die Planbezeichnung soll möglichst aussagekräftig sein. Die Planbezeichnung kann maximal 3-zeilig sein.

#### Format

Bei Plänen im DIN-Format ist das zutreffende Format entsprechend DIN 6771 Teil 6 anzugeben. Bei Plänen, die von den DIN-Formaten abweichen, ist der Text "Sonderformat" einzutragen. Plankopien sind - wenn nichts anderes verlangt wird - nach DIN 824 zu falten (Faltung A oder B).

#### Maßstab im Original

Hier sind die Maßstäbe einzutragen (z. B. 1:100, 1:200, 1:5000).

#### Verfasser

Name und Anschrift des Erstverfassers (maximal 3-zeilig).

#### Gezeichnet, Geprüft, Geplottet

Es sind die Namen der entsprechenden Bearbeiter der Ersterstellung einzutragen.

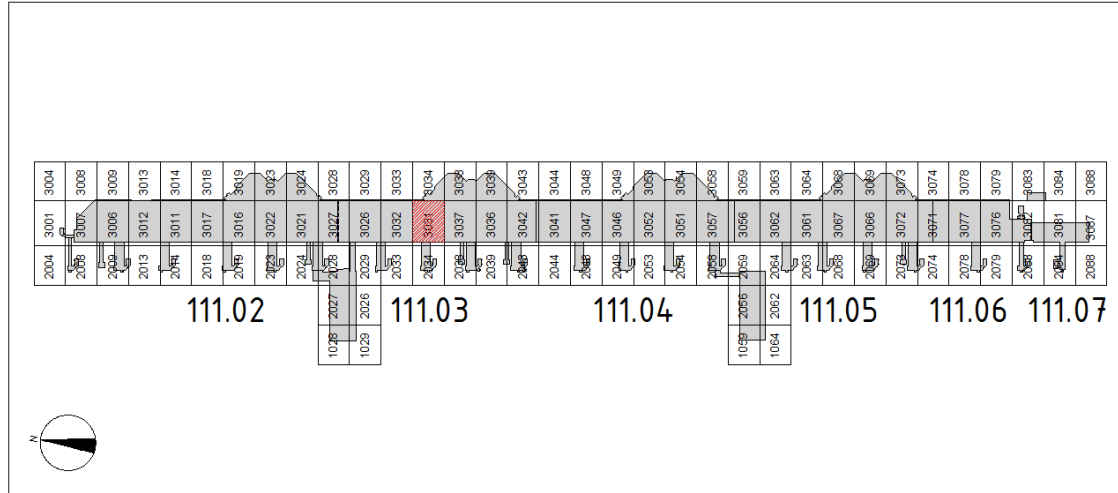
#### Verfasser-Logo

Hier kann ein Verfasserlogo eingefügt werden.

### 3.3.3 Lage-/Systemskizze

Blocknamen in Vorlagendatei: X01\_Lageskizze\_Terminal2 / "X01\_Lageskizze\_T2-GSH" / "X01\_Lageskizze\_Terminal1" / "X01\_Lageskizze\_Flughafen-Gesamt" / „X01\_Lageskizze\_Satellit“

Lage-/Systemskizze Terminal 1



Die passende Systemskizze ist einzufügen und so zu markieren, dass die Lage des im Plan dargestellten Objektes bzw. Ausschnitts in Bezug auf das Flughafengelände ohne weiteres zu erkennen ist.

### 3.3.4 Planänderungsliste

Blockname in Vorlagendatei: "X01\_Plankopf-Änderungsindex"

Umbau FC Bayern Fanshop	KUNZE	09.12.2013	001
Änderung	Verfasser	Datum	Index

Die Planänderungsliste wird von unten nach oben befüllt (die erste Änderung ist in die unterste Zeile einzutragen).

#### Änderungen

Die vorgenommene Änderung ist aussagekräftig zu beschreiben.

#### Verfasser, Datum

Verfasser (Kurzname der Firma) und Datum sind einzutragen.

#### Index

Die erste Änderung führt zum Index 001, die zweite zum Index 002 usw.

## **Teil 4: ELT-Pläne (CAD-Elektroschaltpläne)**

Der Teil 4 des Handbuchs 24 gilt für den Datenaustausch aller ELT-Schalt- u. Schemapläne. Die allgemeinen Vorschriften aus *Teil 1* des Handbuches sind zu beachten.

Bei der Ausführung von ELT-Schalt- u. Schemapläne sind die Festlegungen nach DIN 40719 Teil 1 und Folgeteile einzuhalten.

Für die ELT-Schalt- u. Schemapläne sind eigene Formblätter geschaffen worden, die auf den Vorschriften der DIN 6771 Teil 5 basieren.

Der Ersteller der Dokumentation muss die ELT-Schalt- u. Schemapläne in den folgenden Systemen (Punkte 4.1, 4.2) erstellen, die von der Projektleitung verlangt wird.

### **4.1 Erstellung Elektroschaltpläne EPLAN**

Die Vorgaben für die Erstellung von Schaltplänen sind im Handbuch 32 „EPLAN CAD-Schalt- und Schemapläne“ festgelegt. (siehe LV)

### **4.2 Erstellung Elektroschaltpläne AutoCAD**

Die Vorgaben für die Gebäudeinstallation sind in der Erstellungsrichtlinie der DIN276-Gewerke 440/442/446 festgelegt. Dieses Format wird in der Regel bei der Gebäudeinstallation verlangt.

#### **4.2.1 Plansätze**

Zusammengehörige Schaltungsunterlagen, die zu einer Anlagenkennzeichnung "=" gehören (vgl. DIN 40719 Teil 2), sind als Plansatz zu erstellen und unter einer einzigen Registrierungsnummer zu führen.

Folgende Unterlagen sind vom Auftragnehmer als Plansatz in der nachfolgend beschriebenen Untergliederung zu liefern:

- Deckblatt
- Inhaltsverzeichnis (pro Plansatz)
- Aufbaupläne, Übersichten (je nach Anwendungsfall)
- Schaltpläne (Stromlaufpläne)
- Anschlusspläne (Klemmenpläne) (je nach Anwendungsfall)
- Stücklisten (Gerätelisten)

Übergeordnete Schaltungsunterlagen, wie Schemapläne, die den Plansätzen nicht zugeordnet werden können, müssen unter einer separaten Registrierungsnummer geführt und mit Deckblatt und Inhaltsverzeichnis versehen werden.

##### **4.2.1.1 Deckblatt**

Das Deckblatt (AutoCAD-Block: Block\_Deckbl.dwg) enthält eine allgemeine geographische Übersicht des Flughafens, in der Bauwerke mit ihrer Bauwerksnummer als Kreise markiert sind. Darunter ist eine Liste der Bauwerke mit den jeweils zugehörigen Bauwerksnummern aufgeführt. Das Bauwerk, in dem sich die zu dokumentierende Anlage befindet, wird sowohl in der Übersicht als auch in der Liste der Bauwerke mit einem schwarzen Punkt markiert.

Für die Darstellung von Bauwerken, die nicht im Deckblatt eingezeichnet sind, wird der schwarze Punkt an die Stelle der Übersicht platziert, an der sich das betreffende Bauwerk befindet. Neben diesem Punkt ist die Bauwerksnummer einzutragen. Die Liste der Bauwerke muss entsprechend ergänzt werden. Das Deckblatt erhält die Blatt-Nr. 0001.



#### 4.2.1.2 Inhaltsverzeichnis

Im Inhaltsverzeichnis (AutoCAD-Block: Block\_Inhaltsverz.dwg) werden alle Blätter des Plansatzes einschließlich des Deckblattes und des Inhaltsverzeichnisses zeilenweise aufgeführt. Aus den Schriftfeldern der Zeichnungsblätter sind die Informationen in die Spalten des Inhaltsverzeichnisses zu übernehmen. Das Inhaltsverzeichnis ist in der rechten unteren Ecke des Schriftfeldes mit 0002, 0003,... zu kennzeichnen.

#### 4.2.1.3 Aufbaupläne, Übersichten, Schalt- und Schemapläne

Für die Darstellung von Aufbauplänen sowie von Schalt- und Schemaplänen ist der Rahmen für Schalt- und Schemapläne (AutoCAD-Block: Block\_Rahmen.dwg) zu verwenden.

Schaltpläne sind grundsätzlich in allpoliger Darstellung auszuführen.

Die Blattnumerierung ist bei:

- Aufbauplänen, Übersichten 0020, 0030,...
- Stromlaufplänen 0110, 0120,...

#### 4.2.1.4 Anmerkung zu den Schaltplänen

Das Attribut des Rahmens (AutoCAD-Block: Block\_Rahmen.dwg) "Benennung1" ist mit der genauen Verteilungsnummer auszufüllen. Dabei ist die Form genau einzuhalten (Beispiel: 111.02-NSUV-01.05). Dieses Attribut muss immer ausgefüllt werden, da diese Daten zu einer späteren Auswertung der Pläne dienen.

Sicherungsnummern und Stromkreise müssen identisch nummeriert werden. Bei den Abgängen ist die Raumnummer einzutragen. ZLT-Meldungen sind mit den FMG Ansprechcodes einzutragen.

Die Blätter innerhalb eines Plansatzes sind in 10er Sprüngen zu nummerieren, damit bei späteren Revisionen jederzeit nachträglich Blätter eingefügt werden können.

#### 4.2.1.5 Anschlusspläne (Klemmenpläne)

Für Anschlusspläne ist die Planvorlage Klemmenplan.dxf zu verwenden.

Ein AutoCAD-Block wurde aufgrund der Vielzahl der Attribute nicht erstellt.

Abweichende Darstellung von Anschlussplänen sind nur in Ausnahmefällen mit Genehmigung des Auftraggebers zulässig.

Die Anschlusspläne sind in der unteren rechten Ecke des Schriftfeldes mit K001, K002, ... zu kennzeichnen.

#### 4.2.1.6 Stücklisten (Gerätelisten)

Für Gerätelisten ist das Formblatt Stückliste für Schalt- und Schemapläne (AutoCAD-Block: Block\_Stueckl.dwg) zu verwenden.

Abweichende Darstellungen von Gerätelisten sind nur in Ausnahmefällen mit Genehmigung des Auftraggebers zulässig.

Die Gerätelisten sind in der unteren rechten Ecke des Schriftfeldes mit G001, G002, ... zu kennzeichnen.

## 4.2.2 Planköpfe

Der AG stellt Planköpfe im AutoCAD-DWG-Format zur Verfügung. In AutoCAD oder AutoCAD kompatiblen Anwendungen sind die Planköpfe als AutoCAD-Blöcke einzusetzen und die Attribute zu befüllen.

Folgende Planköpfe und Rahmen sind als AutoCAD-Blöcke verfügbar:

Datei	Beschreibung
Block_Deckbl.dwg	Deckblatt
Block_Inhaltsverz.dwg	Inhaltsverzeichnis
Block_Rahmen.dwg	Rahmen
Block_Stueckl.dwg	Stückliste
Block_Klemmenplan.dwg	Klemmenplan

## 4.2.3 Beantragung der benötigten Nummern und Kennzeichen

### 4.2.3.1 Technischer Platz und Equipment

Technischer Platz und Equipment werden dem Auftragnehmer von der für den Auftrag zuständigen Fachabteilung der FMG bei der Auftragsvergabe, bzw. auf Antrag mitgeteilt.

### 4.2.3.2 Registriernummer

Die Registriernummer wird dem Auftragnehmer vom Competence Center Dokumentationsysteme und Gebäudedienste TEGD der FMG auf Antrag mitgeteilt.

## 4.2.4 Strichstärken

Bei der Planbearbeitung ist die Strichstärke auf "von Layer" einzustellen.

Der Layer ist mit der Strichstärke 0,25 zu definieren.

Beim Plotten ist die Strichstärke ebenfalls mit 0,25 mm zu definieren.

## 4.2.5 Farbzuzuordnung

Den einzelnen Elementen werden am Bildschirm folgende Farben zugeordnet:

- Farbe Grau (253) Blattrahmen
- Farbe Weiß Potentiallinien und zugehörige Netztexte
- Farbe Magenta freie Grafik (keine Blöcke) und freie Texte
- Farbe Rot Symbole (Blöcke aus Bibliothek) und deren Attribute (sind im Block vordefiniert)
- Farbe Grün Rahmen (strichpunktiert) von externen Baugruppen

## 4.2.6 Layerzuordnung

Grafik und Blöcke werden auf Layer 0 gezeichnet.

Ausnahme: Die Blattrahmen werden auf einem Layer mit der Bezeichnung Rahmen gesetzt. Einstellung der Layerfarbe grau (AutoCAD 253).

#### **4.2.7 Fang**

Der Fang wird für die Planerstellung auf 4 mm eingestellt.

#### **4.2.8 Potentialverbindungen**

Verbindungen dürfen nur waagrecht oder senkrecht eingetragen werden. Sie müssen immer von Symbolen oder Verbindungen eingeschlossen, oder als Potential gekennzeichnet sein. Alle Potentialverbindungen müssen mit der Netzart und Spannung (Symbol verwenden) beschriftet werden.

Zur Darstellung der Potentialverbindungen wird ausnahmslos die durchgezogene Linienart verwendet.

Potentialabzweige sind mit einem Punkt (aus Symbolbank) zu kennzeichnen.

#### **4.2.9 Externe Baugruppen**

Externe Baugruppen, die nicht zu der zu dokumentierenden Verteilung gehören und im Plan dargestellt werden, sind mit einer grünen strichpunktierten Linie zu umrahmen.

#### **4.2.10 Texte**

Texte, die keinem definiertem Block angehören sind mit der Texthöhe 2,5 zu zeichnen. Als Textart ist txt.shx zu verwenden.

#### **4.2.11 Abwicklungsrepräsentant**

Der Abwicklungsrepräsentant ist bei Schützen, Relais und vergleichbaren Betriebsmitteln unter dem jeweiligen Betriebsmittel mittig zu platzieren

Für die Darstellung von Hilfskontakten beispielsweise bei Schaltern oder Lasttrennern wird der Abwicklungsrepräsentant neben das entsprechende Standardsymbol eingesetzt. Der Abwicklungsrepräsentant ist vorzugsweise rechts neben dem Betriebsmittel zu platzieren.

#### **4.2.12 Symbole**

Die Symbolbibliothek wird vom AG gestellt. Die Symbolbank darf vom AN weder geändert noch an Dritte weitergegeben werden. Symbole, die nicht in dieser Symbolbank enthalten sind, werden vom AG (Abteilung TEGDD) erstellt.

Eine Symboldatenbank für die Verteilerpläne ist bei der FMG vorhanden und kann bei der Projektleitung angefordert werden.

#### **4.2.13 Benennung der Verzeichnisse und Dateien**

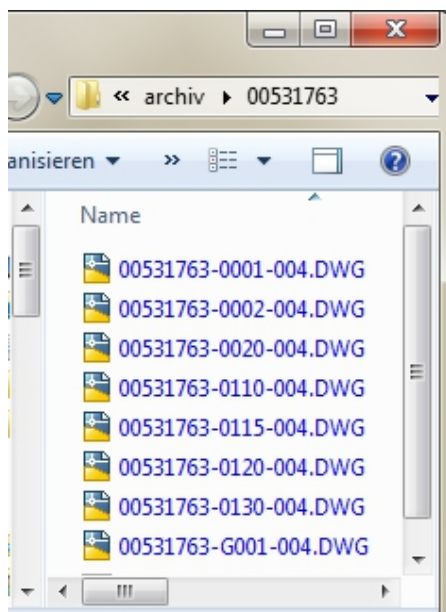
Pro Elektroschaltplan (Plansatz) ist ein Verzeichnis anzulegen, welches mit der zugehörigen Registriernummer bezeichnet wird.

Die Dateien sind auf die folgende Art zu benennen:

<Registriernummer(8-stellig)-Blattnummer(4-stellig)-Index(3-stellig).Dateiendung (dwg, dxf)>

Beispiel: 00531763\00531763-0110-004.dwg

Beispiel für ein Verzeichnis:



<- Verzeichnis

<- Deckblatt

<- Inhaltsverzeichnis

<- Aufbauplan

<- Stromlaufplan

<- Stromlaufplan

<- Stromlaufplan

<- Stromlaufplan

<- Stückliste

#### 4.2.14 Datenformate

Alle Zeichnungen sind in der bei der FMG aktuell eingesetzten AutoCAD-Version zu erstellen (derzeit AutoCAD 2012).

#### 4.2.15 Papierplan

Unabhängig von der CAD-Lieferung ist dem AG mindestens ein Papierplan vor Ort, sowie ein Satz für die Werkstatt, zu übergeben.

### 4.3 Fortschreibung der Bestandspläne ELT-Schalt- u. Schemapläne

Für Überarbeitungen der bei der FMG archivierten Bestandsdokumentationen gelten die nachstehenden Ausführungen.

Die Fortschreibung von Plänen hat stets auf der Basis der archivierten Bestandspläne zu erfolgen. Diese werden den beauftragten Planern bzw. ausführenden Unternehmen in der jeweils vorhandenen digitalen Form übergeben.

Die revidierten Pläne bzw. Daten sind nach Abschluss der Planung bzw. Baumaßnahme an TEGD zurückzugeben. In den Plänen darf die Registriernummer nicht verändert werden, damit der Bezug zur ursprünglichen technischen Dokumentation nicht verloren geht. Auch die Angaben zum ursprünglichen Verfasser dürfen nicht verändert werden. Der Überarbeiter des Plans hat seinen Kurznamen neben den sonstigen erforderlichen Angaben (Änderung, Datum, Index) in der Planänderungsliste zu vermerken.

Die einzelnen Revisionschritte werden immer für den gesamten Plansatz betrachtet, d. h., dass allen während eines Revisionschrittes revidierten Blättern die gleiche Index-Nummer (Änderungsnummer) zuzuordnen ist.

Wurde beispielsweise ein Zeichnungsblatt im Revisionsschritt 001 und im Revisionsschritt 007 bearbeitet, sind auf diesem Zeichnungsblatt nur die Index-Nummern 001 und 007 enthalten. Die Index-Nummern werden von unten nach oben im Plankopf eingetragen.

Auf dem Deckblatt des revidierten Plansatzes wird jeweils der letzte Revisionsstand des zuletzt revidierten Zeichnungsblattes eingetragen.