

CAD-PFLICHTENHEFT

UNIVERSITÄTSMEDIZIN GÖTTINGEN

REVISION: 12.2005/ 02.2006/
10.2007/11.2009/12.2010/07.2011/01.2013/10.2014/06.2019

VERSION 3.7 (Stand 03.2025)

Inhalt des CAD-Pflichtenheftes:

1. Allgemeine Vorgaben	3
1.0 Ziel des Pflichtenheftes und allgemeine Datenqualität	3
1.1 Dateiformat	3
1.2 Darstellungsart Übergabe Gebäudemodelldaten	3
1.3 Externe Planersteller - Datentransfer	4
1.3.1 Übergabeformat der Daten bzw. Zeichnungen	4
1.4 Urheberrecht	5
1.5 CAD-System	5
1.6 Aktualisierung des Pflichtenheftes	5
1.7 Ansprechpartner	5
2. Datei- und Plankennzeichnung (Kurzform siehe „Übersicht_Dateiname_Layoutname.doc“)	6
2.1 Dateiname	6
2.1.1 Gebäudekennzeichnung/ Gebäudenummer	6
2.1.2 Phase (Planstand-Kennzeichnung) (2-stellig)	6
2.1.3 Gewerk-Kennzeichnung (3-stellig)	7
2.1.4 Planart/ Planinhalt - Kennzeichnung (2-stellig)	7
2.1.5 Trakt - Kennzeichnung (2-stellig)	8
2.1.6 Geschoss - Kennzeichnung (2-stellig)	8
2.1.7 Fortlaufende Dateinummer (4-stellig)	9
2.1.8 Dateiname Sonderpläne	9
2.2 Layout- bzw. Planinhaltsbezeichnung	10
2.2.1 Fortlaufende Layoutnummer (2-stellig)	10
2.2.2 Inhalt/ Gewerk	10
2.2.3 Maßstab	11
2.2.4 Achsbereich/ Trakt	11
3. Planköpfe	12
3.1 Ergänzende Erläuterung zum Aufbau der Planköpfe:	12
3.1.1 Struktur Blöcke für den Bereich Logo	12
3.1.2 Lageplanausschnitt im Plankopf	12
3.1.3 Plankopf-Attribute.	12
4. Zeichnungseinstellungen CAD-Vorgaben	13
4.1 Modellbereich / Layoutbereich	13
4.2 Zeichnungsmaßstab	13
4.3 Nullpunkt für Grundrisspläne	13
4.4 Linientypen, Linienstärken, Linienfarben	14
4.4.1 Linientyp/ Linienart	14
4.4.2 Linienstärke und Farbe	14
4.5 Plotstile	15
4.6 Layer	16
4.6.1 Layername	16
4.6.2 Layerstatus	17
4.7 Blöcke	18
4.8 Texte	18
4.8.1 Im Bereich der Betriebstechnik	18
4.8.2 Im Bereich Architektur	18
4.9 Bemaßung	18
4.10 Schraffur	19
4.11 Referenzdateien	19
5. Anforderungen an 3D-Gebäudemodell	19
5.1 Erfassung und Darstellung	19
5.2 Grundrisse (grundsätzliche Anforderungen)	20
6. Flucht- u. Rettungspläne, Feuerwehrpläne	22
6.1 Grundsätzliches, Abstimmungen	22
6.2 Eingabestruktur	22
6.3 Symbole	22
7. Verzeichnis Anlagen (auf CD)	24

1. Allgemeine Vorgaben

1.0 Ziel des Pflichtenheftes und allgemeine Datenqualität

Das CAD-Pflichtenheft dient als **allgemein verbindlicher Standard** zur strukturierten Erstellung, Bearbeitung und Ablage von CAD-Daten für die gesamte Universität Göttingen - insbesondere Universitätsmedizin (UMG) – sowie für extern beauftragte Ersteller von Zeichnungsdaten. Durch die konsequente Umsetzung bzw. Einhaltung dieser Strukturen wird erreicht, dass eine „einheitliche CAD-Sprache“ zur Anwendung kommt. Die in diesem Pflichtenheft angegebenen Vorgaben sind von allen Beteiligten einzuhalten, um einen einheitlichen, reibungslosen Datentransfer zwischen der UMG und externen Vertragspartnern sowie innerhalb der Universität Göttingen zu ermöglichen und somit stetige Verfügbarkeit und Bearbeitbarkeit zu erreichen. Diese Vereinbarungen sollen andere Vertragsbestimmungen zwischen den Vertragsparteien ergänzen und sind allgemeingültig für Bestand und alle Planungsphasen anzuwenden.

Grundsätzlich sind CAD-Daten **BIM** (Building Information Modeling) adäquat zu erstellen, so dass diese **ohne Nachbearbeitungsaufwand** im CAD-System der UNI-Göttingen - insbesondere der UMG Universitätsmedizin Göttingen - **korrekt darstellbar, editierbar und auswertbar** (3D und Bauteileigenschaften, s. Pkt 1.2) sind.

Werden Daten zwischen unterschiedlichen CAD-Systemen ausgetauscht, soll **vorab** ein **Testaustausch** erfolgen. Es obliegt der UNI Göttingen zu entscheiden, welche **Qualitäten** bei **fremden CAD-Systemen akzeptiert** werden können (CAD-Schnittstellen). Muss von dem Standard des Pflichtenheftes abgewichen werden, ist das **vorab** mit der Uni Göttingen **abzustimmen**. **Diese Abweichungen sind zu dokumentieren und vertraglich zu vereinbaren.**

1.1 Dateiformat

Als CAD-Datenformat wird das **DWG**-Format ab Version AutoCAD 2010 (aufwärts) festgelegt. Generell gilt das zum Zeitpunkt der Planerstellung an der Uni Göttingen verwendete CAD-Format (z.Zt. AutoCAD Applikationen 2024/ DWG2018 -Format). Falls DWG nicht möglich ist, wird durch Testaustausch das bestmögliche Format vereinbart. Zeichnungen, die mit AutoCAD-Zusatzprogrammen erstellt werden, müssen von AutoCAD auch ohne Zusatzprogramme lesbar und editierbar sein.

1.2 Darstellungsart Übergabe Gebäudemodelldaten

Grundsätzlich sind die CAD-Daten **3D und bauteil- bzw. objektorientiert** zu erstellen, d.h. mit Eigenschaften/ Objektinformationen, welche im CAD-System der UMG (*AutoCAD Architecture bzw. AutoCAD MEP*) **auswertbar** sind; sie müssen ebenfalls **BIM konform** sein, so dass **ein gemeinsames Gebäudedatenmodell** von allen Projektbeteiligten im Zuge des Projektfortschritts immer weiter verfeinert werden kann und somit stets aktuelle Auswertungen auch in anderen BIM konformen Programmen (Statik, AVA etc.) möglich sind. Hierzu wird jeweils eine Gewerk-Vorlagedatei zur Verfügung gestellt, in der sämtliche in der UMG gängigen Bauteile u. Bauteilstile mit entsprechenden Darstellungskonfigurationen voreingetragen sind. Diese sind entsprechend der Struktur erweiterbar.

Bei Plänen, die nicht im 3D-CAD-System der UMG aber im 3-D eines anderen CAD-Systems erstellt werden, muss im Vorfeld durch Testdatenaustausch über **IFC**-Schnittstelle (3D mit Eigenschaftsdaten) geklärt und schriftlich vereinbart werden, in wieweit diese übertragbar und weiterverwendbar sind. Da der IFC-Datenaustausch erfahrungsgemäß viele Defizite aufweist, sind die Daten vor Übergabe zusätzlich in 2-D-DWG zu konvertieren.

Grundsätzlich sind beide Zeichnungsdateien (2-D und 3-D) an die UNI Göttingen zu übergeben. **Abweichungen und Vereinfachungen** hiervon sind nur nach vorherigem Testdatenaustausch und vertraglicher Vereinbarung möglich. Weiterhin ist jede Ebene und jedes Gewerk grundsätzlich in einer separaten Datei abzubilden. Informationen aus anderen Gewerken bzw. Dateien sind generell zu referenzieren. Auch aus AutoCAD fremden CAD-Systemen müssen eigene Gewerke-dateien erstellt werden können.

1.3 Externe Planersteller - Datentransfer

Externe Planersteller erhalten bei Auftragsvergabe das gesamte CAD-Pflichtenheft auf CD. Dies beinhaltet folgende Unterlagen:

- CAD-Pflichtenheft-Dokumentation
- AutoCAD-(incl. AC-Architecture u. AC-MEP) Vorlagedatei für jedes Gewerk
- Layerstruktur (in Listenform sowie in der Vorlagedatei bereits integriert)
- Linientypen
- Plotstile
- Planköpfe (projektabhängig, daher bei ARC nicht in der Vorlagedatei)
- Vorgabe zum Dateinamen und zur Plan- bzw. Layoutbezeichnung
- Vorgabe zum Nullpunkt je Gebäude
- Lageplan (Option)

(Verzeichnis der auf der CD befindlichen Anlagen siehe Seite 22)

Externe Planersteller, die ebenfalls das CAD-System AutoCAD einsetzen, **haben sich in jedem Fall an die hier dokumentierte CAD-Struktur zu halten**. Auf der CAD-Pflichtenheft CD befinden sich für alle gängigen **Gewerke jeweils eine DWG-Vorlagedatei**, in welcher relevante CAD-Einstellungen und Standards (Layer, Linientypen, Symbole, Stile, Bauteile, intelligente Eigenschaftssymbole, MV-Blöcke...etc. bis hin zu Darstellungskonfigurationen enthalten sind, auch die zu verwendenden **Plotstildateien**. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass extern bearbeitete Projekte auch problemlos an der Uni Göttingen eingelesen und bearbeitet werden können.

Externe Planersteller, die ein anderes CAD-System einsetzen, haben **vor Beginn** der Arbeiten grundsätzlich Dateien im DWG-Format vorzulegen, welche aus dem von ihnen verwendeten CAD-System generiert wurden. Diese werden in das System der Uni Göttingen zu **Testzwecken** eingelesen. In dieser Testdatei sollen alle wichtigen Zeichnungselemente auf bestmögliche Transfer- bzw. Konvertierungsergebnisse hin getestet werden (Schnittstellendefizite IFC/ DWG). Damit wird sichergestellt, dass ein späterer Datenaustausch mit möglichst geringem Nachbearbeitungsaufwand an der Uni Göttingen funktioniert. Wie unter 1.0 beschrieben, obliegt es der Uni Göttingen zu entscheiden, welche **Qualitäten** bei fremden CAD-Systemen akzeptiert werden können. Kann von der grundsätzlichen Forderung von 3D bauteil-/objektorientierten Daten, deren Eigenschaften auswertbar sein sollen (Darstellungen + Tabellen), aufgrund allgemeiner CAD-Schnittstellenproblematik abgewichen werden, so ist dies schriftlich als **Vertragsbestandteil** zu vereinbaren.

1.3.1 Übergabeformat der Daten bzw. Zeichnungen

Dateien sind vor Übergabe und Einspielung in das System der Uni Göttingen zu **bereinigen** und auf **Virenfreiheit** zu überprüfen.

Ferner sollen die Daten **keine Proxy-Elemente oder sonstige zeichnungsfremde Elemente** enthalten.

Während der Projektphase ist mit der **UMG** abzustimmen, ob DWG **oder** PDF zur Dokumentation des aktuellen Planstandes ausgetauscht werden. Generell ist jede Änderung in die Pläne einzuarbeiten und der UMG zeitnah zu übergeben. Im **Index** ist jeweils das letzte Änderungsdatum einzutragen und die Änderung zu dokumentieren.

Bei **Fertigstellung** der Maßnahme sind **alle** Zeichnungsdateien (CAD-Dateien) des finalen Planungsendstandes bzw. des finalen Ausführungsstandes (Revision) in folgender Form zu übergeben:

- **immer im nativen Originaldatenformat** des vom AN verwendeten CAD-Systems **und immer zusätzlich als PDF**
 - wenn das native Originaldatenformat seitens UMG nicht verarbeitet werden kann, erfolgt die Übergabe im **DWG- Austauschformat**
 - **Für Stromlaufpläne im ELT Gewerk ist dieses Format mit einer Datei pro Verteilung abzugeben**
- **Optional** (falls kein DWG möglich bzw. bei 3D aus anderer Software) – je nach vertraglicher Vereinbarung und vorherigem Testaustausch:

- IFC-Format (vorzugsweise 3D-Schnittstelle)
- DWF-Format (e-Plot)

- **Papierausdruck** der Zeichnungen (Anzahl **entsprechend der vertraglichen Vereinbarung** zum jeweiligen Gewerk)

1.4 Urheberrecht

Das Urheberrecht bei den erzeugten und den übergebenen Daten liegt grundsätzlich beim Auftraggeber. Für die Weitergabe von Dateien an Dritte ist das schriftliche Einverständnis des Auftraggebers vorher einzuholen.

Die geltenden Datenschutzregelungen (BDSG) sind zu beachten.

Der Planersteller darf keinerlei Änderungen, Übersetzungen und Vervielfältigungen der CAD-Vorgaben vornehmen, auch nicht teilweise oder vorübergehend. Ausgenommen sind Vervielfältigungen zu internen Arbeitszwecken der betreffenden Maßnahme.

1.5 CAD-System

Eingerichtete CAD-Programme bzw. Programmaufsätze der Universitätsmedizin Göttingen:

Architektur/ Bau:	AutoCAD Architecture 2024, Revit 2024
CAFM:	AutoCAD FMdesign (dwg2010, Verbindung zu conjektFM)
Technik HLS:	AutoCAD MEP 2024, Revit 2024
Technik ELT:	AutoCAD 2024, Strieplan, SEE Electrical (Stromlaufpläne)/ Eplan (komplette ELT-Struktur), nach Absprache Revit 2024

1.6 Aktualisierung des Pflichtenheftes

Das Pflichtenheft wird gemäß den Erfahrungen und Erfordernissen in Abständen aktualisiert.

Die Kennzeichnung des Aktualisierungsstandes erfolgt über die Versionsnummer.

Für Anregungen oder auch Kritik sind wir dankbar und bitten diese an die Zeichenabteilung des Gebäudemanagements G3-3120 CAD (an Frau Leßner, tel. 0551 - 39 63440, email: astrid.lessner@med.uni-goettingen.de) weiterzuleiten.

1.7 Ansprechpartner

Architektur (incl. Aussenanlagen/Lagepläne u. Brandschutz):

Frau Astrid Leßner
Tel. 0551 – 39 63440
astrid.lessner@med.uni-goettingen.de

Technik (HKLS):

Jan Ziegenhardt (HLS) (und Markus Adler, 0551-3963441, markus.adler@med.uni-goettingen.de)
Tel. 0551 – 39 65571
jan.ziegenhardt@med.uni-goettingen.de

Technik (ELT):

Tobias Resa (ELT)
Tel. 0551 – 39 63494
tobias.resa@med.uni-goettingen.de

Trassenauskunft:

Herr Frederik Fesser
Tel. 0551 - 39 24090
frederik.fesser@zvw.uni-goettingen.de

2. **Datei- und Plankennzeichnung** (Kurzform siehe „Übersicht_Dateiname_Layoutname.doc“)

2.1 **Dateiname**

Die Dateibenennung erfolgt nach folgender Syntax:

Beispiel:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
3	4	2	0	_	B	A	_	A	R	C	_	G	R	_	0	1	_	E	G	_	0	0	0	1	.	D	W	G

Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit werden zwischen den einzelnen Gruppen Unterstriche verwendet.

Stelle	Inhalt	Beispiel
1- 4	Gebäudenummer (PIZ-Nr.)	3420
5	_ Unterstrich	
6-7	Phase (Planstand-Kennzeichnung)	BA
8	_ Unterstrich	
9-11	Gewerk	ARC
12	_ Unterstrich	
13-14	Planart / Planinhalt	GR
15	_ Unterstrich	
16-17	Trakt / CAD-Bauabschnitt	01
18	_ Unterstrich	
19-20	Geschoss	EG
21	_ Unterstrich	
22-25	Fortlaufende Nummer	0001

2.1.1 **Gebäudekennzeichnung/ Gebäudenummer**

Für die Kennung des Gebäudes wird eine 4-stellige Syntax verwendet, welche der Gebäudenummer (PIZ-Nr.) entspricht.

Wenn der Planinhalt über mehrere Gebäude geht, dann gibt die Uni Göttingen das Gebäude („Leitgebäude“) vor, wo sich zum Beispiel Haupteingang, Pfortner bzw. Brandmeldezentrale befindet oder alternativ das Gebäude mit der niedrigsten Gebäudenummer (PIZ-Nummer).

1	2	3	4	Beschreibung
3	4	2	0	UBFT (PIZ-Gebäudenummer Uni Göttingen)

2.1.2 **Phase (Planstand-Kennzeichnung)** (2-stellig)

6	7	Beschreibung
A	U	Ausführung (50stel Qualität, Werkplan, Detail) (LPH 5)
B	A	Bauantrag (Planungen allgem., 100stel Qualität) (LPH 4)
B	N	Bestand NEU (aktuell + Revision)
V	O	Vorentwurf (grob) (LPH 2)
K	P	Konzeptplanung (LPH 0-1)
E	P	Entwurfsplanung (LPH 3)
W	P	Werkplanung (LPH 5-8)

2.1.3 Gewerk-Kennzeichnung (3-stellig)

9	10	11	Beschreibung
A	R	C	Architektur
B	L	S	Blitzschutz
B	M	A	Brandmeldeanlage
C	F	M	CAFM-Facility Management (Platzhalter für FM-Pläne)
E	D	V	EDV Gönet (Datennetz UNI), IT
E	I	B	Elektronischer Installationsbus
E	L	A	Elektroakustische Anlage
E	L	T	Elektro
E	M	A	Einbruchmeldeanlage
F	L	R	Feuerwehrpläne + Flucht-u.Rettungswegepläne (Brandschutz)
F	M	A	Fernmeldeanlagen
F	O	E	Fördertechnik
F	S	T	Faserstäube
G	A	S	Gastechische Anlagen
H	Z	G	Heizungstechnische Anlagen
K	A	E	Kältetechnik
L	A	B	Labortechnik
M	T	K	Maschinentechnik
M	M	T	Multi-Media-Technik
M	S	R	Gebäudeleittechnik / Mess-Steuer-Regeltechnik
P	O	T	Potentialausgleich
S	I	B	Sicherheitsbeleuchtung
S	I	P	Zutrittskontroll- u. Zeitwirtschaftssystem
R	L	T	Raumluftechnische Anlagen
R	W	A	Rauch-Wärme-Abzugsanlage
S	A	N	Sanitärtechnische Anlagen
S	G	A	Sondergase
S	P	R	Sprinkleranlagen
S	T	A	Statik/Tragwerksplanung
T	F	B	Tiefbau
A	B	P	Abbruchplanung (speziell für GEP)
V	P	L	Verkehrsplanung (speziell für GEP)
M	E	D	Medizintechnik (speziell für GEP)
			(● = Bau ● = Technik)

Ergänzungen von Gewerken werden durch die Uni Göttingen vergeben.

2.1.4 Planart/ Planinhalt - Kennzeichnung (2-stellig)

13	14	Beschreibung
A	N	Ansicht ●●
A	S	Asbestplan/ Asbestkataster ●
B	P	Bewehrungsplan ●
B	S	Brandschutz ●
C	F	CAFM-Plan ● (Abteilungsübersichten/-flächenpläne)
D	E	Detail ●●
D	U	Durchbruchsplan ● (wenn erforderl. bzw. Grundrisslayout nicht ausreicht)
E	V	Evakuierungsplan ●
F	L	Flucht- und Rettungswegeplan ● gem.DIN ISO 23601 u. DIN EN ISO 7010

F	K	Feuerwehrlaufkarte (= zur Orientierung mit Brandmelderkennzeichnung)
F	P	Feuerwehrplan • gem.DIN 14034 u. DIN EN ISO 7010 (durch ZVW 2008 von FW auf FP umbenannt)
F	O	Foto
F	R	Außenanlagen- / Freiflächenplan •
F	U	Fundamentplan • (wenn erforderl. bzw. Grundrisslayout nicht ausreicht)
G	L	Grundleitungen •
G	R	Grundriss ••
H	V	Hauptverteilungsplan •
K	P	Klemmplan •
K	M	Künstliche Mineralfaser (KMF-Kataster) •
L	V	Laborverteilungsplan •
R	S	Regelschema •
R	V	Rangierverteiler
S	A	Scan
S	C	Schema (je Ebene) •
S	L	Schalplan •
S	N	Schnitt ••
S	P	Schaltplan/ Stromlaufplan •
S	T	Strangschema (ebenübergreifend) •
T	R	Trasse •
U	E	Übersichtsplan ••
U	V	Unterverteilungsplan •
D	S	Deckenspiegel (nur nach Absprache bei Datenaustausch, wenn Grundrisslayerunterscheidung nicht ausreicht) (• = Bau • = Technik)

Ergänzungen von Planarten werden durch die Uni Göttingen vergeben.

2.1.5 Trakt - Kennzeichnung (2-stellig)

Die Kennung des Traktes erfolgt 2-stellig - abhängig von der vorhandenen Bezeichnung und Aufteilung in Zahlen- oder Buchstabenform.
 [Wenn der Planinhalt über mehrere Gebäude geht, dann gibt die Uni Göttingen das Gebäude („Leitgebäude“) vor, welches an den Stellen 1-4 eingetragen wird.]
 Wenn der Planinhalt über mehrere Trakte (Gebäudeabschnitte) geht oder über mehrere Gebäude geht, wird die Kennung 00 an den Stellen 16-17 eingetragen.
 Ist innerhalb des Gebäudes keine Traktaufteilung erfolgt, also nur 1 Trakt/ Abschnitt vorhanden, dann wird die Kennung 01 an den Stellen 16-17 eingetragen.

16	17	Beschreibung
0	0	traktübergreifend oder gebäudeübergreifend o. ohne Trakt
0	1	Trakt 1 oder nur ein Trakt (keine Traktaufteilung) vorhanden
0	2	Trakt 2
2	5	Trakt 25 (max. 99)
0	A	Trakt A
0	B	Trakt B
		... weitere

2.1.6 Geschoss - Kennzeichnung (2-stellig)

19	20	Beschreibung
0	0	geschossübergreifend oder keine Ebenenbezeichnung vorhanden
U	1	Untergeschoss 1 (Ebene -1)

U	2	Untergeschoss 2 (Ebene -2)
K	G	Kellergeschoss (wenn nur 1 KG vorhanden)
S	G	Sockelgeschoss (Zuordnung abhängig von den vorhandenen Bezeichnungen)
Z	G	Zwischengeschoss
Z	1	Zwischengeschoss 1
Z	2	Zwischengeschoss 2
E	G	Erdgeschoss (Ebene 0)
0	1	1. Obergeschoss (Ebene 1)
0	2	2. Obergeschoss (Ebene 2)
0	3	3. Obergeschoss (Ebene 3) ... fortlaufend
1	2	12. Obergeschoss (Ebene 12) - bis max. 99 OG.
D	G	Dachgeschoss
D	A	Dachaufsicht
S	B	Spitzboden
		... weitere

2.1.7 Fortlaufende Dateinummer (4-stellig)

Die laufende Nummer ist 4-stellig. Die Nummerierung erfolgt in Abstimmung mit der Universität Göttingen.

22	23	24	25	Beschreibung
0	0	0	1	Fortlaufende Dateinummer bis max. 9999
0	3	3	3	Entspricht evtl. Blattnummer oder Raumnummer bei Gewerk ELT

2.1.8 Dateiname Sonderpläne

Die Vergabe der Dateinamen nach Vorgabe kann bei Sonderplänen wie z. B. bei ELT-Schaltplänen oder Regelschemen der MSR u.a. oft aus softwaretechnischen Gründen nicht umgesetzt werden.

Deshalb sind Dateinamen für Sonderpläne mit der Uni Göttingen abzustimmen. Wenn Sonderpläne wie z.B. ELT- Schalt- oder Stromlaufpläne nicht mit AUTOCAD erstellt werden, ist das vor Erstellung mit dem Betriebstechnischen Zeichenbüro der UMG (G3-34) gemäß Punkt 1.3 abzuklären.

Pläne mit nicht abgestimmten Abweichungen werden nicht akzeptiert.

Wenn wie z.B. ein ELT-Schaltplan aus mehreren Dateien besteht, ist eine .ZIP-Archivdatei zu erstellen, deren Dateiname nach Vorgabe festzulegen ist. Wenn mehrere Blätter in einer Datei sind, ist der Dateiname nach Vorgabe zu benennen.

2.2 Layout- bzw. Planinhaltsbezeichnung

Aus dem Layoutnamen =die Planinhaltsbezeichnung sollen möglichst viel Informationen über den Inhalt des Plots hervorgehen:

Beispiele:

[illegible]

Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit werden zwischen den einzelnen Gruppen Unterstriche verwendet.

Stelle	Inhalt	Beispiel
1- 2	Fortlaufende Layoutnummer	18
3	<u> </u> Unterstrich	—
4-...	Planinhalt/ Gewerk (Trennung durch Bindestrich)	GR-UMBAU
	<u> </u> Unterstrich	—
	Maßstab	M100
	<u> </u> Unterstrich	—
	Trakt-/Achsberich (Trennung durch Bindestrich)	A-E-15-27
	... wenn erforderlich weitere Informationen (jeweils durch Unterstrich getrennt)	

2.2.1 Fortlaufende Layoutnummer (2-stellig)

1	2	Beschreibung
0	1	1. Layout in dieser Datei
0	2	2. Layout in dieser Datei
0	3	3. Layout in dieser Datei
		... weitere

2.2.2 Inhalt/ Gewerk

Wenn der Plan (das Layout bzw. der Plot) mehrere Gewerke oder auch spezielle Grundrissarten oder auch bei kleinen Gebäuden Grundriss/Schnitt etc. gemeinsam beinhaltet, sollen diese benannt und durch Bindestrich getrennt werden, damit die Übersichtlichkeit der Gruppen (Trennung durch Unterstriche) erhalten bleibt.

ab 4	Beschreibung
ANS	Ansicht (ANS O = Ansicht Ost)
DE	Detail
GR	Grundriss
UMBAU	Umbauplan (Abbruch+Neu)
NEU	Sollzustand NEU
DS	Deckenspiegelplan
BoS	Bodenspiegelplan
FIS	Fliesenspiegelplan
DU	Durchbruch-/ Aussparungsplan
PP	Positionsplan
LAB	Labortechnik

LABM	Labormöbel
HZG	Heizungstechnik
HZGZ	Heizungszentrale
RLT	Lüftungstechnik
RLTZ	Lüftungszentrale
SAN	Sanitärtechnik
ENTW	Entwässerungsanlagen
TR	Trassenplan
ELT	Elektro
SLP	Stromlaufplan
BEL	Beleuchtungsplan
ME	Metallbau- u. Schlosserarbeiten
DA	Dachdecker- u. Abdichtungsarbeiten
WDV	Wärmedämmverbund- u. Putzarbeiten
	... weitere

2.2.3 Maßstab

Wenn der Plan (das Layout bzw. der Plot) mehrere Planteile mit verschiedenen Maßstäben beinhaltet, sollen diese unterschiedlichen Maßstäbe benannt und durch Bindestrich getrennt werden.

	Beschreibung
M5	Maßstab 1:5
M50	Maßstab 1:50
M100	Maßstab 1:100
M1000	Maßstab 1:1000
	... weitere

2.2.4 Achsbereich/ Trakt

In diesem Bereich die Achsen bitte entsprechend durch Bindestrich trennen bzw. den Traktbereich kennzeichnen.

Bei ELT kann an dieser Stelle die fortlaufende Blattnummer eingetragen werden z.B. „ELT Blatt ... von ...“

3. Planköpfe

Für den Layoutbereich der CAD-Dateien gibt es drei grundsätzliche Planköpfe: „G“, „M“, „K“ (Groß, Mittel, Klein).

Welcher Plankopf verwendet wird, ist abhängig vom Papierformat der Zeichnung.

Die Planköpfe sind im Papierbereich zu platzieren, das Ausfüllen erfolgt hier mit Attributen. Ein **Zerlegen** der Blöcke sowie der Attribute in Text ist **nicht zulässig**.

Änderungen an den Planköpfen werden ausschließlich von der Uni Göttingen vorgenommen.

Bei Zeichnungsänderungen wird zusätzlich ein Änderungsblock eingefügt. Der Index wird im Änderungsvermerk eingetragen. Er wird fortlaufend mit Kleinbuchstaben (beginnend mit „a“) geführt.

Wenn kein Indexeintrag vorgenommen wurde ist „-“ (Bindestrich) einzutragen.

Die Planköpfe und Änderungsblöcke sind in der AutoCAD-Vorlagedatei enthalten bzw. werden separat mitgeliefert. (Anlage A 6)

3.1 Ergänzende Erläuterung zum Aufbau der Planköpfe:

In der Plankopfdatei gibt es Unterblöcke a) für den oberen Bereich Logo und b) für den Lageplanausschnitt bzw. die Rasteraufteilung innerhalb des jeweiligen Gebäudes. Somit ist bei Änderungen ein schneller Blockaustausch möglich.

3.1.1 Die Blöcke für den Bereich **Logo** sind in der Struktur Z (Zeichen/Papierbereich)_PK (Plankopf)_G [3 Größen: „G“, „M“, „K“ (Groß, Mittel, Klein)] benannt und zusätzlich separat in Anlage 6 der Pflichtenheft-CD vorhanden.

3.1.2 Der **Lageplanausschnitt bzw. die Grundrissübersicht für Rasteraufteilung** ist in der gleichen Systematik Z (Zeichen/Papierbereich)_PK (Plankopf)_Lageplan bzw. Übersicht _G [3 Größen: „G“, „M“, „K“ (Groß, Mittel, Klein)] erstellt und projektabhängig jeweils zusätzlich vorhanden.

3.1.3 Attribute: Das Ausfüllen der Plankopfblöcke für die jeweiligen Layout-Papierpläne erfolgt durch Einsetzen des entsprechenden Attributwertes. Die Attributbezeichnungen sind beizubehalten, da sie bei Integration in das von der UNI verwendete Planverwaltungsprogramm datenbanktechnisch ausgewertet werden.

Attributbezeichnung: Attribut-Abfrage: Beispiele für Attributwert:

GEBAEUDE_1.ZEILE:	gib GEBAEUDE_1.ZEILE:	KLINIKUM UBFT
GEBAEUDE_2.ZEILE:	gib GEBAEUDE_2.ZEILE:	zu nutzen bei mehrzeiligen Geb.angaben
GEBAEUDE_3.ZEILE:	gib GEBAEUDE_3.ZEILE:	ROBERT-KOCH_STR. 40
MAßNAHME-PROJEKT-TITEL:		UMBAU ABTEILUNG XY
PIZ-NR.:		3420
PHASE:		BAUANTRAG
GEWERK:		ARC
MAßSTAB:		M. 1:100
BEREICH:		BEREICH ZOP-PATIENTENEINSCHLEUSUNG
EBENE/ACHSE:		EBENE 01, ACHSE C-D/ 5-7
PLANART/ERGAENZUNG-INFO:		GRUNDRISS....
DATEINAME:		= automatisierter Feldeintrag für Dateinamen
PLAN-NR./LAYOUT:	Planinhalt/Layout/SAP-Equipment/DOK-Ident-Nr.:	05_GR_M100_C-D-5-7(A3) 01_SAN_M100_A-F-12-15
PROJEKT-NR.:	(UMG-MaßnahmenprojektNr.)07 123456	
ERSTELLDATUM:	(Datum der Zeichnungserstellung)	15.05.2005
BEARBEITER:		NAME des Projektbearbeiters/ Ing. etc.
GEZEICHNET:		NAME des Zeichners/ der Zeichnerin
BLATTGRÖSSE:		DIN A0 oder Angabe in mm
STAND/INDEX:		= autom. Feldeintrag für Datum + Index angehängt
Ersatz für:	Ersatz für:	3420/280/.....
BLATT:	Blatt	1
BLATT_VON:	von	1

4. Zeichnungseinstellungen CAD-Vorgaben

4.1 Modellbereich / Layoutbereich

Die zeichnerische Darstellung erfolgt im Modellbereich der DWG-Datei. Der Layoutbereich dient zur Erstellung von Papierplänen enthält die entsprechenden Planansichten (Definition von Ansichtsfenstern) im jeweiligen Maßstab sowie die ausgefüllten Planköpfe und dient zur Dokumentation mittels des an der Uni Göttingen vorhandenen Planverwaltungsprogramms.

Der Modellbereich wird im Ansichtsfenster des Layoutbereich der gleichen Datei abgebildet. Sind mehrere Layoutbereiche (z.B. bei mehreren Darstellungsarten oder mehreren Trakten) erforderlich, so ist für jeden zusätzlichen Bereich ein eigenes Layout zu erstellen.

Die Kennzeichnung der Layoutbereiche (Layoutname) ist unter Punkt 2.2 beschrieben, die genaue Bezeichnung der dargestellten Trakte und Geschosse sowie des Planinhaltes erfolgt im Plankopf des Layoutbereiches mit den dafür vorgesehenen Attributen. Auch Legenden und Änderungsvermerke sind ebenfalls im Layoutbereich zu platzieren.

Die Vorgaben für Planrahmen, Ansichtsfenster usw. erfolgen von der Uni Göttingen (Layereinstellungen sind in der Vorlagedatei integriert).

4.2 Zeichnungsmaßstab

Als Zeichnungsmaßstab im Modellbereich wird festgelegt:

Architektur u. Betriebstechnik:	1 Zeichnungseinheit = 1 mm
Aussenanlagen-/Lagepläne u. Trassen:	1 Zeichnungseinheit = 1 m

Im Layoutbereich gilt für Planrahmen und Planköpfe ebenfalls diese Vorgabe, damit beim Plotten eine einheitliche Skalierung von 1:1 angewendet werden kann.

Die unterschiedlichen Zeichnungsmaßstäbe (der Ansichtsfenster) werden durch zoomen innerhalb des bzw. der Ansichtsfenster im Layoutbereich realisiert.

4.3 Nullpunkt für Grundrisspläne

Der Nullpunkt ($X=0$, $y=0$, $z=0$) eines Gebäudes wird von der Uni Göttingen vorgegeben. Er ist für alle Geschosse und Trakte eines Gebäudes gleich und darf innerhalb der CAD-Datei nicht verändert werden.

Dieses gewährleistet eine korrekte Lage beim Zusammenlesen mehrerer Gebäudeabschnitte und –geschosse, so dass beim Arbeiten mit Referenzdateien diese jeweils mit $x=0$ / $y=0$ / $z=0$ positioniert werden können und gleichzeitig im absoluten Koordinatensystem lagerichtig sind.

Aussenanlagenpläne und Lagepläne bauen gemäß dem amtlichen topographischen Kartenwerk Niedersachsens (ALK) auf das Gauß-Krüger Koordinatensystem auf und werden in Einheit Meter angegeben. Der Rechtswert gibt die Lage eines Punktes in West-Ost-Richtung an und bezieht sich auf den Zentralmeridian (15° östl. Länge) des 5. Meridianstreifens. Der Hochwert gibt die Lage eines Punktes in Nord-Süd-Richtung an und entspricht der Entfernung eines Punktes vom Äquator.

Bei Trassenplänen wird als Nullpunkt der südwestliche Schnittpunkt des PIZ-Rasters (500 m x 500 m) der Uni Göttingen gewählt, auf dem sich das Gebäude befindet.

4.4 Linientypen, Linienstärken, Linienfarben

Grundsätzlich erfolgt die Wahl des Linientyps, der Linienstärke und Linienfarbe nach DIN.

4.4.1 Linientyp/ Linienart

Linienarten sind aus den Standardlinientypdatei von AutoCAD und der mitgelieferten gewerkespezifischen Linientypdatei der Uni Göttingen:

- acadiso.lin (standard)
- Linienart_Gase.lin, Linienart_Kälte.lin, Linienart_Sanitär.lin ([s. Anlage 5](#)) (gewerkespezifisch)

zu laden. Sind in begründeten Fällen Abweichungen vorgesehen, indem selbsterstellte Linientypen verwendet werden müssen, dann sind diese vorher von der Uni Göttingen freizugeben. In diesem Fall ist der zusätzliche Linientyp und die Linientypdatei zu dokumentieren und an die Uni Göttingen zu übergeben.

Grundeinstellungen für die Linientypen im 2D-Bereich sind:

- Globaler Skalierfaktor 1,0
- Papierbereichseinheiten für Skalierung verwenden, deaktiviert (somit bleibt die Erkennung des Linientyps in sämtlichen Maßstabslayouts gewährleistet)
- Linientyp von Layer

Die DWG/DWT-Vorlagedatei enthält die wesentlichen Linientypen.

4.4.2 Linienstärke und Farbe

Generell gilt für 2D-Zeichnungsobjekte die Einstellung folgender Standard:

- Linienstärke von Layer und
- Farbe von Layer

Bei der Erstellung von Blöcken -unterschiedliche Linienarten/-stärken/-farben können in einem Block gefordert sein- sind Abweichungen zulässig. Ferner sind Blöcke grundsätzlich auf den Layer „0“ zu erzeugen (siehe Punkt 4.7)

Im von der UNI verwendeten 3D-AutoCAD-Aufsatzprogramm für Architektur „AutoCAD-Architecture“ (frühere Bezeichnung ADT) wird die Darstellung der Bauteile (Pen-Nr, Linienart, -stärke und -farbe) über sog. Darstellungskonfigurationen für die gängigen Maßstäbe 1:25, 1:50, 1:100, (1:150), 1:200 und 1:500 in der Vorlagedatei festgelegt.

(Natürlich können sämtliche (auch nicht voreingerichtete) Maßstäbe über das Layout geplottet werden, wobei diesem Layout dann eine passende der Darstellungskonfigurationen sowie eine passende Plotstildatei zugeordnet wird.)

Die automatisierte Layerzuordnung der Bauteile (z.B. Wände, Decken...) und anderer intelligenter Zeichnungsobjekte (z.B. Bemaßung oder Raumstempel) während der Platzierung erfolgt im AutoCAD-Architecture über sog. Layerschlüsselstile, welche in der Vorlagedatei bereits integriert sind.

4.5 **Plotstile**

Die gesamte Universität Göttingen arbeitet grundsätzlich mit einheitlichen Plotstildateien, in welchen jeder Farbe eine Linienstärken und Farbe (entweder Objektfarbe oder Schwarz) zugewiesen wird.

Die Farb- und Linienstärkenbelegung können Sie aus der beigefügten [Anlage A 4](#) (Papierform) entnehmen.

Die zu verwendende Plotstildatei wird dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellt.

Grundsätzlich wird die Plotstiltabelle (Maßstabdarstellung ca. 1:50):

- Uni_Farbe_50(100%).ctb verwendet.

Für verkleinerte 2D-Darstellungen (Maßstabdarstellung ca. 1:100):

- Uni_Farbe_100(50%).ctb

Für reduzierte 2D-Darstellungen (Maßstabdarstellung ca. 1:200):

- Uni_Farbe_200(25%).ctb

Für vergrößerte 2D-Darstellungen (Detail-Maßstabdarstellung ca. 1:10-1:25):

- Uni_Farbe_25(doppelt%).ctb

Die Farbbelegung ist in allen Plotstiltabellen gleich, nur die Strichstärke ist jeweils reduziert bzw. erhöht.

Durch diese Unterteilung wird eine maßstabsgerechte Linienstärke von 2D-Objekten erreicht (bei 3D-AEC-Bauteilen wird die maßstabsgerechte Darstellung über die Darstellungskonfiguration im jeweiligen Bauteilstil mitgegeben).

4.6 Layer

4.6.1 Layername

Der Aufbau der Layerbezeichnung basiert auf einer Gewerk-Hauptgruppe sowie weiteren Untergruppen. Die Gewerk-Hauptgruppe besteht grundsätzlich aus einem Buchstaben nach Erfordernis bei den betriebstechnischen Gewerken auch aus zwei bis drei Buchstaben. Getrennt durch einen Unterstrich folgt die Bereichs-/ Bauteil- Gruppe (Klassifizierung der CAD Elemente), welcher weitere Untergruppen jeweils durch Unterstrich getrennt folgen.

Systematik: Gewerk_Bauteil/Bereich/Gruppe_Untergruppe_evt. weitere Untergruppe_...

4.6.1.1 Gewerk – Hauptgruppe

A	=	Architektur
FLR	=	Feuerwehr- sowie Flucht-u.Rettungspläne
BMA	=	Brandmeldetechnik
E	=	Elektrotechnik
EDV	=	EDV
FM	=	Fernmeldetechnik
FÖ	=	Fördertechnik
G	=	Gastechnik
H	=	Heizungstechnik
Kä	=	Kältetechnik
L	=	Lüftungstechnik
S	=	Sanitärtechnik
Z	=	Zeichen-/ Papierbereich, Zeichnungsverwaltung

4.6.1.2 Bereichs/ Bauteil – Gruppe

Hier wird die nächste Klassifizierungsstufe bzw. das Bauteil gekennzeichnet.

Beispiele: A_Aussanl_... = Architektur: Aussenanlagen/ Freianlagen/ Topographie
 A_Wand_... = Architektur: Konstruktion (Bauteil) Wand
 A_Bem_... = Architektur: Bemaßung (weitere Untergliederung erforderl.)
 H_VL_.... = Heizungstechnik: Rohrleitungsnetz Vorlauf
 L_Ab_.... = Lüftungstechnik: Kanal- und Rohrnetz Abluft

4.6.1.3 Weitere Untergruppe – weitere Untergliederung

Je nach Erfordernis wird hier jeweils eine Stufe tiefer klassifiziert, die Trennung der Stufen erfolgt jeweils durch Unterstrich

Beispiele: A_Aussanl_Grenze = Architektur: Aussenanlagen: Grenzlinien/-symbolik
 A_Bem_Aussen = Architektur: Bemaßung: Aussenmaßketten
 H_VL_Pfeil = Heizungstechnik: Rohrleitung Vorlauf: Steige- o. Fallpunkte
 L_Ab_Mitte = Lüftungstechnik: Kanal- und Rohrnetz Abluft: Mittellinie

Bei Bedarf können weitere tiefere Untergliederungen - jeweils durch Unterstrich getrennt - angehängt werden, wobei die Bezeichnungskürzel möglichst sprechend sein sollen.

Die detaillierte Layerstruktur ist in den [Anlagen A 2.1 und A 2.2 \(=Excel-Übersichten\)](#) und in den [Anlagen 3.1 und 3.2.... \(=Vorlagedateien\)](#) jeweils für die Fachbereiche Architektur und Betriebstechnik enthalten.

Muss während der Bearbeitungsphase von der vorgegebenen Layerstruktur abgewichen werden (z.b. durch AutoCAD-Aufsätze) ist das mit Zustimmung der Uni Göttingen möglich.

Bei Übergabe der Dateien an die Uni Göttingen ist die vorgegebene Layerstruktur einzuhalten. Andere Layerstrukturen sind entsprechend zu konvertieren. Die verwendeten Layer sind in der Layerliste zu dokumentieren.

4.6.2 Layerstatus

Für die Reproduzierbarkeit der Pläne ist es notwendig den Layerstatus abzuspeichern. Der Layerstatus ist einheitlich nach folgender Syntax zu benennen:

Beispiel:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
3	4	2	0	_	H	Z	G	_	0	5	_	1	2	_	Bemerkung (Nummer oder Text)

Die Stellen 1-4 „Gebäudennummer“ und 6-8 „Gewerk“ sind im Gliederungspunkt 2.1.1 und 2.1.3 unter Bezeichnung des Dateinamens detailliert beschrieben.

Stelle	Inhalt	Beispiel
1- 4	Gebäudennummer (PIZ-Nr.)	3420
5	_ Unterstrich	
6-7	Gewerk	HZG
8	_ Unterstrich	
9-11	Erstellungsjahr	05
12	_ Unterstrich	
13-14	Erstellungsmonat	12
15	_ Unterstrich	
16-...	Bemerkung (optional, frei wählbar)	01 o. Übersicht Verteiler...

Zur Verbesserung der Übersichtlichkeit werden zwischen den einzelnen Gruppen Unterstriche verwendet.

4.7 **Blöcke**

Blöcke sollen verwendet werden, wenn mehrere Zeichnungsobjekte zu einem benennbaren Zeichnungselement=Block (Blockname sprechend bzw. nach Gewerkstruktur) zusammen gefaßt werden können. Dieses vereinfacht das Handling, ermöglicht Attributsinformation und verschlankt die Zeichnungsstruktur.

Grundsätzlich sind die Blöcke, welche bereits im Pflichtenheft mitgeliefert werden (den Gewerken zugeordnet) - zu verwenden. Viele dieser Blöcke wurden mit AutoCAD-Aktionsparametern versehen (speziell im ELT-Bereich). Sind diese vorhanden (zu erkennen an den hellblauen Griffen), müssen Aktionen wie z.B. drehen, spiegeln, etc. immer durch diese ausgeführt werden. So wird sichergestellt, dass die z.T. im Block integrierten Attribute korrekt ausgerichtet bleiben. Sind Attribute im Block vorhanden, müssen diese auch befüllt werden. „Texte“ oder „Mehrzeilige Texte“ als Information neben dem Block sind in diesem Fall nicht zulässig.

Müssen Blöcke erzeugt werden, sind diese (die einzelnen Zeichnungselemente) auf dem Layer 0 und mit Farbe, Linienart sowie Linienstärke „von Layer bzw. von Block“ zu erzeugen.

Werden in einem Block unterschiedliche Linienstärken, Linienarten oder Farben benötigt, dann wird diesen Linien dieses speziell zugewiesen (nicht Linienstärke etc. von Layer).

Blöcke werden gemäß Vorgaben in „mm“ erstellt, um spätere Skalierungen zu vermeiden. Beim Einfügen der Blöcke ist darauf zu achten, dass diese auf den richtigen Layer plaziert werden. Eine „Block im Block“-Struktur ist nicht zulässig.

4.8 **Texte**

Die Texthöhe ist nach DIN zu wählen. Die Lesbarkeit von geplotteten Plänen muss gewährleistet sein.

Um einheitliche Ausrichtung/Textposition zu gewährleisten, sollen die Texte mit Anfangsbezugspunkt unten links gesetzt werden.

4.8.1 Im Bereich der Betriebstechnik ist der Textstil (Schriftart) ist ISOCP.SHX zu verwenden. Als Textstilname wird hier STANDARD definiert mit einem Breitenfaktor von 1, als Schriftgröße ist 125 zu verwenden

4.8.2 Im Bereich Architektur wird grundsätzlich die Schmalschrift in Großbuchstabenform (Bauschrift) verwendet. Hier wird mit den Schriftfont SIMPLEX (Breitenfaktor nach Erfordernis zwischen 0.5 und 0.7) und ARIAL (Breitenfaktor ´...der ZVW ´) gearbeitet. Schmalschrift ist generell anvisiert, um möglichst viel Information ohne Textüberlappungen in die Zeichnung (incl. Maßketten) zu bekommen – dabei soll gleichzeitig eine gute Erkennbarkeit gewährleistet sein.

Werden abweichende Textstile und Schriften verwendet, so sind diese in der CAD-Dokumentation der Zeichnung zu dokumentieren.

Im Testaustausch ist zu klären, ob Umlaute oder Sonderzeichen in amerikanischer Schriftform einzugeben sind, oder diese direkt verwendet werden können (ü=ue, ß=ss, ö=oe, ä=ae ...)

4.9 **Bemaßung**

Die Bemaßung erfolgt grundsätzlich nach DIN 1356 (Bemaßung von Bauzeichnungen) und nach DIN 406 (Maßeintragungen/ Maßbegrenzungen).

Jedem Bemaßungsobjekt muss ein assoziativer Autocad-Bemaßungsstil zugeordnet sein. Das Zerlegen von Bemaßungsobjekten ist grundsätzlich nicht zugelassen.

Ein Bemaßungselement muss grundsätzlich so beschaffen sein, dass es ohne zusätzlichen Aufwand frei editiert werden kann. Es darf nicht aus den Zeichnungselementen "Text" und "Linien"

bestehen, sondern muss eindeutig und zweifelsfrei ein integriertes und mit dem AutoCAD-System editierbares Bemaßungselement sein.

Ausnahmen hiervon (z.B. konverterbedingt) bedürfen der ausdrücklichen Zustimmung der Uni Göttingen.

Bemaßungen sind auf den dafür vorgesehenen Layern zu platzieren.

4.10 Schraffur

Die Schraffuren sind nach den geltenden Normen zu erstellen. Es sind die in AutoCAD vordefinierten assoziativen Schraffuren zu verwenden.

Bei umfangreichen Schraffurmengen sind diese in Abstimmung mit der Uni Göttingen als externe Referenz anzulegen.

Die Schraffur darf nicht aus dem Zeichnungselement Linie bestehen. Bei Konvertierungen von 3-D Dateien sind ggf. zerfallene Schraffuren nachzuarbeiten.

4.11 Referenzdateien

Die Referenzierungstechnik ermöglicht u.a. ein schnelleres Arbeiten (bei größeren Datenmengen) und die **konsequente Trennung von Gewerkeinformationen**.

Alle Referenzen sind so aufzubauen, dass diese bei 0,0,0 mit der Skalierung 1 und der Drehung 0 eingefügt sind. Dabei ist der Einfügepunkt bei Grundrissplänen der vom Uni Göttingen vorgegebene Nullpunkt.

Bei der Verwendung von externen Referenzen wird als Referenztyp „Überlagern“ gewählt. Dadurch wird sichergestellt, dass mehrfache Referenzen verhindert werden (gemeinsame Datennutzung im Netzwerk).

Des Weiteren muss die Referenzierung relativ erfolgen. Damit wird erreicht, dass eine verzeichnisübergreifende laufwerksneutrale Referenzierung möglich wird.

5. Anforderungen an 3D-Gebäudemodell

5.1 Erfassung und Darstellung

Grundsätzlich wird die Erfassung sowie das Zusammenführen der Grundrisse aller Geschosse der Gebäude zu einem Gesamtplanwerk als digitales BIM adäquates CAD-Gebäudemodell (s. Pkt. 1.2) in Ausführungsplanqualität (Detailierungsgrad M. 1:50) gefordert. Die Auswertung und Darstellung von Schnitten, Ansichten/Perspektiven und Details erfolgt gemäß der Auftragsvereinbarung.

Grundsätzlich sollen die Pläne mit dem AutoCAD- Architektur-Aufsatzprogramm „AutoCAD Architecture“ (ehem. Name ADT-Architectural Desktop) - ab Version 2008 aufwärts bis Version 2015 (aktuelle Updates, Service Packs etc. vom Softwarehersteller sind zu berücksichtigen) - erstellt werden (falls AutoCAD-Architecture nicht möglich ist, bitte Testdatenaustausch und vertragliche Vereinbarung - siehe Punkt 1.0 bis 1.3):

Es wird pro Stockwerk eine dreidimensionale Modell-Datei des Geschosses mit AEC-Elementen und normgerechter Bemaßung erzeugt. Die Höhen in den verschiedenen Geschossen müssen beachtet werden, damit der Auftraggeber später die dreidimensionalen Modelle der Geschosse lagerichtig referenzieren kann.

Die Bezugspunkt-Koordinaten X/Y müssen auf jedem Geschoss den gleichen Wert haben (s. auch Pkt. 4.3), die Bezugspunkt-Koordinate Z entspricht dem Geschossniveau.

In der Vorlagedatei für Architektur stehen sämtliche zugelassenen Layer, die Layerschlüssel-zuordnung sowie alle wichtigen in der UMG verwendeten Grundbauteile, Bauteilkonfigurationen (Tragwerke, Wand-, Tür-, Fensterstile etc.) und Darstellungskonfigurationen (Plan 1-500, Plan 1-200, Plan 1-150, Plan 1-100, Plan 1-50, Plan 1-50 Unterz, Plan 1-25, CAFM und FLR-FW) voreingerichtet zur Verfügung.

5.2 Grundrisse (grundsätzliche Anforderungen)

- Darstellung der Grundrisse **aller Geschossebenen**
- **Konstruktionselemente**, alle wesentlichen Elemente der Gebäudekonstruktion müssen erfasst werden:
Tragende und nichttragende Bauteile (z.B. Stützen, Außenwände, Brandwände, Fassadenelemente, Innenwände und Leichtbauwände, WC-Trennwände, Decken, Dächer), Treppen, Aufzugsschächte, Installations-/Versorgungsschächte, Kamine etc.
- Beschreibung und **Darstellung der Bauteile** (sofern aus den Vorgaben erkennbar) (z.B. Stahlbetonwand, Art/Material des Mauerwerks wie KSV o.ä., Leichtbauwand / Trockenbau wie GK o.ä.). Die Einstellungen für die Darstellung in den verschiedenen Maßstäben sind aus der mitgelieferten Vorlagedatei zu übernehmen, hier sind alle relevanten Einstellungen sowie Materialien bereits hinterlegt. Ebenso müssen alle Bauteile auf den **entsprechenden Layern** liegen (gem. Layerschlüsselstil bzw. Layerliste).
- Darstellung von **Fenstern** und **Türen** mit Aufschlagsrichtung nach DIN als AEC-Element (gem. entsprechendem Stil aus der Vorlagedatei)
- **Maßhaltigkeit** (Mauersprünge, Mauernischen, Türöffnungen etc.)
- Bemaßung mit **AEC-Bemaßung** nach DIN (AEC-Bemaßungsstile gemäß Vorlagedatei)
- Darstellung der **Gebäudeachsen** (Einstellungen Stützenraster u. -stempel s. Vorlage)
- **Brandschutz**
Brandabschnitte, Notausgänge und Fluchtweg sowie Brandschutzklassifizierung der Türen, Fenster und Wände sowie Brandschutzeinrichtungen (Hydranten, Rauchschutzklappen etc.)
Weitere Ausführung siehe Pkt. 6
- **Räume:**
Grundsätzlich Erfassung der Räume mit **Raumstempeln und Attributen**, die aus den **Raumeigenschaften** generiert werden (automatisches ziehen der Werte für Raumnummer, Raumbezeichnung u. Raumfläche etc. aus Eigenschaftsdatensatz des Raumes), wobei die beiden entsprechenden Raumstempel aus der UMG-Vorlagedatei verwendet werden sollen (diese sind so ausgerichtet, dass sowohl die DIN gerechte Darstellung der Raumangaben in den gängigen Maßstäben 1:25 bis 1:500 als auch Flächenauswertungen nach Excel oder farbige Flächenkennzeichnung möglich ist).
Bei anderer Software als AutoCAD Architecture: Erfassung der **Räume mit einer geschlossenen Polylinie** zur späteren Nutzung für das CAFM-Schnittstellenmodul „FM design“ auf einem entsprechenden Layer (gem. Vorlage); genauso sind auch alle **Abzugsflächen** (z.B. Einbauschränke) mit einer geschlossenen Polylinie auf einem speziellen Layer zu definieren.
Die Klassifizierung der Grundflächen erfolgt grundsätzlich nach **DIN 277**.
- Darstellung von **Sanitärgegenständen** (z.B. WC, Waschbecken) und sonstigen **Festeinbauten** (z.B. Einbauschränke, Versuchstische, Laboreinrichtung) als **Blockdefinition**.
Nach Möglichkeit soll jeder Block mit Attributen versehen werden. Für die Bezeichnung des Bauteils (z.B. Waschbecken) und die vorhandenen technischen Daten (z.B. Länge, Breite) sollen entsprechende Attribute im Block definiert und ausgefüllt sein. Wenn die Bauteile in der AEC-Bibliothek vorhanden sind, sind diese Blöcke bevorzugt zu verwenden; sind dynamische Blöcke möglich, bitte diese verwenden – evtl. beim Auftraggeber anfordern.
Ob diese fest mit dem Boden verbundenen Einbauteile als **3D-Objekt** oder **2D-Objekt** mit Attributen eingegeben werden, ist projektabhängig und somit vertraglich zu vereinbaren.
- Darstellung der **Dachdraufsicht** unterhalb der Schnittebene in 2D auf einem entsprechenden Layer beim Grundrisschnitt (gem. Layerstruktur)

- **Schnitthöhe** des Grundrisses: - Standard: 1m bis max. 1.50 m
 - Gaubenbrüstungshöhe
 - Kellerfensterbrüstungshöhe
- Erfassung und Darstellung von **unmittelbar angrenzenden Außenanlagen** an Gebäude, wie z.B. Treppen, Rampen etc. auf entsprechendem Layer gem. Vorlagedatei (**Freiflächenplan mit Höhenangaben**)

6. Flucht- u. Rettungspläne, Feuerwehrpläne

6.1 Grundsätzliches, Abstimmungen

- Grundsätzlich erfolgt die Erstellung der Sicherheits- und Brandschutzpläne nach den hierfür geltenden Richtlinien, Gesetzen, Verordnungen und Normen:
 - Flucht- und Rettungspläne gemäß DIN 4844 u. BGV A8, ab Dez. 2010 nach DIN ISO 23601 (Symbole gemäß ISO 7010) unter Beachtung ArbSchG u. §4.4 Arb.StättV
 - Feuerwehrpläne gemäß DIN 14095 (incl. aktueller Symbole nach DIN 14034-Teil6),
 - Feuerwehrlaufkarten gemäß DIN 14675
- Die Universität Göttingen hat mit der Feuerwehr Göttingen **besondere Festlegungen für die Darstellung von Flucht u. Rettungsplänen sowie Feuerwehrplänen** getroffen. Diese sind im Pflichtenheft-Anhang im Ordner A 3.1.2 FLR als Excel-Datei „besFestlegung_F_Pläne.xls“ ersichtlich. Sie sind grundsätzlich zu beachten. Seit 2022 ist seitens Feuerwehr grundsätzlich DIN-Symbolik (also Austausch der spez. Türschraffuren gegen DIN-Symbol) gefordert.
- Die **Gestaltung** der Pläne – wie z.B. die **Planabmessungen**, die Festlegung der jeweils darzustellenden Grundrissausschnitte/ **Bereiche**, ob auf Folie oder Papier bzw. eingerahmt oder ohne Rahmen ... etc. – sind grundsätzlich im Vorfeld **mit der Projektleitung für Brandschutz/ bzw. dem Brandschutzbeauftragten der UMG abzustimmen.**

6.2 Eingabestruktur

- Grundsätzlich soll beim Flucht- und Rettungsplan sowie beim Feuerwehrplan der zugehörige **Grundriss als Referenzdatei** (X-Ref, mit entsprechend eingerichteter Darstellungskonfiguration „FLR-FW“) hinterlegt bzw. referenziert werden. Durch diese Verknüpfung ist gewährleistet, dass nach Grundrissänderungen automatisch der aktuelle Grundriss angezeigt wird. Ist das Arbeiten mit Referenzdateien beim Auftragnehmer programmtechnisch nicht möglich, sollte der Grundriss als Blockdatei eingefügt sein (um das Austauschen des aktuellen Grundrissbestandes zu erleichtern).
- In der mitgelieferten **FLR-Vorlagedatei** ist für die vereinfachte Grundrissdarstellung die Darstellungskonfiguration „FLR-FW“ bereits voreingerichtet, auch die **Layer** sind entsprechend Struktur des CAD-Pflichtenheftes bereits mit Farbzuordnung usw. eingerichtet. Ebenfalls sind in der Vorlagedatei die **Symbolblöcke** selbst sowie eine **Gesamtübersicht in Legendenform** von allen bereits im UMG erstellten FLR-Symbolen mit Beschreibung (=Blockname) vorhanden. Wie in den anderen Gewerken ist der Layername in der Systematik: Gewerk_ Gruppe/ Bereich_ Bauteil/Art_ weitere Untergliederung (z.B. „FLR_FW_Sy_BE-BaulicheEinrichtg“) zusammengesetzt (siehe Layerliste im Pflichtenheft-Ordner A2-Layerstruktur „2_1-ARC_u_FLR_-Layer-gesamt.xls“).

6.3 Symbole

- Die als Anlage des Pflichtenheftes mitgelieferten Symbole sind in jeweilige Bereichs-ordner untergliedert (entsprechend ihrer Funktion durch Kürzel und inhalts-aussagekräftigen Namen gekennzeichnet, siehe Pflichtenheft-Ordner „A 3.1.2 FLR“: 16 Symbolordner mit den zugehörigen Symboldateien jeweils im DWG2007-Format). Zu beachten sind besondere Symboliken, welche **mit der Feuerwehr Göttingen** getroffen wurden (s. Punkt 6.1).
- In **DIN 4844, 14034, 14095, BGV A8** und neu ab 01.01.2011 **DIN EN 23601** (ISO 3864-1 und ISO 7010) ist sowohl die Symbolik der Brandschutzzeichen als auch die sichere Erkennbarkeit der Farben (=Sicherheitsfarben) genormt und vorgeschrieben. Da der Farbton auf jedem Plotter und auch auf den verschiedenen Papierarten unterschiedlich hinsichtlich des Tons, der Intensität und der Helligkeit gedruckt wird, sind die vom UMG erstellten und mitgelieferten Symbole (Bestandteil der Pflichtenheft CD) wie folgt farbflexibel erstellt: Für die entsprechenden **Sicherheitsfarben** gibt es entsprechende RAL-Farblayer, deren **RAL-Farbtöne** im Modell sowie in den einzelnen Papier-Layouts flexibel verändert/ definiert werden können – somit können der jeweilige Sicherheitsfarbton jedem Plotter/Drucker realitätsnah angepasst werden und kostenaufwendige Plotterkalibrierungen vermieden werden.

Innerhalb der Symboldateien (=AutoCADbezeichnung „Blöcke“) sind die einzelnen Objekte, wie z.B. Linien, Schaffuren, Attribute etc. mit **Farbe von Layer** definiert, wobei die sicherheitsfarben-relevanten Objekte auf dem entsprechenden RAL-Farblayer liegen ; sonstige Objekte gemäß Struktur auf Layer 0, so daß sie später entsprechende FLR-Layerfarbe übernehmen können.

- Die Blöcke sind in **Einheit mm** erstellt (alle UMG-Pläne sind mit Zeicheneinheit mm erstellt), so daß bei der Platzierung der Skalierfaktor weitgehend unverändert bleiben kann bzw. je nach späterem Plotmaßstab angepaßt werden kann (um die gem. DIN erforderliche Symbolgröße auf dem Plan zu erreichen)
- Die Blöcke sind aus **umlaufender Polylinie** (äußere Umgrenzung), Symbolkonturen (Konstruktion) und **farbigen Schraffurflächen** des Typ Solid zusammengesetzt
- **Einfügapunkt** der Blöcke ist bei allen Symbolen der Mittelpunkt/Schwerpunkt, so dass bei Drehung (Änderung des Drehwinkels) der Symbole diese jeweils lagerichtig bleiben.
- Ob **RaumNr und Raumbezeichnung** im Flucht-Rettungsplan dargestellt werden soll, ist im jeweiligen Fall gesondert zu vereinbaren (in Abstimmung mit Nutzer +maßstabsabhängig), im Feuerwehrplan sind diese lt. DIN einzutragen.

- **Anzahl der Fertigung:**

FP Feuerwehrplan: 2 fach auf Spezialfolie (DIN A3) (1x für Feuerwache Klinikum und 1x für Berufsfeuerwehr)

~~1 fach auf Normalpapier~~ **genehmigte PDF** (DIN A3) (für UMG)

Workflow: Abstimmung mit Feuerwehr, **schriftliche** Freigabe durch

Feuerwehr

FL Flucht- und Rettungsplan: Größe u. Papierart je nach Vereinbarung/Örtlichkeit

(1x geschützt/Spezial für vor Ortanbringung, 1x Normalpapier für UMG, 1x für Sicherheitswesen)

Workflow: Abstimmung mit ~~Sicherheitswesen~~ **Brandschutzbeauftragten der UMG**, **schriftliche** Freigabe durch ~~Sicherheitswesen~~ **Brandschutz-beauftragten der UMG**

- Bei den Richtungspfeilen gibt die DIN ISO 23601 vier Möglichkeiten vor: bitte klären, ob die **grünen Richtungspfeile** in den Plan sollen
- bei der Kennzeichnung der Rettungswege ist mit Stand Aug.2011 **nur die hellgrüne Flächen-Schraffurkennzeichnung (FL)** gem. DIN gewünscht, grundsätzlich keine zusätzlichen dunkelgrünen **Richtungspfeile**
- **Legende** des FL Flucht-u. Rettungsplanes: Die Pläne sollen grundsätzlich in Deutsch gehalten werden, es sei denn Sie sind für Bereiche mit hohem Aufkommen englischsprachiger Personen wie z.B. das ENI. Also weiterhin individuelle Ausführung (Festlegung von Sicherheitswesen im Febr.2015)
- als **Nordpfeil** soll nur ein einfaches und nur in eine Richtung zeigendes Symbol verwendet werden (zur einfachen, schnellen und eindeutigen Lesbarkeit)
- **Hydranten:** außen muß auf jeden Fall DN angegeben werden (Unterflur- / Überflurhydranten), innen erfolgt die DN-Angabe nach Erfordernis/ Absprache (Wandhydranten)
-

7. Verzeichnis Anlagen (auf CD)

INHALT	ANLAGE
UMG-CAD-Pflichtenheft_G3-3 (Organisationshandbuch CAD-Konventionen als Word.doc) ...Stand März 2015	
Übersicht_Dateiname_Layoutname (als Word.doc)	Stand Nov. 2013
Austauschdoku Projekt	A 1
Formblatt für ausgetauschte Layer	A 1.1
• für Gewerk ARC (Architektur) ist die Vorlage auch als Testdatei in den verschiedenen Formaten im Ordner A 3.1.1.	
• für Gewerk FLR (Flucht-Rettungspläne.u. Feuerwehrpläne) kann die Vorlagedatei als Testdatei verwendet werden	
Layer	A 2
Übersicht Layerstruktur-Übersicht (2_0-Übersicht-Layer-ARC+FLR+Betriebst-Gewerke.doc)	A 2.0
Layerstruktur Architektur incl. Flucht-/Rettungs-+Feuerwehrpl. (2_1-ARC_u_FLR_-Layer-gesamt.xls).....	A 2.1
Layerstruktur Betriebstechnische Gewerke gesamt (2_2-Betriebst-Layer-gesamt.xls)	A 2.2
Vorlagedateien.....	A 3.
Vorlagedatei Architektur (als DWT, DWG, IFC), (+PDF).....	A 3.1.1
sämtliche Bauteilstile, MV-Blöcke, Darstellungskonfig., Materialien, Eigenschaftssätze etc. integriert	
Vorlagedatei FLR Flucht-u. Rettungswege + Feuerwehrpläne	A 3.1.2
+ integrierte FLR-Darstellungskonfigurationen + vorgefertigte Layouts (FL+FW) incl. aller Blöcke	
+ RAL-Farben-Anpassung + Symbol-Legenden	
+ Besondere Festlegungen (mit Feuerwehr GÖ)	
+ Symbole/Blöcke als DWG in Bereichsordnern gegliedert (AS, BE, BM, BR, E, F, FL, H, LE, LR, M, P, St, Vz, W, Zu)	
Vorlagedateien Betriebstechnik (als DWT, DWG und PDF der Linienarten) je Gewerk:	A 3.2
Vorlagedatei BMA-Brandmeldeanlage (als DWT, DWG)	A 3.2.1
+ Ordner BMA-Symbole als DWG Dateien + Ordner BMA-Linienarten/-stärken/-farben (PDF) ...	
Vorlagedatei EDV-Datenverarbeitung (als DWT, DWG)	A 3.2.2
+ Ordner EDV-Symbole als DWG Dateien + Ordner EDV-Linienarten/-stärken/-farben (PDF)	
Vorlagedatei ELT-Elektro (als DWT, DWG).....	A 3.2.3
+ Legenden f. Trassen Schwachstrom, Starkstrom, Starkstrom Stadt (DWG)	
+ Ordner ELT-Symbole als DWG Dateien + Ordner ELT-Linienarten/-stärken/-farben (PDF)	
Vorlagedatei FMA-Fernmeldeanlage (als DWT, DWG).....	A 3.2.4
+ Ordner FMA-Symbole als DWG Dateien + Ordner FMA-Linienarten/-stärken/-farben (PDF)....	
Vorlagedatei FOE-Fördertechnik (als DWT, DWG)	A 3.2.5
+ Ordner FOE-Linienarten/-stärken/-farben (als PDF).....	
Vorlagedatei GAS-Gastechnik ((als DWT, DWG)	A 3.2.6
+ Ordner GAS-Symbole als DWG Dateien + Ordner GAS-Linienarten/-stärken/-farben (PDF) ...	
Vorlagedatei HZG-Heizung (als DWT, DWG)	A 3.2.7
+ Legende f. Trassen HZG (DWG) + Ordner HZG-Linienarten/-stärken/-farben (PDF)	
Vorlagedatei KAE-Kältetechnik (als DWT, DWG)	A 3.2.8
+ Ordner KAE-Linienarten/-stärken/-farben (PDF)	
Vorlagedatei RLT-Raumluftechnik (als DWT, DWG).....	A 3.2.9
+ Ordner RLT-Symbole + Ordner RLT-Linienarten/-stärken/-farben (PDF).....	
Vorlagedatei SAN-Sanitärtechnik (als DWT, DWG).....	A 3.2.10
+ Ordner SAN-Symbole + Ordner SAN-Linienarten/-stärken/-farben (PDF)	
Vorlagedatei SPR-Sprinklertechnik (als DWT, DWG)	A 3.2.11
+ Ordner SPR-Symbole + Ordner SAN-Linienarten/-stärken/-farben (PDF)	
Vorlagedatei EIB-Elektronischer Installations-Bus (als DWT, DWG)	A 3.2.12
+ Ordner EIB-Symbole + Ordner EIB-Linienarten/-stärken/-farben (PDF)	
Vorlagedatei RWA-Rauch- und Wärmeabzug (als DWT, DWG)	A 3.2.13
+ Ordner RWA-Symbole + Ordner RWA-Linienarten/-stärken/-farben (PDF)	
Vorlagedatei AutoCAD-MEP (als DWT, DWG).....	A 3.2.14
UMG_MEP_TW-Datenbank, UMG-MEP_RLT_Brandschutzklappe, UMG_CAx_MEP_2018 Model(D A CH))	
Vorlagedatei HLS-Symbole (als DWT, DWG).....	A 3.2.15
+ UMG-HLS-Symbole	
Farben, Linienstärken, Plotstile (Übersicht/ Dokumentation Plotstile als DWG, PDF u. Excel-Liste)	A 4
(incl. 5 UNI-Standard-Plotstildateien als CTB)	

Liniearten (Betriebstechnik) (Gase-, Kälte-, u. Sanitär sowie Abbruch als .lin) **A 5**

Planköpfe (3 verschiedene Größen: G groß/ M mittel/ K klein) Architektur und Betriebstechnik **A 6**
(incl. UMG-Logo G3-3, Änderungsindex, Rahmen etc.)

Logo (Bild) (UMG und ZVW - als JPG) **A 7**

Noch offen: Betriebstechniktestdatei: Gewerk-/CADsystembezogen/projektbezogen? Ex-/ Import? Ergebnisdoku des Testaustausches ?