

CAFM/CAD- DOKUMENTATIONSRICHTLINIE

Mainova AG

Version 1

Stand: 01.05.2025

INHALTSVERZEICHNIS

1	GRUNDSÄTZLICHES.....	3
1.1	Ziel der Richtlinie.....	3
1.2	Projektorganisation.....	3
1.3	Fortschreibung der Dokumentationsrichtlinie	4
1.4	Projektbeteiligte.....	4
1.5	Beschreibung der Bereiche/Abteilungen der Mainova	5
1.5.1	Aufgaben Bereich „Asset Management Immobilien und Bau“ M1-I.....	5
1.5.2	Aufgaben Bereich „Einkauf und zentrale Dienste“ M3-Z	5
1.5.3	Aufgaben Bereich „Unternehmenssicherheit“ M3-S.....	5
1.6	Begriffsbestimmungen/Abkürzungen	6
1.6.1	Allgemeine Begriffe/Abkürzungen	6
1.6.2	CAD Begriffe/Abkürzungen	6
1.6.3	BIM Begriffe/Abkürzungen.....	6
2	KENNZEICHNUNGSSYSTEMATIK	7
2.1	Ortskennzeichnung	7
2.1.1	Liegenschaftskennzeichnung	8
2.1.2	Gebäudekennzeichnung.....	8
2.1.3	Geschosskennzeichnung	9
2.1.4	Raumkennzeichnung.....	9
2.1.5	Arbeitsplatzkennzeichnung.....	10
2.2	Kennzeichnung von Werkswohnungen.....	10
2.3	Türkennzeichnung.....	11
3	DOKUMENTENKENNZEICHNUNG	11
4	BIM-VORGABEN.....	12
4.1	Allgemeines.....	12
4.2	Datenaustausch – BIM.....	12
4.3	Hierarchie von IFC-Parametern.....	12
4.3.1	Zuordnung von Liegenschaft, Gebäude, Geschoss und Raum.....	12
4.3.2	Zuordnung von Bauteilen	12
5	CAD-VORGABEN	13
5.1	Allgemeines.....	13
5.2	Datenaustausch – CAD.....	13
5.3	Struktur der CAD-Zeichnung/Planinhalte.....	13
5.4	Zeichnungsstruktur Modellbereich.....	13
5.4.1	Einfügapunkt	13

5.4.2	Text- und Schriftfonts	14
5.4.3	Strichstärken	14
5.4.4	Bemaßung.....	14
5.4.5	Symbole und Piktogramme	14
5.4.6	Blöcke	14
5.4.7	Schraffuren.....	14
5.4.8	Farbzuordnung.....	14
5.4.9	Räume, Raumpolygone und Raumstempel	15
5.4.10	Bruttogeschossfläche, Geschosspolygone	15
5.5	Zeichnungsstruktur Layout-/Papierbereich	16
5.5.1	Zeichnungsrahmen.....	16
5.5.2	Plankopf	16
6	LAYERKONVENTION	17
6.1	Allgemeines.....	17
6.2	Systematik der Layerbezeichnung.....	17
6.3	Aufbau der Layerbezeichnung.....	18
7	ALPHANUMERISCHE DATEN	19
7.1	Allgemeines.....	19
7.2	Raumbuch.....	19
7.3	Türliste (Brandschutz)	21
7.4	Anlagenliste.....	22
7.4.1	Allgemeine Attribute	22
8	DIN 277 NUTZUNGSFLÄCHEN	23
9	ANLAGENVERZEICHNIS	26
10	ÄNDERUNGSHISTORIE	26

1 GRUNDSÄTZLICHES

1.1 Ziel der Richtlinie

Mit dieser CAFM/CAD-Dokumentationsrichtlinie der Mainova AG, im Folgenden Mainova genannt, werden allgemein verbindliche Standards definiert, die für die Erstellung und den Austausch von Daten im Rahmen von Projekten des Asset Managements Immobilien und Bau erforderlich sind. Diese Standards gewährleisten einen einheitlichen Datentransfer während der verschiedenen Projektphasen und sind für die Struktur der Bestandsdaten erforderlich.

Die getroffenen Festlegungen sind von den Planungs- und Projektbeteiligten (Auftragnehmer), im Folgenden Dienstleister genannt, der jeweiligen Bau- und Immobilienprojekte einzuhalten.

Die Vorgaben der CAFM/CAD-Dokumentationsrichtlinie sind bereits zum Planungsbeginn anzuwenden, da dies die spätere Bestandsdokumentation in hohem Maße vereinfacht.

1.2 Projektorganisation

Vor Planungsbeginn für Neu- und Umbauten sind Abstimmungen zwischen den Dienstleistern und dem Mainova Projektleiter (M1-IB) mit Unterstützung eines BIM-Managers und eines CAFM-Koordinators durchzuführen, um das Vorgehen bei der Einhaltung der Richtlinien zu klären. Dies umfasst insbesondere die Festlegung von Maßnahmen für den Fall, dass bestimmte Vorgaben aufgrund besonderer Umstände nicht eingehalten werden können.

Von Mainova werden Musterdateien zur Verfügung gestellt.

Der Datenaustausch der Digitaldokumentation von Neu- und Umbauprojekten erfolgt über die zentralisierte Projektplattform (CDE). Diese Plattform dient als zentrale Quelle, von der aus Daten anderer Planungsbeteiligter als Grundlage für die eigene Planungsleistung heruntergeladen werden. Im CDE liegt der einzig gültige Arbeitsstand (SSOT).

Die Daten, die dem Standard der CAFM/CAD-Dokumentationsrichtlinie nicht entsprechen, werden durch den Dienstleister unentgeltlich auf den der CAFM/CAD-Dokumentationsrichtlinie entsprechenden Stand gebracht (Nachbearbeitung).

Mainova darf bei der Datenübernahme kein Aufwand für die Nachbearbeitung der Daten entstehen.

Die Erfüllung dieser Dokumentationsrichtlinie ist Voraussetzung für die Endabnahme der jeweiligen Leistungsphasen nach HAOI.

1.3 Fortschreibung der Dokumentationsrichtlinie

Mainova behält sich vor, die in dieser CAFM/CAD-Dokumentationsrichtlinie festgelegten Vorgaben bei Bedarf zu ergänzen oder zu aktualisieren. Die Notwendigkeit solcher Anpassungen wird durch die CAFM-Koordinatoren ermittelt und umgesetzt.

Mit jeder Aktualisierung der Dokumentationsrichtlinie wird die Versionsnummer angepasst und unter Änderungshistorie aufgeführt. Bei größeren Änderungen oder Ergänzungen der inhaltlichen Struktur wird die Zahl vor dem Punkt in der Versionsnummer erhöht. Kleinere Änderungen oder Anpassungen werden durch eine Erhöhung der Zahl nach dem Punkt kenntlich gemacht. Der aktuelle Stand der Dokumentationsrichtlinie wird auf dem Deckblatt dokumentiert.

1.4 Projektbeteiligte

Mainova:

- Projektleiter
- CAFM-Koordinatoren | Kontakt: caf@mainova.de
- BIM-Manager

Dienstleister:

- Planer
- Bauleiter
- BIM-Gesamtkoordinator
- BIM-Koordinator

1.5 Beschreibung der Bereiche/Abteilungen der Mainova

1.5.1 Aufgaben Bereich „Asset Management Immobilien und Bau“ M1-I

Übernahme der Eigentümerrolle für Liegenschaften des Verbunds Mainova.

Abteilung Asset Management Immobilien“ M1-IA

- Entwicklung und Pflege einer verbundweiten Immobilienstrategie
- Vertragsmanagement und Verwaltung von Gestattungen bei Gebäuden und Grundstücken
- Abrechnung von Gebühren und Abgaben
- Beauftragung und Steuerung der Instandsetzung
- Zentrale Administration der Gebäude-, TGA- und Liegenschaftsdokumentation (CAFM)
- Ausübung der Kontrollpflichten im Rahmen der Betreiberverantwortung ggü. dem Facility Management
- Sicherstellung der regelkonformen Altlastensanierung

Abteilung „Bau“ M1-IB

- Planung, Überwachung und Steuerung von Neu- und Umbauprojekten
- Stellung von Bauanträgen

1.5.2 Aufgaben Bereich „Einkauf und zentrale Dienste“ M3-Z

Nutzer-Vertreter für Facility Management-Leistungen gegenüber dem Asset Owner sowie Durchführung und Überwachung von Aufgaben des Facility Managements für Mainova Liegenschaften.

Abteilung „Facility Management“ M3-ZF

- Betreiberpflichten für das Betreiben von definierten Gebäuden und der TGA
- Koordinationsleistungen und operative Dienstleistungen im Technischen und Infrastrukturellen Gebäudemanagement
- Projektarbeit und Dienstleistersteuerung im Facility Management
- Umsetzung des technischen Brandschutzes

1.5.3 Aufgaben Bereich „Unternehmenssicherheit“ M3-S

Notfall- und Krisenmanagement, Datenschutz und Informationssicherheit.

Abteilung „Physische Sicherheit“ M3-SP

- Sicherheitsmanagement und strategische Schutzmaßnahmen
- Objektsicherheit
- Arbeitsplatzstrategie und Umzugsmanagement

1.6 Begriffsbestimmungen/Abkürzungen

1.6.1 Allgemeine Begriffe/Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
CAFM	Computer Aided Facility Management
Dienstleister	Auftragsnehmer (Planungs- und Projektbeteiligte)
FM	Facility Management
Mainova	Auftraggeber (Mainova AG)
NRM	Netzdienste Rhein-Main GmbH

1.6.2 CAD Begriffe/Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
Block	CAD-Block in DWG/DXF-Zeichnungen
Blockattribute	Datenfeld innerhalb eines CAD-Blockes
CAD	Computer Aided Design
DWG	Dateiformat für Zeichnung, die mit AutoCAD erstellt wurden
DXF	Dateiformat für den Austausch von CAD-Daten
Layer	Zeichnungsebene einer CAD-Zeichnung

1.6.3 BIM Begriffe/Abkürzungen

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
AIA	Auftraggeber-Informationen-Anforderungen
ARC	Architektur-/Objektplanung
BAP	BIM Abwicklungsplan
BCF	BIM Collaboration Format
BIM	Building Information Modeling
CDE	Common Data Environment
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
IFC	Industry Foundation Classes
LPH	Leistungsphase
PSet	Property Sets
SSOT	Single Source of Truth
TGA	Technische Gebäudeausrüstung

2 KENNZEICHNUNGSSYSTEMATIK

2.1 Ortskennzeichnung

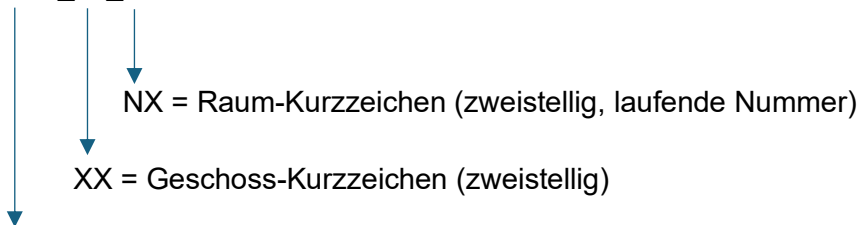
Die im Folgenden definierte Kennzeichnungssystematik ermöglicht eine einfache und eindeutige Ortskennzeichnung für die Standorte der Liegenschaften, Gebäude, Geschosse, Räume und Arbeitsplätze.

Die eindeutige Ortskennzeichnung setzt sich je nach Standort(tiefe) zusammen aus dem Kurzzeichen für Liegenschaft, Gebäude, Geschoss, Raum und Arbeitsplatz (siehe 2.1.1 bis 2.1.5) und wird als Langzeichen bezeichnet, z.B. Raum-Langzeichen → **NNNNA_XX_NX**.

Beispiel-Aufbau eines Raum-Langzeichens:

Liegenschaft 0052 (Solmsstraße 38), Gebäude D, 2. Obergeschoss, Raum 47

0052D_02_47

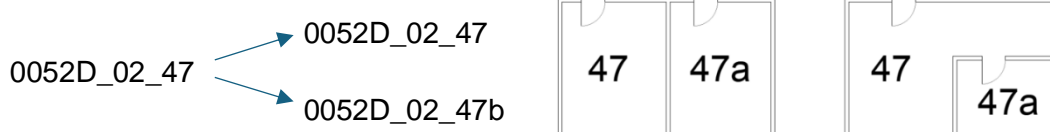


NNNNA = Liegenschaftsnummer (vierstellig) + Gebäude-Kurzzeichen (einstellig)

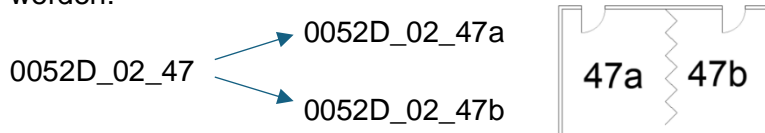
Anmerkung: N → Ziffer (Numerikzeichen)
A → Buchstabe
X → Ziffer oder Buchstabe

Wenn bei einem Umbau ein Raum aufgeteilt wird und der nächste Raum-Kurzzeichen nicht frei ist, kann das Raum-Kurzzeichen mit einem kleinen Buchstaben erweitert werden.

Beispiel: Aufteilung eines Raumes in zwei Räume:



Beispiel: Aufteilung eines Raumes in zwei Räume die durch eine mobile Trennwand getrennt werden:



2.1.1 Liegenschaftskennzeichnung

Im Folgenden werden die Liegenschaftsnummern für die Mainova Standorte dargestellt. Bei neuen Standorten wird die entsprechende Liegenschaftsnummer von den CAFM-Koordinatoren individuell vergeben.

Liegenschaftsnummer	Bezeichnung	Straße
0051	SOS 38 (Teil 1)	Solmsstraße 38
0052	SOS 38 (Teil 2)	Solmsstraße 38
0053	SOS 40	Solmsstraße 40
0054	SOS 42-46	Solmsstraße 42-46
0055	SOS 58-68	Solmsstraße 58-68
0070	Betriebshof West	Silostraße 21
0401	GLS 280 (Betriebsgelände)	Gutleutstraße 280
0402	GLS 231 (HKW West)	Gutleutstraße 231
0600	FRZ (Betriebshof Ost)	Franziusstraße 48

2.1.2 Gebäudekennzeichnung

Im Folgenden werden die Gebäude-Kurzzeichen der oben genannten Standorte dargestellt. Sofern ein neues oder weiteres Gebäude errichtet wird, wird von den CAFM-Koordinatoren ein neuer Gebäudebuchstabe vergeben.

Liegenschaftsnummer	Gebäude-Kurzzeichen
0051	B, C, D, F
0052	A, B, C, D
0053	A
0054	A, B
0055	E
0070	A
0401	A, B, C, D, E, F, G, I, J, K, L, N
0402	A (B, C, D, F, H, J, K, I*)
0600	A, B, D, E, F, G, I, K

Zur eindeutigen Kennzeichnung ist das Gebäude-Langzeichen (mit vorangestellter Liegenschaftsnummer) zu verwenden, z.B. 0051B.

*Anmerkung: Gebäude die zum Kraftwerk gehören.

2.1.3 Geschosskennzeichnung

Geschoss-Kurzzeichen	Bezeichnung
...	
K2	2. Kellergeschoss
K1	1. Kellergeschoss
00	Erdgeschoss
ZG	Zwischengeschoss
01	1. Obergeschoss
02	2. Obergeschoss
...	
DA	Dach

Zur eindeutigen Kennzeichnung ist das Geschoss-Langzeichen (Geschoss-Kurzzeichen mit vorangestelltem Gebäude-Langzeichen und durch einen Unterstrich getrennt) zu verwenden, z.B. 0051B_K1.

2.1.4 Raumkennzeichnung

Raum-Kurzzeichen	Bezeichnung
01-74	Büros, Lager, WC
75-94	Flure, Treppenhäuser, Aufzüge
95-99	IT/EDV
9A-9Z	Technikräume

Zur eindeutigen Kennzeichnung ist das Raum-Langzeichen (Raum-Kurzzeichen mit vorangestelltem Geschoss-Langzeichen und durch einen Unterstrich getrennt) zu verwenden, z.B. 0051B_K1_01.

Die Raumkennzeichnung beginnt in jedem Geschoss vom Haupteerschließungstreppenhaus im Uhrzeigersinn mit dem Kurzzeichen 01. Bei innenliegenden Räumen ist die Nummerierung mit den CAFM-Koordinatoren individuell abzusprechen.

Ein Raum, der sich über mehrere Geschosse erstreckt, wie z.B. Schächte und Atrien/Galerien, wird als ein einziger vertikal durchlaufender Raum definiert und erhält die Raumkennzeichnung des untersten Geschosses.

2.1.5 Arbeitsplatzkennzeichnung

Das Arbeitsplatz-Kurzzeichen ist eine zweistellige Zahl und beginnt in jedem Raum ab der Hauptzugangstür nach links mit der 01 und folgt dem Uhrzeigersinn. Zur eindeutigen Kennzeichnung ist das Arbeitsplatz-Langzeichen (Arbeitsplatz-Kurzzeichen mit vorangestelltem Raum-Langzeichen und durch einen Unterstrich getrennt) zu verwenden, z.B. 0051B_ZG_01_01.

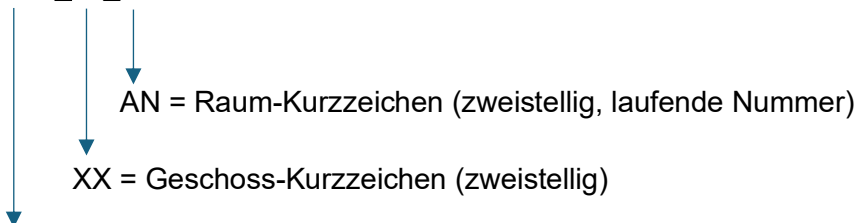
2.2 Kennzeichnung von Werkswohnungen

Die Kennzeichnung von Werkswohnungen setzt sich zusammen aus Liegenschaft, Gebäude, Geschoss, Wohnung und Raum.

Beispiel Aufbau eines Raum-Langzeichens bei Werkswohnungen:

Liegenschaft 0020 (Solmsstraße 42-44), Gebäude A, 2. Obergeschoss, Wohnung Rechts, Raum 1.

0020A_02_R1



NNNNA = Liegenschaftsnummer (vierstellig) + Gebäude-Kurzzeichen (einstellig)

Raum-Kurzzeichen in Wohngebäuden:

- R1 = Raum eins in der Wohnung Rechts
- M1 = Raum eins in der Wohnung Mitte
- L1 = Raum eins in der Wohnung Links
- T1 = Treppenhaus eins im Geschoss
- F1 = Flur eins im Geschoss (außerhalb der Wohnung)
- K1 = Raum eins im Kellergeschoss

Die Lage einer Wohnung (Rechts, Mitte oder Links) wird jeweils von der letzten Treppenstufe aus beurteilt.

Bei Geschossen mit nur einer Wohnung wird die Lage als "Mitte" gekennzeichnet.

Die Raumkennzeichnung (inkl. Flur, Bad, Küche und Balkon) beginnt in jeder Wohnung vom Eingangsbereich im Uhrzeigersinn mit der 1 (R1, M1, L1).

2.3 Türkennzeichnung

Die Türkennzeichnung ist eine dreistellige Zahl, die in jedem Geschoss fortlaufend vergeben wird. Die Nummerierung beginnt im jeweiligen Geschoss in der Nähe von Raum 01 und folgt dem Uhrzeigersinn.

Jede Tür wird dem Raum zugeordnet, in den sie führt. Das heißt Türen zwischen zwei Bereichen werden immer dem Raum auf der Innenseite zugewiesen. So gehört beispielsweise eine Tür zwischen einem Foyer und einem Treppenhaus zum Treppenhaus und eine Tür zwischen einem Flur und einem Büro wird dem Büro zugeordnet.

3 DOKUMENTENKENNZEICHNUNG

Alle Modelle, Pläne und Dateien erhalten eine eindeutige Bezeichnung. Die Dateinamenkonventionen werden durch Mainova vorgegeben. Auf der Projektplattform sind die Dateinamenkonventionen im aktuellen Revisionsstand einsehbar.

Der Dateicodierung stellt sich aus folgenden Daten zusammen:

Beschreibung	Beispiel
Liegenschaft	0401
Gebäude	E
Planart	DOC
Ebene /Ansichten	00
Leistungsphase	30
Fachplaner	MNV
Kostengruppe	XXX
Dokumentenartklasse GEFMA 198	B51
Laufendenummer	9001
Revision	06
Titel	BeispielBenennung

Beispielhafte Kennzeichnung:

0401E_DOC00_30_MNVXXX_B52_9001-01_BeispielBenennung

4 BIM-VORGABEN

4.1 Allgemeines

Im Folgenden werden die Standards für die Einstellungen und Formate der Planungsmethode BIM aufgeführt, die für den erfolgreichen Import in das CAFM-System einzuhalten sind.

Das BIM-Management der Mainova überwacht und steuert in der Planungsphase, dass die in der AIA geforderten Attribute für Liegenschaft, Gebäude, Geschoss und Raum von den Planern gepflegt werden.

Weitere Vorgaben, die für das CAFM-System nicht relevant sind, werden in Absprache mit den Projektbeteiligten projektspezifisch in der AIA und in der BAP festgelegt und können im Rahmen des Projektverlaufs weiter konkretisiert oder verändert werden.

4.2 Datenaustausch – BIM

Die Grundlage des Datenaustausches zwischen allen Projektbeteiligten ist die genaue Definition der übermittelten Dokumente sowie die genaue Benennung der durchgeführten Änderung gegenüber der letzten Planlieferung. Der Datenaustausch erfolgt über die abgestimmte zentralisierte Projektplattform (CDE).

Die BIM Daten müssen im IFC-Format 2x3 geliefert werden. Beim Format IFC handelt es sich um ein offenes bzw. softwareunabhängiges Datenformat für die Darstellung und Bearbeitung von Gebäudemodellen.

4.3 Hierarchie von IFC-Parametern

Die Hierarchie von IFC-Parametern (Liegenschaft, Gebäude, Geschoss, Raum) ist für den erfolgreichen Import des BIM-Modells in das CAFM-System erforderlich. Sie bildet die Struktur ab und ermöglicht, dass alle Daten fehlerfrei übernommen werden.

4.3.1 Zuordnung von Liegenschaft, Gebäude, Geschoss und Raum

Jedes IfcSpace (Raum) muss eindeutig einem IfcBuildingStorey (Geschoss) zugeordnet werden, welches wiederum in einem IfcBuilding (Gebäude) verortet ist, welches eindeutig einer IfcSite (Liegenschaft) zugewiesen sein muss.

Für den IFC-Export aus Revit müssen die in der AIA vorgegebenen Parameter für Liegenschaft, Gebäude, Geschoss und Raum in dem pset_mainova angelegt werden.

4.3.2 Zuordnung von Bauteilen

Jedes Bauteil, das nicht raumbezogen ist (z.B. tragende Bauteile oder technische Anlagen), muss dem IfcBuildingStorey (Geschoss) zugeordnet werden, in dem es verbaut ist.

Bauteile, die mehrere Geschosse betreffen (z.B. Aufzüge oder Schächte), sollten dem untersten Geschoss zugewiesen werden, in dem sie beginnen (z.B. dem 1. Untergeschoss bei einem Aufzugsschacht).

Bauteile, die raumbezogen sind (z.B. Türen, Fenster, Leuchten und Möbel), müssen in einem IfcSpace (Raum) verortet sein.

5 CAD-VORGABEN

5.1 Allgemeines

Im Folgenden werden die Standards für die Einstellungen und Formate der CAD-Daten (DWG-Dateien) aufgeführt. Diese bilden bei Baumaßnahmen als auch bei Bestandsdatenerfassung die Grundlage für die Bearbeitung und Erstellung von CAD-Zeichnungen. Im Rahmen von Projekten können diese Standards durch die Mainova projektspezifisch in Abstimmung geändert oder ergänzt werden.

Die Festlegungen und Regeln der hier definierten CAD-Standards sollen eine einheitliche Datenstruktur als Basis gewährleisten.

Die CAD-Zeichnungen werden in der Zeichnungseinheit Meter (1 Zeicheneinheit entspricht 1 Meter) und im Maßstab 1:1, dargestellt. Der Detaillierungsgrad der CAD-Zeichnungen wird je nach Planungsphase festgelegt und vorgegeben.

5.2 Datenaustausch – CAD

Das Datenaustauschformat ist DWG, für Plotdateien wird das Format PDF verwendet. Alle CAD-Zeichnungen sind ohne doppelte Linien darzustellen und sämtliche Hilfs- und Konstruktionslayer sind zu entfernen. Zudem sind alle Layer zu aktivieren und Layer 0 ist als aktueller Layer einzustellen.

Zeichnungen wie Ansichten, Schnitte und Grundrisse etc. sind jeweils als einzelne DWG und PDF-Dateien zu übergeben. Das bedeutet, dass die vier Ansichten eines Gebäudes in vier getrennten Dateien geliefert werden müssen. Auch die Grundrissebenen eines Gebäudes sind in jeweils einzelnen Dateien zu liefern.

5.3 Struktur der CAD-Zeichnung/Planinhalte

Um die einen schnellen Zugriff auf die Plandaten zu ermöglichen, stellt jede Grundriss-, Schnitt-, Ansicht-, Schemazeichnung eine eigene Datei (CAD-Zeichnung) dar, welche aus Modell- und Layoutbereich besteht. Diese Dateien müssen zwingend wie in der Dokumentenkennzeichnung vorgegeben benannt werden.

5.4 Zeichnungsstruktur Modellbereich

Um die darzustellenden Zeichnungselemente und Objekte je nach Bedarf sichtbar oder unsichtbar zu schalten, werden diese nach der Layerkonvention der Mainova auf den entsprechenden Layern abgelegt.

Die Pläne sind vor der Weitergabe zu bereinigen (AutoCAD-Befehl „Bereinigen“) und im Modellbereich mit „Zoom Grenzen“ zu speichern.

5.4.1 Einfügepunkt

Der Einfügepunkt wird gemeinsam mit Mainova festgelegt und ist für alle Beteiligte verbindlich. Der Einfügepunkt ist durch ein Fadenkreuz-Symbol gekennzeichnet und ist auf dem dafür vorgesehenen Layer **920_EP_BTO_Einfuegepunkt** darzustellen. Alle Grundrisszeichnungen sind in ihrer Lage zu dem generell festgelegten Einfügepunkt aufzubauen. Dabei sind die Geschosse eines Gebäudes deckungsgleich anzulegen.

5.4.2 Text- und Schriftfonts

Als Standardtextstil sollte für das Austauschformat DWG grundsätzlich „Arial“ verwendet werden, um Konvertierungen zu vereinfachen und ein einheitliches Erscheinungsbild sicherzustellen. Texte sind auf den entsprechenden Textlayern abzulegen.

5.4.3 Strichstärken

Linienbreiten werden in Anlehnung an die DIN 1356-1, Tabelle 2, in Abhängigkeit des Darstellungsmaßstabes für die Plotausgabe gewählt bzw. projektspezifisch abgestimmt. In der CAD-Zeichnung wird grundlegend ohne Linienbreite gearbeitet. Die Zuordnung der Linienbreite erfolgt erst für die Plotausgabe.

5.4.4 Bemaßung

Die Bemaßung erfolgt entsprechend der DIN1356-1 und ist assoziativ anzulegen. Zugelassen sind nur AEC-Bemaßungen oder reine AutoCAD-Bemaßungen („Gedrehte Bemaßung“). Bemaßungen aus Fremdsystemen sind nur dann zulässig, wenn sie mindestens als „Gedrehte Bemaßung“ in AutoCAD ankommen. Die Bemaßung ist entsprechend der Layerkonvention auf separate Layer zu legen.

5.4.5 Symbole und Piktogramme

Symbole und Piktogramme sind als ganze CAD-Objekte anzulegen und dürfen nicht in einzelnen Linien übergeben werden.

5.4.6 Blöcke

Verschachtelte Blöcke sind unzulässig. Der Basispunkt muss an einer Kante oder in der Mitte des Elements liegen. Blöcke müssen auf dem Layer „0“ und mit der Blockeinheit „keine Einheit“ erzeugt und entsprechend den Inhalten auf dem jeweiligen Layer eingefügt werden. Die Zeichnungen dürfen keine unbenutzten Blöcke beinhalten und müssen deshalb vor der Übergabe von unbenutzten Blöcken bereinigt werden.

5.4.7 Schraffuren

Schraffuren dürfen nicht in einzelnen Linien dargestellt werden und müssen auf separaten Schraffurlayern erstellt werden.

5.4.8 Farbuordnung

Für die Farbgebung der Zeichnungselemente sind die in den derzeit gültigen gewerkespezifischen Normen und Richtlinien festgelegten Farben zu verwenden.

Die in der Layerstruktur festgelegten Farben für die einzelnen Layer dienen als empfohlene Vorgabewerte. Die zu wählende Farbuordnung für die Zeichnungsobjekte entspricht in der Regel der jeweiligen Layerfarbe der Musterdatei.

5.4.9 Räume, Raumpolygone und Raumstempel

Zur Flächenermittlung müssen alle Architekturgrundrisse für jeden Raum ein Raumpolygon (geschlossener Polygonzug) und einen dazugehörigen Raumstempel (vorzugsweise Block mit Attributen) enthalten. Dies ist für die Übernahme in das CAFM-System sowie für die weitere Nutzung im Facility Management von großer Bedeutung. Die Raumstempel müssen sich innerhalb der Raumpolygone befinden und die Attribute müssen die korrekte Bezeichnung in Großbuchstaben aufweisen. Der Raumblock kann aus der Musterzeichnung entnommen werden.

Layername Raumpolygon: **810_RP_BTO_RaumpolygonNRF**

Layername Raumstempel: **810_RS_TXT_Raumstempel**

Raumblock-Name/Bezeichnung: **Raumstempel**

Attribute des Raumstempels	Bedeutung
RAUM-KURZZEICHEN	NX(a)
NUTZER	Allgemein
NUTZUNG	Flur
FLÄCHE	..N,NN m ²

Im Attributfeld "NUTZER" muss vom Dienstleister "Allgemein" als Default Wert eingetragen werden. Dieser Wert wird im Nachhinein von Mainova angepasst.

Die Einträge für das Attributfeld "NUTZUNG" sind der Tabelle 8 DIN 277 Nutzungsflächen zu entnehmen.

5.4.10 Bruttogeschossfläche, Geschosspolygone

Zur Ermittlung der Bruttogeschossfläche ist für jeden Grundriss ein Geschosspolygon (geschlossener Polygonzug) auf dem Layer **810_GP_BTO_Geschosspolygon** erforderlich. Es darf in jeder Zeichnung nur ein Geschosspolygon vorhanden sein. Falls Lufträume oder Innenhöfe vorhanden sind, muss eine Gesamtpolylinie gezeichnet werden, die gleichermaßen die Außenkontur und die Konturen der Abzugsflächen umfährt.

5.5 Zeichnungsstruktur Layout-/Papierbereich

Der Layout-/Papierbereich umfasst alle Informationen für die Ausarbeitung von Plänen in unterschiedlichen Ansichtsfenstern, Maßstäben und Ergänzungen, die zur Vervollständigung des Plans dienen.

Für jede CAD-Zeichnung, die in DWG übergeben wird, muss eine zugehörige PDF-Datei erstellt werden (Layout-Bereich(e) als PDF-Ausdruck). Diese PDF-Dateien müssen zwingend einen Zeichnungsrahmen und einen Plankopf beinhalten.

Layoutspezifische Angaben wie Zeichnungsrahmen, Plankopf, Legende und Änderungskennzeichnungen (Index) sind ausschließlich im Papier-/Layoutbereich zu platzieren.

5.5.1 Zeichnungsrahmen

Für den Zeichnungsrahmen sollten vorzugsweise DIN-Formate verwendet werden. Bei abweichenden Formaten ist die Blattgröße im Schriftfeld anzugeben. Der Zeichnungsrahmen muss grundsätzlich auf dem vordefinierten Layer liegen.

5.5.2 Plankopf

Der Plankopf wird von Mainova festgelegt. Bei der Speicherung im PDF-Format ist es zwingend notwendig, den Plankopf in allen Plänen (auch Details) zu verwenden.

Der Plankopf muss gemäß DIN in der rechten unteren Ecke des Plans platziert werden. Seine maximale Breite beträgt 18 cm, wodurch alle Informationen im Plankopf bei gefaltetem Plan gut lesbar sein müssen. Die Legende ist über dem Plankopf anzuordnen. Es wird im Wesentlichen zwischen Bestandsplanköpfen und Ausführungsplanköpfen unterschieden.

Für die DWG-Pläne stellt die Mainova einen Musterplankopf zur Verfügung.

Der Plankopf ist grundsätzlich im Layoutbereich zu erstellen und die Formatierung der Platzhalter ist beizubehalten.

Die Plannummerierung des Plankopfs muss wie in der Dokumentenkennzeichnung vorgegeben erfolgen.

Ausführungsplankopf Beispiel:

Bauherr:  mainova Mainova AG Solmsstraße 38 60486 Frankfurt		Diese Zeichnung darf weder vervielfältigt oder kopiert noch an dritte Personen zugänglich gemacht werden! (§ 1 UrhGes)	
Projekt:	XXX	Dateiname: XXX	
Plan:	XXX	Plan-Nr.: XXX	Blattgröße: 297x420
Gewerk:	XXX	Planstand: TT.MM.JJJJ	Maßstab: XXX
Fachplaner:		Datum:	Name:
		Gezeichnet: TT.MM.JJJJ	XXX
		Bearbeitet: TT.MM.JJJJ	XXX
		Geprüft: TT.MM.JJJJ	XXX

6 LAYERKONVENTION

6.1 Allgemeines

Die Layerstruktur ist eine abgestimmte CAD-Datenstruktur für die Baumaßnahmen und die Bestandsdokumentation der Mainova.

Bei der Erstellung der CAD-Pläne sind alle Zeichnungselemente auf den vorgesehenen Layer zu legen. Die Vorgaben aus der Layerliste (Anlage 4: Layerliste) und die Konvention der Layerbezeichnung ist einzuhalten.

Die Layer, die keine Zeichnungselemente beinhalten, sind aus den Zeichnungen zu entfernen. Die Zeichnungen sind grundsätzlich bereinigt zu übergeben.

Die vorgegebenen Layer müssen nur belegt bzw. verwendet werden, falls die inhaltliche Darstellung dies erfordert oder die Fachplaner diese benötigen. Die in der Layerkonvention vorgeschlagenen Farben und Linientypen sind als Vorschlag anzusehen, soweit keine Normen dieser Konvention widersprechen. Bei Darstellungsproblemen können andere Einstellungen gewählt werden.

Sollten die Layer der Bauteile/Objekte und Leitungen in der gleichen Farbe gehalten sein, kann für das Bauteil/Objekt anstatt der vorgeschlagenen Farbe auch die Farbe der Leitung verwendet werden. Die Liniestärken müssen entsprechend der Arbeitsweise selbst angepasst werden. Die wiederkehrenden objektbezogenen Layer wie Schraffur, Beschriftung und Bemaßung sollen eine Differenzierung ermöglichen und sind entsprechend zu verwenden.

6.2 Systematik der Layerbezeichnung

Die Layernamen setzen sich aus 4-5 Layerstufen zusammen. Leerzeichen, Umlaute und Sonderzeichen sind nicht zulässig. Sind mehrere Layer für eine Bauteilart notwendig, können beliebig viele weitere Layer angelegt werden.

Beispiellayer: **334_TA_BTO_Tuer-Aussen**

1-Layerstufe [334] (immer dreistellig)

Die erste Layerstufe orientiert sich an den Kostengruppen der DIN 276 und dient der alphanumerischen Sortierung der gewerkespezifischen Konstruktionselemente. Zusätzlich sind für FM-spezifische Elemente Layer unter der „Kostengruppe“ 800 und für Zeichnungsträgerelemente unter der 900 anzulegen.

2-Layerstufe [TA] (immer zweistellig)

Die zweite Layerstufe dient der alphanumerischen Sortierung der Layer einer zusammengehörigen Kategorie eines Gewerkes.

3-Layerstufe [BTO] (immer dreistellig)

Die dritte Layerstufe beschreibt den Inhalt der Layer im Sinne der jeweiligen Objektart.

BTO=Bauteil/Objekt

TXT = Text

SCR = Schraffur

BEM = Bemaßung, Bemaßungstext

SYM = Symbole/Piktogramme

OFF = außer Betrieb, ohne Funktion

LTN = Leitung, Rohre, Netz, Trasse

4-Layerstufe [Tuer-Aussen] (Anzahl Stellen flexibel)

Die vierte Layerstufe ist die 'lesbare' Layerbezeichnung und befindet sich am Ende des Layernamens, da die Längen der Layerbezeichnungen variieren. Worttrennungen erfolgen mit einem Bindestrich und einem großen Anfangsbuchstaben.

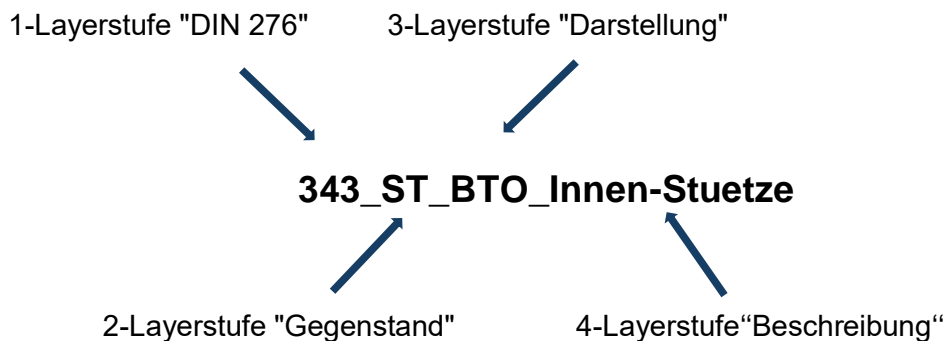
5-Layerstufe [...] (Frei definierbarer Wert zur Erweiterung)

Die letzte Layerstufe ist keine Vorgabe und sollte nur bei Bedarf in überschaubarem Maß verwendet werden. Durch diese erweiternde Layerstufe wird eine weitere Layerdifferenzierung von Zeichnungselementen mit Zusatzinformationen ermöglicht. Die letzte Layerstufe bindet immer mit einem Bindestrich und einem Großbuchstaben an die vorherige Layerstufe an.

Beispiel:

344_TI_BTO_Tuer-Aussen → 344_TI_BTO_Tuer-Aussen-**Neu**

431_ZA_BTO_Zuluftanlagen → 431_ZA_BTO_Zuluftanlagen-**Anlage1**

6.3 Aufbau der Layerbezeichnung

7 ALPHANUMERISCHE DATEN

7.1 Allgemeines

Neben der grafischen Darstellung beinhalten die alphanumerischen Daten beschreibende Informationen zu z.B. Gebäuden, Anlagen und Räumen, einschließlich deren Ausstattungen.

Die Daten müssen als EDV-Datensatz (Excel-Tabelle) erzeugt und übergeben werden. Die Erfassung der Daten hat durch den Dienstleister zu erfolgen.

7.2 Raumbuch

Attribut	Einheit/ Datentyp	Bemerkungen	Wert (Beispiel)
Liegenschaftsnummer			0052
Gebäude-Langzeichen		setzt sich zusammen aus Liegenschaftsnummer und Gebäude	0052D
Gebäude-Kurzzeichen			D
Geschoss-Langzeichen		setzt sich zusammen aus Liegenschaftsnummer, Gebäude und Geschoss-Kurzzeichen	0052D_01
Geschoss-Kurzzeichen			01
Raum-Langzeichen		setzt sich zusammen aus Liegenschaft, Gebäude, Geschoss und Raum- Kurzzeichen	0052D_01_25
Raum-Kurzzeichen			25
DIN 277 Fläche	m ²	Netto-Raumfläche (NRF), alle Grundflächen der nutzbaren Räume aller Grundrissebenen des Gebäudes. Dazu gehören die Nutzungsflächen (NUF), die Technikflächen (TF) und die Verkehrsflächen (VF)	22,75
DIN 277 Nutzungsflächen-ID		zweite Gliederungsebene der Nutzungsfläche (NUF) z.B. 2.01	NUF 2.01
DIN 277 Nutzungsflächenbezeich- nung		wird automatisch aus der Nutzungsflächen-ID generiert z.B. Büroräume (Katalog von Mainova)	Büro
DIN 277 Nutzungsflächengliederu- ng		wird automatisch aus der Nutzungsflächen-ID generiert z.B. NUF 2 (Katalog von Mainova)	NUF 2

Raumbeschriftung		Eigenname des Raumes (falls vorhanden)	Impuls
Anzahl Türen		Türen werden vom Außenbereich betrachtet immer den innenliegenden Räumen zugeordnet (z.B. Tür zwischen Flur und Büroraum gehört zum Büroraum).	1
Türfläche	m ²	Netto-Türfläche (ohne Türzarge)	1,80
Raumhöhe	m	Rohbauhöhe, Oberkante Rohdecke bis Unterkante Rohdecke	3,10
Lichte Höhe	m	Oberkante Fertigfußboden bis Unterkante Fertigdecke	2,70
Abgehängte Höhe	m	Oberkante Fertigdecke bis Unterkante Rohdecke (Zwischenraum)	0,20
Doppelboden Höhe	m	Oberkante Rohdecke bis Unterkante Fertigfußboden (Zwischenraum)	0,20
Raumvolumen	m ³	Lichtes Raumvolumen (Trockenbau)	62,56
Innenglasfläche	m ²	Glas + Rahmen	3,60
Anzahl Fenster		Anzahl aller Fenster die vom Gebäudeinneren eine Verbindung nach außen stellen	4
Fensterfläche	m ²	Fensterfläche + Rahmen, alle Fensterflächen die vom Gebäudeinneren eine Verbindung nach außen stellen	10,20
Deckenbelag		Deckenbekleidung für oberen Raumabschluss	Gestrichen
Wandbelag		Oberflächenmaterial-Eigenschaft	Gestrichen
Bodenart		Bodenbelag z.B. Teppich, Linoleum, Parkett etc.	Teppichboden
Heizlast	W	Notwendige Wärmezufuhr zum Aufrechterhalten einer bestimmten Raumtemperatur	839
Kühllast	W	Aus einem Raum konvektiv abzuführende Wärmelast, die notwendig ist, um einen vorgegebenen Raumlufzustand zu erreichen oder zu erhalten	679

Raumtemperatur (Heizen)	C°		22
Raumtemperatur (Kühlen)	C°		26

7.3 Türliste (Brandschutz)

Attribut	Einheit/ Datentyp	Bemerkungen	Wert (Beispiel)
Raum-Langzeichen		Setzt sich zusammen aus Liegenschaft, Gebäude, Geschoss und Raum- Kurzzeichen	0052A_K3_9C
Tür Nummer		Mit führender 0 (3-stellig)	001
Prüf-Nummer		Bei Brandschutztüren Prüf-Nr. vom Dienstleister	
Verantwortlichkeit			
DIN 277 Nutzungsflächenbezeich- nung		Wird automatisch aus der Nutzungsflächen-ID generiert z.B. NUF 2 (DIN 277 Nutzungsflächen)	Büro
Feuerwiderstandsklasse			T30/T60/ T90/T120
Rauchschutz			Ja/Nein
Dicht schließend			Ja/Nein
Türart			Einflügelig/ Zweiflügelig
Feststellanlage		Hat die Tür eine Feststellanlage	Ja/Nein
DIN107 L/R		DIN Stellung der Tür	L/R
Tür Breite	mm	Türbreite (ohne Zargen)	1300
Tür Höhe	mm	Türhöhe (ohne Zargen)	2200
Türblatt (Material)			Stahl
Türzarge			Block
Türzargen Breite	mm		1450
Hersteller			
Baujahr			
Fluchttür			Ja/Nein
Tür Außen			Ja/Nein

7.4 Anlagenliste

7.4.1 Allgemeine Attribute

Die folgenden Attribute müssen für die Anlagen von jeder DIN 276-Kostengruppe gefüllt werden.

Attribut	Einheit/ Datentyp	Bemerkungen	Wert (Beispiel)
Anlagen-ID Dienstleister		ggf; bei Bestandaufnahme	
QR-Code		ggf; bei Bestandaufnahme	
Anlagenbez.			
Anlagennummer		Ggf.; z.B. bei Anlagenbäumen (Haupt- und Untereinrichtungen)	
Hersteller			
Anlagentyp			
Baujahr			
Kostengruppe DIN 276			
Liegenschaftsnummer			
Gebäude-Langzeichen			
Geschoss-Langzeichen			
Raum-Langzeichen			
Gehört zu		Ggf.; bei Anlagenbäumen (Angabe der Nummer der übergeordneten (Haupt-)Anlagen)	

8 DIN 277 NUTZUNGSFLÄCHEN

DIN 277 Nutzungs- flächen- ID	Bemerkung	DIN 277 Nutzungsflächenbezeichnung	DIN 277 Nutzungsflächen- gliederung
1.00		Wohnen und Aufenthalt	NUF 1
1.01		Wohnraum	NUF 1
1.02		Bad in Wohnung	NUF 1
1.03		Küche in Wohnung	NUF 1
1.04		Aufenthaltsraum	NUF 1
1.05		Teeküche	NUF 1
1.06		Ruheraum	NUF 1
1.07		Speiseraum	NUF 1
2.00		Büroarbeit	NUF 2
2.01		Büro	NUF 2
2.02		Besprechungsraum	NUF 2
2.03		Bürogeräte Raum	NUF 2
2.04	(Aufsichtsräume)	Leitwarte	NUF 2
3.00		Produktion, Hand- und Maschinenarbeit, Forschung und Entwicklung	NUF 3
3.01	KFZ o.ä.	Werkhalle	NUF 3
3.02		Werkstatt	NUF 3
3.03		Labor (technisch)	NUF 3
3.04	(einschließlich Aus- und Rückgaben)	Gewerbliche Küche	NUF 3
3.05	(für Hauswirtschaft, Wäschepflege usw.)	Sonderarbeitsraum	NUF 3
4.00		Lagern, Verteilen und Verkaufen	NUF 4
4.01		Lageraum	NUF 4
4.02		Tresorraum	NUF 4
4.03		Archiv	NUF 4
4.04		Kühlraum	NUF 4
4.05		Annahme-/Ausgaberaum	NUF 4
4.06	Versandräume	Poststelle	NUF 4
4.07	Lebensmittel o.ä.	Vorratsraum	NUF 4
5.00		Bildung, Unterricht und Kultur	NUF 5

5.01		Seminar-/Schulungsraum	NUF 5
5.02		Sportraum	NUF 5
5.03		Ausstellungsraum	NUF 5
6.00		Heilen und Pflegen	NUF 6
6.01	(medizinische Erstversorgung, Beratung usw.)	Untersuchungs- /Behandlungsraum	NUF 6
6.02		Labor (medizinisch)	NUF 6
7.00		Sonstige Nutzungen	NUF 7
7.01		Müllsammelraum	NUF 7
7.02	(Garagen, Hallen, Schutzdächer)	Fahrzeugabstellfläche	NUF 7
7.03	(Kraftwerke, Gaswerke, Trafostationen, Klärwerke usw.)	Technische Anlagen zur Versorgung und Entsorgung anderer Bauwerke	NUF 7
7.04	(Schrankräume, Künstlergarderoben usw.)	Umkleide	NUF 7
7.05		Umkleide-Herren	NUF 7
7.06		Umkleide-Damen	NUF 7
7.07	(Werkschutz)	Pförtnerloge	NUF 7
8.00		Sanitärfläche	SF
8.01		WC	SF
8.02		WC-Herren	SF
8.03		WC-Damen	SF
8.04		WC-Rollstuhlgerecht	SF
8.05		Dusche	SF
8.06		Dusche-Herren	SF
8.07		Dusche-Damen	SF
8.08		Dusche / WC	SF
8.09		Putzraum	SF
8.10		Waschraum	SF
8.11		Waschraum-Herren	SF
8.12		Waschraum-Damen	SF
9.00		Technikfläche	TF
9.01		Heizungszentrale	TF

9.02		Kältezentrale	TF
9.03	Raumluftechnische Anlagen	Lüftungszentrale	TF
9.04		Elektroraum	TF
9.05		Aufzugsmaschinenraum	TF
9.06		Brandschutzraum	TF
9.07		IT-Raum	TF
9.08		Sicherheitsraum	TF
9.09		Schacht	TF
10.00		Verkehrsfläche	VF
10.01		Flur	VF
10.02	Empfang	Foyer	VF
10.03	Windfang	Schleuse	VF
10.04	Treppenhaus	Treppe	VF
10.05		Personenaufzug	VF
10.06		Lastenaufzug	VF

9 ANLAGENVERZEICHNIS

Im Folgenden sind Anhänge aufgeführt, die zusätzliche Informationen und Dokumente zur Einhaltung der CAFM/CAD-Dokumentationsrichtlinie enthalten.

Anlage 1: Musterzeichnung-CAD

- Beispielzeichnung für Grundrisse
(Dateiname: Mainova_Musterzeichnung-CAD.dwg)

Anlage 2: Planrahmen und Plankopf:

- Vorlagen für Bestands- und Ausführungsplankopf
(Dateiname: Mainova_Planrahmen-Plankopf.dwg)

Anlage 3: Exportvorlage-Revit

- Layervorlage für den dwg Export aus Revit
(Dateiname: Mainova_exportlayers-dwg.txt)

Anlage 4: Layerliste

- Liste von Layern nach den Vorgaben von Mainova
(Dateiname: Mainova_Layerliste.pdf)

10 ÄNDERUNGSHISTORIE

Version	Datum	Beschreibung der Änderung	Autor
1	01.05.2025	Erstausgabe	M1-IA