

Standard für Erzeugung, Austausch und Archivierung von CAD-Dateien des LWL-BLB

CAD-Standard

Stand: Januar 2023

Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL)

Bau- und Liegenschaftsbetrieb

Wareндorfer Straße 24
48145 Münster

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----|
| Inhaltsverzeichnis | I |
| Anhänge | III |
| Präambel | IV |
| 1 Grundlagen | 5 |
| 1.1 Allgemeines | 5 |
| 1.2 Software | 5 |
| 1.3 Vertraulichkeit der Daten | 5 |
| 1.4 Ziele des Datenaustausch-Standards | 5 |
| 1.5 Aufbau der Standards | 6 |
| 2 Organisation des CAD-Datenaustausches | 7 |
| 2.1 Allgemeines | 7 |
| 2.2 Datenaustauschzyklen | 7 |
| 2.3 Übergabe relevanter Zeichnungsänderungen | 7 |
| 2.4 Formate für den Datenaustausch | 7 |
| 3 Datenträger und Dateien | 8 |
| 3.1 Zugelassene Medien | 8 |
| 3.2 Komprimierung | 8 |
| 3.3 Virenprüfung | 8 |
| 3.4 Lieferumfang | 8 |
| 4 Dateinamen | 9 |
| 4.1 Allgemeines | 9 |
| 4.2 Dateibezeichnung | 9 |
| 4.3 Gewerk- / bauteilbezogene Dateinamen | 9 |
| 4.4 Geschossbezeichnung in Gebäuden und Bauteilen | 11 |
| 5 Zeichnungen | 13 |
| 5.1 Allgemeines | 13 |
| 5.2 Zugelassene Dateiformate für Zeichnungen | 13 |
| 5.3 Modellbasierende CAD-Applikationen | 13 |
| 5.4 Layerstrukturen / Layerstrukturaufbau / Layerlisten | 14 |
| 5.5 Blöcke | 14 |
| 5.6 Texte / Textstile / Bemaßung / BKS Benutzerkoordinatensystem | 14 |

| | | |
|------|--|----|
| 5.7 | Modell / Layout..... | 15 |
| 5.8 | Strichstärken | 16 |
| 5.9 | Farben | 16 |
| 5.10 | Plotstile..... | 16 |
| 5.11 | Linientyp | 16 |
| 5.12 | Schraffuren..... | 16 |
| 5.13 | Maßstäbe..... | 16 |
| 5.14 | Einheiten | 16 |
| 5.15 | Zeichnungsrahmen und Schriftfelder | 17 |
| 5.16 | Basispunkt..... | 17 |
| 5.17 | Externe Referenzen (XRef) | 17 |
| 5.18 | Vorlagenzeichnung | 18 |
| 6 | Raum- / Flächendefinitionen..... | 19 |
| 6.1 | Zeichnungsanforderungen | 19 |
| 6.2 | Geschossdefinition..... | 19 |
| 6.3 | Raumdefinition | 19 |
| 6.4 | Flächendefinition..... | 19 |
| 6.5 | Anforderungen an die Raum- und Flächendefinitionen aus AutoCAD Architecture..... | 19 |
| 7 | Lagepläne | 21 |
| 7.1 | Allgemeines..... | 21 |
| 7.2 | Koordinatensystem..... | 21 |
| 8 | Ergänzende Textdokumente, Tabellen und Datenbanken | 22 |
| 8.1 | Allgemein | 22 |
| 8.2 | Textdokumente | 22 |
| 8.3 | Tabellen | 22 |
| 8.4 | Datenbanken | 22 |
| 9 | Abkürzungsverzeichnis..... | 23 |

Anhänge

Protokoll

- 1.01 Test-/Auftragsprotokoll zum CAD Datenaustausch

Layerstruktur

- 2.01 allgemeine Layerstruktur
- 2.02 Stiftzuordnung

Layerlisten

- 3.00 Erläuterung Layerlisten
- 3.01 Architektur
 - 3.01a Umbau Architektur
- 3.02 Brandschutz
- 3.03 Elektrotechnik
- 3.04 Freiraumplanung
- 3.05 Heizungstechnik
- 3.06 Kältetechnik
- 3.07 Lüftungstechnik
- 3.08 Sanitärtechnik
- 3.09 Zeichnung Layout

Sämtliche Anhänge (1.01 – 3.09) können bei Bedarf unter folgender E-Mailadresse angefordert werden:

blb_bestandsdaten@lwl.org

Präambel

Vor dem Hintergrund des zunehmenden wirtschaftlichen Betriebes einer Immobilie gewinnt eine kontinuierliche qualitätsgerechte Gebäudedokumentation immer mehr an Bedeutung.

Mit dem Standard für Erzeugung, Austausch und Archivierung von CAD-, CAE- und modellbasierten Daten des LWL-BLB soll sichergestellt werden, dass Daten in einer einheitlichen und für den Bau- und Liegenschaftsbetrieb des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe – nachfolgend LWL-BLB genannt - geeigneten Qualität vorliegen.

Die auf diesen Standards aufbauende digitale Dokumentation der vom LWL-BLB geplanten und durchgeführten Baumaßnahmen ist die einheitliche Grundlage für die Speicherung und Archivierung von Bauprojekten, Bauunterhaltungsmaßnahmen und von sonstigen baufachlichen Daten. In der Bestandsdokumentation werden alle vom LWL-BLB während der gesamten Nutzungsphase der Gebäude und baulichen Anlagen durchgeführten Veränderungen dauerhaft nachgewiesen.

Es ist Aufgabe und Verpflichtung der Nutzer, die baulichen Veränderungen, die nicht vom LWL-BLB bearbeitet worden sind, in die Bestandsdokumentation einpflegen zu lassen.

Um mit der technischen Entwicklung Schritt zu halten, wird der Standard laufend fortgeschrieben.

Weitere Regelungen und Standards im Rahmen der Koordination von BIM Arbeitsprozessen und Zieldefinitionen werden z.Zt. erstellt.

1 Grundlagen

1.1 Allgemeines

Der LWL-BLB hat zum Zwecke der Bearbeitung, Verwaltung und Archivierung von Zeichnungen für Planung und Bestand EDV-gestützte Verfahren in Anwendung.

Die Verwaltung der Zeichnungen bedingt eine einheitliche Struktur innerhalb der Zeichnungen und Dateiverwaltung. Die Struktur ist auch von denen anzuwenden, die im Auftrag des LWL-BLB Zeichnungen erstellen (Externe).

1.2 Software

- Zur Erstellung/ Bearbeitung der CAD-Zeichnungen im Bereich Architektur wird im LWL-BLB die Software AutoCAD Architecture (Version 2019), nachfolgend „ACA“ genannt, aus dem Softwarehaus Autodesk eingesetzt.
- Zur Erstellung/ Bearbeitung von digitalen Gebäudemodellen im Bereich Architektur wird im LWL-BLB die Software Autodesk REVIT (Version 2019), nachfolgend „REVIT“, genannt aus dem Softwarehaus Autodesk eingesetzt.
- Zur Erstellung/ Bearbeitung von Topographischen und Vermessungstechnischen Zeichnungen wird beim LWL-BLB die Software AutoCAD Map3D (Version 2020) aus dem Softwarehaus Autodesk eingesetzt.
- Im Bereich der technischen Gebäudeausrüstung, Energie und Umwelt wird zur Planung der haustechnischen Anlagen und deren Berechnungen (z.B. Heizlast-, Rohrnetzberechnung) das System AutoCAD Architecture (Version 2019) mit der Applikation Linear (Version 19) aus dem Softwarehaus Linear eingesetzt.

1.3 Vertraulichkeit der Daten

Wenn der LWL-BLB Zeichnungen oder andere Daten in digitaler oder in Papierform liefert, sind diese mit höchster Sorgfalt und Vertraulichkeit zu behandeln. Allgemeine und sicherheitsrelevante Informationen, welche aus diesen Zeichnungen und Daten hervorgehen, dürfen Dritten nicht zugänglich gemacht werden.

Nach Auftragsabschluss ist der Externe verpflichtet, alle derartigen Daten und eventuelle Kopien dem LWL-BLB zurückzugeben oder zu vernichten und sie zu keinem anderen Zweck als dem im Auftragsumfang enthaltenen zu verwenden.

1.4 Ziele des Datenaustausch-Standards

Ziel der im Folgenden beschriebenen Standards und Konventionen ist es, allen am Verfahren Beteiligten eine Basis für die Planung und Ausführung der erforderlichen Maßnahmen an die Hand zu geben.

Ist in einzelnen Bereichen eine entsprechende Umsetzung nicht möglich, erlaubt die Weitergabe dieser Standards, geeignete Dienstleister zu finden. Der LWL-BLB erwartet hierbei von seinen Vertragspartnern das Einhalten dieses Standards mit dem Ziel eine einheitliche Qualität und Aussagekraft der resultierenden Datenbestände zu erhalten.

1.5 Aufbau der Standards

In diesen Regelungen sind die allgemein verbindlichen Festlegungen zum Austausch von CAD-Daten bei Planung und Ausführung sowie für die Bestandsdokumentation beschrieben.

Zusätzlich zu diesen Regelungen gelten die Vereinbarungen aus dem Anhang 1.01 Test-/Auftragsprotokoll zum CAD Datenaustausch. Die dort getroffenen Festlegungen haben Vorrang zu den hier beschriebenen allgemeinen Regelungen.

2 Organisation des CAD-Datenaustausches

2.1 Allgemeines

Dieser Standard hat zum Ziel, das Volumen beim Datenaustausch auf ein erforderliches Mindestmaß zu begrenzen und nur die Daten auszutauschen, deren Inhalte sich zum vorhergehenden Datenstand geändert haben.

Dies gilt nicht bei der erstmaligen Übergabe der Daten.

Um auch den Planfluss auf ein Minimum zu beschränken ist es erforderlich, dass alle an der Planung und Ausführung Beteiligten nach denselben Datenaustauschstandards arbeiten.

2.2 Datenaustauschzyklen

Es sind alle am Datenaustausch Beteiligte gehalten, möglichst lange Zyklen für den Zeichnungsaustausch zu ermöglichen. Generell darf/muss ein Plan neu übergeben werden:

- bei Planänderungen mit Inhalten, die andere betreffen
- bei Abschluss von Planungsphasen
- nach Aufforderung
- bei Unstimmigkeiten

2.3 Übergabe relevanter Zeichnungsänderungen

Alle relevanten Planungsänderungen müssen außer als „dwg-Datei“ auch als maßstäblicher Druck im Dateiformat PDF übergeben werden. Bei Benutzung anderer CAD-Systeme wird das Dateiformat im Projekt festgelegt.

Siehe auch Anhang 1.01 Test-/Auftragsprotokoll zum CAD Datenaustausch.

Relevante Änderungen, erhalten einen Änderungsindex im Planstempel.

2.4 Formate für den Datenaustausch

- DWG Autodesk CAD Datei
- RVT Autodesk Revit Gebäudemodelldatei
- IFC „Industry Foundation Classes“
(Standard zur digitalen Beschreibung von Gebäudemodellen)

Die Wahl des Datenaustauschformates ist in dieser Reihenfolge zu wählen. Bei dem zuletzt aufgeführten Format ist erfahrungsgemäß der Austausch mit dem größten Datenverlust verbunden.

3 Datenträger und Dateien

3.1 Zugelassene Medien

Für den Datenaustausch sind folgende Datenträger/Medien zugelassen:

- CD-R und DVD-R, mit abgeschlossener Session
- Versand per E-Mail, wird im Einzelfall festgelegt, je nach Dateigröße (10MB) über die Funktion BigMail (<http://www.lwl.org/bigmail>)
- Internetplattform des LWL-BLB (LWL-Cloud), wird im Einzelfall festgelegt

3.2 Komprimierung

Zur Komprimierung der Daten werden folgende Kompressionsprogramme zugelassen:

- WinZip und kompatible Programme
- Windows- Komprimierung

3.3 Virenprüfung

Vor jedem Datenaustausch ist sicherzustellen, dass sich auf dem Medium keine Viren befinden. Jedes Medium ist daher unmittelbar vor Übergabe auf Viren zu untersuchen. Bei Nichteinhaltung des Virenschutzes kann der Verursacher zum Schadenersatz herangezogen werden, wenn der Virus mit einem handelsüblichen, aktualisierten Virenschutz-/ Antivirenprogramm hätte beseitigt oder lokalisiert werden können.

3.4 Lieferumfang

Es wird bei der Übergabe von Daten folgender Lieferumfang gefordert:

- Datenträger mit Beschriftung
- Planliste
- Erstellte Dateien (Zeichnungen, Texte, Tabellen ...)
- Zeichnungen als maßstäbliche PDF-Datei

Alle erstellten Daten 1-fach in Papierform; je nach Planungsstand oder Vereinbarung.

4 Dateinamen

4.1 Allgemeines

Die Regelungen und Festlegungen dieses Abschnitts beinhalten die Namensvergaberichtlinien für Dateinamen von Zeichnungen, Texten und Tabellen. Die Dateinamen sind für jede Zeichnung, Textdatei, Tabelle und deren Versionen innerhalb einer Dokumentation einmalig. Bei der Vergabe von Dateinamen ist zu unterscheiden zwischen Dateien, die sich auf einzelne Gewerke oder Bauteile beziehen, und solchen, die sich auf einzelne Anlagen beziehen.

4.2 Dateibezeichnung

Die Zeichen des Dateinamens und der Erweiterung dürfen nur alphanumerische Zeichen von A bis Z und/oder die Ziffern 0 bis 9 beinhalten.

Umlaute und Sonderzeichen, außer „_“, sind nicht zulässig. So werden auch Programme und Betriebssysteme unterstützt, die längere Dateinamen nicht zulassen. Die Dateinamen werden im folgenden Abschnitt beschrieben.

Die Erweiterungen der Dateinamen richten sich nach den im Abschnitt 5.2 zugelassenen Dateiformaten. Standardisierte Dateiendungen dürfen nicht umbenannt werden.

4.3 Gewerk- / bauteilbezogene Dateinamen

Für die Vergabe von Zeichnungsdateinamen sind bei der Verwendung von Modellen (alle relevanten Geschosse befinden sich in einer Zeichnungsdatei) andere Vorgaben zu berücksichtigen, als bei geschossweisen Zeichnungen.

Die Angaben im Dateinamen sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

- <Fachrichtung> / <Fachbereich> s. Tabelle 1 (Seite 10)
- <Geschoss> s. Tabelle 2 (Seite 11)
- <Bauabschnitt> s. Tabelle 3 (Seite 12)
- <Schnitt-/ Ansichtsbezeichnung> s. Tabelle 4 (Seite 12)
- <Index> s. Tabelle 5 (Seite 12)

Beispiel: Bei separater Darstellung von Grundrisse, Ansichten, Schnitte, Lagepläne...

| Dateiname: | Langtext: |
|----------------|---|
| A_00-B(a).dwg | Architektur/Erdgeschoss/Bauteil B/Index a |
| TH_00(b).dwg | Heizung/Erdgeschoss/Index b |
| TE_10-B(a).dwg | Elektro/1.Obergeschoss/Bauteil B/Index a |
| A_Nord.dwg | Architektur/Nordansicht |
| B_EG-A.dwg | Brandschutz/Erdgeschoss/Bauteil A |
| A_1-1(a).dwg | Architektur/Schnitt 1-1/Index a |

Beispiel: Bei Darstellung eines dreidimensionalen Modells (3D Gebäudemodell)

| Dateiname: | Langtext: |
|------------|---|
| A_.dwg | Architektur/alle Geschosse/Ebenen |
| A_(b).dwg | Architektur/alle Geschosse/Ebenen/Index b |

Architektur / Hochbau

| | |
|-----|--|
| A_ | Architektur (Planung und/oder Bestand) |
| AB_ | Bestand (bei Bedarf) |
| AP_ | Planung (bei Bedarf) |
| AA_ | Abbruch (bei Bedarf) |
| AD_ | Architektur - Detailplanung |
| AI_ | Architektur – Innenraumgestaltung |
| AL_ | Architektur - Lageplan |

Gebäudetechnik / sonstige Fachbereiche

| | |
|-----|--|
| B_ | Brandschutz |
| D_ | Dokumentation |
| F_ | Freiraumplanung |
| G_ | Gutachter |
| L_ | Lageplan |
| N_ | Nutzer |
| Q_ | Ämter, Behörden |
| S_ | Sicherheitstechnik |
| SG_ | Sicherheits- und Gesundheitskoordination |
| SS_ | Schallschutz |
| SW_ | Wärmeschutz |
| T_ | Tragwerksplanung |
| TE_ | Elektrotechnik |
| TH_ | Heizungstechnik |
| TG_ | Gebäudeautomation |
| TK_ | Klima- / Kältetechnik |

| | |
|-----|---|
| TL_ | Lüftungstechnik |
| TM_ | Maschinentechnik/Aufzug |
| TS_ | Sanitärtechnik |
| V_ | Vermessung |
| W_ | Wegebau, Verkehrsplanung |
| Y_ | Sonderplanungen (Akustikplanung/Bauphysik/etc.) |
| Z_ | Zeichnungslayout |

Tabelle 1: Bezeichnung für das Feld <Fachrichtung / Fachbereich>

Die markierten Bezeichnungen und Kürzel sind die Fachbereiche. Die übrigen Bezeichnungen sind die Fachrichtungen und vorwiegend in den Layernamen zu verwenden. Sind in einem Fachbereich mehrere verschiedene Planner beteiligt, können die Fachrichtungen als Unterscheidungsmerkmal in den Dateinamen verwendet werden.

4.4 Geschossbezeichnung in Gebäuden und Bauteilen

Die Geschossbezeichnungen werden numerisch zweistellig definiert. Als Geschoss 00 ist das Erdgeschoss definiert.

Geschosse unterhalb des Erdgeschosses erhalten die Bezeichnung U1, U2, etc.

Die Zwischengeschossbezeichnung orientiert sich an dem „Start-Geschoss“, d.h. wenn sich ein Zwischengeschoss zwischen dem 2. und 3. Obergeschoss befindet, wird als Bezeichnung 21 gewählt.

Dies gilt auch in umgekehrter Richtung für Untergeschosse. Das Zwischengeschoss zwischen dem 3. und 4. Untergeschoss wird mit Z3 bezeichnet.

| Geschossbezeichnung | Langbezeichnung der Geschosse |
|---------------------|------------------------------------|
| DA | Dachaufsicht |
| 20 | 2. Obergeschoss |
| 10 | 1. Obergeschoss |
| 00 | Erdgeschoss (auch Start-Geschoss) |
| U1 | Untergeschoss |
| U2 | 2. Untergeschoss |
| U3 | 3. Untergeschoss |
| FU | Fundamente / Bodenplatte /Gründung |
| ZWG | Zwischengeschoss |

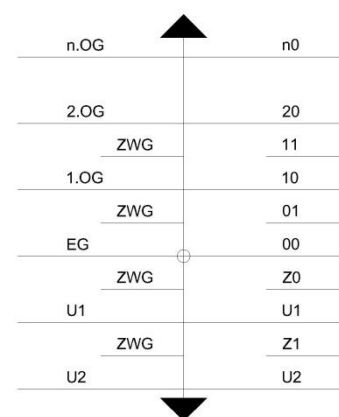


Tabelle 2: Bezeichnung für das Feld <Geschoss> bei Gebäude / Bauteilen

Die Vergabe von Gebäude-/Bauteilnummern ist für jedes Projekt rechtzeitig zu Beginn des Projektes mit der Stabsstelle Bautechnischer Dienst (Bereich Bestandsdokumentation) des LWL-BLB abzustimmen.

| Kurzbezeichnung | Langbezeichnung für Bauabschnitte |
|---------------------|---|
| I, II, III, IV, ... | Bauabschnittsbezeichnung (Zahlen) |
| A, B, C, ... | Bauabschnittsbezeichnung (Buchstaben) |
| N, S, O, W | Bauabschnittsbezeichnung nach Ausrichtung |

Tabelle 3: Bezeichnung für das Feld <Bauabschnitt>

| Kurzbezeichnung | Langbezeichnung für Ansichten und Schnitte |
|--------------------------|--|
| Nord, Süd, Ost, West | Ansichtsbezeichnung durch Angabe der Himmelsrichtung |
| N, S, O, W, SW, OW ... | sowie deren Kurzform und jede Zusammensetzung daraus |
| A-A, B-B, ... | Schnittbezeichnung |
| 1-1, 2-2, ... | Schnittbezeichnung |
| I-I, II-II, III-III, ... | Schnittbezeichnung |

Tabelle 4: Bezeichnung für das Feld <Schnitt- und Ansichtsbezeichnung>

Durch die Verzeichnisweise Trennung von Grundriss-, Schnitt- und Ansichtsplänen ist eine Verwechslung von Gebäude-/ Bauteilbezeichnung sowie Schnitt- und Ansichtsbezeichnung ausgeschlossen. Daher können auch die Bezeichnungen der Himmelsrichtungen verwendet werden.

| Kurzbezeichnung | Langbezeichnung des Index |
|-----------------|--|
| a, b, c, ... | Fortlaufende Buchstabierung in runden Klammern |

Tabelle 5: Bezeichnung für das Feld <Index>

5 Zeichnungen

5.1 Allgemeines

Die Regelungen und Festlegungen dieses Abschnitts bilden die Grundlage für die Erstellung und Übergabe bzw. den Austausch von Zeichnungen sowohl intern wie auch mit externen Partnern. In CAD Daten/ Zeichnungen sind, sofern keine anderen Absprachen getroffen werden, die gültigen DIN-Normen (DIN 1356 und DIN 406) anzuwenden. Mit den nachfolgenden Festlegungen soll das Ziel erreicht werden, diese Zeichnungsinhalte ohne zusätzlichen Bearbeitungs- und Anpassungsaufwand für weitere Anwendungen zur Verfügung zu stellen (Grundstücks- und Gebäudewirtschaft).

5.2 Zugelassene Dateiformate für Zeichnungen

Um einen reibungslosen Austausch der Daten zu gewährleisten, werden zur Sicherstellung der Datenkompatibilität die Datenformate für die Übergabe/Austausch von Zeichnungen vorgeschrieben. Andere als die im Folgenden angegebenen Formate sind nur im Ausnahmefall und nach vorheriger schriftlicher Freigabe durch den LWL-BLB zugelassen.

Da im LWL-BLB Autodesk basierte Produkte eingesetzt werden, sind für die Weiterbearbeitung die CAD Daten im Autodesk lesbarem Format DWG abzugeben.

Werden von externen Planern objektorientierte bzw. modellorientierte Systeme verwendet, die kein Autodesk-Format erzeugen, kann nach Vereinbarung und Verifizierung durch Testdaten das neutrale IFC-Format (Industry Foundation Classes) der „Building Smart“ (IAI Industrieallianz für Interoperabilität e. V.) verwendet werden.

5.3 Modellbasierende CAD-Applikationen

Bei Verwendung der vom LWL-BLB eingesetzten „Modellbasierenden CAD-Applikationen“ ist folgendes zu erstellen.

- Bei Verwendung von „dwg-Modelldateien“ (ACA)
Natives Datenformat (original Modelldatei) aus AutoCAD Architecture, AutoCAD Map.
Schnitte, Ansichten, etc. als abgeleitete 2D-dwg-Dateien gemäß CAD Standard des LWL-BLB.
- Bei Verwendung von „rvt-Modelldateien“ (Revit)
Natives Datenformat (original Modelldatei) aus Autodesk Revit.
Grundrisse, Schnitte, Ansichten, etc. als abgeleitete 2D-dwg-Dateien gemäß CAD Standard des LWL-BLB.
Ein IFC-Modell / 3D-Modell.
- Bei Verwendung von „LWL-BLB-fremden Modellbasierenden CAD-Applikationen“ ist folgendes zu erstellen:
Grundrisse, Schnitte, Ansichten, etc. als abgeleitete 2D-dwg-Dateien gemäß CAD Standard des LWL-BLB.
Zu jeder Zeichnungsdatei eine pdf-Datei aus dem originalen CAD-Format.
Ein IFC-Modell / 3D-Modell.
Natives Datenformat (original Modelldatei) aus der externen Fachapplikation.

5.4 Layerstrukturen / Layerstrukturaufbau / Layerlisten

Layerstrukturen:

Die Ordnung von Zeichnungsobjekten auf Layern muss strukturiert und in Zuordnung zu den Gewerken (bzw. Fachrichtung) und deren Erfordernisse definiert sein.

Layerstrukturaufbau:

Der Aufbau der Layerstruktur muss so gestaltet sein, dass nach Erstellung neuer Layer eine einfache Layersteuerung auch über externe Referenzen möglich ist.

Für den Bereich Architektur (Hochbau) und Haus- & Gebäudetechnik gilt:

Die Strukturierung der CAD-Modelle wird für ein Geschoss und Bauteil je Datei festgelegt. D.h. eine Datei enthält nur ein Geschoss, bzw. ein Geschoss eines Bauteils (Gebäudeabschnitt). Somit wird der Geschossname und Bauteilname im Dateinamen geregelt. Zusätzlich erzeugt jeder Fachbereich (A, TH, TE usw.) eigene Teilmodelle. Diese Kürzel aus dem Fachbereich sind ebenfalls im Dateinamen enthalten.

Damit erfolgt erst eine weitere (verfeinerte) Untergliederung in der Layerstruktur.

Siehe hierzu auch den Anhang 2.01 allgemeine Layerstruktur

Bei der Anwendung der Layer gilt der Grundsatz:

„So viel wie nötig und so wenig wie möglich.“

Layerlisten:

Die Layerstrukturen sind den Anhängen Layerlisten mit den Nummern 3.01 bis 3.09 festgelegt. Diese Layerlisten werden im DWG-Format zur Verfügung gestellt.

Alle Zeichnungen sind vor Übergabe an den LWL-BLB zu bereinigen. Dadurch werden unbenutzte Layer, Stile, Blöcke usw. entfernt.

5.5 Blöcke

AEC-Funktionen, Raumstempel, FM-Funktionen:

Es wird keine feste Blockstruktur vorgeschrieben.

FM-relevante Blöcke sind als benannte Blöcke zu definieren und müssen mindestens die Attribute für Anlagen-/Raumbezeichnung und die Geräte-ID/Raumnummer haben.

Sämtliche 2D-Symbole aller Fachbereiche sind grundsätzlich unter Beachtung der technischen Richtlinien und Normen als Blöcke zu erstellen und einzusetzen. Die Blöcke dürfen nicht gesprengt werden!

Benannte und unbenannte Blöcke sind erlaubt. Bei benannten Blöcken müssen darstellungskonforme Blocknamen verwendet werden.

Achtung:

Die Zeichnung darf bei Übergabe keine unreferenzierten Blöcke beinhalten!

(Vor Übergabe Zeichnung bereinigen!)

5.6 Texte / Textstile / Bemaßung / BKS Benutzerkoordinatensystem

Texte / Textstile:

Der Textstil „Standard“ darf nicht verwendet werden. Die in der Zeichnung verwendeten Texte

sollten folgende Eigenschaften aufweisen:

- Textstile: Arial (nur im Layout)
- Schriftfont: Arial
- keine feste Höhe (Höhe ≥ 0)
- Breitenfaktor: max. 1,0

Die verwendeten Texte sind auf separaten Layern abzulegen. Die Texte sollten die Farbeigenschaften „von Layer“ besitzen.

Bemaßung:

Bemaßungen aus Texten und Liniengrafiken sind nicht zulässig!

Zugelassen sind nur AEC-Bemaßung oder reine AutoCAD-Bemaßung. Bemaßungen müssen als assoziative Bemaßungen erzeugt sein. Es dürfen keine Maße durch Maßtextüberschreibung manipuliert werden! Als Ausnahme gilt die Höhenangabe bei Tür- und Fenstermaßen für 2D-Grundrisszeichnungen.

Benutzerkoordinatensystem:

Bei Verwendung eines Benutzerkoordinatensystems muss dieses bei der Zeichnungsübergabe ausgeschaltet sein. Das Benutzerkoordinatensystem (BKS) muss mit dem Weltkoordinatensystem (WKS) identisch sein.

5.7 Modell / Layout

Die Zeichnung ist immer mit „**Zoom Grenzen**“ abzuspeichern.

Modell:

Die Konstruktionszeichnung muss im Modellbereich erstellt werden. Der Modellbereich darf nur das aktuelle Modell enthalten!

Layout:

Das eigentliche Aussehen der Zeichnung (Zusammenstellung, Darstellung, Layersichtbarkeit, Legenden, Schriftfeld, Planrahmen Zeichnungsblätter, Faltmarken, usw.) wird im Layout festgelegt.

Eine Datei darf mehrere Layouts enthalten. Nicht verwendete Layouts müssen entfernt werden. Es dürfen im Layout beliebig viele Ansichtsfenster verwendet werden. Bei mehreren Ansichtsfenstern in einem Layout ist jedes Ansichtsfenster mit Darstellungsinhalt und Maßstab zu beschriften. Der inhaltliche Informationsgehalt eines Ansichtsfensters ist auf den fachspezifischen Inhalt zu beschränken. Bei maßstäblicher Darstellung muss in dem jeweiligen Ansichtsfenster ein korrekter Zoomfaktor eingestellt werden.

Das jeweilige Ansichtsfenster muss abschließend gesperrt werden.

Bei der Benennung der Layouts ist folgende Systematik sinnvoll:
Der Name eines Layouts setzt sich aus **der „Blattgröße_Maßstab_Inhalt“** zusammen.

Beispiele: *A0_100_Grundriss EG*

A1_50_Schnitt 1-1

A4_10_Detail 3.1

5.8 Strichstärken

Die Strichstärken werden bei Verwendung von farbabhängigen Plotstiltabellen über die Farbe definiert (siehe hierzu Pkt. 5.9. Farben) soweit keine Objektzuordnung verwendet wird.

5.9 Farben

Siehe Anhang 2.02 Stiftzuordnung.

5.10 Plotstile

Die Zuordnung von Farbe, Strichstärke und Linientyp für die Plotausgabe erfolgt in Plotstiltabellen. Zulässig sind farbabhängige Plotstiltabellen.

Plotstile werden zum Projektstart durch den LWL-BLB zur Verfügung gestellt!

Es ist für das gesamte Projekt unter allen Beteiligten eine einheitliche Plotstildefinition (farb-abhängige Plotstile) zu vereinbaren.

Die Farb-/ Strichstärken- oder Linientypen-Zuordnungen sind in maßstababhängigen Plotstiltabellen zu definieren und als Anhang beizufügen.

Die Erweiterung der vorgegebenen Plotstiltabellen ist zulässig, muss aber vorab mit dem LWL-BLB abgestimmt werden.

5.11 Linientyp

Verwendete Linientypen aus den Fachbereichen sind grundsätzlich unter Beachtung der technischen Richtlinien und Normen einzusetzen.

Die Standardlinientypen aus ACADISO.LIN dürfen nicht verändert werden oder eigene Linientypen mit den dort verwendeten Bezeichnungen definiert werden!

5.12 Schraffuren

Die verwendeten Schraffuren müssen auf separaten Layern erstellt werden. Ausnahmen hierbei sind Schraffuren, die in Blöcken integriert sind.

Verwendete Schraffurtypen aus den Fachbereichen sind grundsätzlich unter Beachtung der technischen Richtlinien und Normen einzusetzen.

Die Schraffurtypen aus den Standardvorlagen (z.B. „ACADISO.PAT“) dürfen nicht verändert werden oder eigene Schraffurtypen mit den dort verwendeten Bezeichnungen definiert werden!

5.13 Maßstäbe

Die im Modellbereich der Zeichnung erzeugten Objekte sind grundsätzlich im **Maßstab 1:1** zu zeichnen. Der Ausgabemaßstab auf dem Papier wird im Layout bestimmt.

5.14 Einheiten

Die Zeichnungseinheit im Modellbereich ist wie folgt festgelegt:

- Architektur/Innenarchitektur: **1 Einheit = 1 m**
- Bauingenieurwesen: **1 Einheit = 1 m**

- Heizung/Kälte/Lüftung/Sanitär: 1 Einheit = 1 mm (oder 1 m im Lageplan)
- Elektro/Nachrichtentechnik: 1 Einheit = 1 mm (oder 1 m im Lageplan)
- Topographie: 1 Einheit = 1 m

5.15 Zeichnungsrahmen und Schriftfelder

Schriftfelder, Legenden und der Zeichnungsrahmen müssen im Layoutbereich eingefügt werden.

Die Einheit im Layoutbereich (Papierbereich) ist Millimeter [mm].

Nur bei CAD-Systemen, die keine Trennung zwischen Layoutbereich und Modellbereich vornehmen, muss der Zeichnungsrahmen und das Schriftfeld als Teil der konstruktiven Hauptzeichnung eingefügt werden.

Jede Zeichnung erhält ein Schriftfeld nach den Vorgaben des LWL-BLB. Dieses Schriftfeld wird in Form der Vorlagezeichnung „BLB_Vorlage.dwg“ als DWG-Datei Externen zur Verfügung gestellt.

Der Zeichnungsrahmen muss generell auf den vordefinierten Layern gezeichnet werden. Änderungen am Inhalt sowie Erweiterungen des Schriftfeldes müssen vorab mit dem zuständigen Projektverantwortlichen des LWL-BLB abgestimmt werden.

Schriftfelder:

Die Festlegungen für die Schriftfelder sind in der Vorlagezeichnung „BLB_Vorlage.dwg“ in den einzelnen Layouts dargestellt.

5.16 Basispunkt

Der Basispunkt für Zeichnungen wird durch den Federführenden (in der Regel durch den Hochbau Architekten) vorgegeben und muss während des gesamten Datenaustausches gleich sein. Als Bezugspunkt für das Einfügen oder Referenzieren von Zeichnungen wird generell X/Y/Z=0,0,0 im BKS empfohlen. Dies gilt nicht für Lagepläne oder Planungen im Tiefbau, da hier in der Regel UTM/ETRS89-Koordinaten verwendet werden.

Zur Klarstellung des einheitlich vereinbarten Basispunkts muss ein Symbol „Basispunkt“ auf dem Layer [Wer]_Basispunkt (z.B. in den Architekturzeichnungen: „A_basispunkt“, in den Zeichnungen des Heizungsplaners: „TH_basispunkt“) eingefügt werden.

5.17 Externe Referenzen (XRef)

Es wird die Arbeitsweise unter Verwendung externen Referenzen vorgeschrieben.

CAD System unterstützt XRefs:

Bei der Verwendung von Referenzzeichnungen muss der Einfügelayer „Z_xref“ als aktueller Layer gesetzt sein.

Ist eine Zeichnung mit einer anderen Zeichnung über externe Referenz verknüpft, so muss die zu verknüpfende Zeichnung als separate Datei mitgeliefert werden.

Die XRef's dürfen nicht gebunden werden. Damit wird sichergestellt, dass nur die Dateien des Externen übergeben werden.

Basieren die Pläne des Externen auf Dateien des LWL-BLB sind diese nur als XRef zu verwenden. Standardmäßig wird im LWL-BLB der XRef-Typ „Überlagerung“ verwendet.

XRefs müssen mit relativen Pfadangaben verwendet werden.

Die Vorgehensweise der Übergabe von XRef's ist mit dem/der jeweiligen
CAD Ansprechpartner/in abzustimmen!

CAD System ohne XRef's:

Wenn das Programm des Externen die Verwendung von XRef's nicht unterstützt, können diese Daten in die CAD-Datei des LWL-BLB eingefügt werden.

Dabei müssen diese Daten auf separaten Layern eingefügt werden.

Sollte es sich bei diesen Daten um Informationen aus anderen Gewerken handeln, die vom LWL-BLB geliefert wurden, müssen vor Rückgabe der erzeugten CAD-Dateien diese Informationen (Layer) wieder gelöscht werden.

Informationen über Verknüpfungen müssen in der näher beschriebenen Begleitdatei erklärt sein.

Beim Datenaustausch werden keine eigenen Daten zurückgenommen!

5.18 Vorlagenzeichnung

Die vorstehenden Festlegungen sind in der Vorlagenzeichnung „BLB_Vorlage.dwg“ eingebunden. Diese Datei bildet die Grundlage aller Zeichnungen und wird allen an der Planung Beteiligten zur Verfügung gestellt.

6 Raum- / Flächendefinitionen

Dieser Standard regelt die Raumdatenstruktur innerhalb von Architekturzeichnungen (CAD-Dateien).

6.1 Zeichnungsanforderungen

Innerhalb der Zeichnung müssen bestimmte nachfolgend aufgeführte Regeln eingehalten werden.

- Die in der Zeichnung definierten Räume und Flächen müssen eindeutig erkennbar und durch einen geschlossenen Polygonzug definiert sein.
- Die Raumbezeichnung (Raumstempel) sowie Flächenbezeichnung sollte sich möglichst innerhalb des Raumes befinden. Ist dies nicht möglich, muss der Einfügapunkt, unabhängig vom Raumstempel, innerhalb des Raumpolygons liegen und durch eine Führungslinie dem entsprechenden Raumstempel zugeordnet werden.

Zur Erfassung von Räumen und Flächen werden entsprechende **Geschoss- / Raum- / Flächen-Definitionen** benötigt. Diese Definitionen müssen für jedes Geschoss, jeden Raum und jede Fläche zur Verfügung stehen.

6.2 Geschossdefinition

Als Geschoss versteht sich jede Fläche, die eindeutig einem Geschossnamen und einer Geschossnummer zugeordnet werden kann und als Einheit verwaltet wird.

Eine Hauptzeichnung enthält jeweils nur ein Geschoss eines Bauteils. Weitere Bauteile können als XRefs der Geschosszeichnung hinzugefügt werden.

6.3 Raumdefinition

Als Raum versteht sich jede Fläche, der eindeutig ein Raumname und eine Raumnummer zugeordnet werden kann und als Einheit verwaltet wird. Raumnummern dürfen nicht doppelt vergeben werden und sind nach Rücksprache mit dem Projekt-/ Objektverantwortlichem oder der Stabstelle Bautechnischer Dienst sinnvoll abzustimmen.

Bei Verwendung von AutoCAD Architecture siehe Punkt 6.5

Wenn das Programm AutoCAD Architecture **nicht** verwendet wird, müssen Räume durch jeweils ein geschlossenes Polygon auf dem Layer „**A_raum**“ und eine Raumbeschriftung innerhalb des Raumpolygons auf dem Layer „**A_raum_bezeichnung**“ gekennzeichnet sein! Wird für die Raumbeschriftung ein Block verwendet, muss der Einfügapunkt, unabhängig der Blocktexte, innerhalb des Raumpolygons liegen.

6.4 Flächendefinition

Als Fläche versteht sich jede Fläche, der eindeutig ein Name zugeordnet werden kann und als separate Fläche verwaltet wird. Hierbei können auch Teilflächen innerhalb eines Raumes definiert werden (Lagerfläche, Fluchtwege, Reinigungsflächen etc.). Nicht eindeutig zuzuweisende Flächen werden nicht definiert.

Die Bruttogrundfläche (BGF) ist in jeder Zeichnung pro Geschoss und Bauteil durch ein geschlossenes Polygon auf dem Layer „**A_bgf**“, getrennt nach den Umschließungen „**R**“ (Regelfall) und „**S**“ (Sonderfall) entsprechend der DIN 277, zu definieren.

6.5 Anforderungen an die Raum- und Flächendefinitionen aus AutoCAD Architecture

Zur Übernahme in das LWL-BLB Informationssystem müssen die Rauminformationen aus den Architekturplänen als Raumobjekte aus AutoCAD Architecture vorliegen.

Diese Raumobjekte enthalten alle erforderlichen Eigenschaften aus der Geometrie incl. Höhenangabe und zusätzlich erweiterte Daten mit Eigenschaftssätzen der Eigenschaftssatzdefinition „Raum“. Diese Eigenschaftssätze sind in der jeweils aktuellen Zeichnungsvorlage des LWL-BLB für AutoCAD Architecture enthalten und dürfen nicht verändert werden. Es dürfen lediglich die Werte aus den dort ebenfalls enthaltenen Auswahllisten oder Freitext eingetragen werden.

Die Raumobjekte sind auch für 2D-Zeichnungen zu verwenden. Wenn Höheninformationen bekannt sind, sind diese mit dem korrekten Wert einzutragen

Die Eigenschaftssätze der Räume werden durch Raumstempel in der Zeichnung angezeigt. Diese Raumstempel sind Blöcke mit Attributen, welche die Eigenschaftssätze des Raumobjekts auslesen und abbilden.

Welche Rauminformationen angezeigt werden sollen sind im Einzelfall zu vereinbaren. Dabei kann als Raumnummer eine automatische Nummerierung oder freie Raumnummern aus Ziffern mit Textergänzungen gewählt werden.

Als Minimalinformation zum Raum sind anzugeben:

- Raum-Nummer
- Raum-Name
- Flächenart nach DIN 277
- Nutzungsgruppe nach DIN 277
- L.H. Lichte Raumhöhe

Die Netto-Raumflächen gemäß DIN 277 und der Raumumfang werden durch Raumstempel aus der Raumgeometrie automatisch ermittelt.

Vorhandene Raumbeläge oder Putz können im Raumobjekt oder durch Versatz des Raumpolygons berücksichtigt werden.

Für die Erstellung der Räume sind die AEC-Raumobjekte des LWL-BLB zu verwenden. Die Raumobjekte werden durch den LWL-BLB in einer separaten Stile Datei zur Verfügung gestellt.

7 Lagepläne

7.1 Allgemeines

Die Regelungen und Festlegungen dieses Abschnitts beinhalten den Austausch von Daten (Zeichnungen und Datenbanken, bzw. Tabellen) mit Außendarstellungen in Lageplänen und Liegenschaftsplänen etc.

Diese Regelungen gelten für alle Fachbereiche soweit dadurch eine Änderung in der Dokumentation von Liegenschaften erforderlich wird.

Lagepläne dürfen in Teilpläne nach Inhalten (Themen) aufgesplittet werden. In den Dateinamen sind die Standort- und Liegenschaftsbezeichnungen zu verwenden.

| Themenbezeichnung | Beschreibung |
|-------------------|--|
| Topo | Oberflächentopologie, Höhenlinien |
| Rechte | Abstandsflächen, Baulasten, Leitungs- und Wegerechte |
| FW | Frischwasser |
| HL | Heizleitung |
| Kanal | Regen-/Schmutz- oder Mischwasserkanal |
| Kabel | Kabelplan |
| GAS | Gasleitung |
| POL | Pipeline |
| Geb | Gebäude Haubenkanal |

Tabelle 7: Beschreibung der Themen

| Themenbezeichnung | Beschreibung |
|-------------------|---|
| Dateiname: | Langtext: |
| L_501_00_Topo.dwg | Lageplan/Standort/Liegenschaft/Oberflächentopologie |
| L_501_00_Geb.dwg | Lageplan/Standort/Liegenschaft/Gebäude |

7.2 Koordinatensystem

Die Lagepläne sind im Koordinatensystem **UTM/ETRS89, EPSG 25832** zu liefern.

Zusätzlich zu diesen Dateien sind bei einer Bauvermessung die aufgenommenen Vermessungspunkte in Listenform (ID, East - 6-stellig, North - 7-stellig, Höhe, Kennung) mit Angabe der Zonen zu übergeben.

8 Ergänzende Textdokumente, Tabellen und Datenbanken

8.1 Allgemein

Die Regelungen und Festlegungen dieses Abschnitts bilden die Grundlage für die Erstellung und Datenübergabe von Tabellen und Textdokumenten.

Für die Erstellung einer Tabelle/Textdokumentes werden keine festen Textstile vorgeschrieben. Es dürfen jedoch nur TrueType-Schriftarten verwendet werden, die als Standard unter dem Betriebssystem Windows zur Verfügung stehen.

Schriftarten, die nur von bestimmten Programmen verwendet werden, sind somit nicht erlaubt. ASCII- oder ANSI-Texte dürfen außer dem Text keine Sonderzeichen oder SteuerCodes zur Bildschirm- oder Druckeransteuerung enthalten.

8.2 Textdokumente

Zugelassen sind folgende Formate:

- Microsoft-Word 2013 „docx“
- Microsoft-Richtext-Format (RTF)
- Windows-Write / Wordpad
- ASCII-/ANSI-Texte

8.3 Tabellen

Zugelassen sind folgende Formate:

- Microsoft Excel 2013 „xlsx“
- Microsoft Excel kompatibel
- HTML (Hypertext Markup Language), ohne programmspezifische Erweiterungen oder Zusätze
- XML (Extensible Markup Language),
- ASCII/ANSI-Texte, CSV-Datei mit Strichpunkt oder Tab als Trennzeichen

8.4 Datenbanken

Zugelassen sind folgende Formate:

- Microsoft Access
- EDBS-Format als Datenaustauschformat
- XML (Extensible Markup Language)

9 Abkürzungsverzeichnis

| Abkürzung | Beschreibung |
|-----------------------|---|
| AAA | AFIS-ATKIS-ALKIS-Modell |
| ACA | AutoCAD Architecture |
| BGF | Bruttogrundfläche |
| BKS | Benutzerkoordinatensystem |
| CAD | Computer Aided Design |
| CAE | Computer Aided Engineering |
| CAFM | Computer Aided Facility Management |
| ETRS89 | Europäisches Terrestrisches Referenzsystem 1989 |
| IFC | Industry Foundation Classes |
| OKS | Ortskennzeichnungssystem |
| UTM-Koordinatensystem | Universal Transverse Mercator |
| WKS | Weltkoordinatensystem |
| XRef | Externe Referenz |

Tabelle 8: Abkürzungsverzeichnis