



Richtlinie für den CAD-Datenaustausch

Der Ausdruck «Auftraggeber» steht in dieser Richtlinie für:

Stadt Zürich
Wasserversorgung
Produktion
Hardhof 9
8064 Zürich



Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	3
1.1. ZWECK	3
1.2. GELTUNGSBEREICH	3
1.3. VERBINDLICHKEIT	3
1.4. NUTZUNGSRECHT AN CAD-DATEN	3
2. SOFTWARE DES AUFTRAGGEBERS	3
2.1. CAD-SYSTEME	3
2.2. OFFICE-ANWENDUNGEN	3
3. ORGANISATORISCHE VORGABEN FÜR DIE ZUSAMMENARBEIT	4
3.1. VORLAGEN DES AUFTRAGGEBERS	4
3.2. PLANLISTE	4
3.3. DATENAUSTAUSCH	4
3.4. PROJEKT- UND SCHLUSSDOKUMENTATION	5
3.5. DATENARCHIVIERUNG	5
4. STRUKTURELLE VORGABEN	5
4.1. ZEICHNUNGSAUFBAU	5
4.2. LAYER- ODER EBENENSTRUKTUR	5
4.3. ZEICHNUNGSMASSTAB	6
4.4. GEOREFERENZIERUNG	6
4.5. REFERENZEN	6
5. GRAFISCHE VORGABEN	6
5.1. PLANINHALT UND DARSTELLUNG	6
5.2. LINIEN- UND FARBEINSTELLUNGEN	6
5.3. SCHRAFFUROBJEKTE	7
5.4. TEXTOBJEKTE	7
5.5. BEMASSUNGSOBJEKTE	7
5.6. WEITERE ZEICHNUNGSELEMENTE	7
6. LAYER- / EBENENSTRUKTUR	8



1. Einleitung

1.1. Zweck

Diese Richtlinie bestimmt die notwendigen technischen, inhaltlichen und strukturellen, organisatorischen Voraussetzungen an einem CAD-Datensatz und den Datenaustausch zwischen dem Auftraggeber und den beauftragten Planern / Planerinnen und Lieferanten.

Während dem Planungs- und Realisierungsprozesses soll diese Richtlinie dazu dienen, den Datenaustausch zwischen den Fachplanern und Unternehmern, sowie dem Auftraggeber zu optimieren.

Die unter dem Begriff 'Fachbereiche' aufgeführten Bestimmungen gelten für sämtliche Gewerke, wie z.B. Bauingenieurwesen, Gebäudetechnik, Anlagenbau, etc.

1.2. Geltungsbereich

Die vorliegende Richtlinie gilt für die Erstellung und den Datentransfer von CAD-Zeichnungen, die für die Wasserversorgung Zürich erstellt werden.

1.3. Verbindlichkeit

Diese Richtlinie ist verbindlich für alle Beauftragten, die für den Auftraggeber CAD-Pläne erstellen oder bearbeiten. Sie ist integrierter Bestandteil des Honorar- oder Liefervertrages.

Da die Richtlinie nur eine Zusammenfassung der wichtigsten Anforderungen beschreibt, ist eine persönliche Einführung und Besprechung mit dem Auftraggeber zwingend erforderlich.

1.4. Nutzungsrecht an CAD-Daten

Der Auftragnehmer übergibt dem Auftraggeber mit der Planabgabe das vollständige Nutzungsrecht, insbesondere jegliche Verwertungsrechte an den darin enthaltenen Daten. Dies gilt auch für Daten, die durch den externen Planenden / die externe Planende von Dritten übernommen worden sind. Der Auftragnehmer darf keine Plansymbole oder Informationen in die CAD-Daten übernehmen, an denen Urheber- oder Nutzungsrechte bei Dritten liegen könnten.

Die Planenden dürfen keine Zeichnungselemente verwenden, die Design- Marken- oder Patentrechte Dritter verletzen.

Die Planenden haben die Datenschutzbestimmungen zu beachten, die für Private gelten, wie auch jene, die für die Stadt Zürich gelten.

Die zu liefernden Daten müssen mit einem aktuellen Virens scanner geprüft werden, bevor sie versendet werden.

2. Software des Auftraggebers

2.1. CAD-Systeme

Beim Auftraggeber sind die im Folgenden aufgezählten CAD-Systeme im Einsatz. Dabei ist die aktuelle Version vor der Bearbeitung eines Projekts mit dem Auftraggeber zu klären.

- Bau wird mit dem System AutoCAD bearbeitet (2021: AutoCAD 2021).
- Die Planung des Anlagenbaus, elektrotechnische Objekte (Trafo, Schaltanlagen, Schaltschränke, Trasse) und der Haustechnik (Sanitär, Heizung, Lüftung, Klima) erfolgt mit dem System Microstation (2021: MicroStation CONNECT Edition, Update 15)

2.2. Office-Anwendungen

Office-Anwendungen werden aus dem Paket von Microsoft angewendet. (2021: Office 2016)



3. Organisatorische Vorgaben für die Zusammenarbeit

3.1. Vorlagen des Auftraggebers

Die Zeichnungsvorlage wird vom Auftraggeber zu Verfügung gestellt. Darin sind die wesentlichen Grundeinstellungen, die erforderlichen Layer / Ebenen sowie der Plankopf enthalten.

3.2. Planliste

Der Auftragnehmer hat vor Baubeginn eine Planliste in Absprache mit dem Projektleiter zu erstellen und diese bis zur Abgabe der Schlussdokumentation aktuell zu halten. Die Planliste ist entsprechend den Planungs- und Realisierungsphasen zu organisieren.

Während der Planungsphase kann der Auftragnehmer selber die Plannummer und Planbezeichnung bestimmen. Für die Abgabedokumente zur Archivierung bei WVZ gibt der Auftraggeber die Plannummer und Planbezeichnung vor.

3.3. Datenaustausch

Die Datenlieferung hat, je nach Planart und/oder Projekt- / Lieferauftrag, mehrmals zu verschiedenen Zeitpunkten zu erfolgen.

1. Austausch mit Testdateien (E-Mail oder Züribox)
 - Datenaustauschtest mit Testdatei des Auftraggebers
 - Datenaustauschtest mit Testdatei des Auftragnehmers spätestens vor Abgabe des ersten erarbeiteten Projektstands (z.B. Studie, Vorprojekt, Bauprojekt, Ausführungsprojekt).
2. Datenlieferungen des Auftragnehmers (alle aufgelisteten Medien)
 - Jede abgeschlossene Projektphase vor Erreichen des entsprechenden Meilensteins
 - Stand ausgeführtes Bauwerk vor Abgabe der Schlussdokumentation.

Die Planstruktur und der Plankopf müssen den Vorgaben dieser CAD-Richtlinie RL-07-01-001 entsprechen. Die Zeichnungen sind in bereinigtem Zustand abzuliefern. Alle ungenutzten Strukturelemente (Zellen, Ebenen, Konstruktionslinien, usw.) sind vor der Datenlieferung zu entfernen. Es wird ein Prüfprotokoll zur Planabgabe erstellt (CL-07-01-002 CAD-Prüfprotokoll).

Die Datenträger müssen mit der aktuellen Windows-Version lesbar und nachweisbar virenfrei sein (2021: Windows 10). Nicht den vereinbarten Vorgaben entsprechende Datenträger werden zurückgewiesen.

Als Datenträger werden CD-ROM, DVD-ROM, USB-Stick, Harddisk, Züribox und E-Mail (max. 10 MB) akzeptiert. Es erfolgt keine Rückgabe der Datenträger.

Der Datenaustausch hat immer mit den folgenden Dateiformaten zu erfolgen:

- Original CAD-Datei des Auftragnehmers
- DWG (Version 2000-2018)
- DGN (Microstation CONNECT Edition Update 15)
- PDF (A) mit Layerstruktur
- DXF, Ausnahmsweise nach Absprache

Das endgültige Dateiformat für den Datenaustausch wird nach einem Test im 2D Layout / Blattmodell festgelegt.

Datenkomprimierung ist ausschliesslich für den Datenaustausch via Email zu verwenden. Es wird empfohlen, das Komprimierformat ZIP zu verwenden. Selbstentpackende Dateien sind nicht gestattet.



3.4. Projekt- und Schlussdokumentation

Zur inhaltlichen Qualitätsprüfung sind die Pläne in Papierform abzugeben.

Sämtliche Pläne sind im vereinbarten CAD-Format abzugeben. Zusätzlich wird die Abgabe einer Druckdatei im PDF/A Format verlangt.

Die vollständige Schlussdokumentation ist dem Auftraggeber bis spätestens 3 Monate nach Bauende zu übergeben.

Spezifische Ploteinstellungen (Plotstiltabellen) sowie Plotfiles, sind als separate Dateien mitzuliefern, sofern sie nicht in der CAD-Datei gespeichert sind.

3.5. Datenarchivierung

Der Auftragnehmer verpflichtet sich, nach Ablauf der gesetzlichen Aufbewahrungsfrist die im Verlauf des Projektes empfangenen Daten dem Auftraggeber zur weiteren Archivierung anzubieten.

4. Strukturelle Vorgaben

4.1. Zeichnungsaufbau

Unabhängig vom verwendeten System sind Zeichnungen mit Modellbereich und Layout-/Papier- oder Blattmodell aufzubauen.

Das Modell ist im Modellbereich im Massstab 1:1 zu zeichnen.

Ansichten und Schnitte werden im Layout-/Papier- oder Blattmodell in eigenen Ansichtsfenstern/Festansichten mit dem jeweils erforderlichen Massstab zusammengestellt.

Die Zeichnungsblattgrösse soll in den DIN-Formaten A4/A3/A2/A1/A0 oder in Ausnahmefällen A0+ (A0 verlängert) erstellt werden.

4.2. Layer- oder Ebenenstruktur

Die Basis eines CAD-Planes bildet die Layer- oder Ebenenstruktur, die verschiedene Elemente organisiert, so dass deren Sichtbarkeit beliebig ein- und ausgeschaltet werden kann.

Sämtliche Elemente des Layout- oder Blattmodells wie Plankopf, Papierrand/Schnittkante, Legende usw. sind auf einem Layer / einer Ebene zu organisieren. Ausnahmen bilden Objekte, die für den Ausdruck nicht sichtbar sind.

Die gezeichneten Objekte im Modellbereich sind gemäss der Layer-/Ebenenliste (Kapitel 6) zu organisieren. Folgende Objekte sind zwingend in einem eigenen Layer, einer eigenen Ebene zu erstellen:

- Bemassungen / Höhenkoten
- Schraffuren
- Texte
- Konstruktionshilfslinien sind immer eigene Layer / Ebenen zu verwenden. Diese sind vor der Datenübergabe zu löschen.

Text- oder Bemassungsobjekte können sowohl im Layout-/Papier- oder Blattmodell als auch im Modellbereich erstellt werden.



4.3. Zeichnungsmaassstab

Die zeichnerische Konstruktionseinheit 1:1 ist zwingend.

Die Haupteinheit ist Millimeter.

Die Bemassung von Bauobjekten erfolgt in Metern und Zentimetern. Millimeter werden nicht hochgestellt, sondern als 3. Nachkommastelle dargestellt. Es ist ein entsprechender Bemassungsstil einzurichten oder von der Vorgabebezeichnung WVZ zu entnehmen.

Die Bemassung von reinen Anlagekomponenten erfolgt in Millimetern.

4.4. Georeferenzierung

Unabhängig von den Arbeitsgewohnheiten des Auftragnehmers sind Planunterlagen vor dem Austausch mit dem Auftraggeber in Georeferenzen zu konvertieren und entsprechende Referenzmarken sind einzufügen

Bei Zeichnungen mit mehreren Grundrissen ist ein Grundriss georeferenziert zu erstellen. Der Auftraggeber gibt den entsprechenden Grundriss vor.

Schnitte werden nicht georeferenziert gezeichnet. In Gebäudeschnitten ist normalerweise die Kote "Ok fertiger Erdgeschossboden" mit der Höhe über Meer zu versehen (+/-0.00 = 445.63 müM).

4.5. Referenzen

Referenzierte Zeichnungsobjekte sind bis maximal 2 Referenz-Ebenen erlaubt. Tiefer verschachtelte Referenzen können in der Regel nachträglich nur mit erheblichem Aufwand aufgelöst werden.

Die verwendeten Referenzdateien sind bei der Abgabe mitzuliefern.

Pixelbilddateien, ohne konstruktive Relevanz, dürfen eingesetzt werden, solange die Referenz in der CAD-Datei eindeutig bezeichnet ist und die Bilddatei im Lieferumfang enthalten ist.

Es dürfen keine Word oder Excel Dateien referenziert werden. Alle Texte und Tabellen müssen bearbeitbar sein.

5. Grafische Vorgaben

5.1. Planinhalt und Darstellung

Für die Darstellung und Kennzeichnung der Pläne gelten die Empfehlungen der VSM-Norm resp. der SIA 400 Plandarstellung im Hochbau.

Der Plankopf ist immer unten rechts im Layout einzufügen. Er darf graphisch nicht verändert oder skaliert werden.

Der Schnitttrand entspricht dem jeweiligen DIN-Format. Alle Faltstellen sind im A4-Bereich des Plankopfes innerhalb des Schnitttrandes einzuzichnen. Ausserhalb des Schnitttrandes dürfen keine weiteren Informationen platziert werden.

5.2. Linien- und Farbeinstellungen

Die allgemeinen Einstellungen der Elemente (Farbe, Linientyp, Linienstärke und Transparenz) müssen vom Typ "von Layer" sein. Für den Anlagenbau werden Strichstärken und Strichart laut VSM verwendet.

Farbe: Grundsätzlich werden alle Pläne schwarz/weiss erstellt. Ausnahmen sind:

- Baueingabepläne nach Vorgabe Amt für Baubewilligungen
schwarz = Bestand / rot = Neu / gelb = Abbruch
- Farbflächen in Umgebungs- und Gestaltungspläne
- Rohrleitungen mit Medienfarben



- Linientyp: Die Linientyp-Faktoren sind mit dem Auftraggeber abzustimmen. Komplexe Linientypen mit eingeschlossenen Mustern oder Symbolen sind nicht erlaubt.
- Linienstärke: Es ist mit maximal drei Strichstärken zu arbeiten. (AutoCAD, für Bau nach SIA 400 / Microstation, für Anlagenbau 0,1 und 2)

5.3. Schraffurobjekte

Grundsätzlich dürfen nur einfache Linienschraffuren verwendet werden, die sich in Abstand, Winkel und Linientyp voneinander unterscheiden lassen. Die Kombination zweier solcher Schraffuren ist erlaubt. Aus komplexen Einzelementen oder Symbolen zusammengesetzte Schraffuren sind nicht erlaubt.

Die Schraffur muss als Schraffurobjekt bearbeitbar sein und darf nicht aufgelöst werden.

Schraffuren und Schraffurbegrenzungslinien sind mit den jeweiligen Elementfarben (siehe Linien- und Stifteinstellungen) in einem dunkleren Farbton zu zeichnen. Vollfarbige Flächen sind mit Solids zu zeichnen.

5.4. Textobjekte

Als Schriftart für alle Textobjekte ist ARIAL NARROW mit den Schriftstilen normal, Fett und Kursiv zu verwenden.

Die Beschriftungen sind im 2D-Bereich nach Möglichkeit im Modellbereich einzufügen (AutoCAD). Keinen Falls sind einzelne Textobjekte im Modellbereich und andere im Layoutbereich zu verwenden, Ausnahme bilden Plankopftexte und Legenden. Zeichnungen für den Anlagenbau (Microstation) werden im Blattmodell beschriftet.

Die Schriftgrößen werden je nach Blattformat definiert. Pro Plan sind maximal drei Schriftgrößen zu verwenden. Beim Bemassungstext ist durchgängig die Grösse 3 mm zu verwenden.

Schriftgröße	A4/A3/A2	A1/A0
Klein	2 mm	3 mm
Mittel	3 mm	5 mm
Gross	5 mm	7 mm

Sonderzeichen und Umlaute dürfen verwendet werden, wenn sie für den Datenaustausch getestet wurden.

Attribute (bearbeitbare Textfelder in Blöcken) dürfen eingesetzt werden, sofern sie in Fremdsystemen als Attribute erscheinen oder in Textelemente umgewandelt werden.

5.5. Bemassungsobjekte

Die Grundmasseinheit ist bei Bauplänen Meter, im Anlagenbau Millimeter.

Die Masslinien und Koten müssen als Massobjekt bearbeitbar sein.

Soweit möglich soll nur ein Bemassungsstil benutzt werden

Der entsprechende Bemassungsstil ist der Zeichnungsvorlage zu entnehmen.

5.6. Weitere Zeichnungselemente

Alle eingesetzten Symbole müssen auch in Fremdsystemen bearbeitbar sein. Referenzierte Symbolbibliotheken sind nicht erlaubt.

Alle eingesetzten Symbole müssen ohne weitere Beschreibung erkennbar sein oder über eine Legende beschrieben werden.



6. Layer- / Ebenenstruktur

Firmeneigene Ebenenstrukturen dürfen in CAD-Plänen verwendet werden. Für den CAD-Datenaustausch sind die Ebenen spätestens bei der Lieferung in die CAD-Basis-Ebenenstruktur zu konvertieren.

Arbeitsebenen und Ebenen, die nicht der vorgegebenen Struktur entsprechen, sind vor der Datenlieferung zu löschen, bzw. in die CAD-Basis-Ebenenstruktur zu konvertieren.

Name	Nr. (Farbe)	Strichart *	Strichstärke *
B_Axe	0 / 7 (weiss)	4 / Strichpunktlinie	0 / 0.25
B_Bemassung_Bau	7 (weiss)	Continuous	0.25
B_Bemassung_Anlagen	0 / 7 (weiss)	0 / Continuous	0 / 0.25
B_Externe_Dokumente	0 / 7 (weiss)	0 / Continuous	0 / 0.25
B_Planlayout	0 (weiss)	0	0
B_Planlayout_Ansichtsfenster	1 (rot)	Continuous	0.25
B_Schraffur	0 / 7 (weiss)	0 / Continuous	0 / 0.25
B_Texte	0 / 7 (weiss)	0 / Continuous	0 / 0.25
B_Wasserspiegel	0 / 7 (weiss)	0 / Continuous	0 / 0.25
BB_Ausbau_Fix	7 (weiss)	Continuous	0.25
BB_Ausbau_Mobiliar	7 (weiss)	Continuous	0.25
BB_Baugrube	7 (weiss)	Continuous	0.25
BB_Entwaesserung_Drainage	7 (weiss)	Strichlinie	0.25
BB_Entwaesserung_WAR_R	7 (weiss)	Strichlinie	0.25
BB_Entwaesserung_WAS	7 (weiss)	Strichlinie	0.25
BB_Entwaesserung_WAS_R	7 (weiss)	Strichlinie	0.25
BB_Kataster	7 (weiss)	Continuous	0.30
BB_Rohbau_Beton	7 (weiss)	Continuous	0.30
BB_Rohbau_Mauerwerk	7 (weiss)	Continuous	0.30
BB_Rohbau_Stahlbau	7 (weiss)	Continuous	0.30
BB_Rohbau_Holzbau	7 (weiss)	Continuous	0.30
BB_Rohbau_Fassade	7 (weiss)	Continuous	0.30
BB_Rohbau_Dach	7 (weiss)	Continuous	0.30
BB_Schraffur_Wand_nichttragend	9 (hellgrau)	Continuous	0.25
BB_Schraffur_Wand_tragend	8 (dunkelgrau)	Continuous	0.25
BB_Umgebung	7 (weiss)	Continuous	0.25
BE_Schaltanlagen	0 (weiss)	0, 3 oder 4	0 oder 1
BE_Trafo	0 (weiss)	0, 3 oder 4	0 oder 1

*nach VSM-Norm:

Sichtbare Kanten:	Strichart 0 und Strichstärke 1
Unsichtbare Kanten:	Strichart 3 und Strichstärke 0 auf der gleichen Ebene wie das Element)
Mittellinie:	Strichart 4 und Strichstärke 0 auf der gleichen Ebene Wie das Element)