

CAD-Richtlinie

Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH (MVG)



CAD-Richtlinie für die Erfassung und den Austausch von CAD-Daten mit externen Planern und Dienstleistern

Stand: 24.06.2015

Version: V03

Verfasser: MVG - Mainzer Verkehrsgesellschaft mbH
VAI - Infrastrukturmanagement
Herr Mirco Brencher, mit Unterstützung von Corporate Montage Europe GmbH
Tel: 06131 / 12 66 37
Mobil: 0151 / 14 77 99 80
Fax: 06131 / 12 9 66 36
Email: mirco.brencher@mvg-mainz.de

Versionsstand der CAD-Richtlinie

Datum	Änderung	Name	Version
27.11.2014	Erweiterung der Anhänge, Anpassung der Dateinamen	Klaus Kern, CME	V02
24.06.2015	Erweiterung der Richtlinie um das Thema „Signaltechnik“	Klaus Kern, CME	V03

Inhaltsverzeichnis

- 1 Einleitung
 - 1.1 Inhalt
 - 1.2 Ziel und Zweck
 - 1.3 Geltungsbereich / Verbindlichkeit
 - 1.4 Grundlagen zur CAD-Richtlinie
- 2 Allgemeine organisatorische Regelungen
 - 2.1 Software
 - 2.2 Dateiformat
- 3 Technische Vorgaben des Datenaustauschs
 - 3.1 Email
 - 3.2 Datenträger
 - 3.3 Schnittstellenformat
 - 3.4 Datenkomprimierung
 - 3.5 Virenfreiheit
- 4 Vorgehen beim Datenaustausch / Lieferbedingungen für CAD-Daten
 - 4.1 Datenqualität und Einhaltung von Richtlinien
 - 4.2 Bauabschnitte
 - 4.3 Definitive Lieferung
 - 4.4 Lieferumfang
 - 4.5 Datenprüfung, Leistungsabnahme und Mängelrechte
 - 4.6 Eigentum und Urheberrecht
- 5 Planinhalte
 - 5.1 Linienstärken
 - 5.2 Linienarten
 - 5.3 Farben
 - 5.4 Planinhalt und Plandarstellung
 - 5.5 Planformate
 - 5.6 Legenden, Nordpfeil, Maßstabsleiste
 - 5.7 Plankopf
 - 5.8 Texte
 - 5.9 Bemaßung
 - 5.10 Schraffuren
 - 5.11 Zellen
 - 5.12 Einheiten, Maßstab und Koordinatensystem
 - 5.13 Feature-Definition
 - 5.14 „Objektweises Denken“
- 6 Ebenen- und Dateiorganisation
- 7 Ebenenstruktur
- 8 Namenskonventionen (Dateinamen)

9 Ergänzung von Elementen und Features

10 Dateiaufteilung

11 Plotten

11.1 Plottertreiber

12 Allgemeine Hinweise zu den Gewerken

12.1 Maßstabsbereich

12.2 Zeichnungsbibliothek

12.3 Seed-Datei

12.4 Ebenenbelegung

12.5 Zellbibliothek

13 Haltestellen

13.1 Maßstabsbereich

13.2 Zeichnungsbibliothek

13.3 Ebenenbelegung

13.4 Zellbibliothek

14 Fahrleitungsanlagen

14.1 Maßstabsbereich

14.2 Zeichnungsbibliothek

14.3 Ebenenbelegung

14.4 Zellbibliothek

15 Gleise

15.1 Maßstabsbereich

15.2 Zeichnungsbibliothek

15.3 Ebenenbelegung

15.4 Zellbibliothek

16 Grünflächen

16.1 Maßstabsbereich

16.2 Zeichnungsbibliothek

16.3 Ebenenbelegung

16.4 Zellbibliothek

17 Signaltechnik

17.1 Maßstabsbereich

17.2 Zeichnungsbibliothek

17.3 Ebenenbelegung

17.4 Zellbibliothek

18 Stadtgrundkarte

19 Weiterführende Dokumente, Anlagen und Vorlagen

1 Einleitung

1.1 Inhalt

Durch den Einsatz von CAD-Systemen bei der Planung und Dokumentation von Anlagen und Betriebseinrichtungen steigen die Anforderungen an die Projekt- und Bauwerksdaten. Um den effizienten Einsatz dieser Systeme sicherzustellen, ist es notwendig, dass wesentliche Bestandteile der Daten bezüglich Inhalt, Form und Struktur einem einheitlichen Standard entsprechen. Diese Richtlinie bestimmt die notwendigen technischen, inhaltlichen und strukturellen, organisatorischen und juristischen Voraussetzungen an einen CAD-Datensatz und den Datenaustausch zwischen dem Auftraggeber und den beauftragten Planern und Dienstleistern.

Die nachstehend aufgeführten Gewerke sind grundsätzlich nach dieser Richtlinie zu planen und zu dokumentieren:

- Gleise
- Fahrleitungsanlagen
- Haltestellen
- Grünflächen
- Signaltechnik

1.2 Ziel und Zweck

Die vorliegende „CAD-Richtlinie für die Erfassung und den Austausch von CAD-Daten mit externen Planern und Dienstleistern“ hat folgende Zielsetzungen:

- CAD-Daten richtlinienkonform, qualitätsgesichert und effizient erstellen
- CAD-Daten systemgestützt prüfen und freigeben
- CAD-Daten versioniert und zertifiziert archivieren, Redundanzen vermeiden
- CAD-Richtlinienkonforme Integration von Dienstleistern
- Zeiteinsparung in allen CAD-Prozessen, Reduzierung von Projektdurchlaufzeiten

und dient nachfolgenden Zwecken:

- Festlegung der allgemeinen organisatorischen und EDV-technischen Vorgaben für den CAD-Datenaustausch zwischen Vertragspartner (Auftragnehmer = AN) und der Mainzer Verkehrsgesellschaft (MVG)
- Verbindliche Beschreibung der spezifische Vorgaben der MVG für bestimmte Gewerke (Gleise, Fahrleitungsanlagen, Haltestellen und Grünflächen)
- Erstellung bzw. Bearbeitung solcher Dateien nach den Vorgaben der MVG
- Gewährleistung einer reibungslosen Datenübernahme der Vertragspartner in ein einheitliches Bestandswerk der MVG

1.3 Geltungsbereich / Verbindlichkeit

Die „CAD-Richtlinie für die Erfassung und den Austausch von CAD-Daten mit externen Planern und Dienstleistern“ gilt generell für alle Planungsaufträge und Bestandsdokumentationen, die im Auftrag der MVG ausgeführt werden.

Die Richtlinie findet auch Anwendung für Zwischendokumentationen einzelner Projektphasen.

Sie enthält die konkreten Vorgaben, die bei der Erstellung bzw. Bearbeitung von digitalen Daten einzuhalten sind. Sie stellt die Grundlage für die Leistungsabnahme dar und ist immer in der aktuellen Version zu benutzen.

Die Vorgaben „CAD-Richtlinie für die Erfassung und den Austausch von CAD-Daten mit externen

Planern und Dienstleistern“ werden Vertragsbestandteil und sind damit für alle internen und externen Ersteller von CAD-Daten verbindlich einzuhalten.

Ausnahmen zu dieser Richtlinie sind schriftlich festzuhalten und zu dokumentieren.

1.4 Grundlagen zur CAD-Richtlinie

- MVG CAD-Prozess - Erstellung, Bearbeitung, Prüfung, Freigabe und Archivierung von CAD-Daten
 - **Variante 1:** Prüfung und Freigabe von CAD-Daten eines ANs
 - **Variante 2:** Prüfung und Freigabe von CAD-Daten mehrerer ANs

in der jeweils gültigen Fassung

2 Allgemeine organisatorische Regelungen

2.1 Software

Die MVG setzt das Betriebssystem Windows in der Version 7 ein. Die gelieferten Daten müssen damit ohne weiteren Aufwand nutzbar sein.

Als CAD-Software wird MicroStation der Firma Bentley eingesetzt.

Das Zeichenmenü ist in der Qualitätsmanagementsoftware CADconform der Firma Corporate Montage Europe GmbH hinterlegt. CADconform wird ferner zur internen Datenprüfung und –korrektur eingesetzt.

2.2 Dateiformat

Das zu liefernde Datenformat muss ein MicroStation-DGN in der Version V8 sein.

Davon abweichende Datenformate, z.B. DWG, bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der MVG.

Der Auftragnehmer hat dennoch dafür Sorge zu tragen, dass sämtliche Vorgaben dieser Richtlinie eingehalten werden. Für Inkompatibilitäten zwischen den Dateiformaten ist der AN zuständig. Die MVG steht diesbezüglich zu keiner Zeit als Ansprechpartner zur Verfügung.

3 Technische Vorgaben des Datenaustauschs

3.1 Email

Die MVG unterstützt zum heutigen Zeitpunkt das Datenformat DGN (Bentley) für die CAD-Datenübertragung. Die MVG hat eine E-Mail-Größenbeschränkung von 15 MB. Größere Dateien können weder versendet noch empfangen werden.

3.2 Datenträger

Für die definitive Lieferung hat der Auftragnehmer der MVG eine CD-Rom / DVD abzugeben, welche dem Standard ISO 9660 entspricht. Der Standard ermöglicht, dass die CD von verschiedenen Betriebssystemen gelesen werden kann.

3.3 Datenkomprimierung

Die Datenkomprimierung erfolgt mit der Komprimierungstechnologie „ZIP“.

Bei der Schlussübergabe auf CD-Rom dürfen die Daten nicht komprimiert sein.

3.4 Virenfreiheit

Die der MVG gelieferten Datenträger müssen virenfrei sein. Schäden, welche durch verseuchte Datenträger extern beauftragter Planer hervorgerufen werden, gehen zu Lasten des Auftragnehmers.

4 Vorgehen beim Datenaustausch / Lieferbedingungen für CAD-Daten

4.1 Datenqualität und Einhaltung von Richtlinien

Der AN verpflichtet sich, die in der CAD-Richtlinie aufgeführten Vorgaben und damit die Qualitätsstandards der MVG einzuhalten. Dies bestätigt er durch die Unterzeichnung des Ingenieurvertrages.

Es werden seitens der MVG nur qualitätsgeprüfte Daten entgegengenommen. Vor der Datenabgabe an die MVG bestätigt der AN die Durchführung der Qualitätsprüfung in Form des mitzuliefernden QM-Protokolls (siehe Vorlage).

4.2 Bauabschnitte

Seitens des AN sind immer Komplettdaten abzuliefern. Teillieferungen sind nur in Ausnahmefällen und in Absprache mit dem Projektverantwortlichen zulässig. Bei abschnittsweiser Datenerstellung sind die Daten auf die angrenzenden Datenbereiche anzupassen, so dass keine nachträglichen Randanpassungen durchzuführen sind. Spätestens bei der Endabgabe sind seitens des AN die einzelnen Abschnitte in einer Gesamtdatei pro Gewerk zusammenzuführen.

4.3 Definitive Lieferung

Als richtig betrachtet werden DGN-Dateien, die in das CAD-System der MVG fehlerfrei eingelesen und bearbeitet werden können, die allen Vorgaben der Layer- und Objektstruktur wie auch dem Schnittstellenformat entsprechen.

4.4 Lieferumfang

Der AN übersendet der MVG auf CD-Rom/ DVD die erstellten CAD-Daten nach ISO 9660, jeweils eine PDF-Datei zu jeder Plotausgabe sowie das ausgefüllte und unterschriebene QM-Protokoll (siehe Punkt 19.3 Vorlagen).

4.5 Datenprüfung, Leistungsabnahme und Mängelrechte

Die Prüfung der Daten durch die MVG erfolgt in mehreren Schritten:

- Automatische Prüfung der Dateien auf formale Einhaltung der „Richtlinie für die interne und externe CAD-Bearbeitung“ mittels CADconform
- Fachliche Prüfung des Inhalts der Dateien durch Mitarbeiter der Fachabteilung der MVG

Die Richtigkeit und Abnahme der CAD-Daten wird durch ein Zwischen-bzw. Endabnahmeprotokoll (siehe Punkt 19.3 Vorlagen) bestätigt und dem AN übergeben.

Wird festgestellt, dass die Daten erhebliche Mängel aufweisen, werden diese zwecks Überarbeitung mit einem Hinweis auf erhebliche Mängel - jedoch ohne weitere Detailprüfungen - an den AN zurückgesandt. Halten sich die Mängel in Maßen, wird seitens der MVG ein Fehlerprotokoll erstellt und zwecks Überarbeitung an den AN übersandt.

4.6 Eigentum und Urheberrecht

Die MVG stellt die zur ordnungsgemäßen Vertragserfüllung notwendigen Daten dem AN auf Datenträger oder per Email zur Verfügung. Der AN erhält die Daten zur Nutzung zum Zweck der Vertragserfüllung. Jede anderweitige Nutzung ist untersagt.

Der AN verpflichtet sich insbesondere, die ihm zur Verfügung gestellten Daten nicht für eigene oder fremde Zwecke weiter zu verwenden, an Dritte weiterzugeben oder sonst zugänglich zu machen, zu ändern oder zu veräußern, sowie zu veröffentlichen oder zu vervielfältigen.

Der AN überträgt der MVG unentgeltlich das unwiderrufliche, unbeschränkte, ausschließliche und übertragbare Nutzungsrecht im Sinne der §§ 31 ff. Urheberrechtsgesetz an den zu erbringenden Daten und willigt unwiderruflich und unentgeltlich in künftige Änderungen der Daten ein.

5 Planinhalte

5.1 Linienstärken

Die Linienstärken werden MicroStation-seitig als Index-Werte angegeben. Die physikalische Strichstärke ist eine Einstellung innerhalb des gewählten Plottertreibers.

Folgende physikalische Strichstärken sind seitens der MVG zugeordnet:

0	0.18 mm
1	0.25 mm
2	0.35 mm
3	0.50 mm
4	0.70 mm
5	1.00 mm
6	1.25 mm
7	1.50 mm
8	1.75 mm
9	2.00 mm

5.2 Linienarten

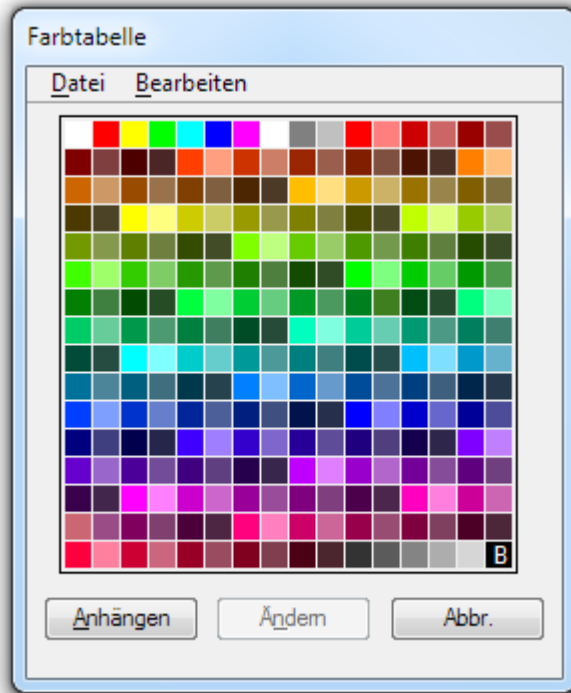
Die Standard-Linienarten werden MicroStation seitig ebenfalls als Index-Werte angegeben. Nachfolgend erfolgt die grafische Darstellung der Linienarten:

	0
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7

5.3 Farben

MicroStation weist einzelnen Farbnummern Farben mit bestimmten RGB-Werten zu. Diese Zuordnungen werden innerhalb einer Farbtabelle fest gespeichert. Die Farbdefinitionen der MVG sind in der Datei MVG_ACAD_colortable.tbl zugewiesen, welche zwingend einzuhalten ist.

Die Farbnummern der Farbtabelle entsprechen den Farben der AutoCAD Farbtabelle.



5.4 Planinhalt und Plandarstellung

Die Objekte sind so darzustellen, dass sie auf einfache Weise in der Plotausgabe lesbar sind. Texte und Bemaßungen sind möglichst so zu platzieren, dass sie wichtige Sachverhalte nicht überdecken. Hierzu können Zuordnungslinien benutzt werden.

5.5 Planformate

Es ist erstrebenswert, DIN-Formate einzuhalten. Da CAD aber ein blattschnittfreies Arbeiten gewährleistet, sind auch freie Formate erlaubt.

Bei der Wahl des Ausgabemaßstabes ist darauf zu achten, dass sinnvolle Maßstäbe gewählt werden, die mittels eines Anlegemaßstabes für Maßentnahmen im Feld nutzbar sind bzw. die Maßstäbe die unter Punkt 10 bei Blattmodellen angegeben sind.

5.6 Legende und Nordpfeil

Legende und Nordpfeil sind als Symbole innerhalb der Zellbibliothek vorhanden. Diese sind ausschließlich zu nutzen.

5.7 Plankopf

Die Planköpfe werden als Zellen seitens der MVG zur Verfügung gestellt, die ausschließlich zu benutzen sind. Die vorhandenen Texte in den Musterplänen sind mit den neu einzutragenden Texten zu überschreiben.

5.8 Texte

Für Texte sollten die Textstile aus der DGNLIB (Zeichnungsbibliotheken) benutzt werden. Die Textstile sind so benannt, dass daraus die Schriftgröße und der Ausgabemaßstab hervorgehen.

5.9 Bemaßung

Die Bemaßungen sind entsprechend den Bemaßungsstilen aus der DGNLIB (Zeichnungsbibliotheken) zu benutzen.

Die Bemaßungen müssen ebenfalls zwingend auf den dafür vorgesehenen Ebenen platziert werden.

Bemaßungen dürfen auf keinen Fall aufgelöst werden, sondern müssen als Bemaßungselemente dynamisch weiter nutzbar sein.

5.10 Schraffuren

Schraffuren dürfen nicht aufgelöst werden, so dass sie ggf. als Schraffurobjekte dynamisch änderbar bleiben.

5.11 Zellen

Wiederkehrende Symbole und Planköpfe sind als Zellen in Zellbibliotheken seitens der MVG organisiert.

Diese sind zu benutzen. Da nicht nur deren rein grafische Ausprägungen maßgebend sind, dürfen diese auf keinen Fall aufgelöst werden!

Innerhalb der Zellen sind die Attribute für Ebene, Farbe, Strichart und Strichstärke fest vorgegeben und dürfen nicht geändert werden.

5.12 Einheiten, Maßstab und Koordinatensystem

Als Maßeinheit ist „Meter“ zu benutzen.

Der Zeichnungsmaßstab ist „1:1“.

Es ist das UTM-Koordinatensystem EPSG:25832-ETRS89/UTM Zone 32N zu verwenden. Die Koordinatenbeschriftung ist mit 6 Stellen im Rechtswert und mit 7 Stellen im Hochwert vor dem Komma anzugeben.

Die Einstellungen sind in der Vorlagendatei „MVG_seed2d.dgn“ voreingestellt.

5.13 Feature-Definition

Alle für die Gewerke relevanten Objekte sind MVG-seitig in der Ebenenbelegung vordefiniert. Diese werden unter Punkt 19.2 Anlagen dieser Richtlinie aufgeführt.

5.14 „Objektweises Denken“

Objekte sind immer vollständig darzustellen. Dies bedeutet, dass z.B. die Fahrleitungen zwischen den Aufhängepunkten nicht unterbrochen sein dürfen oder Gleise aus vielen einzelnen Linien bestehen. Aus diesem Grund ist die Referenzdateitechnik von Beginn an anzuwenden. Weitere Hinweise und Beispiele finden sich in den digitalen Musterplänen.

6 Ebenen- und Dateiorganisation

Jedes der Gewerke wird in einer eigenständigen Datei oder Dateien abgelegt.

Innerhalb dieser einzelnen Gewerke-Datei wird wiederum eine eigenständige Ebenenstruktur (siehe Punkt 7) benutzt. Die einzelnen Gewerke dürfen nicht gemischt werden, d.h., es dürfen z.B. keine „Gleis-Ebenen“ in der „Haltestellen-Datei“ vorhanden sein.

Die einzelnen Gewerke werden über die Referenzdateitechnik der MicroStation gegeneinander referenziert. Durch die Ebenenstruktur ist gewährleistet, dass auch einzelne Ebenen innerhalb von Referenzdateien aus- bzw. sichtbar geschaltet werden können.

7 Ebenenstruktur

Die Ebenen sind innerhalb von DGNLIBs (Zeichnungsbibliotheken) definiert. Dies hat den Vorteil, dass immer der aktuellste Stand der Ebenendefinition hinterlegt ist.

Die Ebenennamen geben in ihren ersten drei Stellen den Namen des Gewerks wider:

- Fahrleitungsanlagen (FLT)
- Haltestellen (HST)
- Gleise (GLS)
- Grünflächen (GRF)
- Signaltechnik (SGN)

Für kartentechnische Ausgaben mittels Prioritäten (z.B. Konturen über Flächenfüllungen), enthalten die Ebenennamen folgende Abkürzungen:

T	Text
B	Bemaßung
S	Symbol
K	Kontur
M	Muster und Schraffuren
F	Fläche

Diese Kürzel beschreiben den Elementtyp.

Die von der MVG vorgegebene Ebenenstruktur ist zu jeder Zeit des Projektes einzuhalten, so dass jederzeit Zwischenergebnisse vom AN abrufbar sind, und z.B. an weitere Vertragspartner oder Planer als Datengrundlage weitergereicht werden können. Die Tabelle mit der Layerordnung wird unter Punkt 19.2 Anlagen aufgeführt.

8 Namenskonventionen (Dateinamen)

Die CAD-Zeichnungsdateien sind gemäß den MVG-Vorgaben zu benennen. Folgender Dateinamensaufbau ist hierbei zu berücksichtigen:

DATUM(YYYYMMTT)_Abkürzung Projektname_Abkürzung Gewerk

Abkürzungen für die Gewerke:

Fahrleitungsanlagen	= FLT
Haltestellen	= HST
Gleise	= GLS
Grünflächen	= GRF
Signaltechnik	= SGN

Die Abkürzung für den Projektnamen ist bei dem projektbezogenen Ansprechpartner der MVG zu erfragen.

9 Ergänzung von Elementen und Features

Wenn das MVG-Ebenenbelegungskonzept ggf. mit neuen Ebenen erweitert werden muss, sind diese zuvor mit dem zuständigen Ansprechpartner der MVG abzusprechen. Sollte jedoch kein Kontakt möglich sein, so sind die zusätzlich benötigten Ebenen vom AN zu erstellen und mit dem Zusatz „NEU_“ im Ebenennamen zu vergeben (z.B. NEU_Gehwege).

Diese neuen Ebenen werden anschließend von der MVG namentlich in das Ebenenkonzept bzw. in die DGNLIB überführt. Abschließen ist die angepasste DGNLIB in CADconform zu überführen.

Hinweis: Für eine erste Konformitätsprüfung können die mit „NEU_“ gekennzeichneten Ebenen ausgelassen werden, so dass diese nicht als Fehler protokolliert werden.

10 Dateiaufteilung

Es existiert für jedes Gewerk eine Zeichnungsdatei (siehe Punkt 6).

Jede Zeichnungsdatei besteht aus lediglich einem Zeichnungsmodell und mindestens einem Blattmodell.

Das Zeichnungsmodell enthält

- die eigentlichen Zeichnungselemente
- Schraffuren
- Texte
- und Bemaßungen.

Es sind keine weiteren Zeichnungsmodelle erlaubt.

Das Blattmodell enthält

- den Rahmen
- das ausgefüllte Stempelfeld
- die Legende
- den Nordpfeil.

Sollte ein Blattmodell nicht ausreichen, so sind mehrere Blattmodelle zu erstellen.

Die Abmessungen der Blattmodelle sind in der Datei MVG_sheetsizes.def der MVG-Ressourcen definiert. Davon abweichende Blattgrößen dürfen nicht erstellt werden.

Hintergrund der fest definierten Blattgrößen und Maßstäbe ist, dass bei der MVG eine direkte Plotausgabe aus dem Blattmodell möglich ist, ohne im Plotdialog weitere Einstellungen bezüglich Maßstab bzw. Blattgröße vornehmen zu müssen.

11 Plotten

Die Plotausgabe erfolgt aus dem jeweiligen Blattmodell unter Einhaltung der oben genannten Vorgaben zu Blattgröße und Maßstab.

Innerhalb des Ebenenmanagers dürfen keine Ebenen für die Plotausgabe ausgeschaltet werden, dies hat über Ansichtsebenen zu erfolgen (WYSIWYG).

11.1 Plottertreiber

Es wird empfohlen die von der MVG mitgelieferten Plottertreiber zu benutzen, da in diesen die entsprechenden Strichstärken- und Stricharteneinstellungen zu den Ebenendefinitionen hinterlegt wurden. Werden eigene Plottertreiber benutzt, so hat der AN Sorge dafür zu tragen, dass die unter Punkt 5.1 und 5.2 vorgegebenen Linienstärken und Stricharten eingehalten werden.

Für die Plotausgabe seitens der MVG werden folgende Plottertreiber eingesetzt:

- MVG_Systemprinter.pltcfg => für direkte Papieraufgaben auf den Windows-Systemdruckern
- MVG_PDF.pltcfg => für die Ausgabe als PDF-Datei

Der PDF-Treiber ist so eingestellt, dass Ebenen innerhalb der PDF-Datei ein- und ausblendbar sind, in der Druckausgabe jedoch die Ebenen enthalten sind, die beim Erstellen des Plottes sichtbar waren.

Die Farben 0 bis 7 werden in der Ausgabe schwarz dargestellt.

12 Allgemeine Hinweise zu den Gewerken

12.1 Maßstabsbereich

Der Maßstabsbereich der einzelnen Gewerke bewegt sich zwischen 1:100 und 1:2000, somit ist gewährleistet, dass entsprechende Einzelheiten je nach inhaltlichen Anforderungen ersichtlich sind.

12.2 Zeichnungsbibliothek

Die Text- und Bemaßungsstile sind für alle Gewerke einheitlich. D.h. Größe und Schriftart unterscheiden sich nicht. Aus diesem Grund ist folgende Datei als Zeichnungsbibliothek jedem Gewerk zu hinterlegen:

MVG_Allgemein.dgnlib

12.3 Seed-Datei

Als Vorlage für die Erstellung der DGN-Dateien ist für alle Gewerke die Seed-Datei der MVG (MVG_seed2d.dgn) zu verwenden.

12.4 Ebenenbelegung

Da sich die Ebenenbelegung von Gewerk zu Gewerk unterscheidet, existiert keine allgemeingültige Ebenenbelegung. Diese ist dem jeweiligen Gewerk zugeordnet, wofür eigene Zeichnungsbibliotheken vorhanden sind (siehe Punkt 12.5).

12.5 Zellbibliothek

Für die Rahmenausgestaltung existiert die Zellbibliothek:

MVG_Planrahmen.cel.

In dieser sind sämtliche Symbole, wie z.B. Stempelfeld, Legende, Nordpfeil, vorhanden.

13 Haltestellen

13.1 Maßstabsbereich

Die Symbolik für die Haltestellen ist für den Ausgabemaßstab 1:100 optimiert. Text- und Bemaßungsgrößen müssen für diesen Maßstabsbereich platziert werden.

13.2 Zeichnungsbibliothek

Es ist folgende Datei als Zeichnungsbibliothek zu hinterlegen:

MVG_Haltestellen.dgnlib

In dieser Datei sind die Ebenen nach der Ebenenbelegung unter Punkt 13.3 definiert.

13.3 Ebenenbelegung

Die Tabelle mit der Ebenenbelegung wird unter Punkt 19.2 Anlagen aufgeführt.

13.4 Zellbibliothek

Die Symbole die für die Erstellung der Haltestellenpläne dienen sind in der Zellbibliothek

MVG_Haltestellen.cel

abgelegt.

14 Fahrleitungsanlagen

14.1 Maßstabsbereich

Die Symbolik für die Fahrleitungen ist für den Ausgabemaßstab 1:500 optimiert. Text- und Bemaßungsgrößen müssen für diesen Maßstabsbereich platziert werden.

14.2 Zeichnungsbibliothek

Es ist folgende Datei als Zeichnungsbibliothek zu hinterlegen:

MVG_Fahrleitungsanlagen.dgnlib

In dieser Datei sind die Ebenen nach der Ebenenbelegung unter Punkt 14.3 definiert.

14.3 Ebenenbelegung

Die Tabelle mit der Ebenenbelegung wird unter Punkt 19.2 Anlagen aufgeführt.

14.4 Zellbibliothek

Die Symbole die für die Erstellung der Fahrleitungsanlagen dienen sind in der Zellbibliothek

MVG_Fahrleitungsanlagen.cel

abgelegt.

15 Gleise

15.1 Maßstabsbereich

Die Symbolik für die Gleisdaten ist für den Ausgabemaßstab 1:250 optimiert. Text- und Bemaßungsgrößen müssen für diesen Maßstabsbereich platziert werden.

15.2 Zeichnungsbibliothek

Es ist folgende Datei als Zeichnungsbibliothek zu hinterlegen:

MVG_Gleise.dgnlib

In dieser Datei sind die Ebenen nach der Ebenenbelegung unter Punkt 15.3 definiert.

15.3 Ebenenbelegung

Die Tabelle mit der Ebenenbelegung wird unter Punkt 19.2 Anlagen aufgeführt.

15.4 Zellbibliothek

Die Symbole die für die Erstellung der Gleisdaten dienen sind in der Zellbibliothek

MVG_Gleise.cel

abgelegt.

16 Grünflächen

16.1 Maßstabsbereich

Die Symbolik für die Grünflächen ist für den Ausgabemaßstab 1:500 optimiert. Text- und Bemaßungsgrößen müssen für diesen Maßstabsbereich platziert werden.

16.2 Zeichnungsbibliothek

Es ist folgende Datei als Zeichnungsbibliothek zu hinterlegen:

MVG_Gruenflaechen.dgnlib

In dieser Datei sind die Ebenen nach der Ebenenbelegung unter Punkt 16.3 definiert.

16.3 Ebenenbelegung

Die Tabelle mit der Ebenenbelegung wird unter Punkt 19.2 Anlagen aufgeführt.

16.4 Zellbibliothek

Die Symbole die für die Erstellung der Gleisdaten dienen sind in der Zellbibliothek
MVG_Gruenflaechen.cel
abgelegt.

17 Signaltechnik

17.1 Maßstabsbereich

Die Symbolik für die Signaltechnik ist für den Ausgabemaßstab 1:500 optimiert. Text- und
Bemaßungsgrößen müssen für diesen Maßstabsbereich platziert werden.

17.2 Zeichnungsbibliothek

Es ist folgende Datei als Zeichnungsbibliothek zu hinterlegen:

MVG_Signaltechnik.dgnlib

In dieser Datei sind die Ebenen nach der Ebenenbelegung unter Punkt 17.3 definiert.

17.3 Ebenenbelegung

Die Tabelle mit der Ebenenbelegung wird unter Punkt 19.2 Anlagen aufgeführt.

17.4 Zellbibliothek

Die Symbole die für die Erstellung der Fahrleitungsanlagen dienen sind in der Zellbibliothek
MVG_Signaltechnik.cel
abgelegt.

18 Stadtgrundkarte

Die Stadtgrundkarte wird dem AN als DGN-Datei zur Verfügung gestellt. Sie dient als Referenzdatei für die
oben genannten Dateien.

19 Weiterführende Dokumente, Anlagen und Vorlagen

19.1 MVG CAD-Prozess [Version 02 vom 27.11.2014] - Erstellung, Bearbeitung, Prüfung, Freigabe und Archivierung von CAD-Daten

19.2 Anlagen

Musterpläne

FLT Musterplan 1.pdf

FLT Musterplan 2.pdf

FLT Musterplan 3.pdf

GRF Musterplan.pdf

GLS Musterplan 1.pdf

GLS Musterplan 2.pdf

HST Musterplan 1.pdf

HST Musterplan 2.pdf

SGN Musterplan.pdf

Ebenenbelegung

MVG_Ebenenbelegung_Fahrleitungsanlagen.xlsx

MVG_Ebenenbelegung_Gleise.xlsx

MVG_Ebenenbelegung_Grünflächen.xlsx

MVG_Ebenenbelegung_Haltestellen.xlsx

MVG_Ebenenbelegung_Signaltechnik.xlsx

MicroStation Ressourcen

Cell

MVG_Fahrleitungsanlagen.cel

MVG_Gleise.cel

MVG_Gruenflaechen.cel

MVG_Haltestellen.cel

MVG_Planrahmen.cel

MVG_Signaltechnik.cel

Data

MVG_ACAD_colortable.pdf

MVG_ACAD_colortable.tbl

MVH_sheetsizes.def

Dgnlib

MVG_Allgemein.dgnlib

MVG_Fahrleitungsanlagen.dgnlib

MVG_Gleise.dgnlib

MVG_Gruenflaechen.dgnlib

MVG_Haltestellen.dgnlib

MVG_Signaltechnik.dgnlib

Pltcfg

MVG_PDF.pltcfg

MVG_Systemprinter.pltcfg

Seed

MVG_seed2d.dgn

19.3 Vorlagen

- Checkliste und QM-Protokoll [V02 vom 27.11.2014]
- Zwischen- bzw. Endabnahmeprotokoll [V01 vom 20.08.2014]
- Fehlerprotokoll [V01 vom 20.08.2014]