



Allgemein AutoCAD und mehr...

CAD-Standardisierung und CAD-Management

Dipl.-Ing. Jürgen A. Becker / CAD-Becker.de

Seminar 19

Kursübersicht:

CAD-Management ist heute ein wesentlicher Bestandteil in allgemeinen Arbeitsprozessen in der Konstruktion und nicht nur der Administration einer CAD-Infrastruktur vorbehalten. Es ist auch wichtig CAD-Management bei den allgemeinen Organisationsvorgängen zu berücksichtigen. Wie Sie Ihr Unternehmen in Richtung Standards und deren Einhaltung vorbereiten und hinterher die Entscheidungen passend umsetzen, das ist der Inhalt dieses Seminars

Dozent: Dipl.-Ing. Jürgen A. Becker

Dipl.-Ing. für Versorgungstechnik seit 1982, Planung von Klima- und Kälteanlagen (bis zu 12 MW) Auslandsaufenthalte

Langjähriger Autodesk Approved Instructor, 21 jährige Erfahrung mit AutoCAD etc., 17 jährige Schulerfahrung (AutoCAD, Mechanical Desktop), mehrjährige Erfahrung als CAD-Administrator, CAD-Softwareentwicklung (Visual-Lisp, VBA und .Net), Datenbank- und Softwareentwicklungen (C#, .Net-Framework)



Autodesk User Group International

www.AUGIde.com

CAD-Standardisierung und CAD-Management

Wenn wir mit einander kommunizieren, müssen wir auf eine allgemeine Weise tun, so dass wir alle verstehen, was gesagt wurde, und wie es gemeint war. Dasselbe gilt innerhalb der Welt des CAD. Um die Produktivität zu sichern oder zu steigern muss ein CAD-Standard entwickelt und eingehalten werden. Halten wir uns daran, werden neuen Angestellten schneller eingearbeitet, werden Projekten mit der größeren Genauigkeit und Geschwindigkeit erledigt und erfolgt ein Datenaustausch mit Kunden und zusammenarbeitenden Unternehmen wirksamer und leichter..

Standardisierung der Installation

Standardisierung einer Installation ermöglicht CAD-Benutzer eine effiziente Arbeit, außerdem minimiert es den Supportaufwand für das CAD-Management

Welche Dateien sind Hauptkandidaten für eine Speicherung auf einem Server?

Hier eine Liste dieser Dateitypen:

Dateityp	Beschreibung
DWT	Vorlage-Dateien
DWS	Standard-Zeichnungen
CTB und STB	Plotstiltabellen
PC3	Plotterkonfigurationsdateien
HDI, DLL, DRC	Plotter-Treiber
SHX	Textfonts, Symboldateien
MN*, CUI	Menüdateien
ATC	Werkzeugpaletten
ARG	Profildateien
DWG	Blöcke/ Symbole/ Detail

Tabelle 1: Serverbasierte Dateien

Folgende Elemente werden standardisiert:

- Support-Dateien
- Treiber-Dateien
- Drucker- und Plotter-Dateien
- Vorlage-Dateien
- Standard-Dateien
- Hilfe- und Dokumentations-Dateien

Tipp 1: Netzwerkpfade

Nutzen Sie **nie** UNC-Pfade für Netzwerkpfade. AutoCAD hat Geschwindigkeits-Probleme beim Auflösen der Netzwerkpfade.

Beispiel: \\S4711\....

Tipp 2: Installationspfade

Individuelle Installationspfade sollten **nie** im Installationspfad des AutoCAD integriert werden.

Änderungen nimmt der CAD-Manager in den Optionen vor.

Befehlsaufruf:

Befehlszeile:

Menü:

Befehlszeilenkontextmenü:

OPTIONEN
Extra -> Optionen

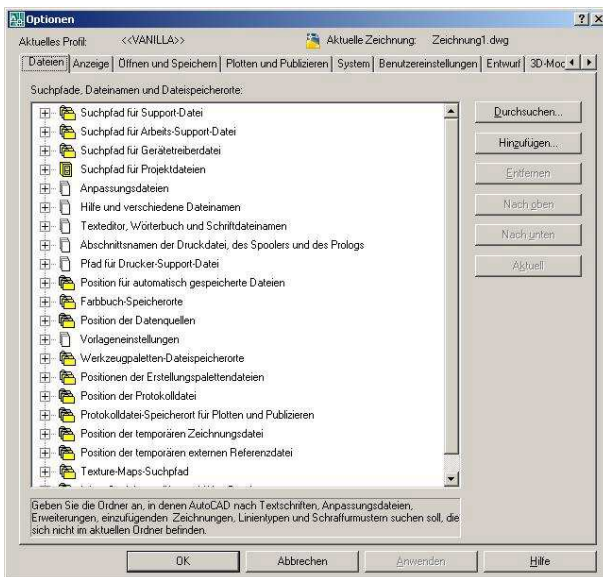
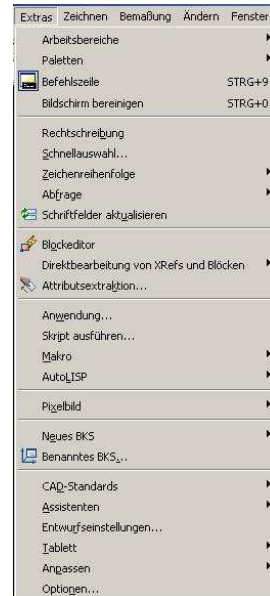
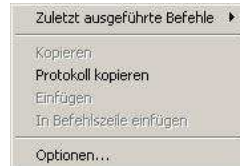


Abbildung 1: Optionsdialog, hier das Register Dateien

Support –Dateien

Support-Dateien sind Dateien mit denen der CAD-Manager AutoCAD den Bedürfnissen seiner CAD-Benutzer anpassen kann. Sie beinhalten:

- Programmdateien (DBX, ARX, LSP, DVB und VLX)
- Dialogbox-Dateien (DCL)
- Benutzerhandbücher (CUS)
- Font-Dateien (SHX)
- Font-Mapping (FMP)
- Linientyp-Dateien (LIN)
- Schraffur-Muster (PAT)
- Einheiten (UNT)



Abbildung 2: Suchpfad für Support-Dateien

In Netzwerk-Umgebungen sollten diese Dateien auf einem serverbasierenden Laufwerk installiert sein. Damit besitzt der CAD-Manager eine Möglichkeit die CAD-Umgebung an einer Stelle zu bearbeiten.

Tipp 3: AutoCAD's Suchpfade

Sobald AutoCAD nach Dateien (z.B. beim Einfügen) sucht, geht AutoCAD folgendermaßen vor:

AutoCAD sucht im Installationspfad

AutoCAD sucht im aktuellen Ordner

AutoCAD geht den Suchpfad für Support-Dateien durch.

Erst wenn nach dieser Vorgehensweise die Datei nicht gefunden wird, erfolgt eine Fehlermeldung.

Treiberdateien

AutoCAD benutzt Treiberdateien für diverse Geräte z.B. Plotter, Anzeige, Zeigegeräte. Diese Treiber sind in der Standardinstallation im DRV-Verzeichnis der AutoCAD - Installation gespeichert. Für weitere Treiber sollte der CAD-Manager ein von dieser Installation unabhängiges Verzeichnis erstellen, gegebenenfalls serverbasierend.



Abbildung 3: Suchpfad für Gerätedateien

Projektdateien

Dieser Pfad definiert den Pfad, der das Auflösen einer eingefügten externen Referenzen dessen Pfad nicht gefunden werden kann.

Diese Option ist wichtig bei Arbeiten in einem Projektteam welches nicht die gleichen Netzwerkumgebungen besitzt.



Abbildung 4: Projektsuchpfad

Der CAD-Manager kann unendlich viele Projektname definieren, aber nur einer kann zur selben Zeit in der Zeichnung aktuell sein. Zum Aktuellschalten eines Projektname wird die Schaltfläche „Aktuell“ betätigt. Die Systemvariable „PROJEKTNAME“ ist eine alternative Möglichkeit.

Anpassungsdateien

Diese Option definiert die Haupt- und die Benutzer Anpassungsdatei (CUI).

Die Haupt-Anpassungsdatei ist eine Unternehmensdatei und somit serverbasierend gespeichert. Sie ist schreibgeschützt, kann somit vom Benutzer nicht geändert werden.

Die Benutzer-Anpassungsdatei kann sowohl lokal als auch serverbasierend gespeichert werden. Sie ist vom Benutzer editierbar.

Dateityp	Dateiendung	Beschreibung
AutoCAD Menüvorlage	MNU	Altes Format bis AutoCAD 2004 gültig. Wurde durch das CUI-Format abgelöst. Beschreibt das Menü in einer ASCII-Datei.
AutoCAD Menüquelldatei	MNS	Wie AutoCAD Menüvorlage, nur diese Datei ist zum Editieren gedacht. Die Anpassung der Werkzeugleisten nimmt AutoCAD in dieser Datei vor
AutoCAD kompiliertes Menü	MNC	Kompilat aus der MNS-Datei
AutoCAD Menü Ressource	MNR	Beinhaltet die Symbole
AutoCAD Anpassungsdatei	CUI	Neues Format ab AutoCAD 2005
AutoLISP Menüquelldatei	MNL	Eine Lisp-Datei, die beim Laden eines Menüs mit dem selben Namen geladen wird und gegebenenfalls ausgeführt wird.

Tabelle 2: Anpassungsdateitypen

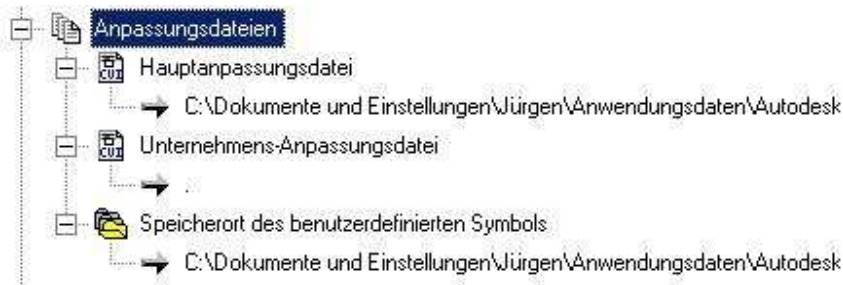


Abbildung 5: Anpassungsdateien

Hilfe und verschiedene Dateinamen

Diese Option definiert den Namen und den Pfad der Haupthilfedatei, die Vorgabe-Internetadresse, die mit dem Befehl: BROWSER aufgerufen wird und den Namen und Pfad der Konfigurationsdatei. Im Netzwerk sollten auch diese Dateien serverbasierend gespeichert werden.



Abbildung 6: Hilfe und verschiedene Dateinamen

Verwalten von Hilfe-Dateien

Eigene Hilfe-Dateien können mit den Programmen Microsoft Word, Help-Workshop und als PDF-Datei erstellt werden.

Plotter-Einstellungen, Plotstile



Abbildung 7: Drucker-Support-Dateien

Dateityp	Dateiendung	Beschreibung
Plotter-Konfigurationsdatei	PC3	Plotter-Konfigurationsdatei, die alle Informationen beinhaltet, um zu plotten.
Plotdatei	PLT	Plotdatei zum Plotten auf einen Drucker/ Plotter
DWF-Datei	DWF	Design Web Format. Der Benutzer kann dieses Format mit dem DWF-Viewer oder dem Design Review darstellen. Darstellung im Web oder Intranet möglich.
Plot-Modul-Parameter Datei	PMP	Ein Datei, welche in Verbindung mit der PC3-Datei arbeitet
Druckerbeschreibungsdateien	CTB	Eine Datei, die alle Ploteinstellung wie Linientypen, Linienstärke, Farbe etc. beinhaltet. Diese Einstellungen werden anhand von Farben definiert.
Farbabhängige Plotstiltabelle	CTB	Eine Datei, die alle Ploteinstellung wie Linientypen, Linienstärke, Farbe etc. beinhaltet. Diese Einstellungen werden anhand von Farben definiert.
Benannte Plotstiltabelle	STB	Eine Datei, die alle Ploteinstellung wie Linientypen, Linienstärke, Farbe etc. beinhaltet. Diese Einstellungen werden anhand von Namen definiert.

Plotstile

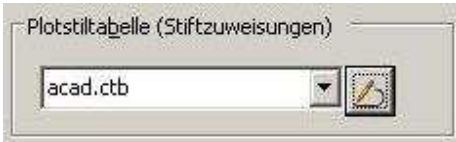


Abbildung 8: Aufruf der Plotstiltabelle im Plotdialog

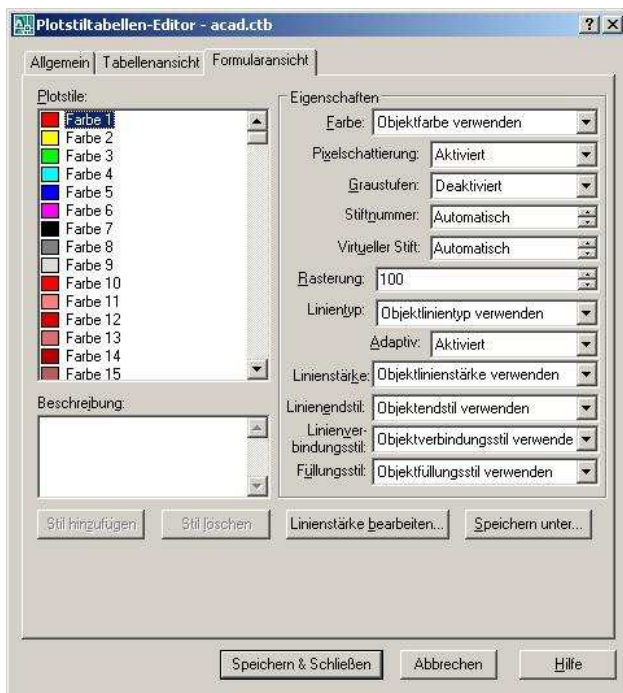


Abbildung 9: Plotstile

Da die Linienstärken und der Linientypen in der Regel im Layerdialog definiert wurden, ist eine Einstellung der Werte in der Plotstiltabelle nicht sinnvoll. Die Einstellungen werden aus den Objekteigenschaften – in der Zeichnung definiert – übernommen. Somit entfällt ein Versenden der Tabellen und die eigenen Plotstile nehmen nicht überhand.

Tipp 4: Plotstil

Sind zu viele Plotstile im Plotstilordner vorhanden benötigt AutoCAD beim Starten und Öffnen einer Zeichnung sehr viel Zeit.

Vorlage-Dateien

Allgemeines

Die folgenden einige Einstellungen und Eigenschaften, die in Vorlage-Dateien gespeichert werden sollten:

- Einheiten – Einstellungen
- Seiteneinrichtung (Modell- und Layoutbereich)
- Layer
- Fang, Raster und Ortho – Einstellungen
- Limiten
- Bemaßungsstile
- Textstile
- Linientypen
- Tabellenstile
- Layout-Einstellungen
- Rahmen und Schriftfelder
- Blöcke, die regelmäßig benötigt werden

Zum Erstellen einer Vorlagezeichnungen wird vielleicht eine vorhandene Vorlage benutzt, um eine neue Zeichnung zu erstellen. Danach werden oben aufgeführte Einstellungen vorgenommen.

Vorlagentyp	Datei-Endung	Beschreibung
Zeichnungsvorlage	DWT	Eine Standard Vorlagezeichnung, die zum Erstellen einer neuen Zeichnung benutzt werden kann.
Plansätze	DST	Ein existierender Plansatz.
SNEU	DWT	Eine Vorlagedatei, die aufgerufen wird, wenn der Zeichner den SNEU - Befehl benutzt

Tabelle 3: Vorlagentypen

Verwalten der Vorlagen

Der Pfad, der im Speicherdialog automatisch gewählt wird, wird in den Vorlageeinstellungen definiert.

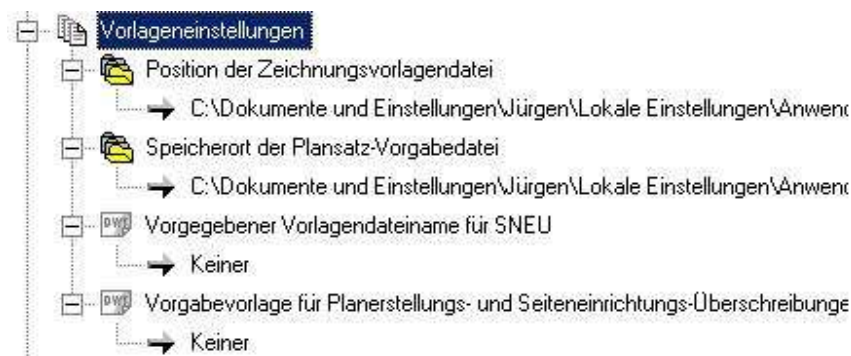


Abbildung 10: Vorlagedateien

Wird eine neue Zeichnungsdatei erstellt, erscheint folgender Dialog:



Abbildung 11: Neue Zeichnung anhand einer Vorlage

Die Vorlagen, die in diesem Dialog gezeigt werden, sind Vorlage-Zeichnungen in dem Vorlageordner. Wird ein Ordner für „Vorgegebener Vorlagename für SNEU“ angegeben, erscheint der Startdialog nicht, es wird die dort definierte Vorlagendatei benutzt.



Abbildung 12: Einstellungen für das Startdialogfeld

Das Startdialogfeld erscheint nur, wenn in den Optionen im Register System das Startdialogfeld auf anzeigen gestellt wird.

Zeichnungsvorlagen im Netzwerk

In einer Standardinstallation werden Vorlagezeichnungen in dem Ordner c:\Dokumente und Einstellungen und dem Userordner gespeichert.

Beispiel:

C:\Dokumente und Einstellungen\USERNAME\...\Template


Einige Gründe um Vorlagezeichnungen auf einem serverbasierenden Pfad zu verwalten:

- Die Zeichner sollen die selben Vorlagendateien benutzen
- Der CAD-Manager kann die Vorlagendateien zentral verwalten
- Der CAD-Manager kann die Vorlagendateien auf seinem eigenen PC testen und danach kopieren

Der Vorlagepfad sollte geschützt werden, damit die Zeichner diese Zeichnungen nicht versehentlich löschen oder verändern.

Benutzer-Profile

Es existieren zwei Einstellungstypen:

- Sind Einstellung mit  markiert werden die Einstellungen in der Zeichnung gespeichert.
- Alle anderen Einstellungen der Optionen werden in Profilen gespeichert. Die Einstellungen werden ebenfalls in der Registrierungsdatenbank vom Windows gespeichert.

Hier der Schlüssel:

[HKEY_CURRENT_USER\Software\Autodesk\AutoCAD\R17.0\ACAD-5003:407\Profiles\...]

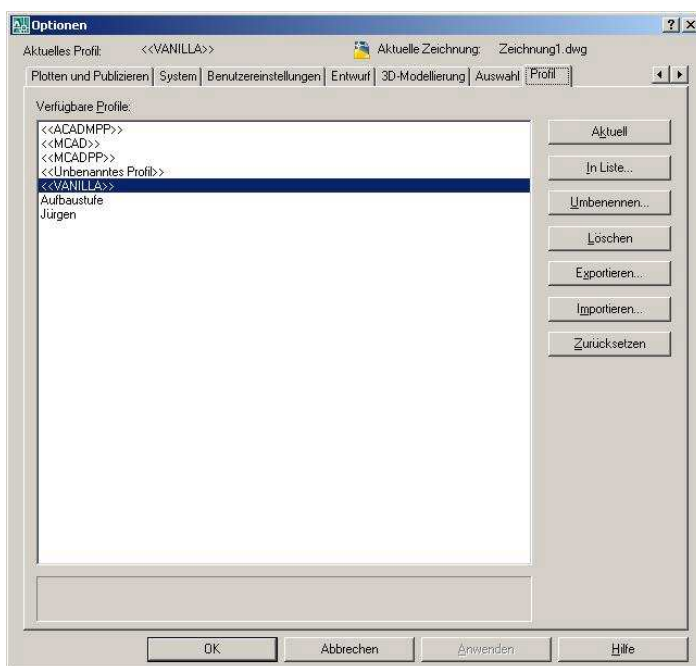


Abbildung 13: Optionsdialog mit dem Profilregister

Werden die Einstellungen in eine Datei gespeichert, so entsteht eine ARG-Datei. Diese Datei ist aufgebaut wie eine Registrierdatei, die beim Exportieren eines Registrierungsschlüssels entsteht.

Die Verknüpfung zum Starten des AutoCAD's kann nun wie folgt geändert werden.

Ziel: c:\Programme\...\acad.exe /p [Profildatei mit Pfad-Angabe

Der Start kann so für jeden Benutzer an EINEM Rechner individuell gestaltet werden.

Verwalten von Standard-Dateien

In diesem Kapitel wird erläutert, was Standard-Dateien sind, wie man sie anlegt und wie man Standardisierung sicherstellt.

Um sicher zu stellen, dass Zeichnungen dem Firmen-Standard entsprechen, können Standard-Zeichnungen (DWS) genutzt werden, die die Zeichnung während des Zeichnens oder während eines Batch-Prozesses zu prüfen.

Befehlsaufruf:

Befehlszeile:

Menü:

STANDARDS

Extra -> CAD-Standard

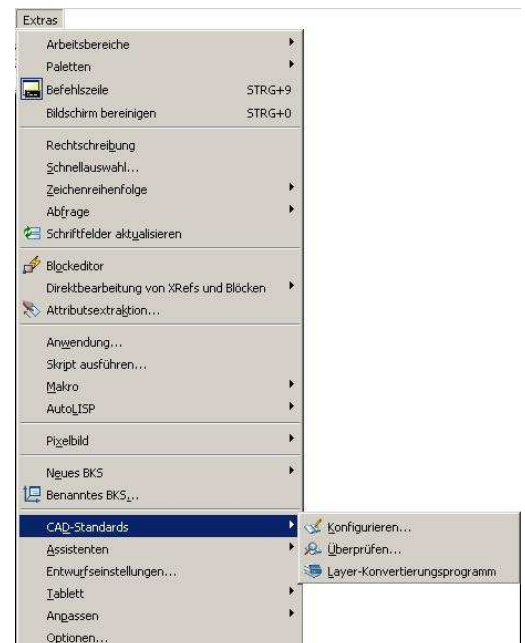




Abbildung 14: Standard überprüfen

Die Standardüberprüfungs-Routine prüft die Zeichnung auf folgende Einstellungen:

- Layer
- Bemaßungsstile
- Textstile
- Linientypen

Nachdem einer Zeichnung mit einer Standardzeichnung verknüpft ist, wird der Standard überprüft.



Abbildung 15: Standardüberprüfung

Während der Zeichensitzung wird der Standard permanent überprüft. Falls eine Standardverletzung vorliegt, erscheint eine Mitteilung am rechten unteren Rand des Bildschirms, mit der Möglichkeit den Standard zu überprüfen.

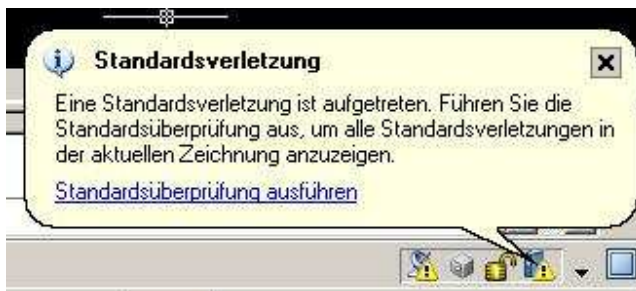


Abbildung 16: Standardverletzung

Elemente der Standardisierung

Zeichnungskonventionen

Bezugspunkte der Koordinaten definieren. Werden geografische Koordinaten benötigt (z.B. Gauß-Krüger etc.)

Zeichnungseinheiten (z.B. mm, cm) definieren

Maßstäbe definieren (Zeichenmaßstab: 1 : 1)

Zeichnungsformate: Werden nur DIN-Formate verwendet?

Zeichnungsnamen-Konvention definieren (siehe dazu: <http://blog.cad-becker.de/autocad/zeichnungsorganisation/>)

Layerkonventionen

Layernamen, Farben, Linientypen, Linienstärken werden definiert.

Beim Layernamen ist zu beachten, dass über die Namensgebung eine Gruppierung der Layer erfolgen kann

Beispiel:

A_ als Präfix für Architekturlayer z.B. A_Wand

H_ als Präfix für Heizungslayer z.B. H_Vorlauf

Layergruppen werden definiert.

Objekteigenschaften

Die Linienstärken sollten in der Zeichnung definiert sein, NICHT über die Plotstildatei. Die Eigenschaften der Objekte müssen auf „vonLayer“ definiert werden.

Textstile

Ausschließliche Nutzung von Standard-AutoCAD Textstildateien (SHX), da dadurch eine Ansammlung von unterschiedlichen Textstilen vermieden wird und der Datenaustausch dadurch erleichtert wird.

Weitere Vereinbarungen:

- Verantwortung für die Einhaltung der Copyrights für Schriftfonts.
- Der Breitenfaktor des Textstils ist 1.
- Es dürfen keine True-Type Schriften verwendet werden.
- Nur Unicode-Zeichen benutzen

Insbesondere die Nutzung der ANSI - Zeichencodes sind nicht zulässig, da diese vom gerade benutzen Zeichensatz abhängig sind.

Bemaßungsstile

Bemaßungen müssen als assoziative Bemaßungen erzeugt werden. Es dürfen keine Maße von Hand geändert bzw. angepasst werden, ohne die Geometrie mit zu verändern.

Die Darstellung der Maßtexte erfolgt in einer zu definierenden Einheit.

Schraffuren

Die in der Zeichnung verwendeten Schraffuren müssen als Blockobjekt oder als Schraffurobjekt ausgebildet sein. Schraffuren dürfen somit nicht als einzelne Linien dargestellt werden.

Schraffurmuster definieren.

Weitere Definitionen

Wie werden Änderungsvermerke und Bemerkungen gehandhabt?

Wie werden Layouts definiert und beschriftet? (siehe dazu: <http://blog.cad-becker.de/autocad/layout-und-modellbereich/>)

Symbole und Blöcke

Definieren Sie Standardsymbole.

Wo liegt die Symbolbibliothek (Ordnerstruktur)? Integration dieser ins AutoCAD-Menü

Wer darf sie bearbeiten?

Definition der Zeichnungsstempel für die unterschiedlichsten Zeichnungstypen

Hier: Nutzung der Zeichnungseigenschaften zur einheitlichen Vergabe von Projektbezeichnungen oder –nummern etc. (siehe dazu <http://blog.cad-becker.de/autocad/texte-in-zeichnungen-erstellen/nutzung-von-schriftfeldern/>)

Attributdefinitionen

Ordnerstruktur

Ablage der Zeichnungen (siehe dazu: <http://blog.cad-becker.de/autocad/zeichnungsorganisation/>)

Welches Dokumenten-Managementsystem (z.B. Autodesk-Produkte: Vault, Productstream Professional) könnte zum Einsatz kommen?

Datenaustausch

Datei-Versionen müssen unbedingt definiert werden, um eine ständige Konvertierung in frühere Versionen zu vermeiden. Virenprüfungen, Datenschutzrichtlinien, Datenkomprimierung etc. müssen berücksichtigt werden.

CAD-Management

Eine Stellenbeschreibung

Konfiguration und Installation der CAD-Software und -Hardware entsprechend den Anforderungen des Unternehmens.

Das CAD-Management bereitet Bestellung für CAD-Hardware vor. Überwacht die Installation oder installiert diese.

Entwicklung eines CAD-Standards (siehe oben).

Die Entwicklung des CAD-Standard ist eine zentrale Aufgabe des CAD-Managements und wird in Zusammenarbeit mit den entsprechenden Abteilungen des Unternehmens wahrgenommen.

Installation neuer Software-Releases und System-Upgrades.

Installation und Überprüfung von Servicepacks/ Patches.

Support: Unterstützung der Anwender, Bereitstellung von Schulungen.

Das CAD-Management stellt Unterstützung der Anwender in Form eines direkten Supports

Einführung eines Dokumenten-Management-Systems.

Ein Dokumenten-Management (Vault, Productstream etc) ist ein wichtiges Element in der CAD-Umgebung und nicht nur hier. Dokumente sind ein großes Kapital der Unternehmen und bedürfen insofern eine große Aufmerksamkeit. Dokumente müssen leicht auffindbar sein (durch Matchcodes etc.), Änderungsvermerke müssen dokumentiert werden. Die gesamte Historie eines Dokumentes muss wiederherstellbar sein.

Entwicklung eines Process-Flow Diagramms für Dokumente, insbesondere für Zeichnungen.

Wo, wer und wie werden Zeichnungen geändert? Wie ist der Ablauf der Änderungsvorgänge? Diese und weitere Fragen muss das CAD-Management klären.

Projekt bezogene CAD-Management Funktionen

Mithilfe beim Projekt-Kickoff in CAD-Belange.

Das CAD-Management erläutert allen Projektbeteiligten den CAD-Standard, gegebenenfalls sollte dieser geändert werden. Erklärt die Software-Versionen und den daraus folgenden Datenaustausch.

Koordination der CAD-Belange mit Kunden/ Auftraggebern.

Das CAD-Management steht allen Beteiligten bei CAD-Fragen zur Verfügung und erarbeitet praktikable Lösungen dazu.

Überprüfung der eingehenden CAD-Dateien

In Zusammenarbeit mit Zeichnern werden eingehende CAD-Dateien überprüft und gegebenenfalls Lösungen für Probleme erarbeitet. Abweichungen zum Standard wird den Projektbeteiligten nochmals erläutert.

Entwickeln, Einführen und Durchsetzung des Projekt-Standards.

Das CAD-Management erarbeitet einen Projekt-Standard, dieser muss nicht in allen Einzelheiten dem allgemeinen CAD-Standard entsprechen.

Aufbau der Projekt-Ordner Strukturen

Das CAD-Management erarbeitet Projekt-Ordnerstrukturen und lässt diese anlegen. Tipp: Der Projektmanager/ Plansätze im AutoCAD erleichtert die Arbeit mit Projekt-Zeichnungen.

Koordination/ Erleichterung des Dokumenten-Austauschs und der Konvertierung der Dateien.

Das CAD-Management stellt Tool zur Verfügung, die die Koordination des Datenaustauschs erleichtert.

Archivierung der Projekt-Dateien und Säubern aller Dokumente beim Projekt-CloseOut.

Eigentlich eine selbstverständliche Aufgabe, die aber in vielen Unternehmen nicht verantwortungsbewusst durchgeführt wird. Alte, nicht mehr benötigten Dateien werden gelöscht (z.B: Test.DWG etc.) und die so gesäuberten Daten werden Archiviert (Band, CD, DVD). ACHTUNG: Die Lebensdauer einer CD/ DVD ist begrenzt.

Organisatorische Fragen

Wer beauftragt die Erstellung von Plänen?

Wer überwacht die Standardisierung?

Das CAD-Management führt Stichproben zur Standard-Überprüfung durch. Weitere Überprüfungen sollten mit Tool (AutoCAD: Standard-Überprüfung) durchgeführt. Dieses können die CAD-Anwender selber vornehmen.

Wer legt Pläne in Ordnerstrukturen ab?

Wer hat wie Zugriff auf diese Pläne?

Wer bearbeitet diese Pläne bei Veränderungen?

Wie werden diese Veränderungen publiziert?

Welche Weisungsbefugnisse besitzt das CAD-Management?

Ohne Weisungsbefugnisse funktioniert ein CAD-Management nicht. Dieses bedeutet nicht, dass auf Hierarchien des Unternehmens keine Rücksicht genommen wird. Vielmehr sollte eine Zusammenarbeit bestehen, die auf Vertrauen beruht. Ist ein Vertrauen, insbesondere mit der Geschäftsführung nicht vorhanden, wird die Arbeit eines CAD-Managements sehr schwer, eher unmöglich.

Wie wird das CAD-Management in Workflows integriert?

Die Geschäftsführung sorgt per Anweisung dafür, dass das CAD-Management in Workflows des Unternehmens integriert wird.

Tipps für das CAD-Management

- Beziehen Sie die Zeichner mit ein. Nehmen Sie die Zeichner wichtig.
- Das CAD-Management darf Kritik nicht persönlich nehmen.
- Kritik sollte ernst genommen werden. Fragen Sie sich ob genug geschult wurde. Fragen Sie sich ob Ihre Meinung die richtige ist.
- Lassen Sie die Zeichner nicht aus der Verpflichtung den Standard einzuhalten. Finden Sie heraus warum der Standard nicht eingehalten wird. Handeln sie erst dann.
- Ziehen Sie Zeichner auf Ihre Seite.
- Statements der Zeichner sind meist positiv gemeint.
- Sprechen Sie mit den Vorgesetzten als letzte Möglichkeit.
- Beziehen Sie die Geschäftsführung mit ein. Ohne eine Unterstützung der Geschäftsleitung ist ein gutes CAD-Management nicht möglich

Linksammlung

Elemente der Standardisierung:

<http://blog.cad-becker.de/cad-standard/elemente-der-standardisierung/>

Organisation der Zeichnungen/ Vergabe von Zeichnungsnummern

<http://blog.cad-becker.de/autocad/zeichnungsorganisation/>

Nutzung von Schriftfeldern

<http://blog.cad-becker.de/autocad/texte-in-zeichnungen-erstellen/nutzung-von-schriftfeldern/>

Layoutdefinition

<http://blog.cad-becker.de/autocad/layout-und-modellbereich/>

Vordefinierter Standard:

<http://augide.augi.com/education/default.asp?page=1569>

Websites

AUGIde

<http://www.AUGIde.com>

CAD-Becker.de

<http://www.cad-becker.de>

Email

<mailto:Juergen.Becker@cad-becker.de>