Benutzerhandbuch

FMdesign

Version 7.0

Grundlagen 2

Split-Mode
und weitere Funktionen

Juli 2023

Inhalt

		Seite
1	**FM BLOCKFUNKTIONEN**	**5**
1.1	Allgemein	5
1.2	Magnetpunkt	5
1.2.1	Magnetpunkt setzen	6
1.2.2	Magnetpunkt aktualisieren	8
1.2.3	Unbenutzte Magnetpunkte löschen	8
1.2.4	Befehl V70 „FM-Blöcke an Magnetpunkte verschieben“	8
1.2.5	Allgemeines zum Magnetpunkt	9
1.3	Automatisches Einfügen von FM-Objekten	9
1.3.1	Einleitung	9
1.3.2	Befehl Automatisches Einfügen	10
1.3.3	Arbeiten mit dem Automatischen Einfügen	15
2	**PRÜFFUNKTIONEN FÜR ZEICHNUNGEN**	**17**
2.1	Prüfen der Standortzuordnung	17
2.2	Prüfen doppelte Objekt ID’s	18
2.3	Prüfen auf Überschneidungen	18
2.4	Prüfen auf Raumüberlappungen	19
2.5	Prüfen auf doppelte Raumnummern	21
2.6	Prüfen auf doppelte Polylinien	21
2.7	Prüfen auf doppelte Stützpunkte	23
2.8	Prüfen auf Blocknamen	24
3	**ALLGEMEINER EXPORT**	**26**
3.1	Allgemein	26
3.2	Funktionsablauf	27
3.2.1	Workflow Option 1: Externe Zeichnung erzeugen	27
3.2.2	Workflow Option 2: Xref-Dateien exportieren	33
4	**INDEXERSTELLUNG**	**34**
4.1	Allgemeines zur Indizierung	34
4.2	Aufruf der Funktion Index Setzen	34
5	**ARCHIVIERUNG**	**35**
5.1	Allgemein	35
6	**LAYERVORLAGE UND LAYERKONTROLLE**	**36**
6.1	Layervorlage	36
6.2	Layerkontrollebene	39
6.3	Automatische Layergenerierung	40
6.4	Manuelle Layerdefinition	40
6.5	Layerprüfung	40
6.6	Layerkorrektur	42
6.7	Layerimport über Blockdefinition	44
6.8	Austausch von Blöcken mit falschen Layern	46
6.9	Automatische Layerlöschung	47
7	**FM SPLIT MODE (ZERTEILTE UMGEBUNG)**	**48**
7.1	Allgemeines	48
7.2	Gruppe FM Split Mode	49
7.3	Ordnerstruktur	50

7.4 Funktionen 51
7.4.1 Fachbereiche referenzieren / lösen 51
7.4.2 Layerschaltung bei externen Referenzen 53
7.4.3 referenzierte Fachbereiche Ein / Aus 54
7.4.4 Projektmarkierung in Fachbereichen Ein / Aus 55
7.5 Basispunkt 56
7.6 Meldungen 57
7.7 Projektplanung im Split-Mode 59
7.7.1 Allgemein 59
7.7.2 Projektmarkierung EIN / AUS 59
7.7.3 Projektplanung mit Raumrechten in Fachbereichen 61
8 DUAL Mode 65
8.1 Übersicht 65
8.2 Kurzworkflow 65
8.3 Beschreibung des Workflows 66
8.3.1 Schritt 1: Offline-Konfiguration mit aktuellen Textklassen erzeugen 67
8.3.2 Schritt 2: Export Online-Zeichnung → Offline-Zeichnung 69
8.3.3 Schritt 3: Offline Zeichnung öffnen 72
8.3.4 Schritt 4: Konfiguration umschalten (Offline → Online) und Re-Import Offline-Zeichnung → Online-Zeichnung 75
8.4 FM-Befehle 79
8.5 Konfigurierbares TEMP-Verzeichnis für FMdesign 80
9 AutoCAD Architecture 81
9.1 FMdesign mit AutoCAD Architecture 82
9.2 FM AEC-Räume 83
9.2.1 Neuen FM AEC-Raum anlegen 83
9.2.2 Neuen AEC-Raum anlegen 85
9.2.3 Geometrie eines AEC FM-Raum verändern 88
9.2.4 Änderung der Raumdaten (Attribute) 92
9.2.5 AEC-FM-Raum löschen 94
9.2.6 FM-Raum löschen 95
9.2.7 cad2FM Räume 97
9.3 FM-Blöcke 98
9.3.1 FM Konvertierung der AEC-Objekte über Blockmanager 99
9.3.2 Neues AEC-Objekt anlegen 100
9.3.3 AEC FM-Block editieren 102
9.3.4 cad2FM Blöcke 105
9.4 Attributhandling Räume und Objekte 106
9.4.1 Attribute der AEC-Objekte 107
9.5 Markierungsfunktion von AEC-Objekten 108
9.6 Sensitive Boundingboxen für FM-Blöcke 110
9.6.1 Markierung Boundingboxen 110
9.7 Datenstruktur und Konfiguration 111
9.7.1 INI-Einträge AEC 112
9.8 Echo Export/ Import 114
9.9 Projektplanung 115
9.10 AEC-Standorte 115
9.10.1 Automatische Standortzuordnung 115
9.10.2 Stil-Manager 117
9.11 Verwaltung der Eigenschaftssätze 123
9.11.1 Aktualisierung der Eigenschaftssätze 123

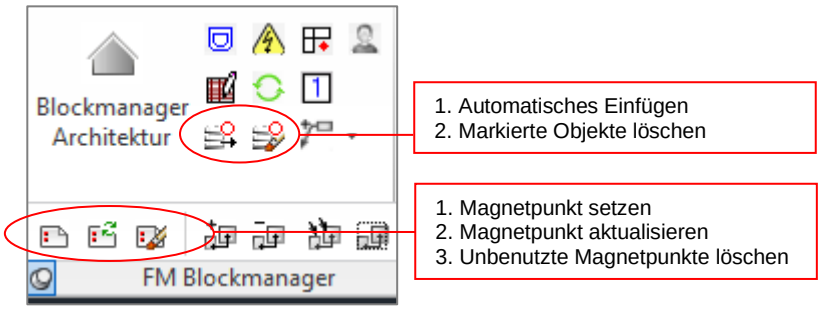
9.11.2 Aktualisierung Standorterkennung (FMD_OID) 123
9.11.3 Konfiguration Aktualisierung Eigenschaftssätze 124
9.11.4 Ablauf Aktualisierung der Eigenschaftssätze anhand der Vorlagedatei 127
9.11.5 Transfer von Eigenschaftssatzwerten 129
9.11.6 Bereinigen von Eigenschaftssatzattributen (Properties) 130
9.12 Nützliche AEC-Befehle 133
9.13 AEC-Objektarten in unterschiedlichen Klassen 136
9.14 Abgrenzung AEC – Standard-AutoCAD 137
9.15 AutoCAD Architecture im Datenbank-Viewer 137
9.16 Komprimierung von AutoCAD / AutoCAD Architecture-Zeichnungen 138
9.16.1 Exportzeichnung aus AutoCAD Architecture / AutoCAD 138
9.16.2 Komprimierung der FM-Zeichnungen 139
10 GRUPPE FM ADMIN / FM MENÜ ADMINISTRATOR 140
10.1 Allgemein 140
10.2 Funktionen der Gruppe FM Admin 142
11 MENÜLEISTE FMDESIGNFM PULLDOWN-MENÜ HILFE 155
11.1 Info Konfiguration 155
11.2 Info über FMdesign 156
11.3 www.deltaCAD.de 156
12 DB-SAVE-MODE 158
13 EINSATZ UND NUTZEN DES BKS VON AUTOCAD IN FMDESIGN 159
Auswirkungen / Nutzen eines BKS auf FM-Befehle 160
14 DRAWING WEB FORMAT (DWF) 163
14.1 Einleitung 163
14.2 Hyperlinks 163
14.3 DWF Export 164
15 KONTROLL- UND REPARATURFUNKTIONEN 165
15.1 FM-Befehle und der Befehl Beziehungen 165
16 FM-BEFEHLE FÜR BENUTZER: 166
16.1 FM-Befehle Deutsch 168
16.2 Funktionen FM-Befehle 170
16.3 Unterschied FMUCC/FMUPC und „FMADJUST“ 184
16.4 Drawing Web Format (DWF) 185
17 BIM und FMdesign 187

1 FM BLOCKFUNKTIONEN

1.1 ALLGEMEIN

Zur graphischen Darstellung von Objekten, die in der Datenbank gepflegt werden (z.B. Personen), stellt FMdesign umfangreiche Funktionen zur Verfügung. Dabei spielt die Standortzuordnung der Objekte in der CAFM-Datenbank eine wesentliche Rolle. Grundlage für eine automatisierte Platzierung anhand dieser Datenbank-Standorte der Objekte ist der flexible Einfügepunkt der FMdesign-Repräsentanten (FM-Blöcke) dieser Objekte. Ein vom Benutzer für einen Standort (z.B. Raum) festgelegter Magnetpunkt liefert diesen Einfügepunkt. Er ist als FM-Block mit spezieller Kennung konzipiert und kann sichtbare Attribute (z.B. die Raumnummer) enthalten. FMdesign platziert die einzufügenden Blöcke in einem festgelegten Abstand unter diesem Magnetpunkt
Ist in einem Raum kein Magnetpunkt gesetzt so werden die FM-Blöcke auf das Raum- bzw. Polygonsymbol platziert und können danach vom Benutzer genau positioniert werden. Besitzt ein Raum einen Magnetpunkt und es ist kein Objekt zugeordnet so wird je nach Konfiguration ein Platzhalterobjekt (Dummy) gesetzt.

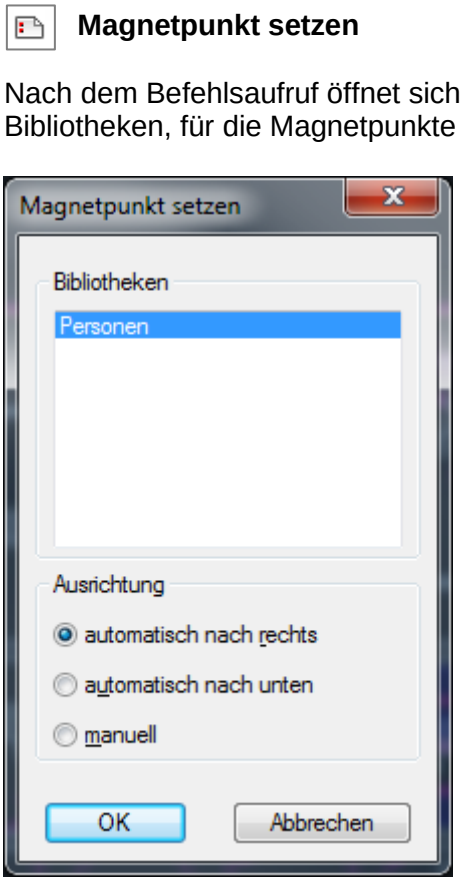
Die *FM Blockfunktionen* befindet sich in der Gruppe *FMdesign* in der Registerkarte *FM Blockmanager* im Dropdown-Bereich:



1.2 MAGNETPUNKT

Der Magnetpunkt ist ein spezielles FM-Objekt, das einem Raum oder FM-Polygon zugeordnet ist. Er dient als Positionierungspunkt für Platzierungsaufgaben bzgl. dieses Raumes oder FM-Polygons. Die Funktion wird über den neuen Befehl *Magnetpunkt setzen* im der Gruppe *FM Blockmanager* aufgerufen:

1.2.1 Magnetpunkt setzen

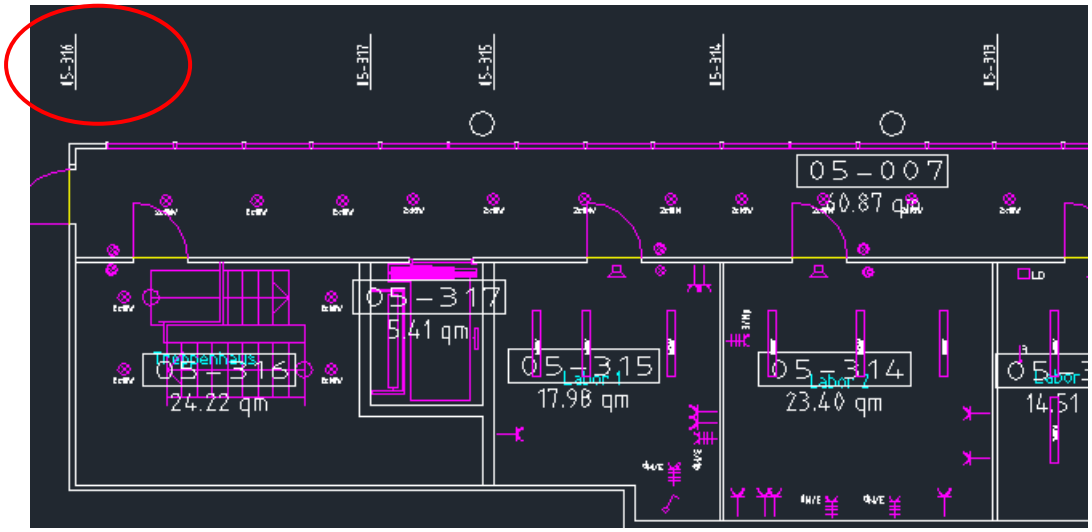


Magnetpunkt setzen

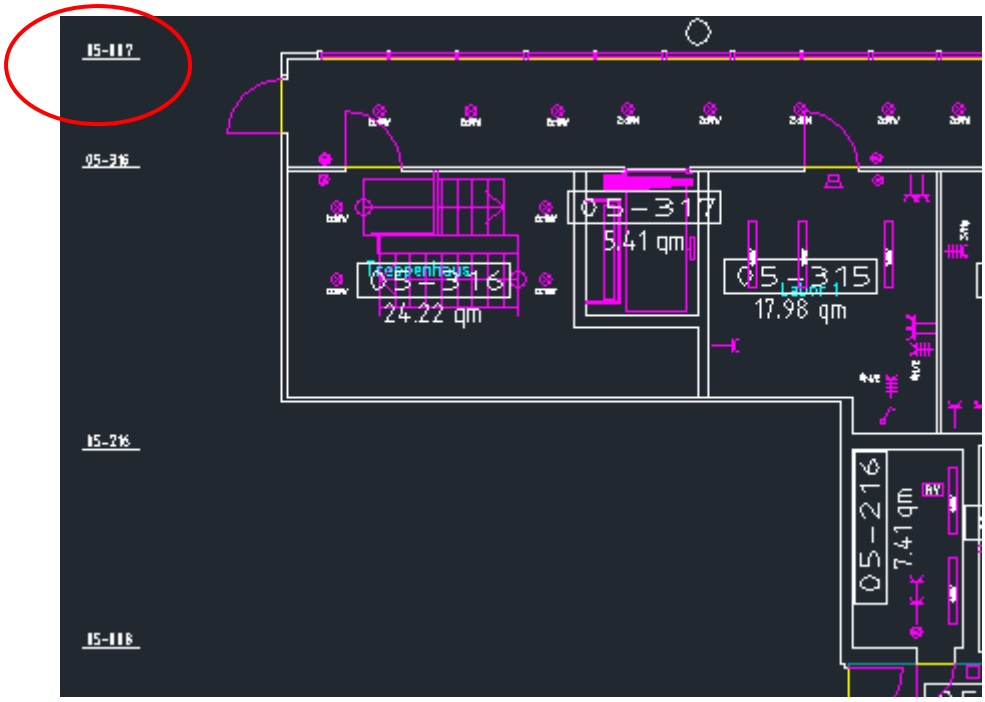
Nach dem Befehlsaufruf öffnet sich nachfolgende Dialogbox. In der Auswahlliste werden alle Bibliotheken, für die Magnetpunkte konfiguriert sind, aufgelistet:

Nach Auswahl der Bibliothek wird im unteren Bereich der Dialogbox die Ausrichtung der Magnetpunkte festgelegt. Dabei stehen folgende Optionen zur Verfügung:

<u>Option 1:</u> Die Magnetpunkte werden automatisch nach rechts (horizontal) auf gleicher Höhe ausgerichtet. Die Positionierung erfolgt auf Höhe des Startpunktes der Polylinie des Raumes, der Ausrichtungspunkt wird manuell festgelegt:

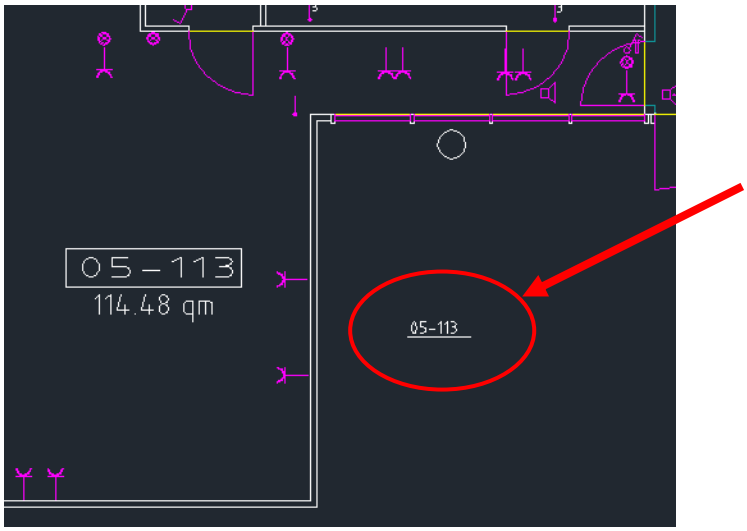


Option 2: Die Magnetpunkte werden automatisch nach unten (vertikal) ausgerichtet. Die Positionierung erfolgt auf Höhe des oberen Randes des Raumes.



Nach dem Beenden mit OK wählen Sie bei Option 1 und 2 zuerst einen Raum oder ein Polygon durch internen Punkt, oder mit *Return* mehrere Raum- / FM-Polygone an. Im Anschluss legen Sie den ersten Ausrichtungspunkt durch Klicken oder Eingabe der Koordinaten in die Befehlszeile fest. Die Magnetpunkte werden automatisch gesetzt.

Option 3: Die Magnetpunkte werden manuell gesetzt. Nach der Angabe des Einfügepunktes wird der Drehwinkel eingegeben, anschließend der Magnetpunkt wird gesetzt:



Wichtig:
Es ist darauf zu achten, dass die Magnetpunkte nicht innerhalb von Räumen platziert werden (automatische Raumzuordnung).

1.2.2 Magnetpunkt aktualisieren

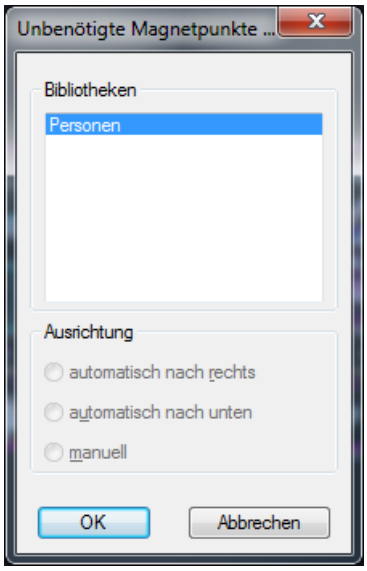
Magnetpunkt aktualisieren

Mit dem Befehl *Magnetpunkt aktualisieren* werden die Attribute in den Magnetpunkten und die festgelegten Blockdefinitionen aktualisiert. Ist keine Blockdefinition vorhanden, erscheint eine Meldung in der Befehlszeile.

1.2.3 Unbenutzte Magnetpunkte löschen

Unbenutzte Magnetpunkte löschen

Nach dem Aufruf des Befehls öffnet sich folgende Dialogbox:



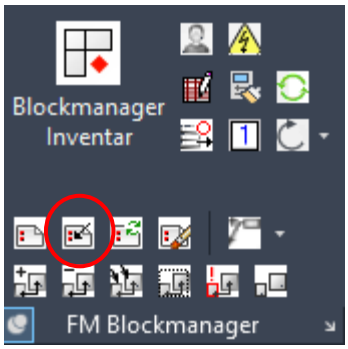
In der Dialogbox werden alle Bibliotheken angezeigt, in denen Magnetpunkte konfiguriert sind. Nach Auswahl der Bibliothek werden in der Zeichnung ein oder mehrere Räume gewählt (*Internen Punkt wählen oder <RETURN für Raum-/FM-Polygone wählen>)*.

Mit Return werden in den gewählten Räumen die Magnetpunkte gelöscht, von deren Bibliothek sich keine Objekte in den Räumen befinden. Magnetpunkte können mit der Funktion *Status Bestand setzen* nicht mehr wiederhergestellt werden (FM Sichtbarkeit).

1.2.4 Befehl V70 „FM-Blöcke an Magnetpunkte verschieben“

Mit der Modifikation des Befehls *Automatisches Einfügen* in den Befehl *Objektabgleich Datenbank nach DWG* wird die Funktionalität der Option „Alle FM-Blöcke an Zielposition platzieren“ in einen eigenen Befehl gewandelt.

Der Befehl *FM-Blöcke an Magnetpunkte verschieben* befindet sich in der Gruppe FM Blockmanager im Flyout:



Die Abstände zwischen den eingefügten Objekten werden im Ini-Eintrag LIBRARY_AUTOINSERT_DIST festgelegt.

Die Positionierungsrichtung erfolgt lotrecht zum Magnetpunkt und alle FM-Blöcke erhalten den Absolutwinkel des Magnetpunktes.

1.2.5 Allgemeines zum Magnetpunkt

- Pro Raum / Polygon ist nur einen Magnetpunkt möglich. Wird für einen Raum ein neuer Magnetpunkt gesetzt, wird der alte gelöscht.
- Der Layer für die Magnetpunkte wird bibliotheksspezifisch konfiguriert.
- Werden Magnetpunkte verschoben oder gedreht, findet keine Standortzuordnung statt.
- Beim Kopieren werden die Magnetpunkte nicht berücksichtigt. Dies gilt für den Standard-Befehl *Kopieren* und die Befehle *Drag&Drop*, *PasteClip* und *Kombinationen einfügen*.
- Magnetpunkte werden mit den Befehlen Löschen, Ursprung oder Ausschneiden gelöscht.
- Bei Rauminstanzen gilt die Hauptinstanz als Bezug.
- Werden Räume gelöscht, werden die Magnetpunkte automatisch mitgelöscht.
- Die Magnetpunkte bleiben erhalten wenn ein veränderter Raum aktualisiert wird.
- Die Attribute der Magnetpunkte werden immer dann aktualisiert, wenn auch Raumsymbole oder Raumdaten aktualisiert werden: Raumdaten ändern, Veränderten Raum aktualisieren, Raumstanzen hinzufügen/löschen, Aktualisierung der Gesamtflächen, Raumsymbolfunktionen.
- Beim FM-Befehl FMPM (Move FM-Polygon) bleibt der Magnetpunkt bestehen.

1.3 AUTOMATISCHES EINFÜGEN VON FM-OBJEKTEN

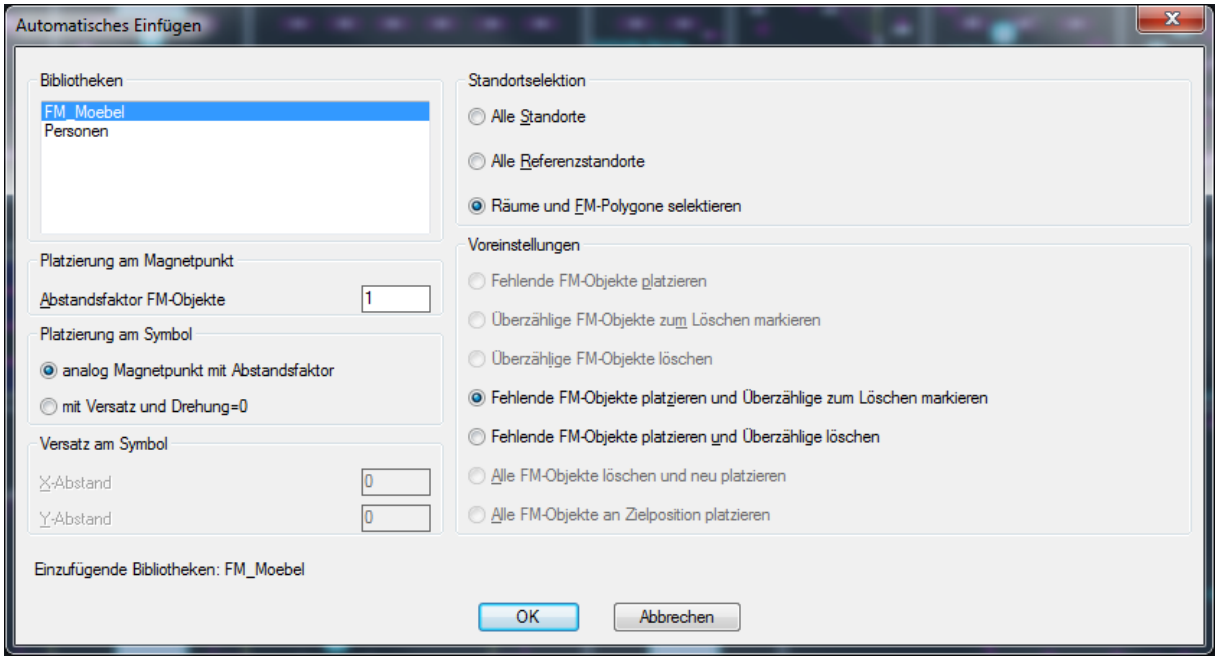
1.3.1 Einleitung

Mit der Funktion ‚Automatisches Einfügen' von FM-Objekten lassen sich in der Datenbank vorhandene reine Datenbank-Objekte auf Knopfdruck automatisch an den zugehörigen Standort als graphischer FM-Block einfügen. Dabei erfolgt für einen bestimmten Auswahlsatz ein Abgleich mit der Datenbank mit unterschiedlichen Einfüge- und Löschoptionen.

1.3.2 Befehl Automatisches Einfügen

Automatisches Einfügen

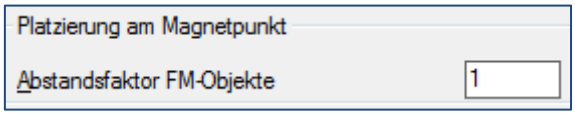
Nach dem Befehlsaufruf öffnet sich folgende Dialogbox.



Auswahlbox ‚Bibliotheken':

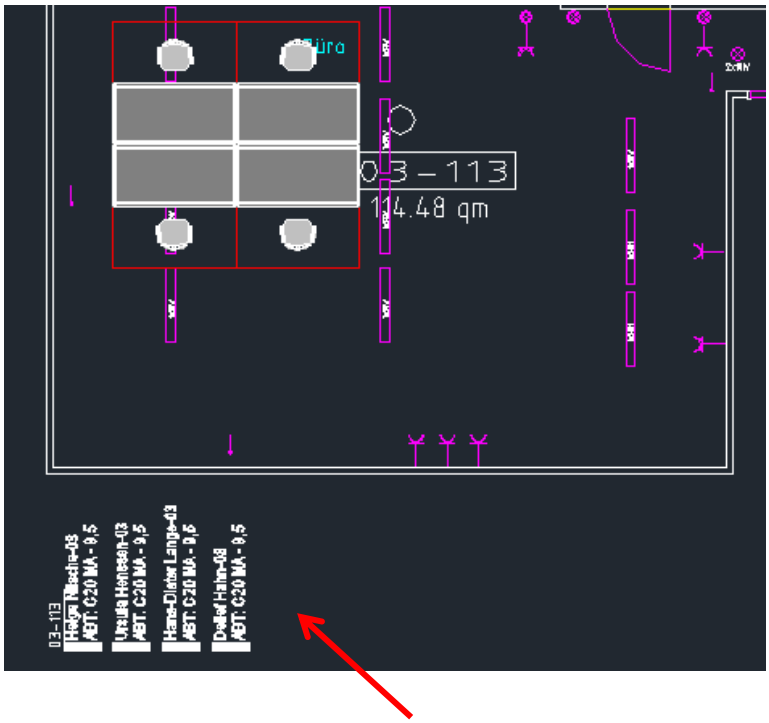
In der Auswahlbox ‚Bibliotheken' werden die für das Automatische Einfügen konfigurierten Bibliotheken aufgelistet. Eine Mehrfachselektion ist nicht möglich. Die ausgewählte Bibliothek ist in der unteren Textzeile eingeblendet. Je nach Konfiguration ist es möglich, mehrere Bibliotheken gleichzeitig am gleichen Magnetpunkt einzufügen. Diese werden mit Komma getrennt in der Textzeile angezeigt:

Auswahlbox ‚Platzierung am Magnetpunkt':

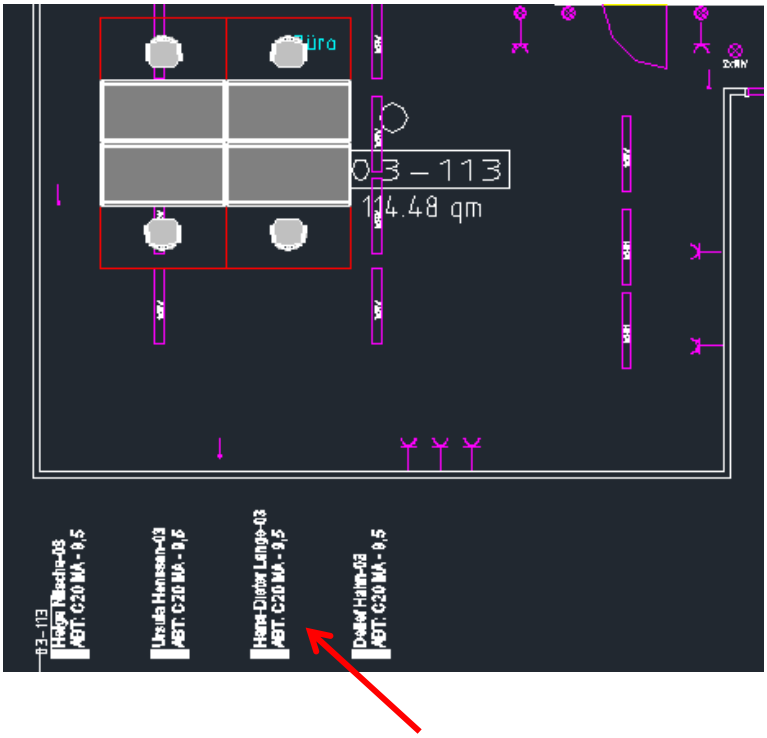


In dieser Auswahlbox kann der vorkonfigurierte Abstand (Bsp.: 1) zwischen den FM-Objekten beim Einfügen verändert werden.

Bsp.: Abstandsfaktor 1:



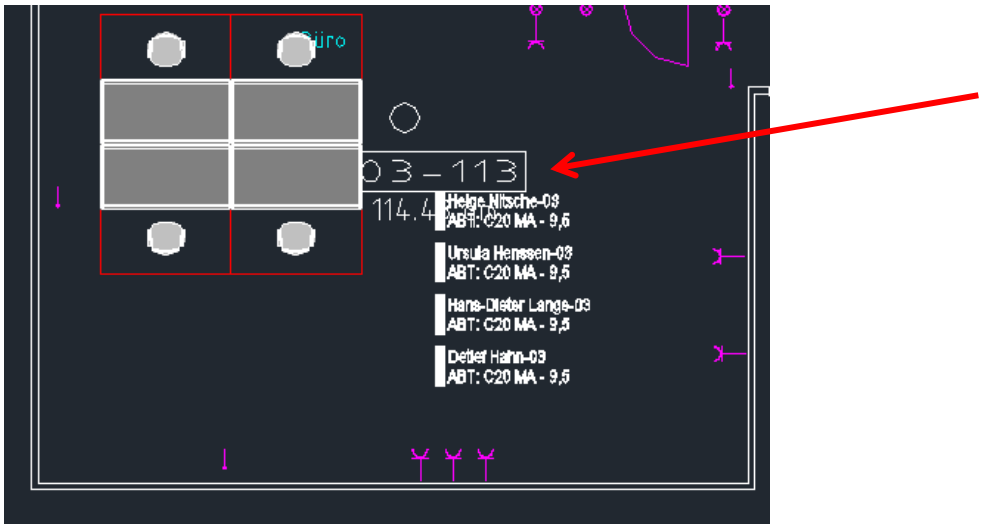
Abstandsfaktor 2:



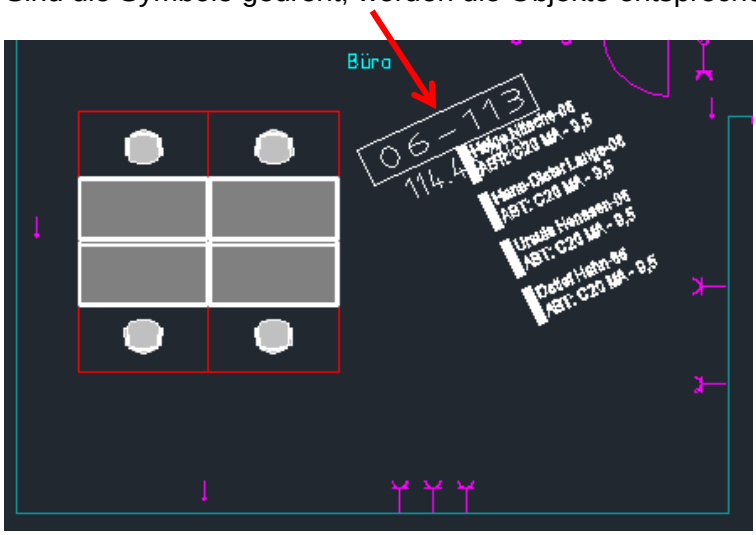
<u>Auswahlbox ‚Platzierung am Symbol':</u>

Existieren keine Magnetpunkte können Objekte der einzufügenden Bibliothek am Symbol platziert werden.

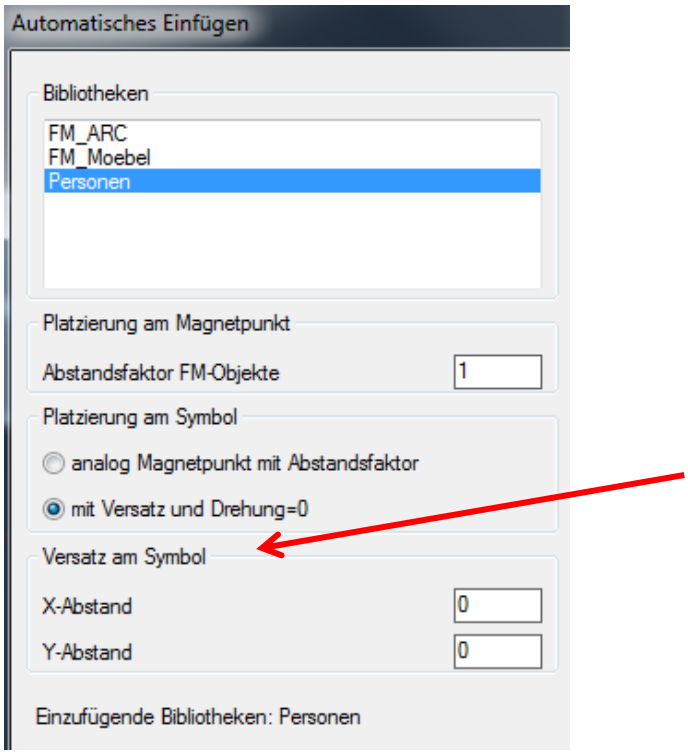
Option 1: *analog Magnetpunkt mit Abstandsfaktor*
Die Objekte werden mit dem Abstandsfaktor aus der Auswahlbox ‚Platzierung am Magnetpunkt' am Einfügepunkt des Symbols mit Abstandsfaktor immer senkrecht untereinander platziert:



Sind die Symbole gedreht, werden die Objekte entsprechend angepasst:

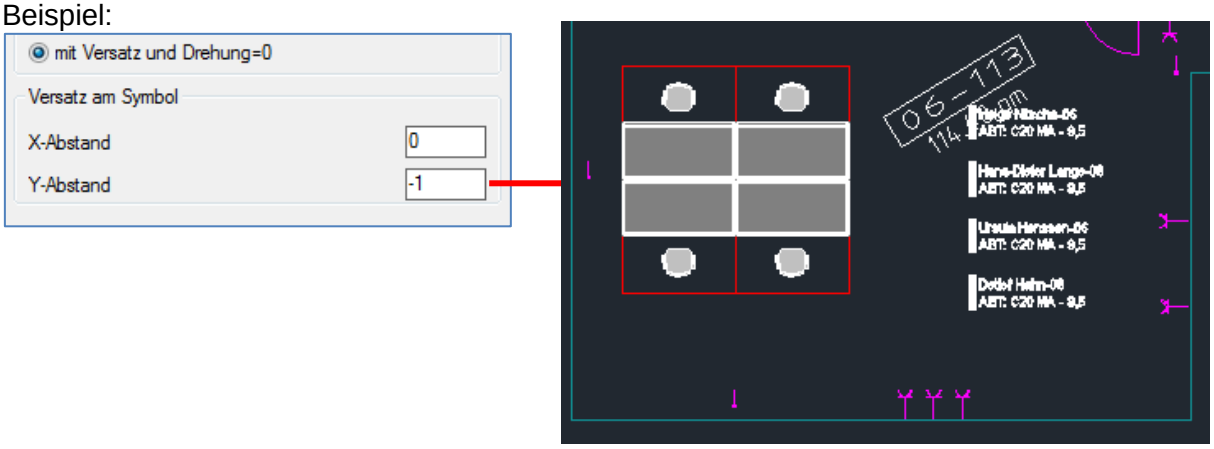


Option 2: *mit Versatz und Drehung = 0*
Wird diese Option gewählt, schaltet FMdesign die Auswahlbox ‘Versatz am Symbol‘ frei:

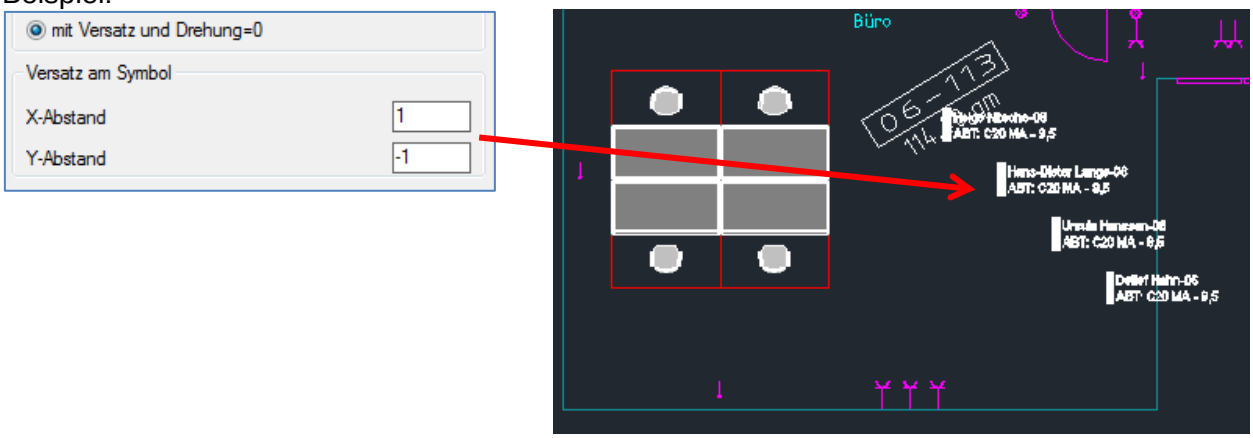


Die X- und Y-Abstände bestimmen die Position der Objekte. Der X-Faktor legt fest, mit welchem Faktor die Objekte nach rechts bzw. links versetzt werden, der Y-Faktor bestimmt die Versetzung nach oben bzw. unten. Ist der Wert der X- und Y- Abstände = 0 werden die Objekte übereinander platziert.
Die Objekte werden mit aktuellem BKS eingefügt.

Beispiel:



Beispiel:



<u>Auswahlbox ‚Standortselektion'</u>

In der Auswahlbox ‚Standortselektion' wird entschieden, für welche Standorte die Datenbank-Objekte abgefragt und die zugehörigen FM-Objekte eingefügt und/oder gelöscht werden:

<u>Option 1</u>: Die Abfrage geht über alle in der Zeichnung vorhandenen Standorte.
<u>Option 2</u>: Die Abfrage zielt nur auf die Referenzstandorte
<u>Option 3</u>: Ein Raum / Polygon oder mehrere Räume / Polygone können angewählt und geprüft werden.

<u>Auswahlbox ‚Voreinstellungen'</u>

Die Box ‚Voreinstellungen' zeigt je nach Konfiguration die zulässigen Möglichkeiten. Nicht wählbare Optionen sind ausgegraut:

<u>Option 1</u>: *Fehlende FM-Objekte platzieren*:
In der Datenbank vorhandene Objekte, die graphisch nicht platziert sind, werden am Raum- bzw. FM-Polygonstempel oder am definierten Magnetpunkt platziert.

Option 2: *Überzählige FM-Objekte zum Löschen markieren*:
Graphische Objekte, die nicht in der Datenbank existieren, werden mit einem Markierungspfeil zum Löschen markiert und nicht in die Löschliste eingetragen.

Option 3: *Überzählige FM-Objekte Löschen*:
Graphische Objekte, die nicht in der Datenbank existieren, werden gelöscht und nicht in die Löschliste eingetragen.

Option 4: *Fehlende FM-Objekte platzieren und Überzählige zum Löschen markieren*:
Option 1 und Option 2 werden ausgeführt.

Option 5: *Fehlende FM-Objekte platzieren und Überzählige löschen*:
Option 1 und Option 3 werden ausgeführt.

Option 6: *Alle FM-Objekte löschen und neu platzieren*:
Alle FM-Objekte der Bibliothek werden gelöscht und automatisch neu am Raum- bzw. FM-Polygonstempel oder am definierten Magnetpunkt platziert.

Option 7: *Alle FM-Objekte an Zielposition platzieren*:
Die schon in der Zeichnung eingefügten FM-Objekte werden an den Magnetpunkt, den Schwerpunkt oder an den Raum-/Polygonstempel geschoben. Diese Option ist immer möglich.

Bei den Optionen 1, 4 und 5 werden die fehlenden, jetzt neu platzierten Objekte mit einem grünen Pfeil markiert. Der Pfeil beinhaltet folgende Markierungsinfo: *Autoinsert: Objekt neu eingefügt*.
FM-Räume bzw. FM-Polygone lassen sich mit der Funktion des Automatischen Einfügens nicht graphisch darstellen. Es können jedoch die in der Datenbank vorhandenen Räume und Polygone über die Funktionen ‚Raum mit Datenbankobjekt verknüpfen' mit einem neuen Polygon in der Zeichnung über Auswahlliste oder über Eingabe der ObjektID manuell verknüpft werden.

1.3.3 Arbeiten mit dem Automatischen Einfügen

HINWEIS:
Der Befehl ‚Automatisches Einfügen' kann nur nach dem Speichern durchgeführt werden.

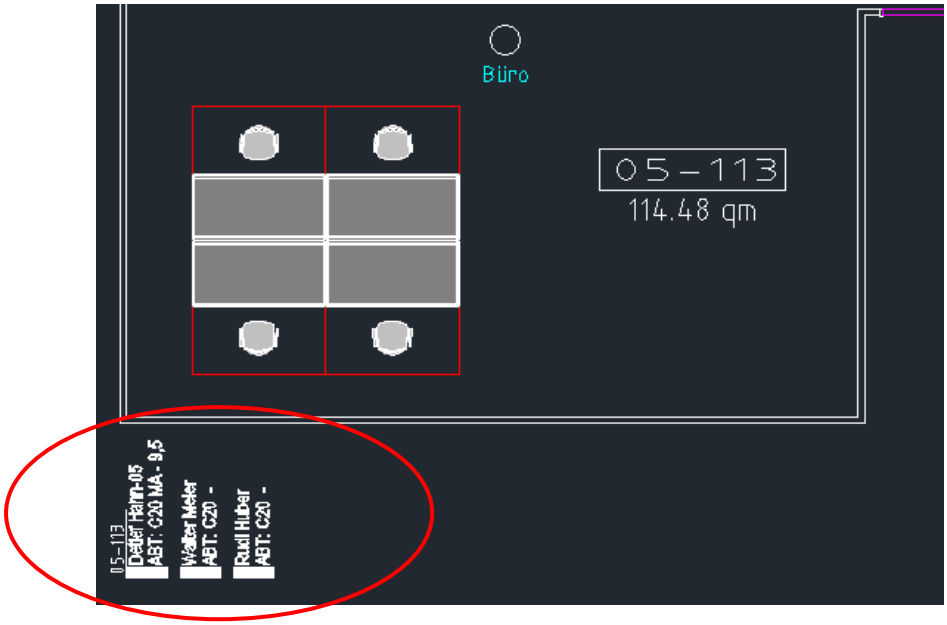
1.Schritt:
Wählen Sie die gewünschten Bibliothek und die Standorte aus. Bei Raumselektion *Alle Räume und FM-Polygone* beginnt nach dem Beenden mit OK der Datenaustausch mit der Datenbank. Bei den Optionen 2 und 3 der Raumselektion muss nach dem Beenden mit OK der Einfügepunkt für die Zeichnungsstandorte durch Klicken in die Zeichnung oder nach Return durch Auswahl festgelegt werden. Der Datenaustausch startet.

2. Schritt:
Je nach Voreinstellung werden die grafischen FM-Objekte automatisch eingefügt und/oder gelöscht. Sind Magnetpunkte für Räumen oder Polygonen gesetzt, werden die zugehörigen FM-Objekte automatisch an diesen ausgerichtet.
Anderenfalls werden die FM-Objekte am Raum- / Polygonstempel platziert. Sind einem Raum mehrere FM-Objekte zugeordnet, werden diese übereinander gesetzt und können

nachträglich einzeln verschoben oder, nach setzen von Magnetpunkten, automatisch an die Zielposition verschoben werden.

Beispiel: Automatisches Einfügen eines Personenstempels am Raumstempel:

Automatisches Einfügen von Personenstempeln am Magnetpunkt:

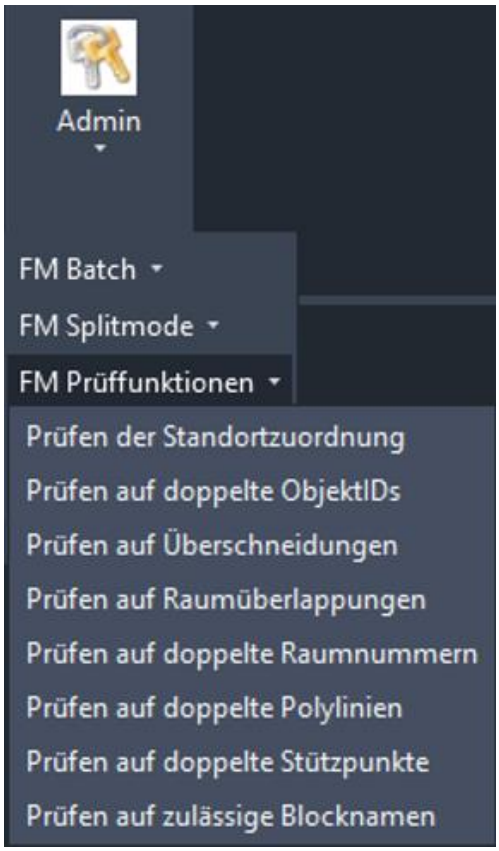


HINWEIS:

- Die Funktion kann nicht FM-Gruppen angewandt werden. Diese bleiben unberücksichtigt.
- Wird für einen Raumes kein Objekt in der Datenbank ermittelt, erfolgt die Einfügung eines Platzhalterblockes (Dummy). Diese werden nur für konfigurierte Bibliotheken erstellt.

2 PRÜFFUNKTIONEN FÜR ZEICHNUNGEN

Die Prüffunktionen sind im Bereich FM Prüffunktionen im Flyout der Gruppe Admin zusammengefasst:

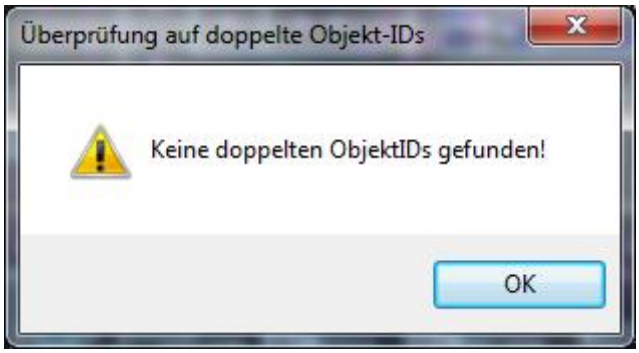


2.1 PRÜFEN DER STANDORTZUORDNUNG

Als Anwender können Sie die Standortzuordnung überprüfen. Nach Aufruf des Befehls wählen Sie alle Objekte, für die einen Standortüberprüfung durchgeführt werden soll, durch *Klicken* oder *Fenster*. Existiert für alle ein Standort erscheint folgende Dialogbox. Besteht für einzelne Blöcke kein Bezugsstandort, so werden diese mit Pfeilen deutlich markiert.

2.2 PRÜFEN DOPPELTE OBJEKT ID'S

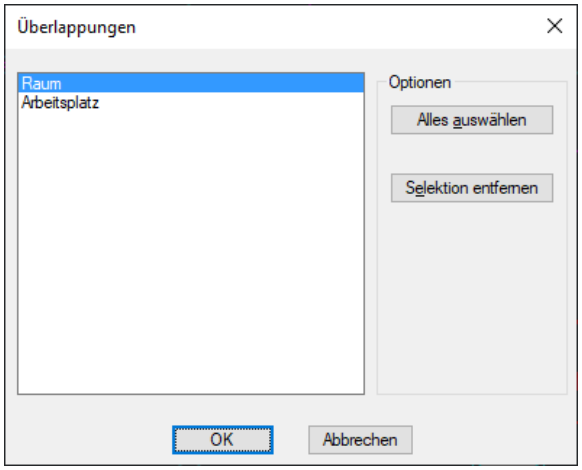
Als Anwender können Sie kontrollieren, ob in der Zeichnung eine ObjectID mehrfach vorkommt. Es erscheint folgende Dialogbox oder eine Fehlermeldung mit Auflistung der mehrfachen ObjectIDs. Verständigen Sie im Fehlerfall Ihren Systemadministrator.



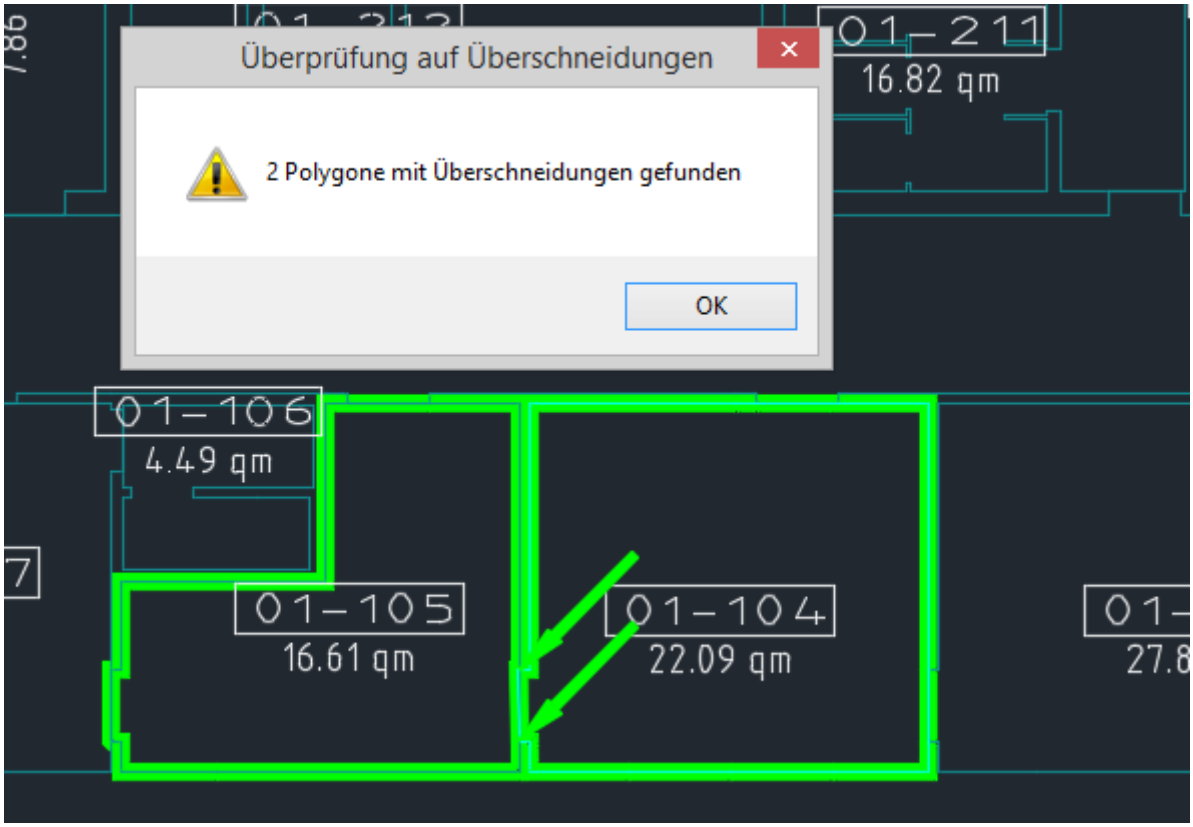
2.3 PRÜFEN AUF ÜBERSCHNEIDUNGEN

Der Befehl *Prüfen auf Überschneidungen* ermittelt die Raumüberschneidungen, d.h. Schnittpunkte zwischen Polygonen, und kennzeichnet die Schnittpunkte mit einem Pfeil.

Nach Start des Befehls öffnet sich eine Dialogbox zur Auswahl der Polygonklasse:



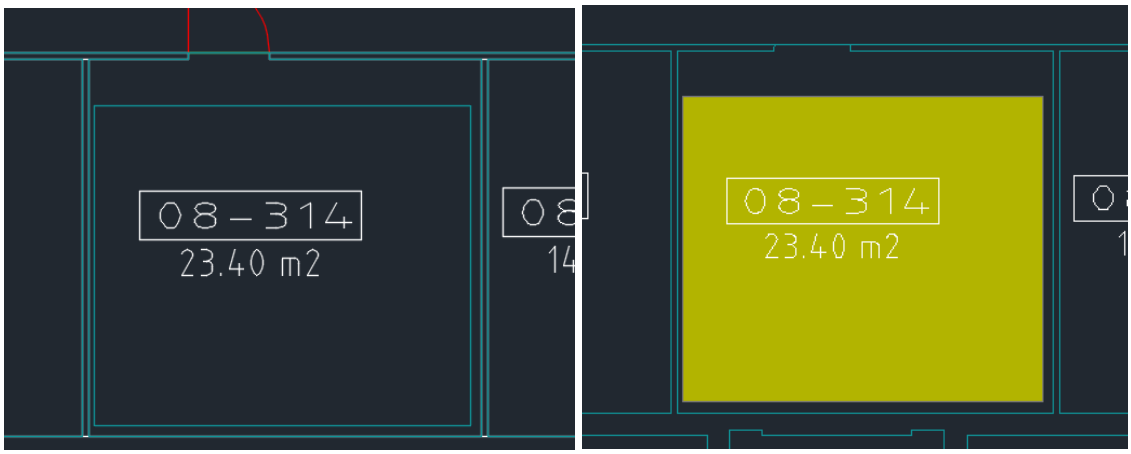
Wählen Sie eine Klasse, dann einen internen Punkt oder <RETURN> für mehrere Polygone. FMdesign überprüft ob sich die ausgewählten Polygone mit den angrenzenden Polygonen überschneiden.
Findet das System einen Fehler, so wird das betroffene Polygon grün umrandet und die Überschneidung mit einem Pfeil markiert:



2.4 PRÜFEN AUF RAUMÜBERLAPPUNGEN

Der neue Befehl *Prüfen auf Überlappungen* steht ergänzend zum Befehl *Prüfen auf Überschneidungen* zur Verfügung. Der Befehl erkennt Überlappungen zwischen zwei Polygonen. Der Überlappungsbereich wird als AutoCAD-Objekt *Region* auf dem Layer FM-Draft erzeugt. Der Toleranzwert ist standardmäßig auf 1.0 eingestellt, kann aber über die Dialogbox geändert werden.

Der Vorteil des Befehls *Prüfen auf Überlappungen* zu *Prüfen auf Überschneidungen* ist das Auffinden von verschachtelten Räumen:

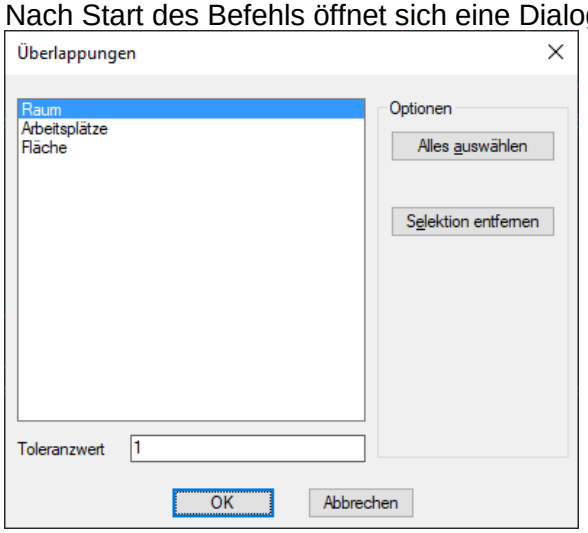


Die Zusammenfassung wird in der Befehlszeile ausgegeben:

```
----------------
Zusammenfassung:
----------------
untersuchte Polygone: 53
Überlappungen: 1
Kontrolle nicht möglich: 0
```

Die Eingabe des Toleranzwertes ist in die Dialogbox integriert.

Nach Start des Befehls öffnet sich eine Dialogbox zur Auswahl der Polygonklasse:

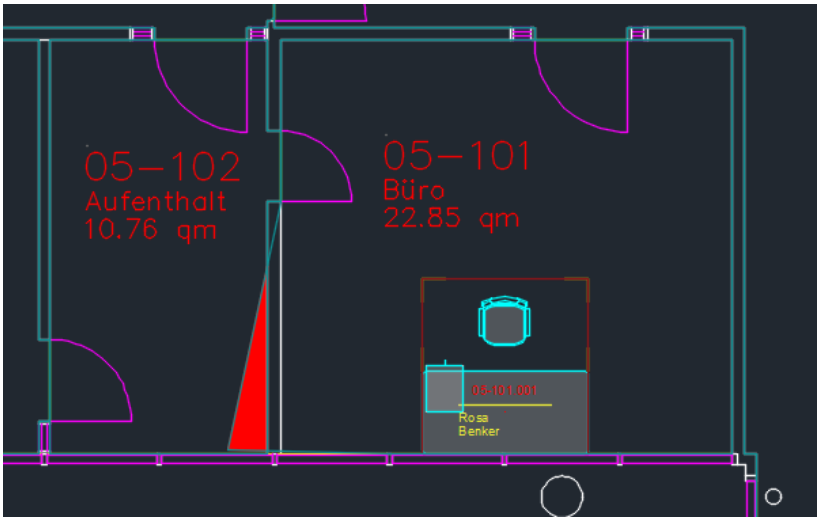


Im Beispiel wurde die Klasse *Raum* gewählt. In der Befehlszeile wird nach einem Toleranzwert gefragt. Der Defaultwert beträgt „1“. Mit Return sucht FMdesign in der Zeichnung nach Überlappungen.
Falls Raumpolygone, die sich überlappen, gefunden werden, bildet FMdesign aus den Überlappungsbereichen AutoCAD-Regionen und legt diese auf den Layer FM-Draft.

```
Fehlerprotokoll (F2):
----------------
Overlapping Error (103) Creating 1. Region, Handles: Poly1:1296E->1298A
[untersuchte Polygone/fehlerhafte Überlappungen/Kontrolle nicht möglich]
Rote Markierung beachten
[53/1/1]
```

Eine Kontrolle ist nicht möglich z.B. bei Polygonen, die mit der sog. „Laubsägetechnik“ erstellt wurden. Diese werden mit einem roten Polygon auf den Entwurfslayer kopiert.

Zur besseren Sichtbarkeit der Überlappungsflächen wird eine Region in eine Polylinie mit einer Solidschraffur umgewandelt. Layer FM-Draft mit Raum- und Polygonlayer Ein:
:



Der Raum mit der Überlappung ist deutlich sichtbar und kann korrigiert werden.

2.5 PRÜFEN AUF DOPPELTE RAUMNUMMERN

Der Befehl *Prüfen auf doppelte Raumnummer* durchsucht die Zeichnung auf identische Raumnummern. Das Ergebnis wird in der Befehlszeile ausgegeben.

Falls keine doppelten Raumnummern vorhanden sind, lautet die Meldung wie folgt:

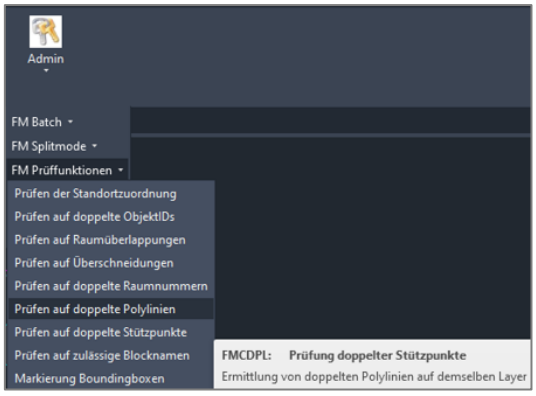
```
Befehl: FMDRN
In der Zeichnung befinden sich keine FM-Räume mit doppelten Raumnummern
```

Befinden sich doppelte Raumnummern in den FM-Räumen lautet die Meldung wie folgt:

```
Befehl: FMDRN
Liste der FM-Räume mit doppelten Raumnummern
Nummer: EG-004, Anzahl: 2
Der analoge FM-Befehl heißt FMDRN
```

2.6 PRÜFEN AUF DOPPELTE POLYLINIEN

Beim Befehl *Prüfen auf doppelte Polylinien* wird der Auswahlsatz ab Version V6.6 nicht mehr durch den Benutzer per Objektwahl ermittelt, sondern besteht aus allen Objekten der Raum-, FM-Polygon- und zusätzlich cad2FM Quell-Layer, sofern cad2FM konfiguriert ist. Eine Objektwahl durch den Benutzer wird nicht mehr unterstützt:



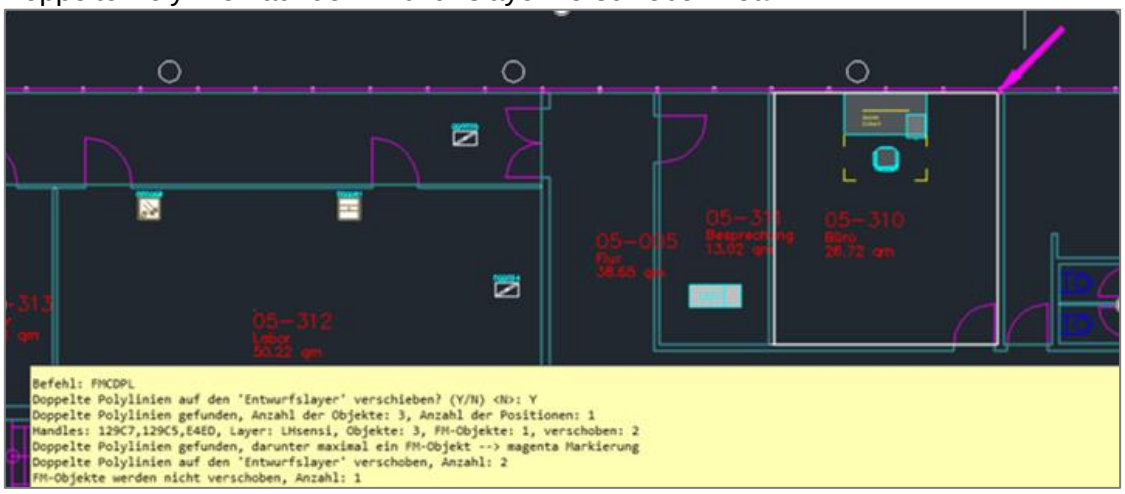
Nach Befehlsaufruf entscheidet der Benutzer, ob doppelte Polylinien auf den Entwurfslayer gelegt werden sollen. Im Beispiel sind drei Polylinien exakt übereinander, eine Polylinie hat FM-Informationen.

Befinden sich in einem Satz übereinanderliegender Polylinien **keine FM-Objekte**, werden wie bisher nach dem Zufallsprinzip (n-1) Objekte auf den Draftlayer verschoben.

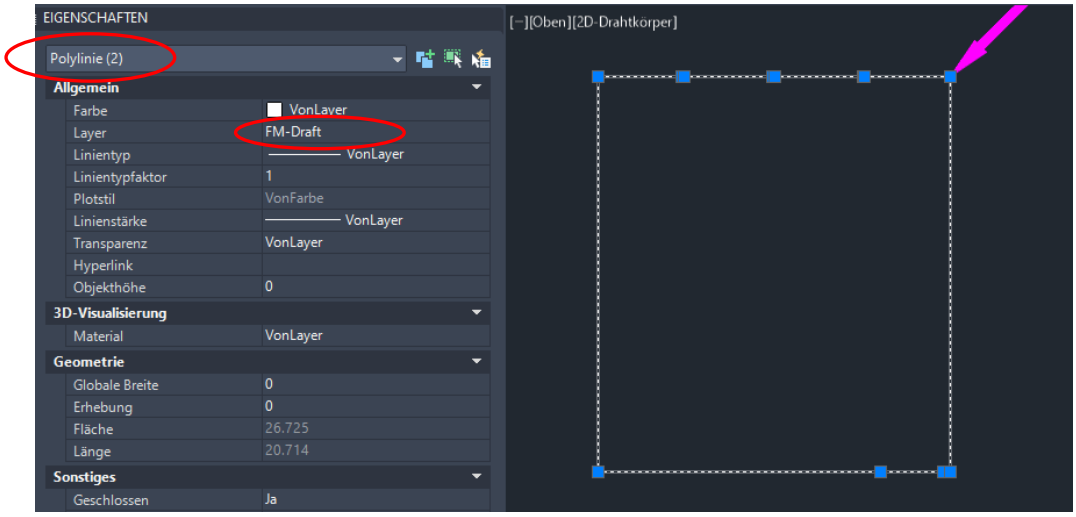
Befinden sich in einem Satz übereinanderliegender Polylinien **mindestens ein FM-Objekt** werden alle Nicht FM-Objekte auf den Entwurfslayer verschoben

Jeder Satz doppelter Polylinien wird am ersten Stützpunkt mit einem Pfeil in der Farbe „Magenta“ markiert. Befinden sich im Satz mehrere FM-Objekte, erfolgt die Markierung in der Farbe „Rot“.

Beispiel:
Doppelte Polylinien auf den Entwurfslayer verschieben? **Ja**:



Das FM-Polygon wird mit einem Pfeil mit der Farbe Magenta gekennzeichnet und die beiden Polygone ohne FM-Informationen werden auf den Layer FM-Draft verschoben:



Doppelte Polylinien auf den Entwurfslayer verschieben? **Nein**:

Das FM-Polygon wird mit einem Pfeil mit der Farbe Magenta gekennzeichnet, die beiden Polygone ohne FM-Informationen bleiben erhalten und werden nicht verschoben,

2.7 PRÜFEN AUF DOPPELTE STÜTZPUNKTE

Der Befehl *Prüfen auf doppelte Stützpunkte* ermittelt in der Zeichnung die doppelten Stützpunkte einer Polylinie und listet die zugehörigen AutoCAD Handels in der Befehlszeile. Der Anfangs- und Endpunkt einer Polylinie dürfen identisch sein

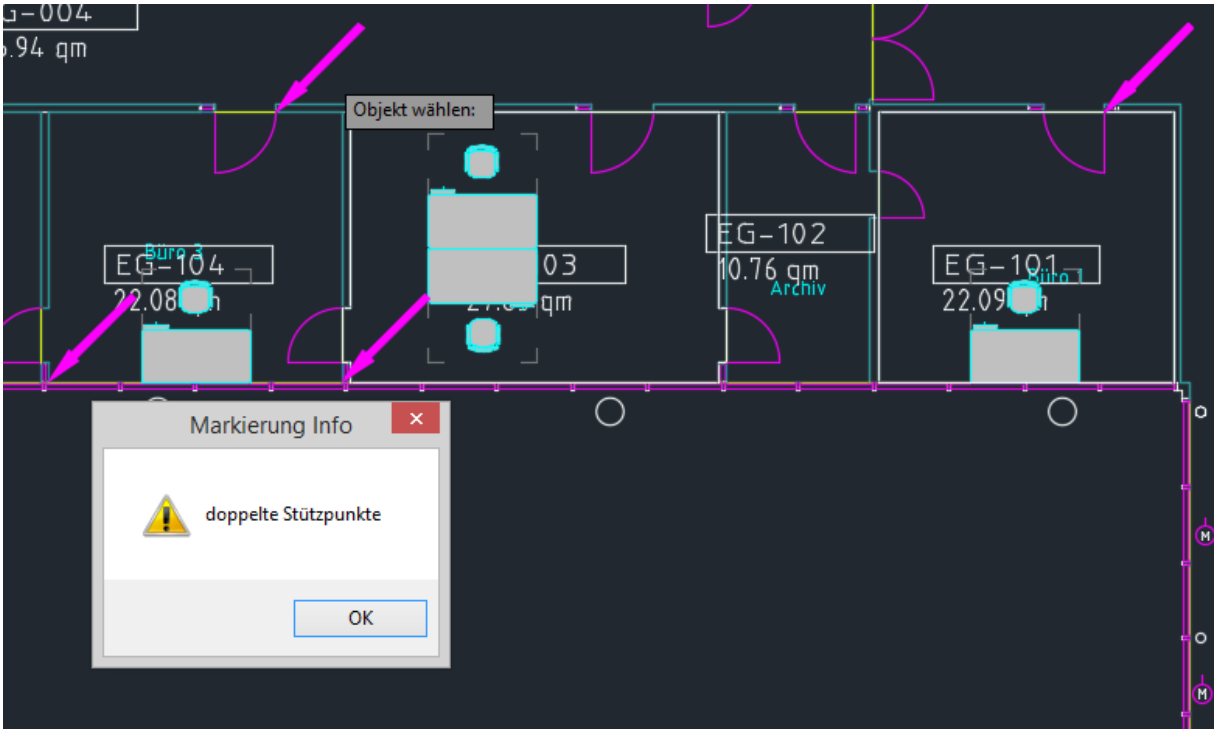
Nach dem Aufruf der Funktion erstellen Sie einen Auswahlsatz über die zu prüfenden Polylinien und beenden mit *Return*. Optional besteht dann die Möglichkeit direkt hintereinanderliegende doppelte Stützpunkte zu löschen:

Übereinanderliegende Stützpunkte bereinigen? (Y/N) <N>:

Die doppelten Stützpunkte werden in der Zeichnung mit Pfeilen markiert.

Beispiel für den Ablauf:

Befehl: FMCDPP
Objekte wählen: Entgegengesetzte Ecke angeben: 158 gefunden
Objekte wählen:
Übereinanderliegende Stützpunkte bereinigen? (Y/N) <N>:
Handle: 270C0, Layer: FM-Draft, Anzahl: 1
Handle: 270B4, Layer: FM-Draft, Anzahl: 1
Handle: 222A9, Layer: tesosensi, Anzahl: 1
Handle: 2229F, Layer: tesosensi, Anzahl: 3
Handle: 22281, Layer: tesosensi, Anzahl: 3
Handle: 22267, Layer: tesosensi, Anzahl: 2



Der analoge FM-Befehl lautet FMCDPL.

2.8 PRÜFEN AUF BLOCKNAMEN

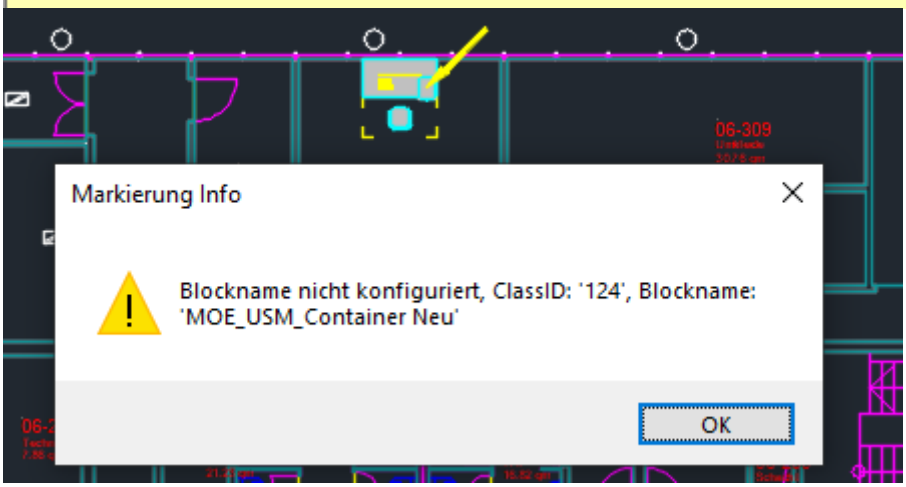
Der Befehl *Prüfen auf zulässige Blocknamen* prüft alle FM-Blöcke auf richtige Konfiguration.

Beim Editieren und Kopieren von Blöcken wird Folgendes geprüft:

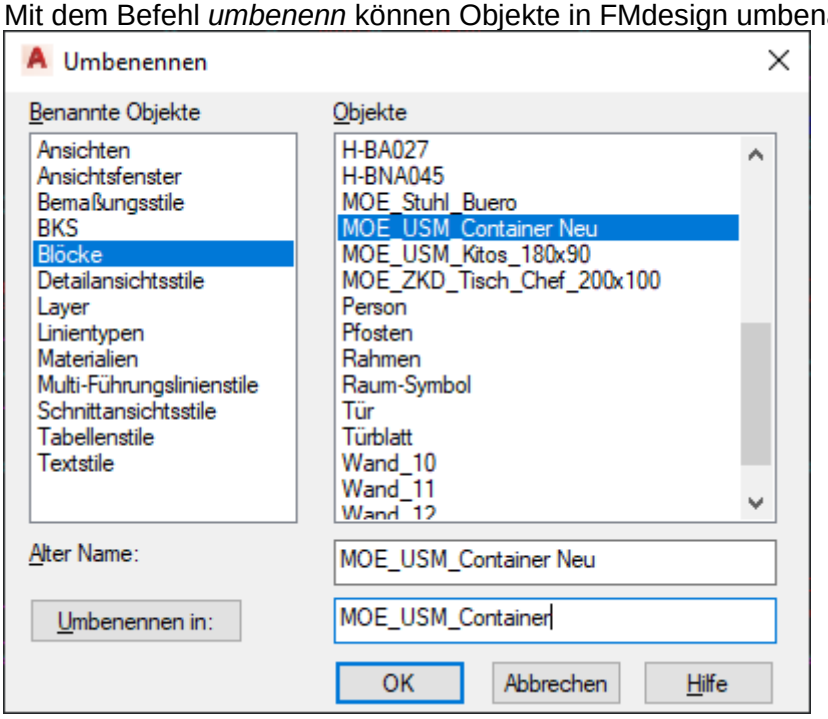
- Ist die ClassID (CID) des Blockes in einer konfigurierten Klasse
- Ist der BLOCKNAME in einer konfigurierten Klasse

Beispiel:

```
Befehl: TAB_F:Block_CheckCidAndBlockname
Anzahl FM-Blöcke: 98
ClassID nicht konfiguriert: 0 (rote Markierung)
Blockname nicht konfiguriert: 23 (gelbe Markierung)
```



Mit dem Befehl *umbenenn* können Objekte in FMdesign umbenannt werden:

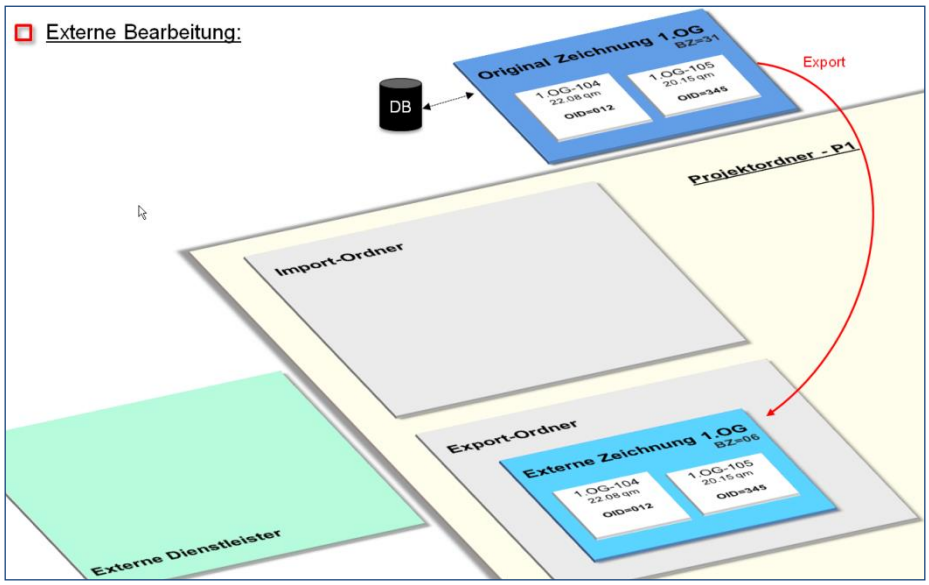


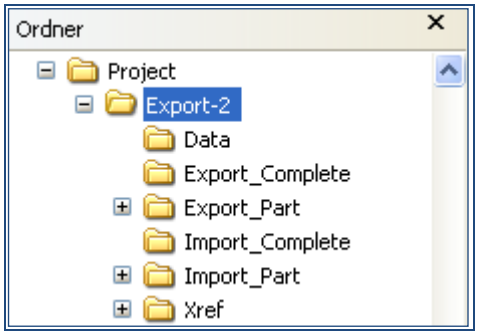
3 ALLGEMEINER EXPORT

3.1 ALLGEMEIN

Für die externe Bearbeitung von an die Datenbank angebundenen Zeichnungen steht der Befehl '*Export to FM Extern*' in der Gruppe *Admin*, sowie im Pulldownmenü *FM → Administrator* zur Verfügung:

Für den Export wird automatisch ein neues Verzeichnis im Projektordner angelegt, in dem sich die neu erstellte Exportzeichnung, sowie alle Daten zum Export befinden (Beispiel Export-2):

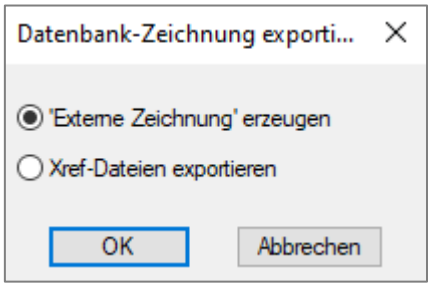




3.2 FUNKTIONSABLAUF

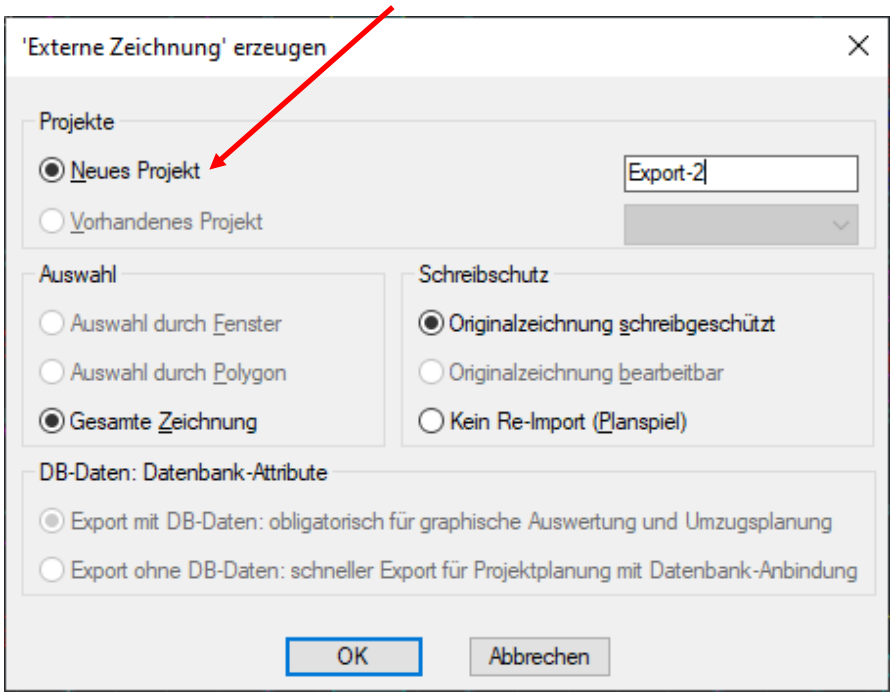
3.2.1 Workflow Option 1: Externe Zeichnung erzeugen

Mit Start des Befehls öffnet sich folgende Dialogbox:



Mit der 1. Option wird die gesamte Zeichnung exportiert, mit der 2. Option werden alle zugehörigen externen Zeichnungen in das vom Administrator festgelegte Verzeichnis exportiert.

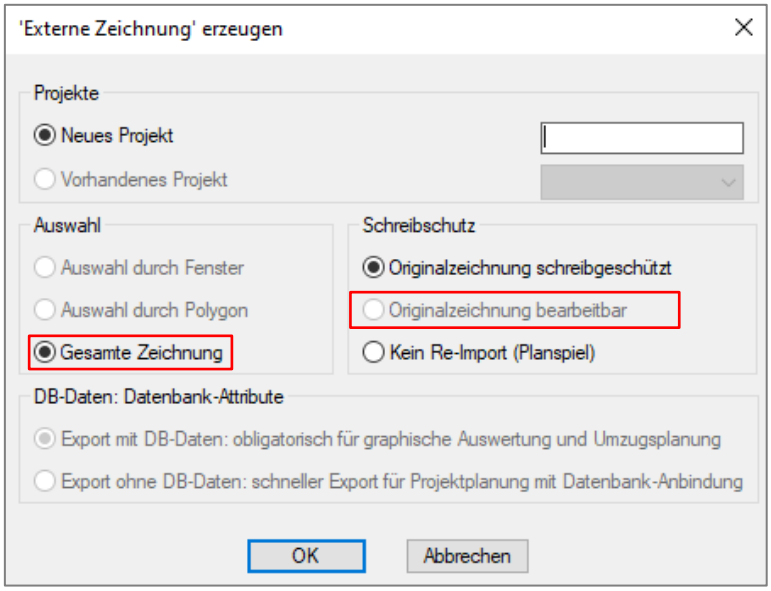
Option1:
Mit Auswahl und beenden mit OK kann in der folgenden Dialogbox im Bereich '*Projekte*' ein neues Projekt gestartet, oder die Zeichnung zu einem schon vorhandenen Projekt hinzugefügt werden:



Dae Auswahl *Gesamte Zeichnung* und der Schreibschutz *Originalzeichnung schreibgeschützt* ist bereits voreingestellt.

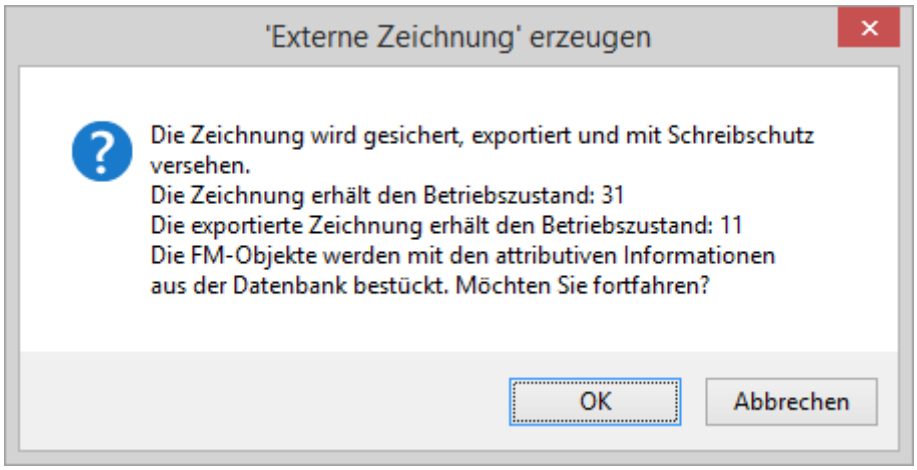
Wichtig:
Für die externe Bearbeitung einer FMdesign Zeichnung mit Standard AutoCAD werden immer alle Daten der Datenbank in die Zeichnung geschrieben.

FMdesign unterstützt nicht die Kombination der Optionen
- Auswahl: Gesamte Zeichnung
- Schreibschutz: Originalzeichnung bearbeitbar



Ist die Funktion der Index-Erstellung konfiguriert und noch kein Index erstellt, öffnet sich automatisch die Dialogbox ‚Index setzen', in der die Indexnummer, eine Beschreibung, das Änderungsdatum und der Name, eingetragen werden können.

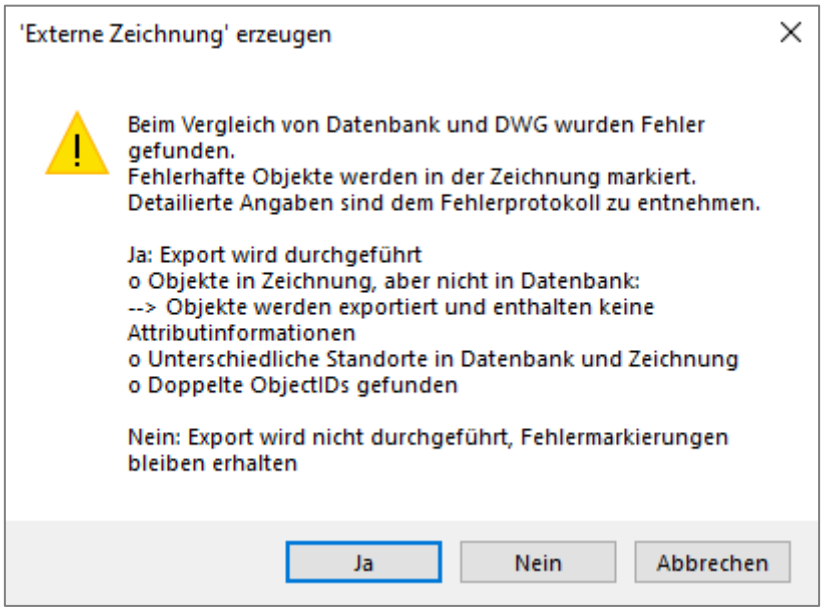
Mit OK folgt eine Dialogbox, in der mit OK der Export bestätigt wird oder abgebrochen werden kann:



Ab der FMdesign Version V64 werden beim Start des Befehls *Externe Zeichnung erzeugen* die Objekte erkannt,

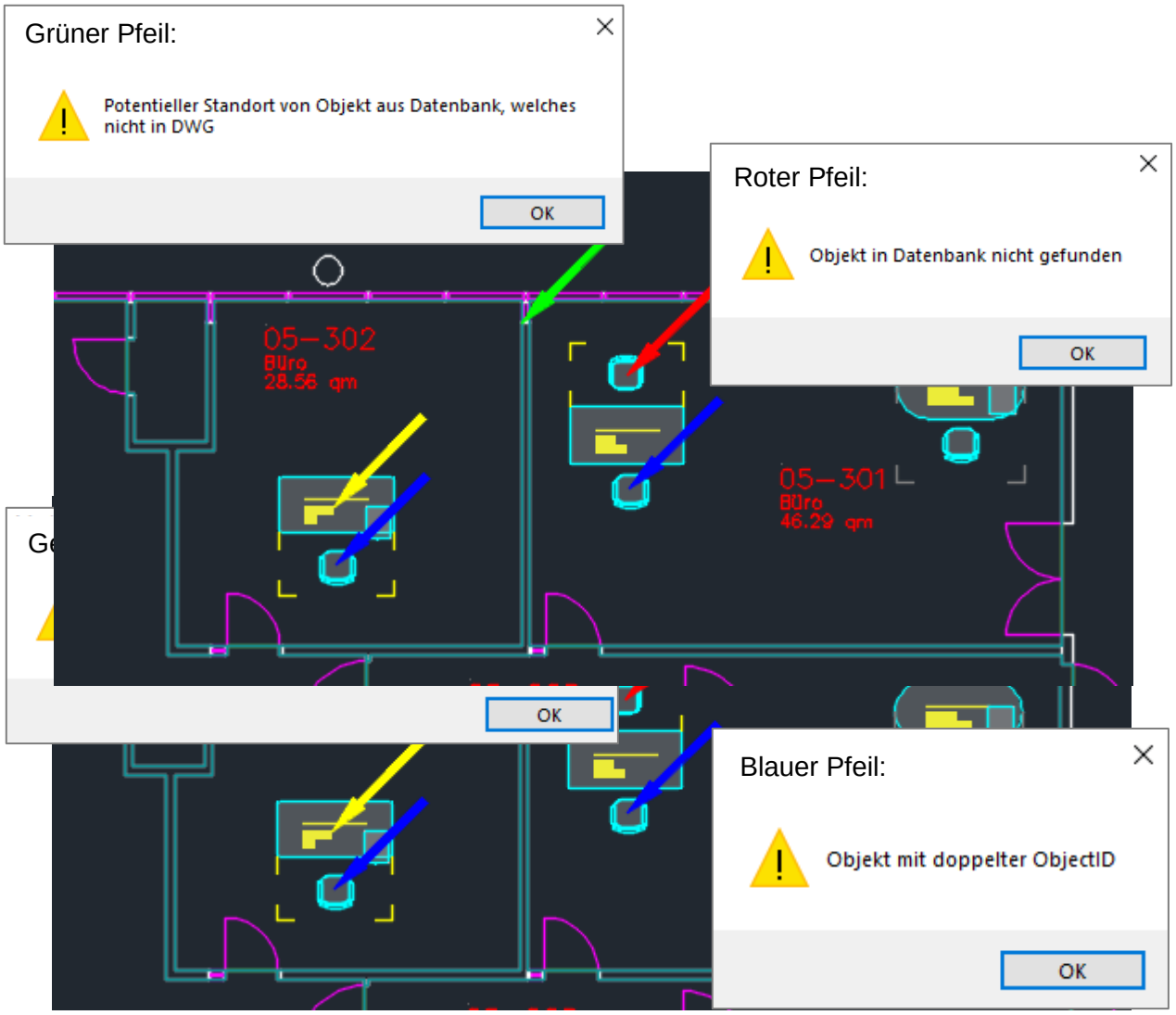
- die in der Datenbank existieren, aber nicht in der Zeichnung,
- die in der Datenbank nicht existieren, aber in der Zeichnung vorhanden sind,
- die in Datenbank und Zeichnung einen unterschiedlichen Standort haben,
- in der Zeichnung doppelte (= mehrfache) ObjektIds (innerhalb derselben Klasse).

Falls sich in der Zeichnung fehlerhafte Objekte befinden, werden diese beim Export von FMdesign erkannt und folgende Dialogbox mit der Möglichkeit zum Abbruch öffnet sich



Das zugehörige Fehlerprotokoll öffnet sich bei Wahl jeder Option (Ja, Nein, Abbrechen) und wird gespeichert unter:
…FMdesign\DWG\Function\Projects\<yProjektname>\Export_Complete\<Zeichnungsname><Projektname>_DwgExportErrors.csv:

	A	B	C	D	E	F	
1	A) Objekte in Zeichnung, aber nicht in Datenbank, Anzahl: 1						
2	--> rote Markierung						
3	OID	CID	Typ	Handle	Desc		
4	c80bade2-265a-4b4d-8040-44ca5772a431	124	BLOCK	126A4	MOE_Stuhl_Buero		
5							
6	B) Objekte in Datenbank, aber nicht in Zeichnung, Anzahl: 1						
7	--> grüner Pfeil am potentiellen Standort in der Zeichnung						
8	OID	CID	Desc	LID DB			
9	ad6aeb74-c1f5-4e76-b401-3e39a389f59e	124	001611	9479e93e-b1b1-42a7-b9c2-8e8090ad6f8d			
10							
11	C) Unterschiedliche Standorte in Datenbank und Zeichnung, Anzahl: 1						
12	--> gelbe Markierung						
13	OID	CID	Typ	Handle	Desc	LID Dwg	LID DB
14	a321dae8-bc19-4ffc-b39c-9cef81140d2e	124	BLOCK	1270C	MOE_USM_Kitos_18	9479e93e-b1b	670c16d9-
15							
16	D) Doppelte ObjectIDs gefunden, Anzahl: 1						
17	--> blaue Markierung						
18	OID	ANZAHL					
19	9952af71-d19a-41b5-b904-c96c7b3749e2	2					
20							



- Das angezeigt Protokoll wird im Projektorder abgelegt:
- <project>\Data\ExportErrors.csv

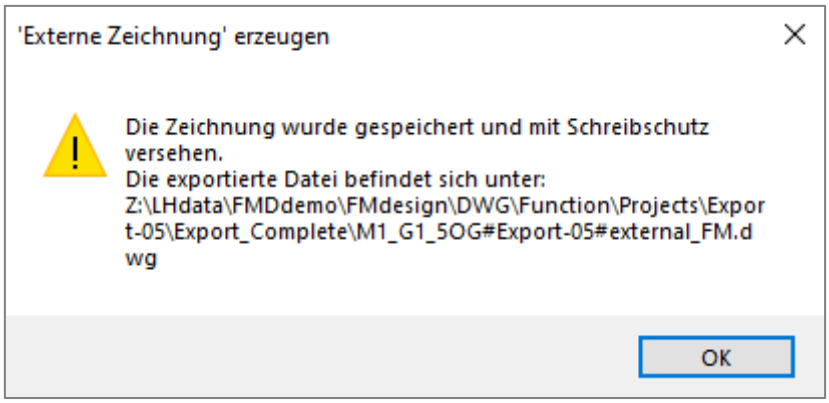
Option2, Nein: Mit dem Export nicht fortfahren

- Die Markierung der Fehler bleibt erhalten, der Benutzer hat die Möglichkeit, die Fehler anzuschauen und zu korrigieren.

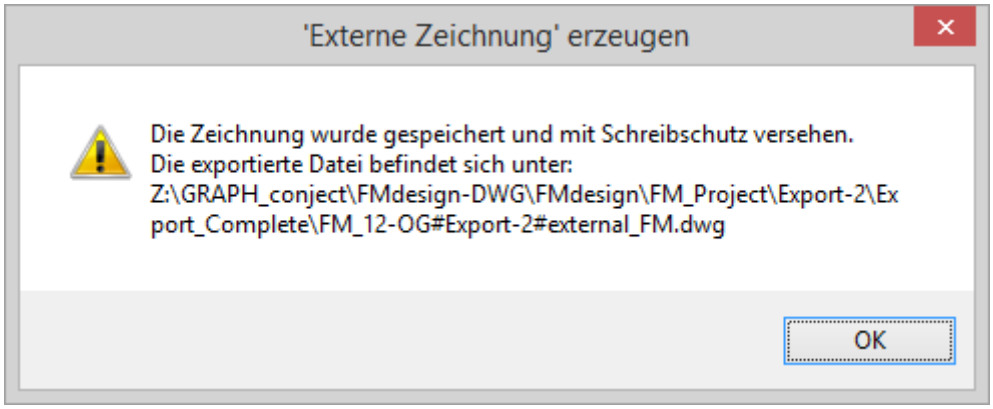
Option, Abbrechen:

- Abbruch des Varianten-Export

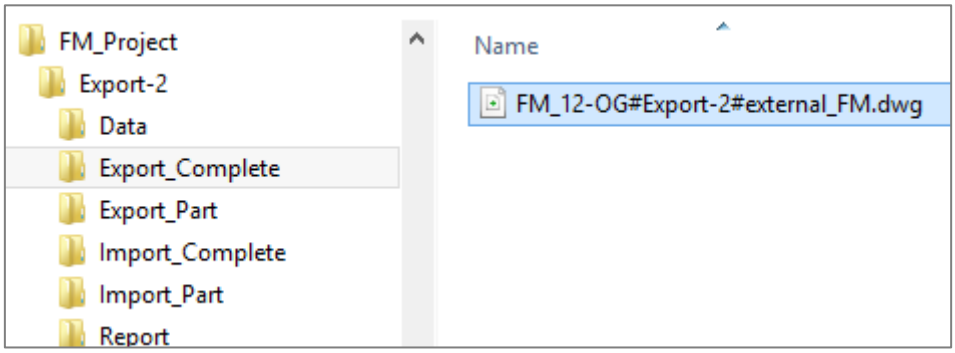
Wird Option 1 gewählt, Ja: Mit dem Export fortfahren, wird die externen Zeichnung erzeugt:



Nach erfolgreichem Export öffnet sich folgende Infobox:

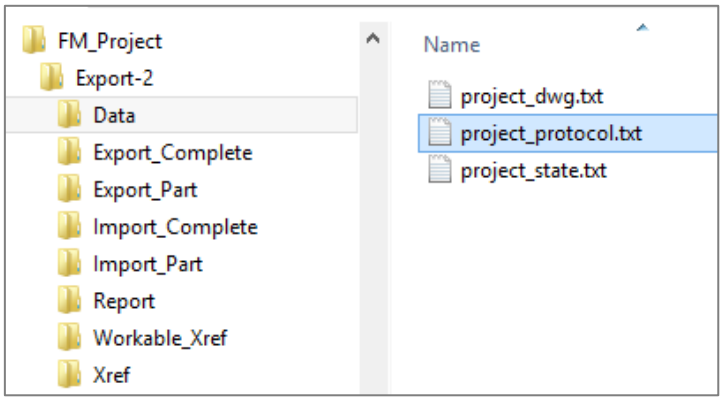


Die Exportzeichnung steht nun zur Weitergabe an externe Dienstleister im Ordner Export_Complete bereit:



Die Ursprungszeichnung ist schreibgeschützt.

Die zugehörige Protokolltextdatei mit Daten zum Export liegt unterhalb des Projektordners im Ordner ‘Data‘:

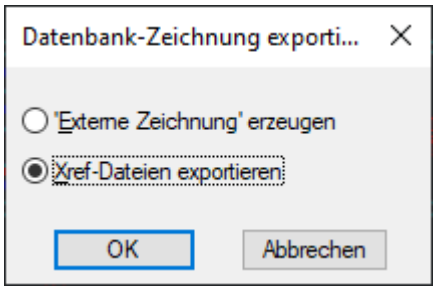


Zeichnungsname
Standardmäßig setzt sich der Zeichnungsname der neu erzeugten Exportzeichnung zusammen aus:
Name der Ursprungszeichnung#Name des Projektes#external_FM.dwg

Der Zeichnungsname für den Export kann durch den Administrator konfiguriert werden. Entspricht der Zeichnungsname nicht der konfigurierten Namenskonvention erscheint eine Fehlermeldung:

3.2.2 Workflow Option 2: Xref-Dateien exportieren

Mit Start des Befehls öffnet sich die Dialogbox:



Der Befehl *Xref-Dateien exportieren* exportiert alle zugehörigen externen Zeichnungen in das vom Administrator festgelegte Verzeichnis. Das Verzeichnis muss manuell angelegt werden. Ist dieses nicht vorhanden, erscheint folgende Meldung:

Nach Bestätigung mit OK öffnet sich folgende Dialogbox mit der Auflistung aller Xrefs. Wählen Sie eine beliebige Zeile innerhalb der Dialogbox und starten Sie den Befehl mit OK. Alle gewählten Zeichnungen werden exportiert.

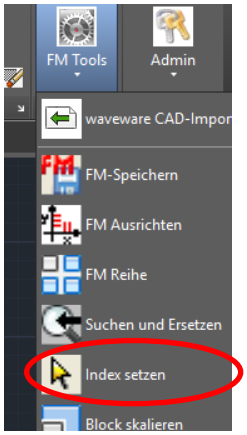
4 INDEXERSTELLUNG

4.1 ALLGEMEINES ZUR INDIZIERUNG

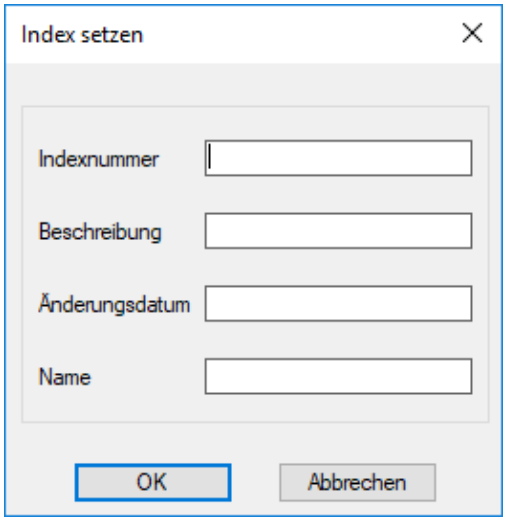
Änderungen im Index finden nur in FMdesign statt, es wird nur der IST-Wert gespeichert. Der Dienstleister ändert nur den Zeichnungsnamen sowie die Werte für Index-Nummer, Änderungsdatum und Name als AutoCAD-Text direkt in der Zeichnung. Diese Änderung berührt den in FMdesign gepflegten Wert nicht.
In FMdesign werden diese Werte im Speicherbereich von FMdesign abgelegt und nicht in die Datenbank übertragen. Die Zeichenlänge des Indexes ist frei konfigurierbar.

4.2 AUFRUF DER FUNKTION INDEX SETZEN

Der Befehl *Index setzen* wird mit dem FM-Befehl *FMINDEX* aufgerufen. Zusätzlich befindet sich der Befehl in der Gruppe *FM Tools* in der Registerkarte *FMdesign*:



Mit Aufruf der Funktion öffnet sich folgende Dialogbox zur Neueingabe bzw. Aktualisierung des Index im Dictionary. Die Indexnummer, eine Beschreibung, das Änderungsdatum und der Name können eingetragen werden.



Die Indexnummer wird beim Export der Zeichnung bzw. bei Erzeugung einer Sicherungskopie als Suffix in den DWG-Namen eingebunden. Die in der Zeichnung abgespeicherten Werte werden eingeblendet und können verändert werden. Ist beim Admin-Befehl *Export to FM Extern* noch kein Index erstellt, öffnet sich die Dialogbox automatisch.

Wichtig:
Der Index muss immer manuell hochgezählt werden

5 ARCHIVIERUNG

5.1 ALLGEMEIN

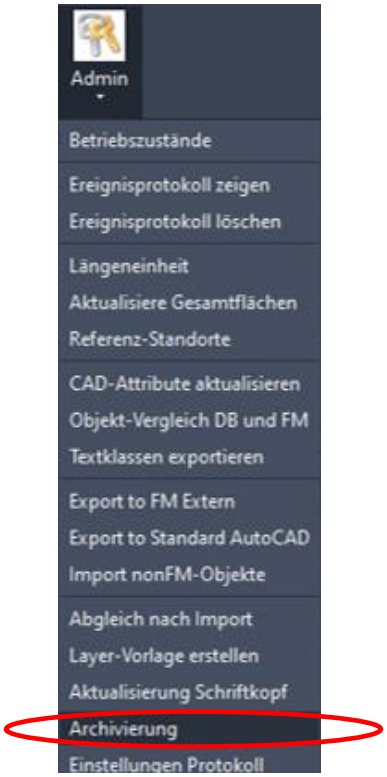
Die Archivierung bietet die Möglichkeit Kopien von Zeichnungen zu erstellen. Speziell bei Zeichnungen mit unterschiedlichem Änderungsindex werden alle Änderungszustände mit Index gespeichert und bleiben somit erhalten.
Das Archiv-Verzeichnis kann vom Administrator frei konfiguriert werden und wird automatisch erstellt.

Berücksichtigung des Index:
Wenn Indexerstellung aktiv (INDEX_ACTIVE=1):

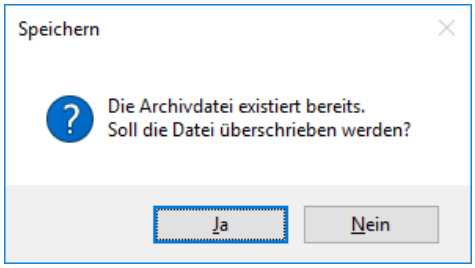
- Ist der Wert der Indexnummer gesetzt, wird der Archivdateiname um dieses Zeichen erweitert
- Ist dieser Wert nicht gesetzt, so erfolgt der Aufruf beim Admin-Befehl *Export to FM Extern* zur Indexerstellung

Wenn Indexerstellung nicht aktiv (INDEX_ACTIVE=0) wird der Archivdateiname nicht verändert

Aufruf der Funktion:
Der Befehl *Archivierung* steht in der Gruppe *Admin* und als FM-Befehl *FMARV* zur Verfügung:



Existiert bereits eine gleichnamige Archivierungsdatei erscheint folgende Hinweismeldung:



6 LAYERVORLAGE UND LAYERKONTROLLE

FMdesign bietet die Möglichkeit mit Hilfe einer Layervorlage eine projekt-, abteilungs- oder unternehmensweite Einheitlichkeit in der Layerstruktur zu erzielen. Zur flexiblen Handhabung der Plausibilitätskontrollen kann die Kontrollebene für das Speichern von Zeichnungen nach Bedarf eingestellt werden. Die Anpassung der Layereigenschaften im Rahmen der Layerkontrolle wird generell nicht durchgeführt.

6.1 LAYERVORLAGE

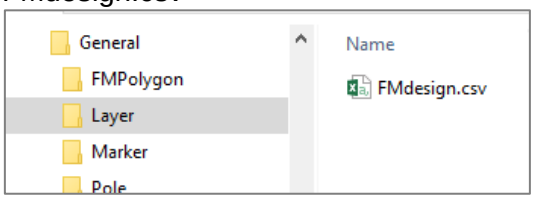
Die Layervorlage ist für die Layerkontrolle Voraussetzung und wird vom Systemadministrator konfiguriert, eingerichtet und verwaltet. Die CSV-Datei der Layervorlage liegt unter *DB-Config\FM-Symbol\General\Layer*. Sie dient folgenden Zwecken:

- Plausibilitätskontrolle aller in einer Zeichnung vorgefundenen Layer, auch in den Entwürfen der Projektplanung
- Automatische Generierung aller in der Liste vorgesehenen Layer in der aktuellen Zeichnung
- Automatische Anpassung von in einer Zeichnung definierten Layern an neue Konventionen (z.B. zur Übernahme fremder Zeichnungen oder alter, nicht standardisierter Bestände)
- Zurückweisung aller in der Liste nicht vorgesehenen Layer

Durch Layervorlagen (Textdatei mit Endung .csv) können in einer FMdesign-Zeichnung automatisch verschiedene konfigurierte Layeroptionen durchgeführt werden:

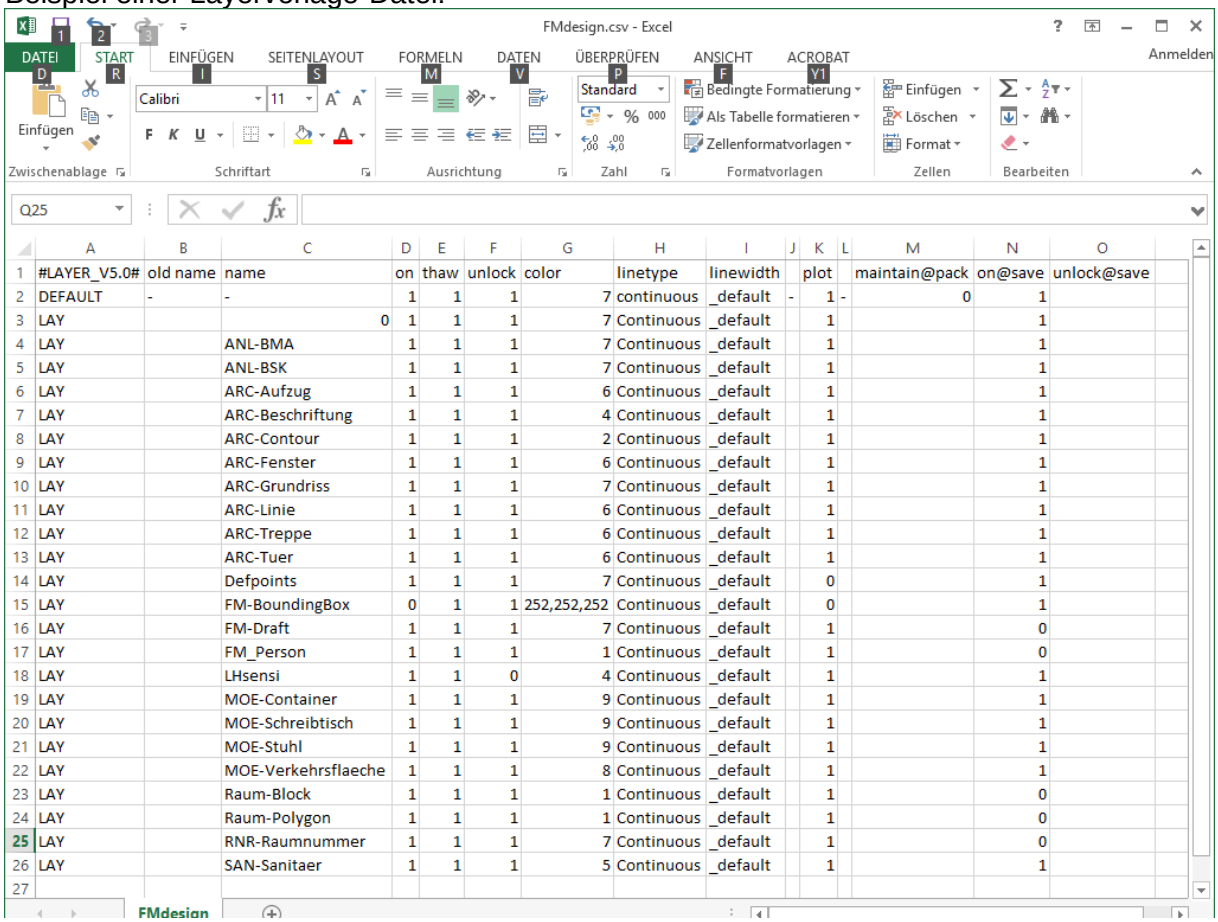
- Layer umbenennen, ändern und erzeugen
- Anpassen von Farbe, Linientyp
- Anpassen von Linienstärke, Plot YesNo
- Anpassen der *arbeitsunterstützenden* Layereigenschaften (Ein/Aus – Tauen/Frieren – Entsperren/Sperren)
- Komprimierung (maintain@pack)
- Speichern für die Sichtbarkeit im Viewer
- Verstärktes Sperren

Der INI-Eintrag LAYER_TEMPLATE=<name>.csv legt fest:
im Verzeichnis <FM-Symbole>\General\Layer' wird folgende Layervorlage ausgewertet: z.B.: FMdesign.csv



Ist der INI-Eintrag LAYER_TEMPLATE nicht vorbelegt bzw. existiert er nicht, wird keine Layervorlage eingelesen.

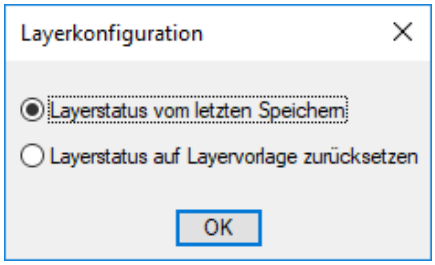
Beispiel einer Layervorlage-Datei:



#LAYER_V5.0#	old name	name	on	thaw	unlock	color	linetype	linewidth	plot	maintain@pack	on@save	unlock@save
DEFAULT	-	-	1	1	1	7	continuous	_default	1	0	1	
LAY		0	1	1	1	7	Continuous	_default	1		1	
LAY		ANL-BMA	1	1	1	7	Continuous	_default	1		1	
LAY		ANL-BSK	1	1	1	7	Continuous	_default	1		1	
LAY		ARC-Aufzug	1	1	1	6	Continuous	_default	1		1	
LAY		ARC-Beschriftung	1	1	1	4	Continuous	_default	1		1	
LAY		ARC-Contour	1	1	1	2	Continuous	_default	1		1	
LAY		ARC-Fenster	1	1	1	6	Continuous	_default	1		1	
LAY		ARC-Grundriss	1	1	1	7	Continuous	_default	1		1	
LAY		ARC-Linie	1	1	1	6	Continuous	_default	1		1	
LAY		ARC-Treppe	1	1	1	6	Continuous	_default	1		1	
LAY		ARC-Tuer	1	1	1	6	Continuous	_default	1		1	
LAY		Defpoints	1	1	1	7	Continuous	_default	0		1	
LAY		FM-BoundingBox	0	1	1	252,252,252	Continuous	_default	0		1	
LAY		FM-Draft	1	1	1	7	Continuous	_default	1		0	
LAY		FM_Person	1	1	1	1	Continuous	_default	1		0	
LAY		LHsensi	1	1	0	4	Continuous	_default	1		1	
LAY		MOE-Container	1	1	1	9	Continuous	_default	1		1	
LAY		MOE-Schreibtisch	1	1	1	9	Continuous	_default	1		1	
LAY		MOE-Stuhl	1	1	1	9	Continuous	_default	1		1	
LAY		MOE-Verkehrsflaeche	1	1	1	8	Continuous	_default	1		1	
LAY		Raum-Block	1	1	1	1	Continuous	_default	1		0	
LAY		Raum-Polygon	1	1	1	1	Continuous	_default	1		0	
LAY		RNR-Raumnummer	1	1	1	7	Continuous	_default	1		0	
LAY		SAN-Sanitaer	1	1	1	5	Continuous	_default	1		1	

Der INI-Eintrag LAYER_STARTUPOPTION legt fest wie beim Öffnen der Zeichnung die Layerkonfiguration erfolgt. Im Beispiel ist der INI-Eintrag auf 1 gestellt, d.h. beim Öffnen der Zeichnung erscheint die Dialogbox mit der Frage nach der Layerkonfiguration. Im Dictionary sind die arbeitsunterstützenden Layereigenschaften (Ein/Aus, Tauen/Frieren, Entsperren/Sperren) vom letzten Speichern der Zeichnung eingetragen.

```
;;;
;;;   Es wird festgelegt, wie beim Öffnen der Zeichnung
;;;   die Layerkonfiguration Ein/Aus, Tauen/Frieren und Entsperren/Sperren erfolgt
;;;    =1 Option wird durch Dialogbox festgelegt
;;;    =2 Layerkonfiguration anhand Dictionary-Einträge (Default)
;;;    =3 Layerkonfiguration anhand Layerkonfigurationsdatei
;;;
LAYER_STARTUPOPTION=
```



Folgende Layereinstellungen werden für beide Optionen der Layerkonfiguration-Datei entnommen:

- Layer umbenennen
- Layer anlegen
- Farbe ändern
- Linientyp ändern
- Linienstärke ändern
- Plot-Eigenschaft ändern

Option Layerkonfiguration anhand Layerkonfiguration-Datei
Folgende Layereigenschaften werden der Layervorlage entnommen

- Ein/Aus
- Tauen/Frieren
- Entsperren/Sperren

Option Layerkonfiguration anhand Dictionary-Einträge
Folgende Layereigenschaften werden dem Dictionary entnommen.

- Ein/Aus
- Tauen/Frieren
- Entsperren/Sperren

Beschreibung der Layervorlage-Datei, Spalten:

Spalte A	*#LAYER_V5.0#*:	Schlüsselwort LAY
Spalte B	*old name*:	Umbenennen von Layern
Spalte C	*name*:	Name des Layers
Spalte D	*on*:	Ein=1/Aus=0
Spalte E	*thaw*:	Tauen=1/Frieren=0
Spalte F	*unlock*:	Entsperren=1/Sperren=0
Spalte G	*color*:	AutoCAD-Farbnummer
Spalte H	*linetype*:	AutoCAD-Linientyp
Spalte I	*linewidth*:	AutoCAD-Linienstärke
Spalte J		wird nicht unterstützt
Spalte K	*plot*:	AutoCAD-Plotstil
Spalte L		wird nicht unterstützt
Spalte M	*maintain@pack*:	Komprimierung: Layer behalten=1/Layer löschen=0
Spalte N	*on@save*:	Speichern für die Sichtbarkeit im Viewer, 1=On und Tauen, 0=Off.
Spalte O	*unlock@save*:	Verstärktes Sperren: 1=Unlock, 0=Lock

Anmerkung zu einzelnen Spalten
Spalten D – I: on, thaw, unlock, on@save, unlock@save

- Ist der Wert mit =1 belegt, wird die entsprechende Eigenschaft (Headerzeile) geschaltet
- Ist der Wert mit =0 belegt, wird die inverse Eigenschaft geschaltet (off, freeze, lock, off@save, lock@save)
- Ist der Wert nicht oder mit einem Wert ungleich 0 oder 1 belegt, wird die Eigenschaft nicht geändert

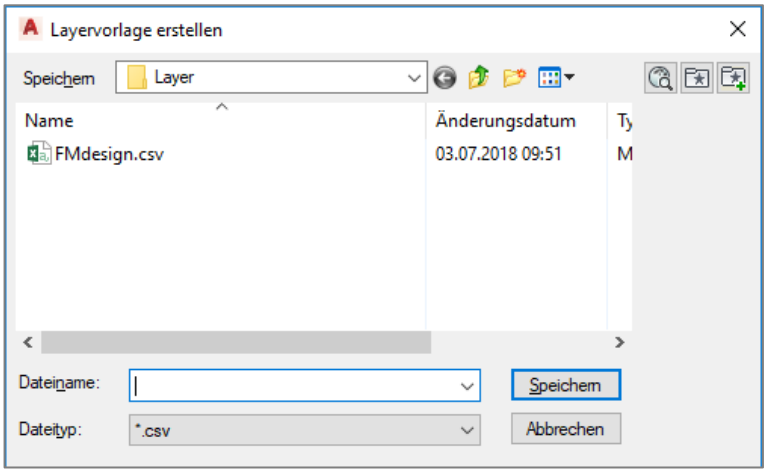
Die Spalte O *unlock@save* wird immer beim Speichern der Zeichnung gesetzt. Ist der Wert auf 0, d.h. der Layer gesperrt, kann dieser jederzeit entsperrt werden. Bei erneutem Speichern wird der Layer wieder gesperrt.

Der Wert der Spalte F *unlock* geht über den Wert der Spalte O *unlock@save*, d.h. ist der Wert auf 0, d.h. der Layer gesperrt, kann dieser **nicht** entsperrt werden.

In der Spalte M *maintain@pack* wird für Layer die Komprimierung der FMPack-Applikation durchgeführt. Bei Wert ‚1' bleibt der Layer erhalten, beim Wert ‚0' wird der Layer gelöscht.

Ist eine Layervorlage und der Layer *FM-Boundingbox* konfiguriert, muss dieser in der Lavervorlage *<name>.csv* eingeschaltet sein.

Erstellen einer Layer-Vorlage
Durch den FMdesign-Befehl *Layer-Vorlage erstellen* im PullDown-Menü *FM > Administrator* wird die Layerkonfiguration der aktuellen Zeichnung in einer Layer-Vorlage abgelegt. Durch die folgende Dialogbox können Pfad und Dateiname dieser Datei (Endung .csv) festgelegt werden.



Der Befehl *Layer-Vorlage erstellen* ist mit dem Befehl *FMAdmin (1)* freizuschalten.

6.2 LAYERKONTROLLEBENE

Der Systemadministrator kann die Layerkontrollebene für das Speichern von Zeichnungen folgendermaßen einstellen:

- **Ebene 1: Speichern ohne Fehlerbehebung erlaubt**
  Auch Zeichnungen mit nicht zugelassenen Layerdefinitionen können gespeichert werden.

- **Ebene 2: Speichern ohne Fehlerbehebung bedingt erlaubt**
  Zeichnungen mit nicht zugelassenen Layerdefinitionen können gespeichert werden, wenn nur die Angaben zur Darstellungsform (Farbe, Linienart) abweichen.

- **Ebene 3: Speichern ohne Fehlerbehebung nicht erlaubt**
  Das Speichern von Zeichnungen mit nicht zugelassenen Layerdefinitionen wird zurückgewiesen.

HINWEIS:
Auch wenn Ebene 3 als strengste Plausibilitätsstufe eingestellt ist, können Zeichnungen, die lediglich Layerfehler in FM-Standard-Blöcken aufweisen, gespeichert werden, da diese Fehler vom Systemadministrator behoben werden müssen.

Diese Einstellungen bestimmen die Sperrung bzw. Freigabe von Optionen sowie die Reaktionen des Systems bei jedem Versuch, eine Zeichnung zu speichern.

6.3 AUTOMATISCHE LAYERGENERIERUNG

Wurde vom Systemadministrator eine Layervorlage eingerichtet, so werden alle in dieser Liste vorgesehenen Layer **beim Speichern** automatisch in der aktuellen Zeichnung angelegt, soweit sie darin nicht bereits vorhanden sind.
Damit stehen jedem Bearbeiter in jeder Zeichnung genau diejenigen Layer vollständig zur Verfügung, die für das Projekt, die Abteilung oder das Unternehmen als allgemein verbindlich definiert wurden.

HINWEIS:
Im Gegensatz zu anderen Layern werden die in der Layervorlage vorgesehenen Layer beim Speichern einer Zeichnung nicht wieder gelöscht, auch wenn sie leer sind.

6.4 MANUELLE LAYERDEFINITION

Neue Layer für eine Zeichnung können jederzeit mit AutoCAD-Funktionen manuell definiert werden. Dieses Vorgehen ist grundsätzlich auch dann möglich, wenn der Systemadministrator eine Layervorlage eingerichtet hat.

Sie sollten aber darauf achten, nur solche Layer zu definieren, die

- entweder zu den von der Layervorlage geforderten Layern
- oder zu den in der Layervorlage zur automatischen Umgenerierung vorgesehenen Layern gehören.

Alle anderen Layer rufen **beim Speichern** der Zeichnung eine Fehlermeldung hervor und verlangen ggf. die der eingestellten Kontrollebene entsprechende Nachbearbeitung.

ACHTUNG:
Die manuelle Layerdefinition ist bei Vorliegen einer Layervorlage meist ineffektiv.

TIPP:
Wenn Sie bei Vorliegen einer Layervorlage eine neue Zeichnung erstellen oder eine vorhandene Zeichnung neu bearbeiten bzw. von anderswoher übernehmen, **speichern Sie die Zeichnung so bald wie möglich** unter FMdesign, ohne irgendwelche Layer manuell zu definieren.

Auf diese Weise erreichen Sie Folgendes:

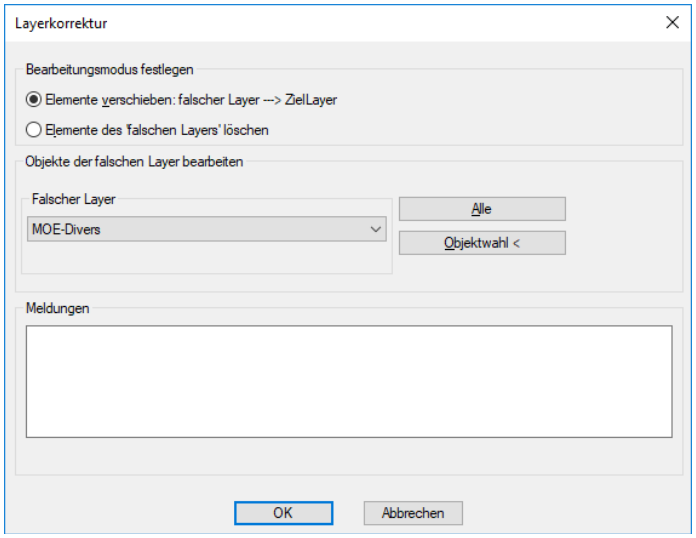
- Die Plausibilitätskontrolle zeigt Ihnen ggf. bestehende Layerprobleme auf.
- Sämtliche in der Layervorlage vorgesehenen Layer werden für die Zeichnung automatisch generiert.
- Sämtliche in der Layervorlage zum Umdefinieren vorgesehenen Layer werden für die Zeichnung automatisch an die Vorgaben angepasst.

Anschließend haben Sie eine korrekte Arbeitsgrundlage und brauchen keine neuen Layer manuell zu definieren.

6.5 LAYERPRÜFUNG

Die hier beschriebene Layerprüfung findet **bei jedem Speichern** einer Zeichnung statt, wenn vom Systemadministrator eine Layervorlage eingerichtet wurde.

Alle Layerfehler werden in folgender Fehlermeldungsbox angezeigt:



Wählen Sie eine der angebotenen Optionen und klicken Sie dann auf *OK*.

Option 1: ***Speichern ohne Fehlerbeseitigung***

Wählen Sie diese Option, um in der Zeichnung gemachte, wichtige Änderungen zu speichern, bevor Sie die verlangten Layerkorrekturen durchführen.

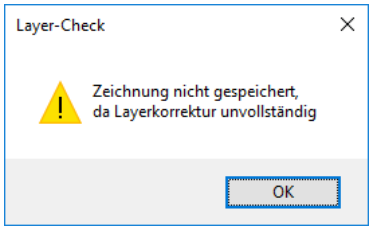
HINWEIS:
Diese Option ist gesperrt, wenn Layerkontrollebene 3 eingestellt ist und die aktuelle Zeichnung andere Fehler als durch Blöcke importierte Layerfehler enthält.
Zeichnungen, die nur blockabhängige Layerfehler enthalten, können auch auf der strengsten Plausibilitätsebene trotz dieser Fehler gespeichert werden, um dem Systemadministrator Zeit für die Blockkorrektur zu lassen.

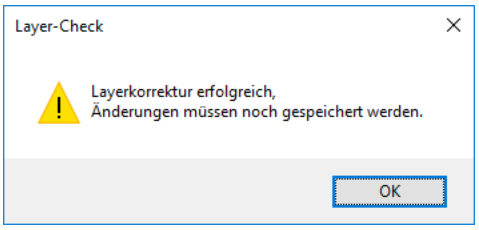
Option 2: ***Speichern abbrechen und Fehlerbeseitigung***

Wählen Sie diese Option, wenn Sie die Fehler noch in derselben Sitzung beseitigen und daher zunächst aufs Speichern verzichten wollen. Sie führt zur Anzeige der Layerkorrektur-Dialogbox, mit deren Hilfe Sie die Fehler bereinigen können.

Falls Sie auf *Abbrechen* klicken, verzichten Sie sowohl auf die Speicherung als auch auf die Anzeige der Layerkorrektur-Dialogbox.

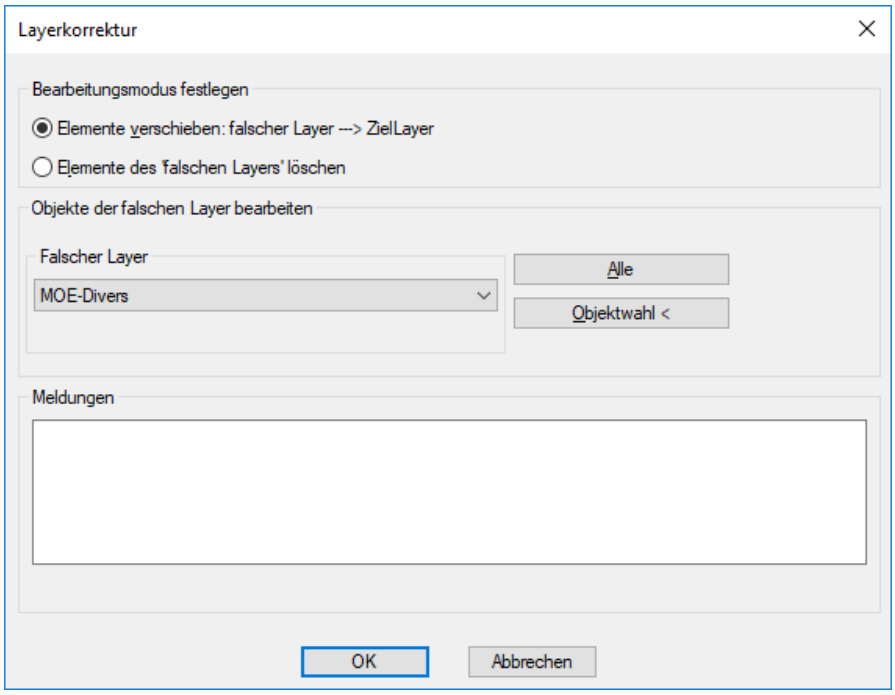
Wenn nach *OK* aufgrund der verbleibenden Fehlersituation oder der gewählten Option die Speicherung der Zeichnung unterbleibt, erscheint eine der folgenden Meldungen, die jeweils mit *OK* quittiert werden muss.





6.6 LAYERKORREKTUR

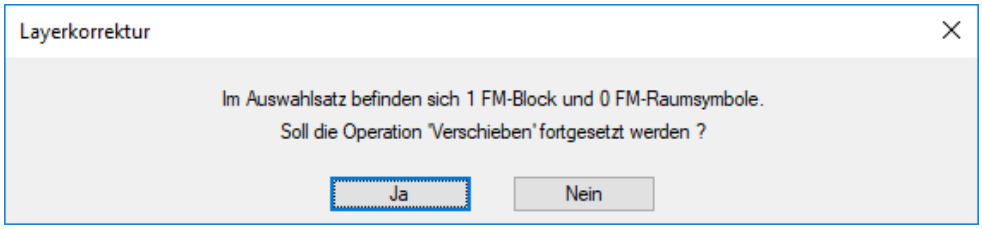
Die folgende Layerkorrektur-Dialogbox wird geöffnet, wenn beim Speichern einer Zeichnung Layerfehler festgestellt wurden.



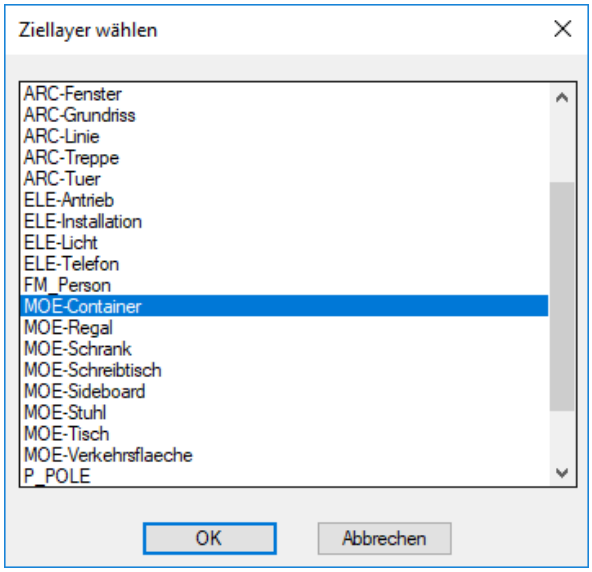
Wählen Sie eine der angebotenen Optionen und gehen Sie dann folgendermaßen weiter:

<u>Option 1</u>: ***Elemente verschieben***

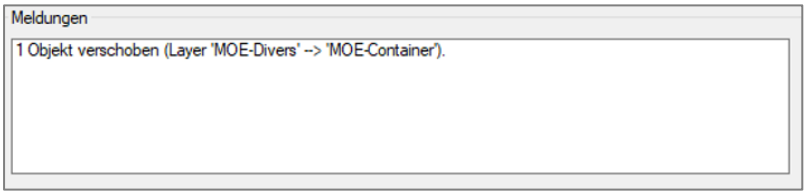
1. Wählen Sie in „Falscher Layer“ den Layer aus, dessen Blöcke Sie auf einen anderen, gültigen Layer verschieben wollen.
2. Klicken Sie auf „Alle“, um alle Blöcke zu verschieben, oder auf „Objektwahl“, um einzelne Blöcke zu verschieben. Im letzteren Fall werden alle Blöcke des „falschen Layers“ angezeigt. Wählen Sie die zu verschiebenden Blöcke durch Anklicken aus und bestätigen Sie die Auswahl insgesamt durch ENTER.
3. Es öffnet sich folgende Dialogbox. Klicken Sie auf ‚Ja’ um den Befehl fortzusetzen.



4. Wählen Sie in der Dialogbox „Ziellayer wählen“ den Layer aus, auf den Sie Blöcke des „Falschen Layers“ verschieben wollen.

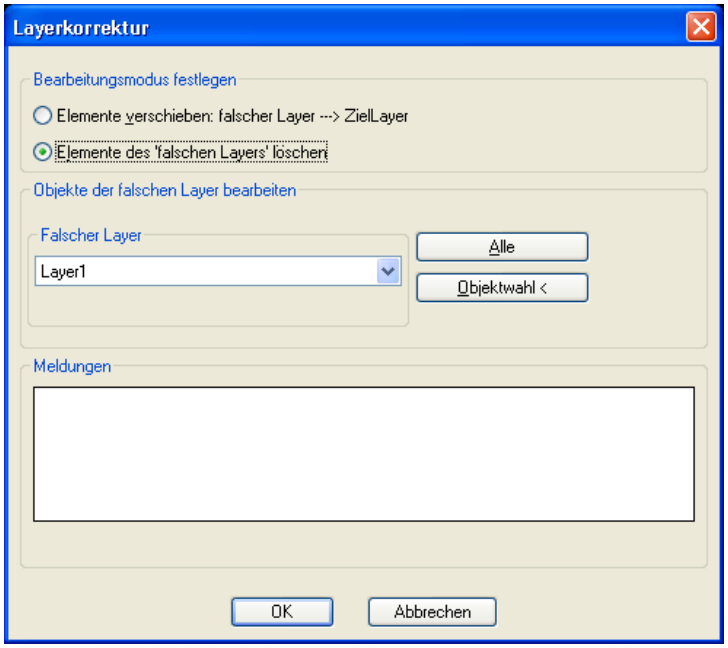


5. Das Verschieben von Blöcken können Sie nach Bedarf wiederholen, ggf. unter Auswahl verschiedener „falscher Layer“ und „Ziellayer“.
   Das Ergebnis der Blockverschiebung wird in der Layerkorrektur-Dialogbox im Feld *Meldungen* angezeigt. Beispiel:



6. Nach Klicken auf OK wird erneut die Layerprüfung gestartet. Durch Klicken auf Abbrechen verzichten Sie auf die erneute Layerprüfung und auf Speicherung der Zeichnung.

<u>Option 2</u>: ***Elemente löschen***



1. Wählen Sie in „Falscher Layer“ den Layer aus, auf dem Sie Blöcke löschen wollen.

2. Klicken Sie auf „Alle“, um alle Blöcke des „falschen Layers“ zu löschen, oder auf „Objektwahl“, um einzelne Blöcke zu löschen. Im letzteren Fall werden alle Blöcke des „falschen Layers“ angezeigt. Wählen Sie die zu löschenden Blöcke durch Anklicken aus und bestätigen Sie die Auswahl insgesamt durch ENTER.

3. Es öffnet sich folgende Dialogbox:

4. Das Löschen von Blöcken können Sie nach Bedarf wiederholen, ggf. unter Auswahl verschiedener „falscher Layer“.

5. Das Ergebnis der Blocklöschung wird in der Layerkorrektur-Dialogbox im Feld *Meldungen* angezeigt.

6. Nach Klicken auf OK wird erneut die Layerprüfung gestartet. Mit Klick auf *Abbrechen* verzichten Sie auf die erneute Layerprüfung und Speicherung der Zeichnung.

HINWEIS:
Wenn auf einem ungültigen Layer alle FM-Blöcke entfernt wurden, wird er beim nächsten Speichern der Zeichnung automatisch gelöscht.

Kritische Layer
Kritische Layer können nur vom Administrator nicht vom Benutzer bereinigt werden.

6.7 LAYERIMPORT ÜBER BLOCKDEFINITION

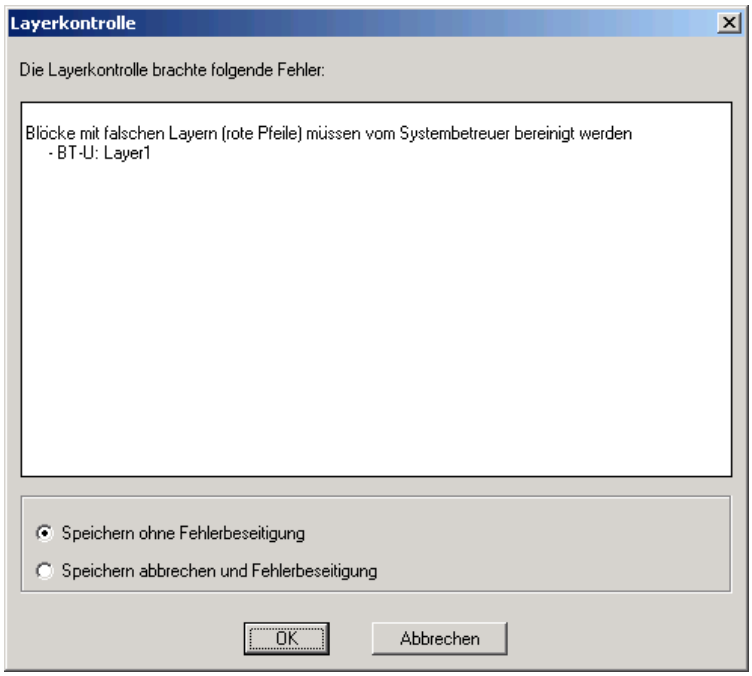
Ungültige Layer können unter Umständen dadurch in eine Zeichnung importiert werden, dass ein Block eingefügt wird, der bereits in der Blockbibliothek einem oder mehreren bestimmten, in der Referenzliste fehlenden Layern zugeordnet ist.

HINWEIS:
Ein Layer ist ungültig, wenn vom Systemadministrator eine Layervorlage eingerichtet wurde und der betreffende Layer darin weder als gültiger noch als umzubenennender Layer vorkommt. Falls keine Layerkontrolliste existiert, werden alle importierten Layer als gültig anerkannt.

Falls vom Systemadministrator eine Layervorlage eingerichtet wurde und ein mit einem Block in die aktuelle Zeichnung importierter Layer in dieser Liste weder als gültig noch als umzubenennend vorgesehen ist, verhält sich FMdesign folgendermaßen:

1. Zunächst wird geprüft, ob vom Systemadministrator korrigierte Blöcke zum Austausch gegen die fehlerhaften bereitgestellt wurden.
   Die Bereitstellung wird in folgenden Dateiverzeichnissen erwartet (lw = konfiguriertes Laufwerk):
   - FM-Standard-Blöcke: lw:\FM-Symbole
   - Andere Blöcke: lw:\FM-Symbole\nonFM

Ist dies der Fall, wird der automatische Austausch durchgeführt. Konnten nicht alle fehlerhaften Blöcke ausgetauscht werden, wird eine Fehlermeldung in folgender Dialogbox angezeigt.



Zugleich werden die fehlerhaften Blöcke in einem der folgenden Dateiverzeichnisse abgespeichert, damit sie dem Systemadministrator zur Korrektur zur Verfügung stehen:

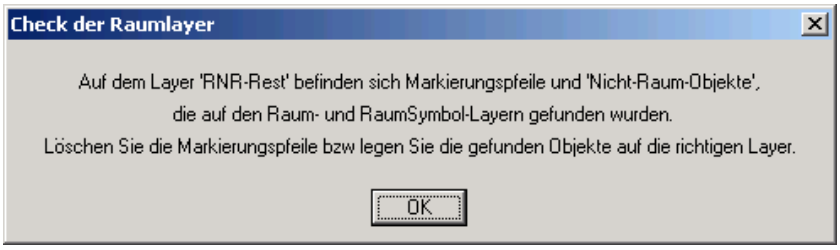
- FM-Standard-Block: lw:\FM-Symbole
- Anderer Block: lw:\FM-Symbole\nonFM

(lw = konfiguriertes Laufwerk)

Weiteres Vorgehen:

1. Wählen Sie eine der angebotenen Vorgehensweisen und bestätigen Sie diese mit *OK*.

<u>Option 1</u>**:** ***Speichern ohne Fehlerbeseitigung***
Wählen Sie diese voreingestellte Option, um in der Zeichnung gemachte, wichtige Änderungen schon mal zu speichern, bis der Systemadministrator die verlangten Blockkorrekturen durchgeführt hat. Die fehlerhaften Blöcke werden mit dicken roten Pfeilen markiert. Die Markierung können Sie bei Bedarf löschen (→ Benutzerhandbuch Teil I). Es erscheint zusätzlich die folgende Meldung:



Option 2: ***Speichern abbrechen und Fehlerbeseitigung***
Wählen Sie diese Option, wenn Sie die Fehler sofort beseitigen und daher zunächst aufs Speichern verzichten wollen. Wenn nach OK aufgrund der verbleibenden Fehlersituation oder der gewählten Option die Speicherung der Zeichnung unterbleibt, erscheint eine der folgenden Meldungen, die jeweils mit OK quittiert werden muss.

2. Nach erneutem Klicken auf *OK* können Sie weitere Änderungen vornehmen. So können Sie z.B. fehlerhaft gemeldete AutoCAD-Blöcke, die nicht aus der FM-Bibliothek stammen, lokal mit dem AutoCAD-Befehl REFBEARB korrigieren.
3. Die endgültige Speicherung der Zeichnung geschieht erst nach erneutem Aufruf des Befehls SPEICHERN (mit automatischer Plausibilitätsprüfungen und ggf. Layerbereinigungen).

HINWEISE:
Die Korrektur eines fehlerhaften FM-Standard-Blocks sollte vorzugsweise durch den Systemadministrator in der Blockbibliothek erfolgen, damit der Fehler für alle Bearbeiter und alle künftigen Zeichnungen behoben ist.
Ein FM-Standard-Block kann natürlich jederzeit auch mit AutoCAD-Mitteln ohne Hilfe des Systemadministrators lokal korrigiert werden, doch sollte man dies nur tun, wenn mindestens eine der folgenden Bedingungen vorliegt:
- Die Korrektur wird nur für die aktuelle Zeichnung benötigt.
- Die Änderung durch den Systemadministrator ist nicht termingerecht zu erreichen.

6.8 AUSTAUSCH VON BLÖCKEN MIT FALSCHEN LAYERN

Sobald der Systemadministrator korrigierte Blöcke im voreingestellten Dateiverzeichnis abgelegt hat, werden beim nächsten Speichern der Zeichnung die fehlerhaften Blöcke automatisch durch die korrigierten ausgetauscht.

Ablauf:
Beim automatischen Austausch von Blöcken mit falschen Layern kann es u. U. zu einer weiteren Fehlersituation kommen, nämlich wenn der Systemadministrator die Geometrie eines Blockes geändert hat. FMdesign tauscht diese Blöcke nicht automatisch aus, sondern meldet die Veränderung der Blockgeometrie. Quittieren Sie diese Meldung mit *OK*.

Falls Sie die neue Blockgeometrie in Ihre Zeichnung übernehmen wollen, können Sie die ungültigen Blöcke mit Hilfe des AutoCAD-Befehls *EINFÜGE* durch die korrigierten ersetzen. Wählen Sie im Werkzeugkasten *FM Blockmanager* (→ Benutzerhandbuch Teil I) die gewünschten FM-Blöcke aus, aktivieren Sie die Option *„Neue Blockdefinition laden“*, ändern Sie die übrigen Optionen nach Bedarf und klicken Sie auf *OK*.

ACHTUNG:
Nur durch Aktivierung von *„Neue Blockdefinition laden“* bekommen Sie die vom Systemadministrator korrigierten und in den voreingestellten Verzeichnissen abgelegten Blöcke!

Nach *OK* wird erneut die Layerprüfung durchgeführt und je nach gewählter Option und etwa weiter bestehender Fehlersituation verfahren. Nach *Abbrechen* wird nur die Dialogbox geschlossen und das weitere Vorgehen liegt vollständig in Ihrer Hand.

6.9 AUTOMATISCHE LAYERLÖSCHUNG

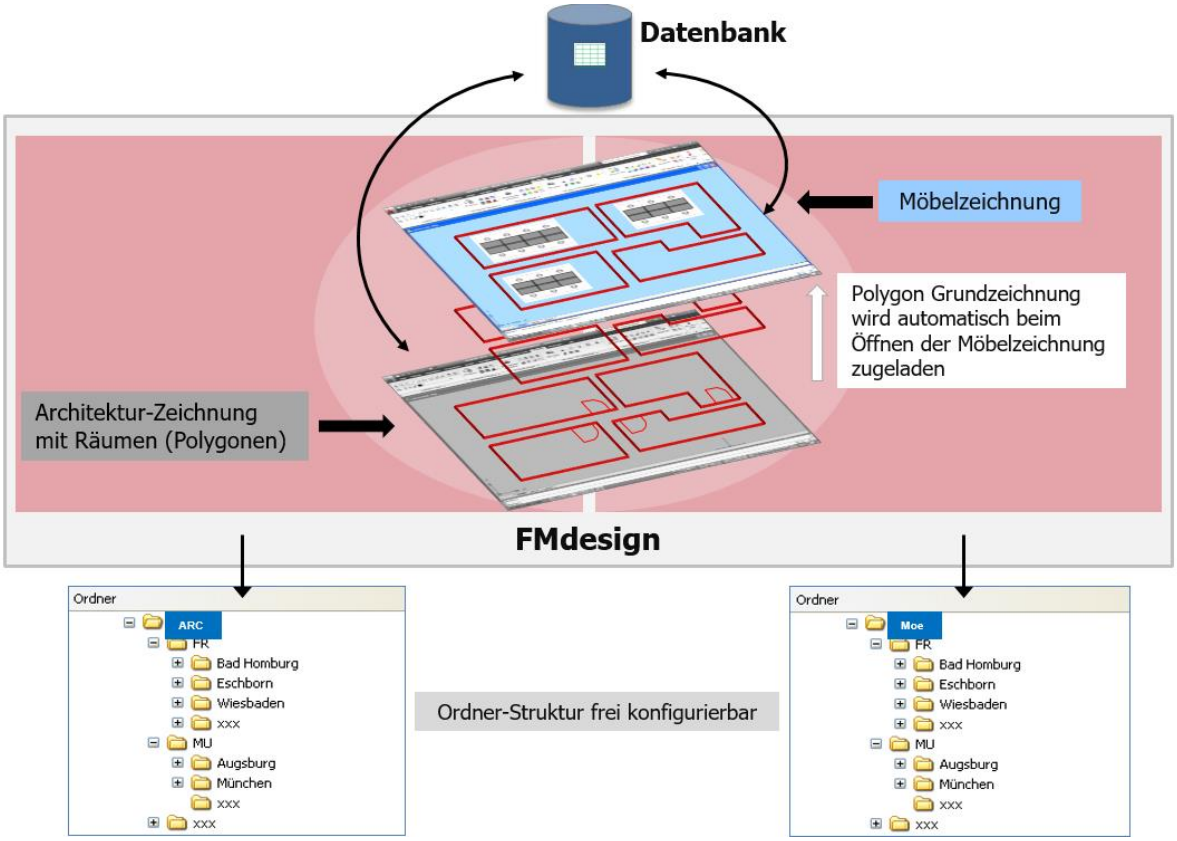
Normalerweise werden alle Layer, die zwar definiert wurden, aber leer sind (d.h. denen kein Objekt zugeordnet wurde), **beim Speichern** einer Zeichnung automatisch und kommentarlos gelöscht. Lediglich das Ablaufprotokoll im AutoCAD-Textfenster zeigt den Hinweis „n Layer gelöscht“ (n = Anzahl der gelöschten Layer).

Falls jedoch vom Systemadministrator eine Layervorlage eingerichtet wurde, verbleiben alle darin vorgesehenen Layer in den Zeichnungen und werden auch dann nicht gelöscht, wenn sie leer sind.

7 FM SPLIT MODE (ZERTEILTE UMGEBUNG)

7.1 ALLGEMEINES

Zur Trennung in einzelne Fachbereiche (z.B. Architektur – Elektro – Möbelplanung) kann eine Zeichnung in mehrere Teilzeichnungen aufgeteilt werden. Dabei beziehen sich alle Teilzeichnungen auf denselben Grundriss (externe Referenz). Die Einrichtung der Verzeichnisstruktur mit fachbereichspezifischen Unterverzeichnissen und den Teilzeichnungen wird vom Systembetreuer erstellt und gepflegt. Diese Teilzeichnungen werden mit FMdesign bearbeitet. Die Schreib- bzw. Leserechte der einzelnen Fachbereiche werden vom Administrator vergeben.



Drei Möglichkeiten den Split-Mode zu konfigurieren stehen zur Verfügung:
1. Traditionell mit festen Präfix und Verzeichnisnamen
2. Über Excel Tabelle
3. Über WebService-Schnittstelle

Die Zeichnungseinheit der Räume-Zeichnung kann von der einzufügenden Zeichnung abweichen, z.B. weil bei der Erstellung der Räume-Zeichnung durch WBLOCK im AEC / MEP eine falsche bzw. andere Einheit eingestellt wird.

Eine Anpassung der Einheiten in der Gewerke-Zeichnung erfolgt durch Setzen der Systemvariablen
- INSUNITSDEFSOURCE
- INSUNITSDEFTARGET

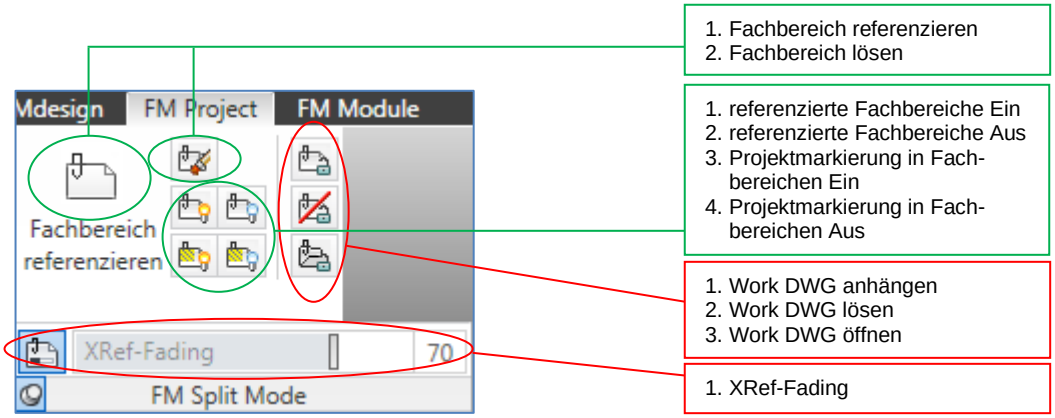
Die einzustellenden Werte müssen konfiguriert werden:

Neuer Ini-Eintrag SUBJECTS_INSUNITSDEF_DEFAULT

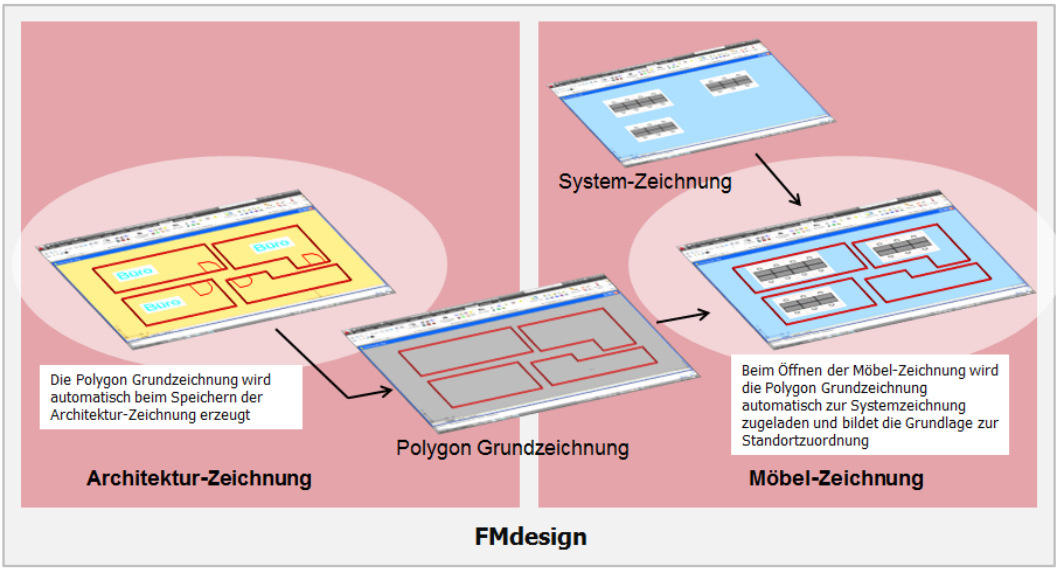
```
;;;
;;;    Zum Setzen der Systemvariablen für das Einfügen der Räume Zeichnung
;;;    - INSUNITSDEFSOURCE
;;;    - INSUNITSDEFTARGET
;;;
;;;    Die Angabe der beiden Wert erfolgt getrennt durch einen Doppelpunkt, z.B.
;;;    SUBJECTS_INSUNITSDEF_DEFAULT=6:0
;;;
;;;    Ist der Ini-Eintrag nicht konfiguriert oder leer, wird wie folgt belegt:
;;;    - INSUNITSDEFSOURCE mit dem Wert der Systemvariable INSUNITS
;;;    - INSUNITSDEFTARGET mit dem Wert 0 (keine Einheit)
;;;
SUBJECTS_INSUNITSDEF_DEFAULT=
```

7.2 GRUPPE FM SPLIT MODE

FMdesign stellt für das Arbeiten in einer Fachbereichszeichnung spezielle Funktionen in der Gruppe *FM Split Mode* in der Registerkarte *FM Project* zur Verfügung. Teilzeichnungen aus anderen Fachbereichen können referenziert, sichtbar und in der Transparenz geschaltet, sowie Projektmarkierungen der Entwurfsvorlagen ein- und ausgeschaltet werden:



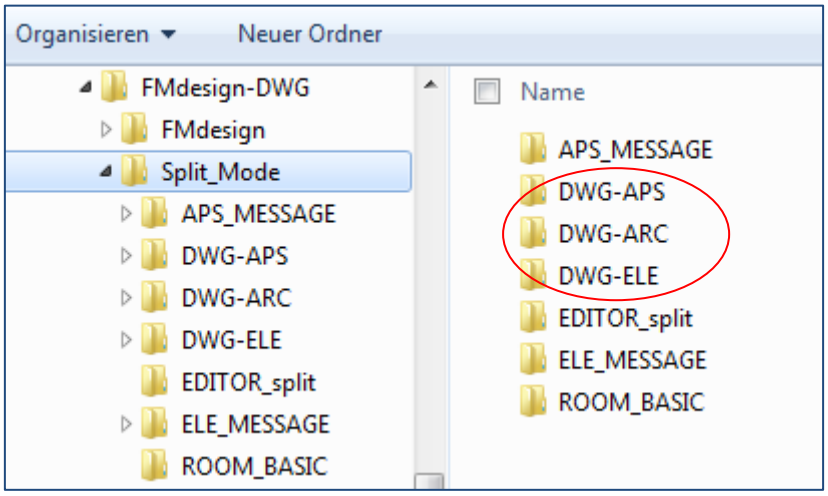
System- Aufbau und Ablauf



7.3 ORDNERSTRUKTUR

Fachbereichszeichnungen mit beliebigen Zeichnungsnamen sind zulässig. Diese sind vom Administrator in einer csv-Datei (Split-Table) festgelegt.

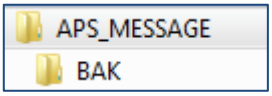
Folgende Ordner sind im Split Mode vorhanden:



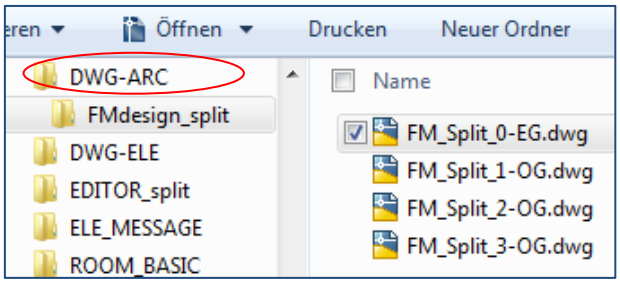
Im Split Mode existiert für jeden Fachbereich im Verzeichnis der Gebäude-Zeichnungen ein eigener Ordner mit den fachbereichsspezifischen Zeichnungen.
Im Beispiel DWG-APS, DWG-ARC, DWG-ELE.

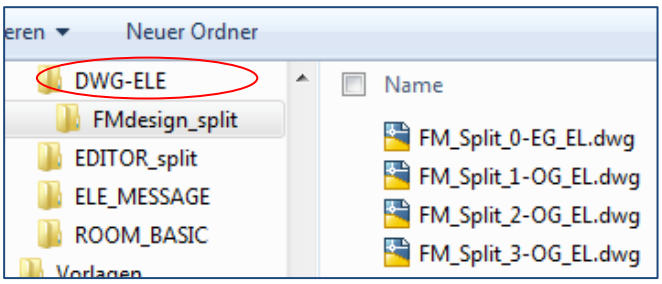
Zusätzlich sind folgende Ordner vorhanden:

- Ordner für die Polygon Grundzeichnungen (Bsp. ROOM_BASIC),
- Je ein Ordner pro Fachbereich für Meldungen (Bsp. APS_MESSAGE; ELE_MESSAGE)
- Ordner für Backup der Raummeldedateien (Bsp. Unterordner in Meldungen)
- Ordner für Bearbeiter-Dateien (Bsp. EDITOR_SPLIT)

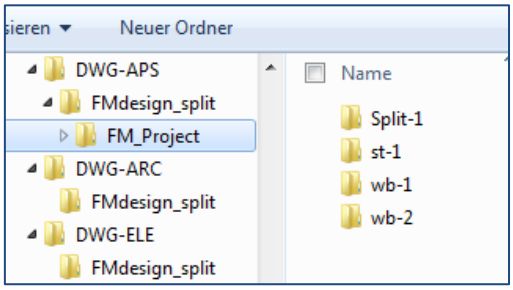


Die Struktur der Ordner der fachbereichsspezifischen Zeichnungen ist identisch:



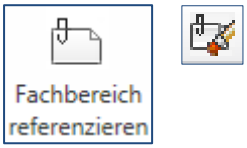


Sind in Fachbereichen Projekte der Projektplanung vorhanden, liegt der zugehörige Ordner unterhalb des Fachbereichs:



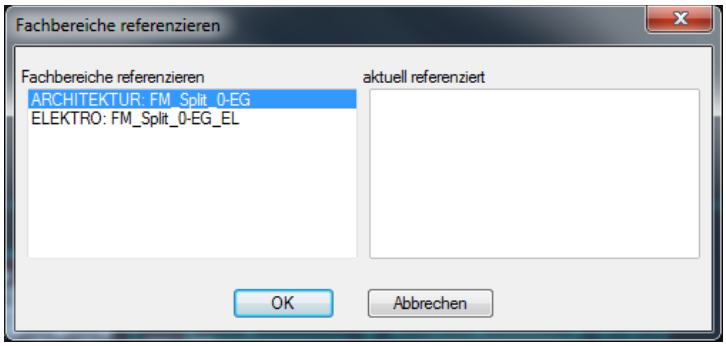
7.4 FUNKTIONEN

7.4.1 Fachbereiche referenzieren / lösen

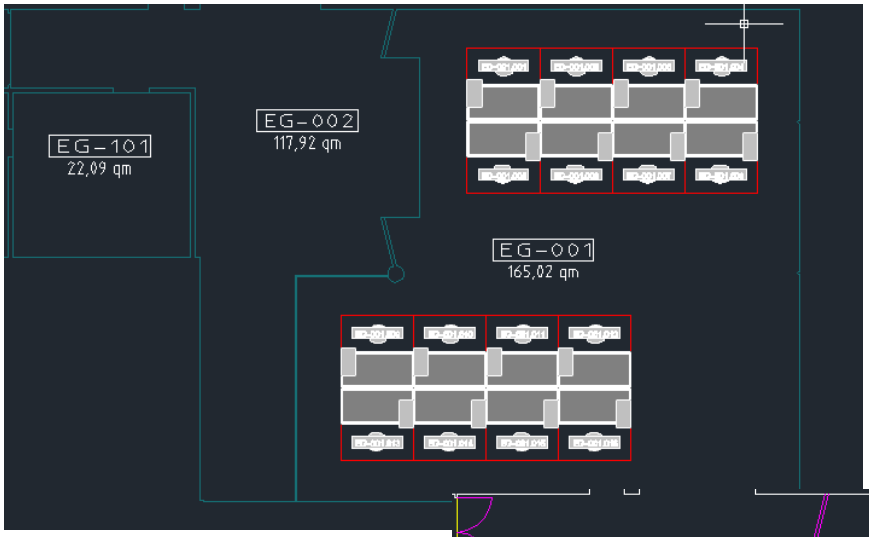


Der Befehl *Fachbereiche referenzieren* erlaubt die Referenzierung der zur aktuellen Zeichnung gehörenden anderen Teilzeichnungen. Mit *Fachbereiche lösen* lassen sich festgelegte Referenzierungen wieder aufheben.

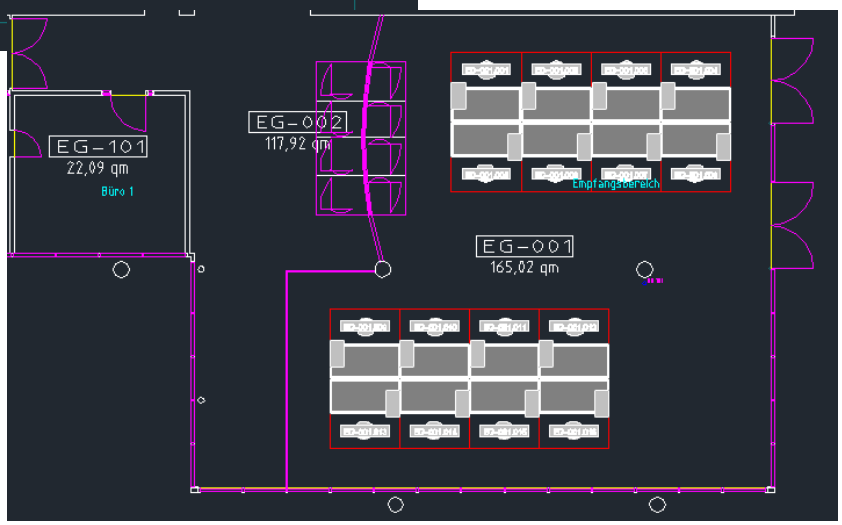
Nach Start des Befehls *Fachbereiche referenzieren* öffnet sich eine Dialogbox, in der auf der linken Seite alle Fachbereiche, die zugeladen werden können, aufgelistet sind. Nach Wahl und OK wird der Fachbereich eingeblendet.



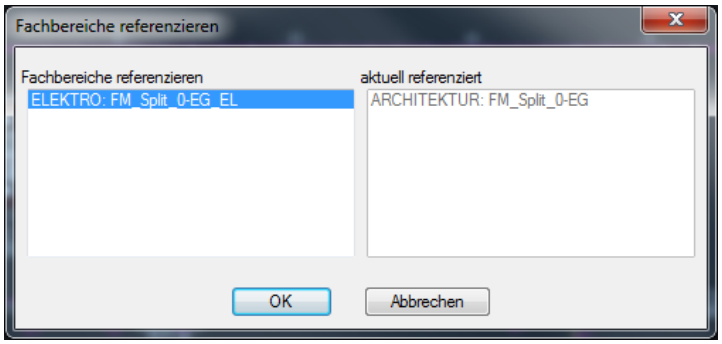
Möbelzeichnung:



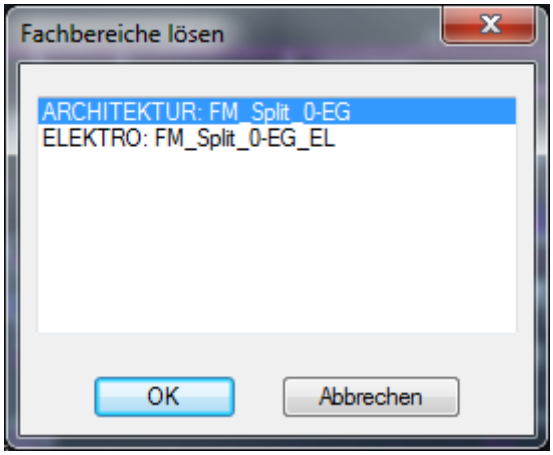
Architektur referenziert:



Bei erneutem Aufruf erscheinen die schon referenzierten in der rechten Hälfte:



Nach Start des Befehls *Fachbereiche lösen* öffnet sich eine Dialogbox, in der alle bereits referenzierten Fachbereiche aufgelistet sind. Nach Wahl und OK wird der Fachbereich gelöst:



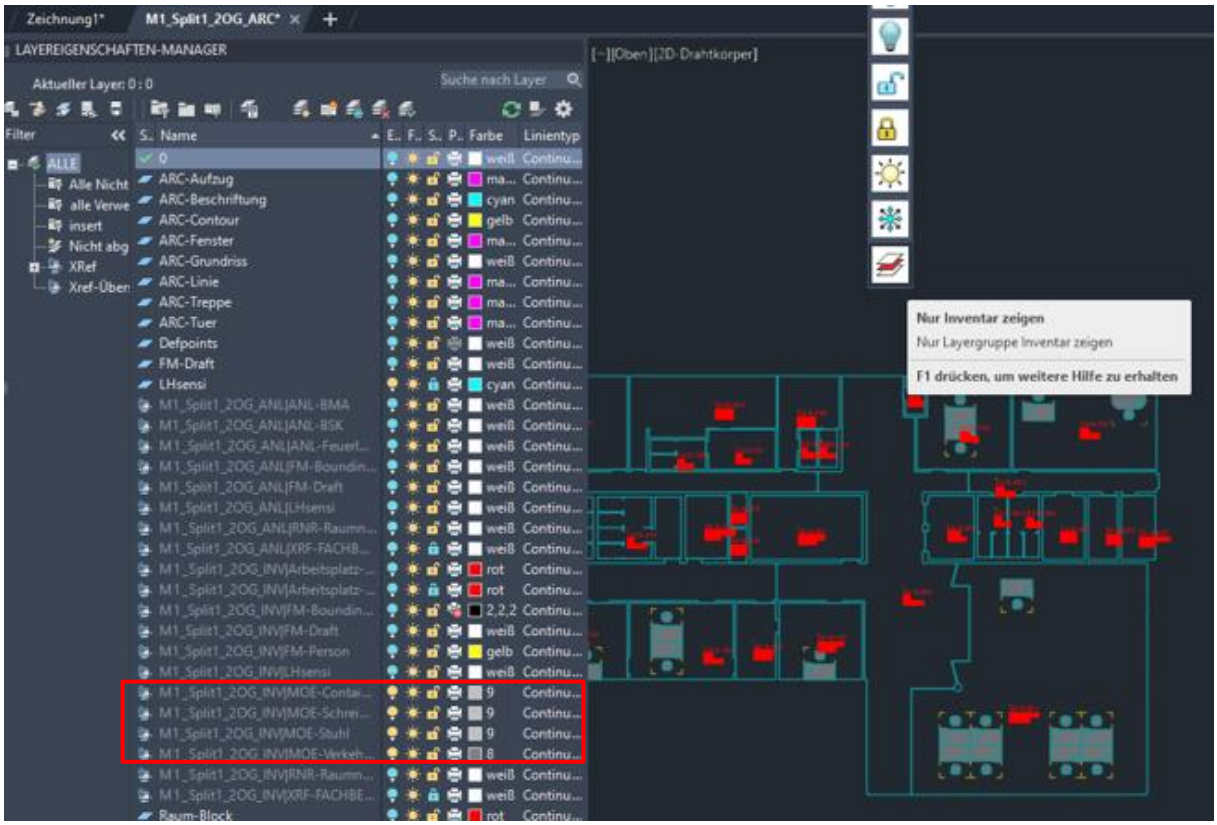
7.4.2 Layerschaltung bei externen Referenzen

Damit die Layerschaltung der einzelnen Layergruppen von externen Referenzen gesteuert werden kann, müssen die Ini-Einträge wie im Beispiel mit dem Trennzeichen Pipe „|“gesetzt sein. Mit Komma getrennt werden weitere Layer zusätzlich gesteuert.

LAYER_GROUP=*Inventar:*|MOE*,MOE** bedeutet: Alle Layer von externen Referenzen („|“) beginnend mit MOE sollen gesetzt werden und alle Layer beginnend mit MOE:

Beispiel:
[LAYERCONTROL]
LAYER_GROUP=Architektur:*|ARC*,ARC*
LAYER_GROUP=Inventar:*|MOE*,MOE*
LAYER_GROUP=Personal:FM-Person
LAYER_GROUP=Entwurf:FM-Draft

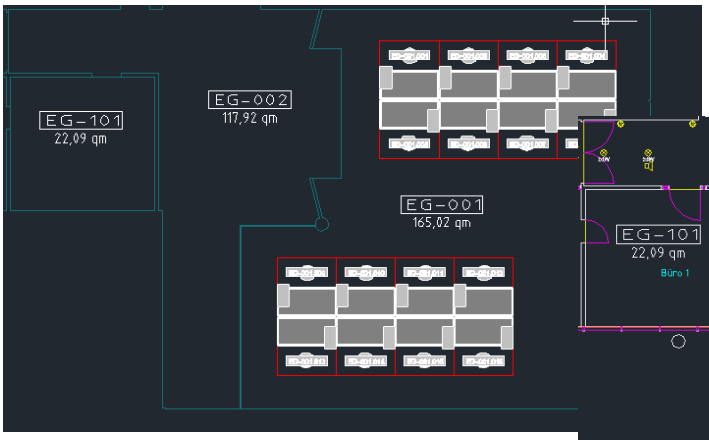
Fehlt der Eintrag *| werden die Layergruppen der externen Referenzen nicht gesteuert.
Beispiel: LAYER_GROUP=Personal:FM-Person



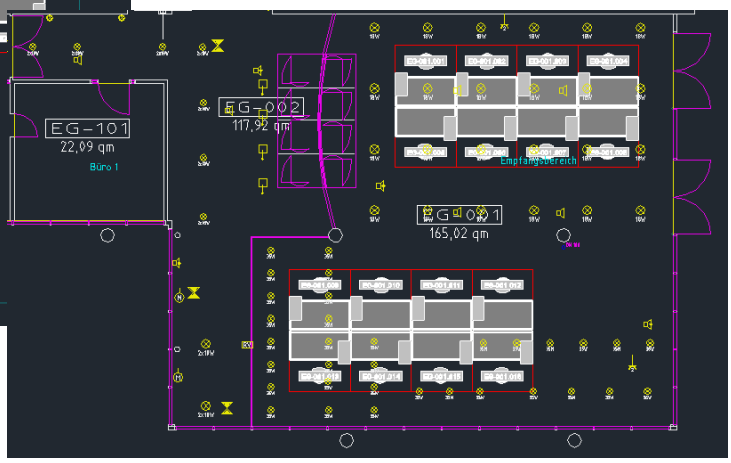
7.4.3 referenzierte Fachbereiche Ein / Aus

Mit diesen Befehlen lassen sich die referenzierten Teilzeichnungen ein und ausschalten.

Aus:



Ein:

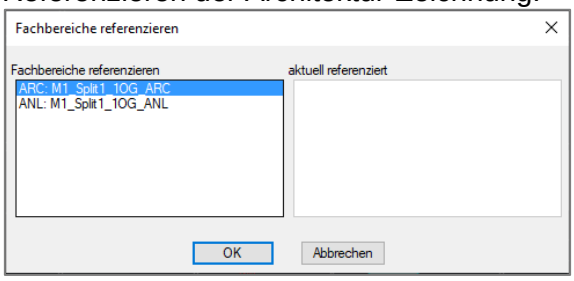


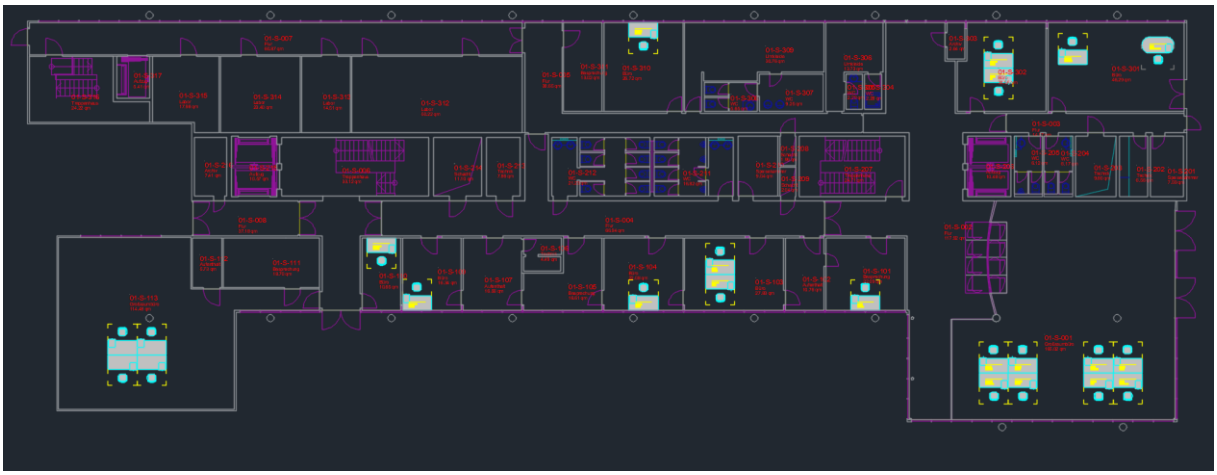
7.4.4 Projektmarkierung in Fachbereichen Ein / Aus

Mit diesen Befehlen können die Projektmarkierungen von Projekten anderer Gewerke in den referenzierten Zeichnungen ein- und ausgeschaltet werden. Dazu muss der entsprechende Fachbereich referenziert sein.

Beispiel: Zeichnung M1_Split_1OG_INV mit INVENTAR.ini

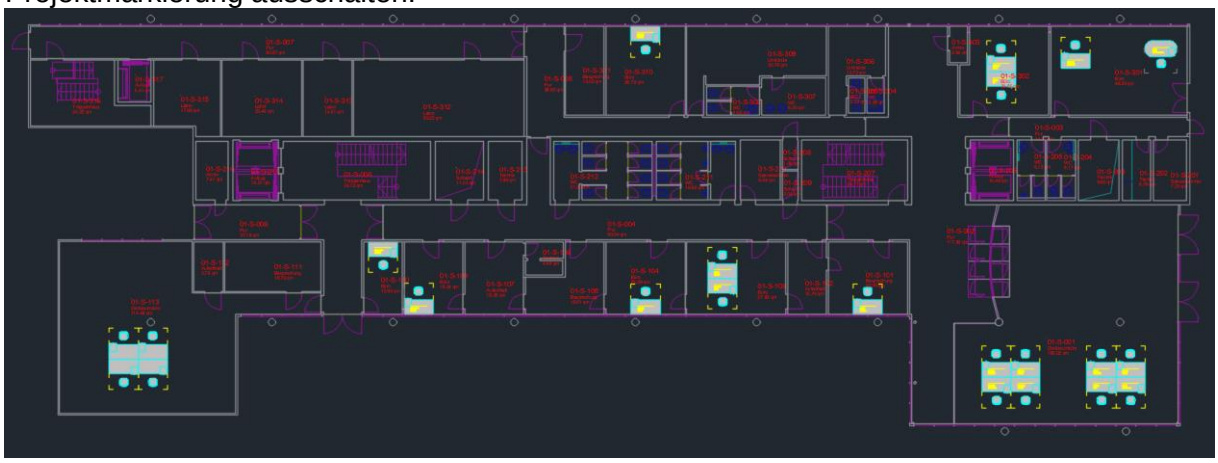
Referenzieren der Architektur-Zeichnung:





Projektmarkierung einschalten:

Projektmarkierung ausschalten:



7.5 BASISPUNKT

Die zeichnungsspezifische Systemvariable BASIS kann durch vom Systemadministrator individuell festgelegt werden. Falls der Vorgabewert dem aktuellen Wert der Systemvariable BASIS nicht entspricht, kann der Benutzer mittels Dialogbox entscheiden, ob der Wert aktualisiert werden soll.

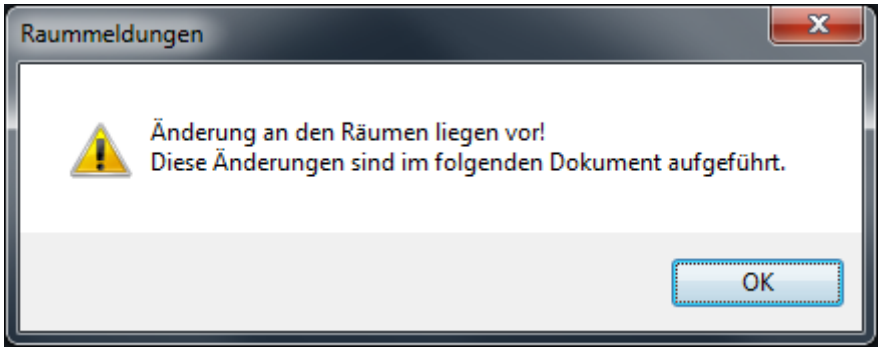
Bei folgendes Befehlen

- Fachbereich referenzieren
- Zugriff Ursprungszeichnung
- Freigegebenden Entwurf einfügen

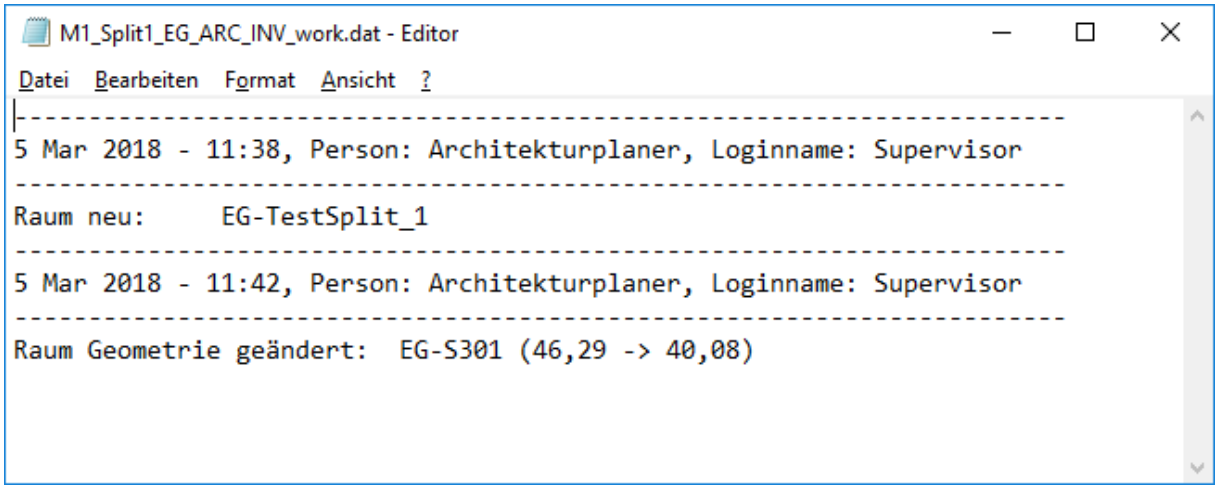
kann der Systemadministrator festlegen, ob bei der Einfügung der Referenz der Ursprungspunkt „0,0“ oder die Systemvariable BASIS herangezogen werden soll.

7.6 MELDUNGEN

Öffnen einer Gewerke Zeichnung
Beim Öffnen einer Gewerke Zeichnung erfolgt die Überprüfung auf Änderungen in der Architektur. Falls Änderungen vorliegen, erscheint zuerst die nachfolgende Raummeldung und anschließend öffnet FMdesign das Dokument *<DWG-Name>_<Gewerk>_work.dat* mit der Auflistung der aktuellen Änderungen. Die aktuellen Raumpolygone werden automatisch in die Zeichnung referenziert:

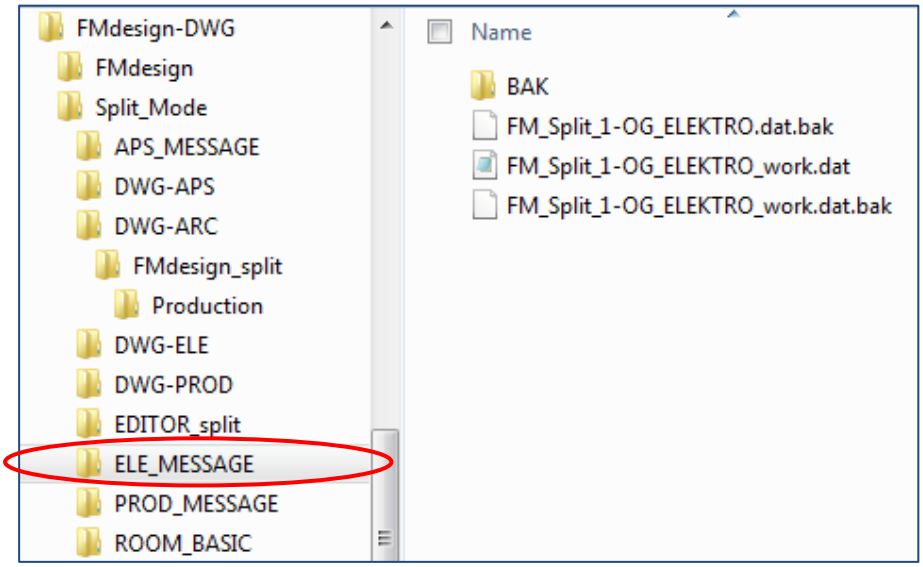


Beispiel: M1_Split1_EG_ARC_INV_work.dat

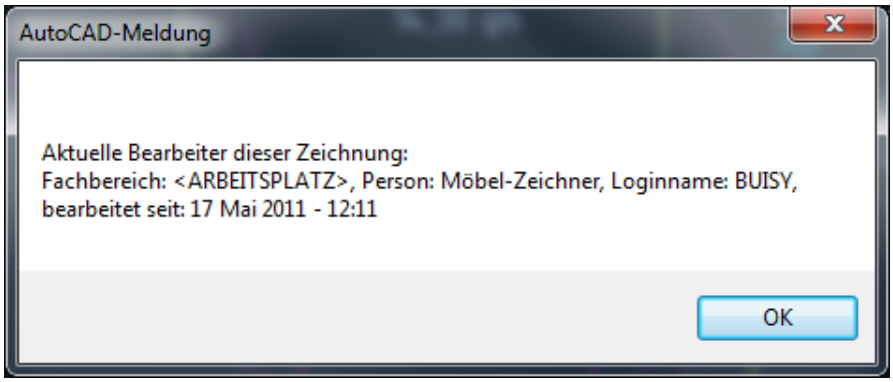


Das Dokument kann bearbeitet (z.B. abgearbeitete Meldungen werden gelöscht) und gespeichert werden. Falls weitere, neue Änderungen in der Architektur hinzukommen, werden diese im Dokument automatisch unten ergänzt. Wenn neue und/oder noch alte Einträge in dem Dokument vorhanden sind, wird diese beim nächsten Start der Zeichnung wieder geöffnet. Wenn der Inhalt des Dokuments gelöscht und anschließend gespeichert wird, öffnet sich die Datei nicht mehr.

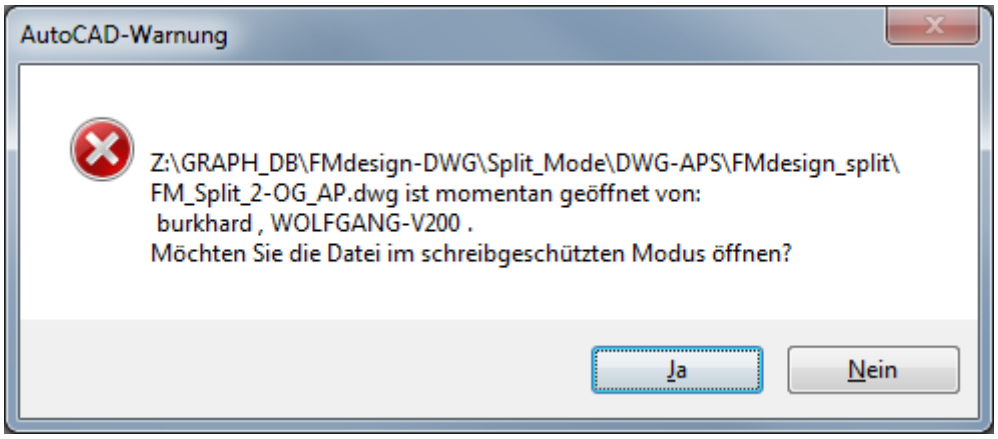
Verzeichnis: *…\Split_Mode*_MESSAGE*



Login Fachbereiche:
Wird eine Zeichnung eines Fachbereichs geöffnet, in parallel in einem anderem Fachbereich gearbeitet wird, öffnet sich folgende Meldung:



Die Zeichnung wird geöffnet und steht zur Bearbeitung zur Verfügung.
Wird eine Zeichnung eines Fachbereichs geöffnet, in der bereits ein anderer Zeichner arbeitet, öffnet sich diese Meldung:

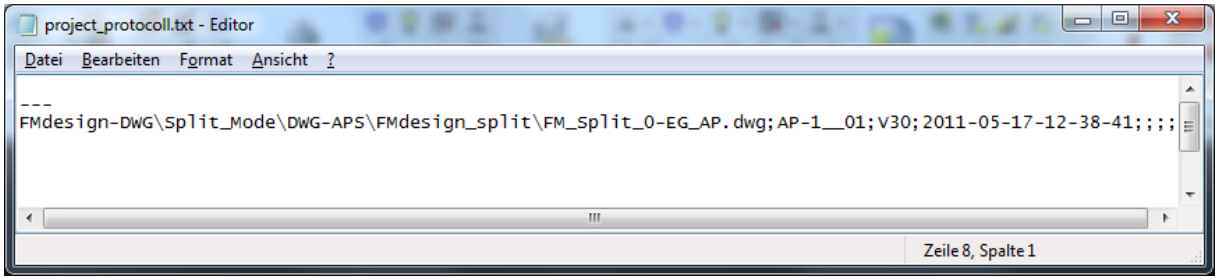


7.7 PROJEKTPLANUNG IM SPLIT-MODE

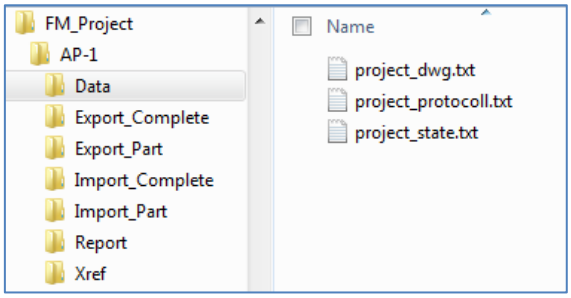
7.7.1 Allgemein

In der Projektplanung stehen alle Funktionen, für die der Zeichner die Rechte besitzt, zur Verfügung.

Beim Erstellen einer Entwurfsvorlage wird die Projekt-Protokoll-Textdatei mit folgender Information erstellt: Zeichnungsstruktur, Projektname der Ursprungszeichnung, Bezeichnung der Part bzw. Complete-Vorlage, Datum und Uhrzeit



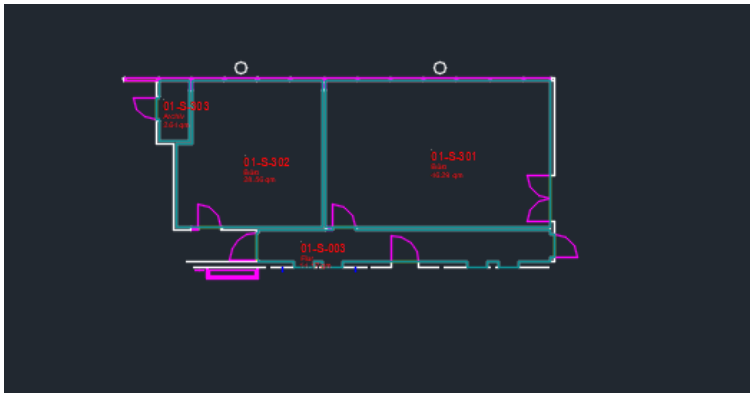
Die Protokolldatei wird um jede weitere Entwurfsvorlage ergänzt und automatisch im Ordner *FM_Project\<Projektname>\Data* gespeichert.

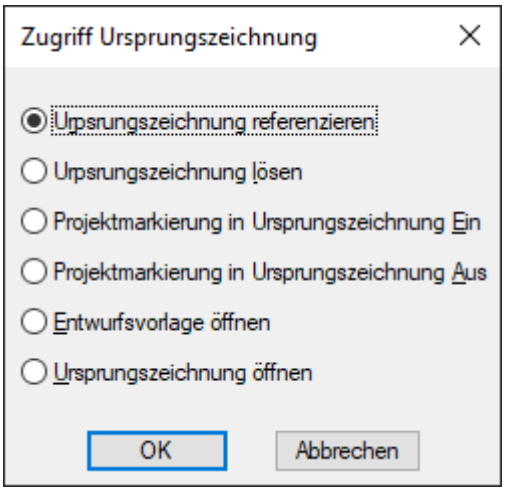


7.7.2 Projektmarkierung EIN / AUS

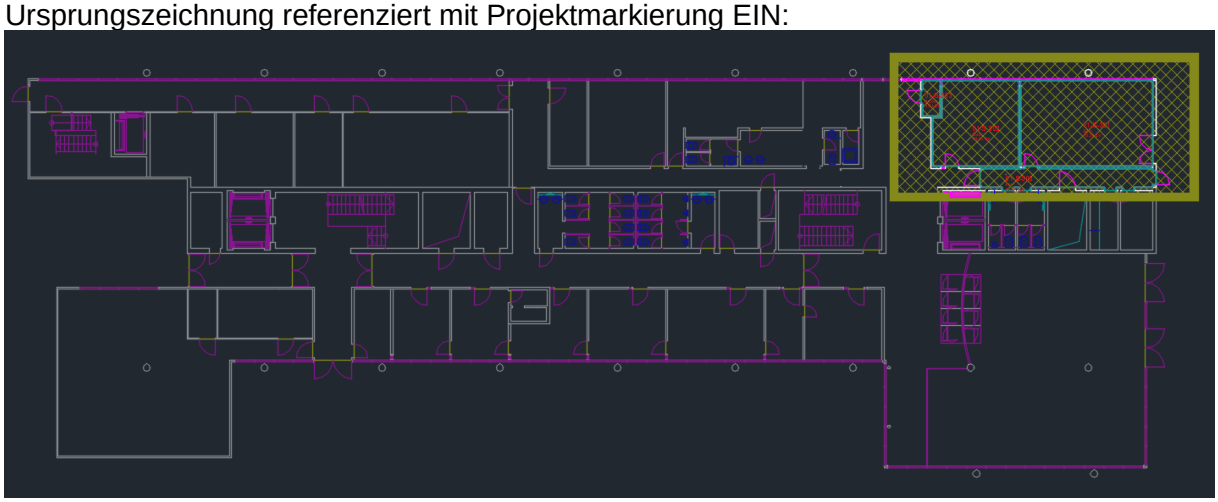
Hat der Zeichner im Split-Mode einen Entwurf eines Projektes geöffnet und möchte die Lage des Entwurfes in der Ursprungszeichnung kontrollieren, kann diese referenziert werden. Der Befehl zum Referenzieren befindet sich im Reiter *FM Projekt* in der Gruppe *FM Projektplanung*. Danach können mit den Befehlen *Projektmarkierung Ein / Aus* aus der Gruppe *Split Mode* die Projektmarkierung ein- und ausgeschaltet werden.

Entwurf 1:





Ursprungszeichnung referenziert mit Projektmarkierung EIN:



7.7.3 Projektplanung mit Raumrechten in Fachbereichen

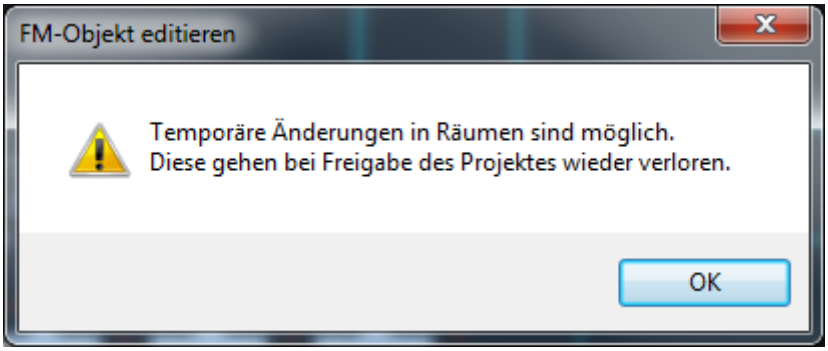
Für Fachbereiche, die für die Architektur normalerweise keine Schreibrechte besitzen, besteht die Möglichkeit, die Raumrechte durch den Systembetreuer freizuschalten. Die Änderungen in den Räumen erfolgen jedoch nur temporär. Bei Freigabe eines Entwurfes bleiben die Änderungen bestehen, werden jedoch beim Re-Import in der Ursprungszeichnung gelöscht.

Für FM-Polygone gilt weiterhin:

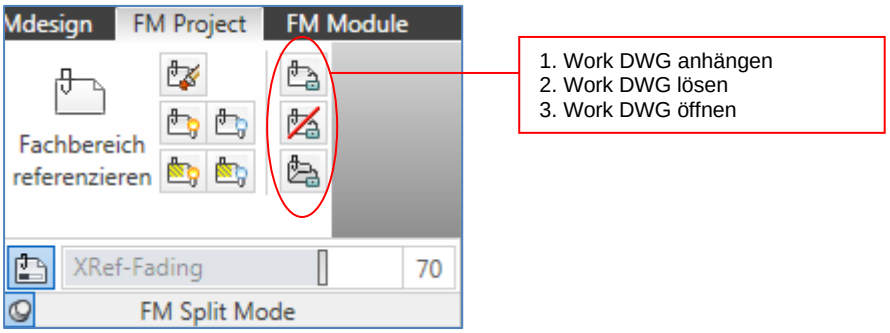
- Bei allen FM-Polygonfunktionen werden nur die Klassen mit Schreibrechten berücksichtigt
- Bei allen FM-Polygon Symbolfunktionen werden nur die konfigurierten Klassen berücksichtigt.

Sind z.B. im Fachbereich Architektur Arbeitsgruppen als FM-Polygone definiert, jedoch im Fachbereich Möbelplanung nicht, so darf der Möbelplaner auch mit Raumrechten die Arbeitsgruppen nicht ändern.

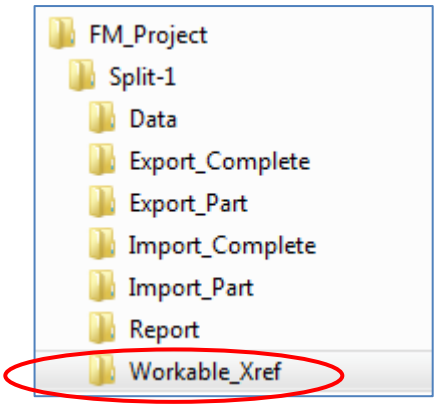
Beim Aufruf des ersten Raumbefehls (Raumfunktionen, Raumdaten ändern, Rauminstanzen) öffnet sich folgende Hinweisbox:



Für das Arbeiten mit Raumrechten stehen drei Befehle in der Gruppe FM Split Mode zur Verfügung:

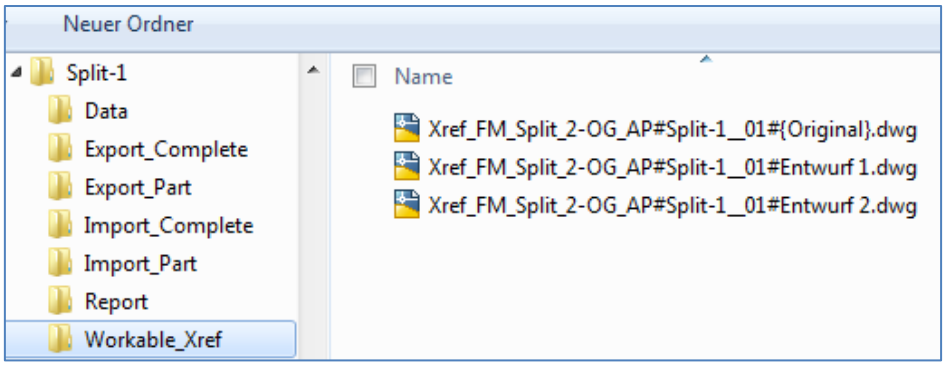


Bei der Erstellung des Projektes wird automatisch das Verzeichnis Workable_Xref angelegt:



In dieses Verzeichnis wird bei der Erzeugung von Entwurfsvorlagen und Entwürfen eine bearbeitbare Kopie der Architektur-Zeichnung mit neuem Namen gelegt:

XREF_<DWG-Name>#<Projekt-Name>#{Original}.DWG bzw.
XREF_<DWG-Name>#< Projekt-Name>#<Entwurf-Name>.DWG

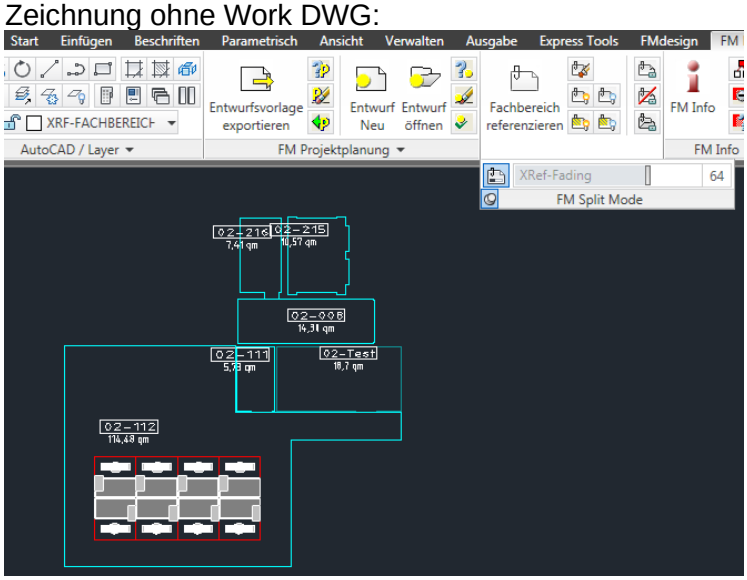


In der Beschreibung der Funktionen wird diese Zeichnung mir „Work DWG“ bezeichnet.
Referenzieren der bearbeitbaren Architektur-Zeichnung (Work DWG):

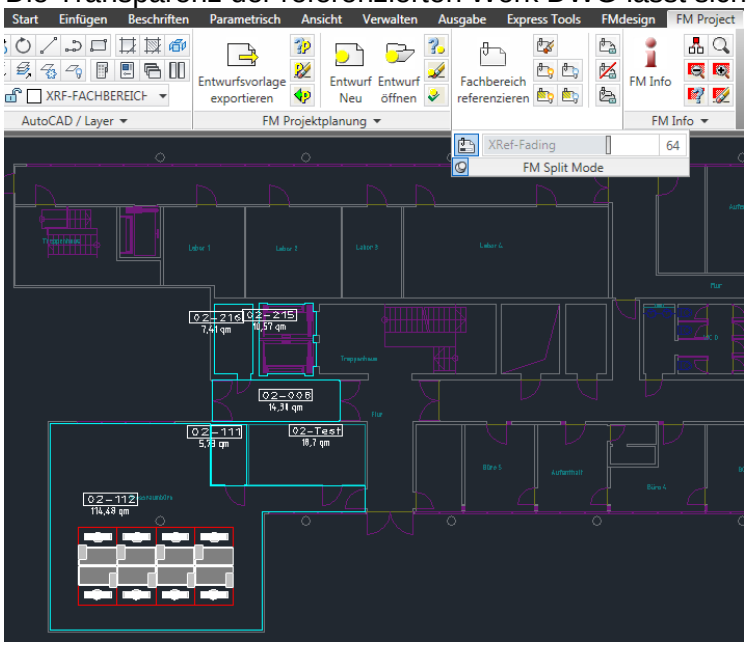
WORK DWG ANHÄNGEN
Die bearbeitbare Architekturzeichnung wird referenziert

Mit diesem Befehl wird die zugehörige Work DWG zum Entwurf referenziert.

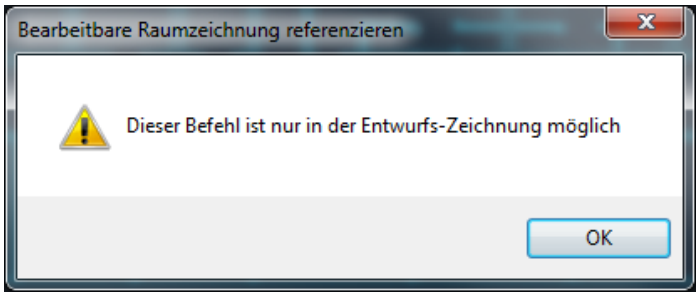
Zeichnung ohne Work DWG:



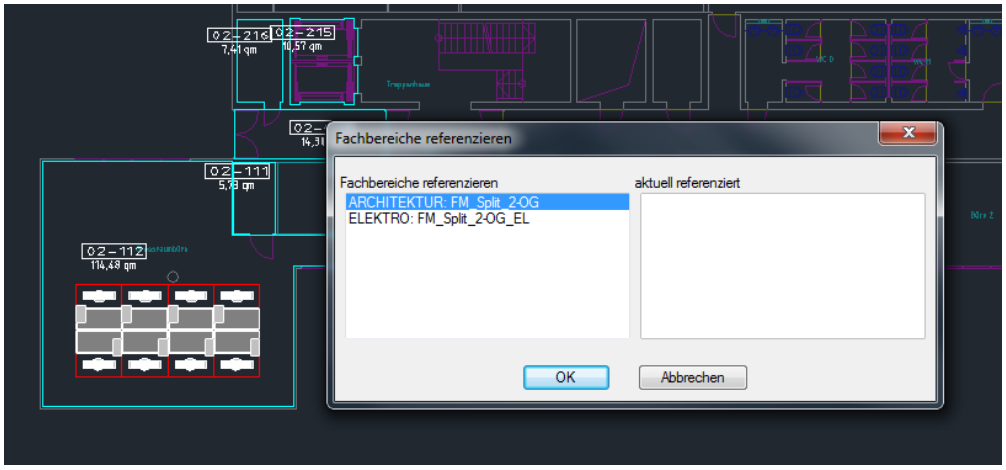
Zeichnung mit Work DWG:
Die Transparenz der referenzierten Work DWG lässt sich schalten:



Wird der Befehl in der Ursprungszeichnung aufgerufen, öffnet sich folgende Fehlermeldung:



Wird bei referenzierter Work DWG zusätzlich die Ursprungszeichnung der Architektur über den Befehl *Fachbereich referenzieren* geöffnet, schließt FMdesign die Work DWG und öffnet den Fachbereich Architektur und umgekehrt.



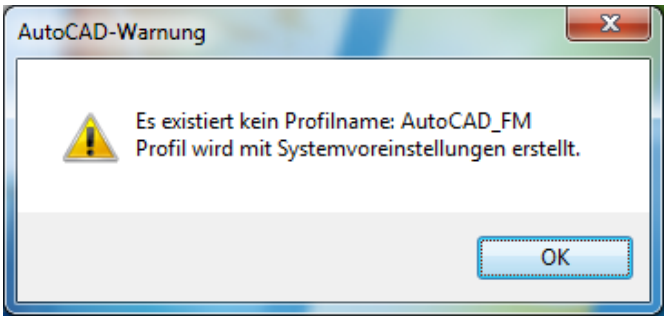
Lösen der bearbeitbaren Architektur-Zeichnung (Work DWG):

WORK DWG LÖSEN
Die bearbeitbare Architekturzeichnung wird gelöst

Öffnen der bearbeitbaren Architektur-Zeichnung (Work DWG):

WORK DWG ÖFFNEN
Die bearbeitbare Architekturzeichnung wird mit einer separaten Sitzung mit AutoCAD Standard geöffnet.

Falls der Profilname AutoCAD_FM noch nicht vorhanden ist, öffnet sich folgende Meldung:



Mit OK wird das Profil erstellt und die Zeichnung steht zur Bearbeitung mit AutoCAD Standard zur Verfügung. Diese Zeichnung kann gespeichert werden und nach Freigabe als Vorlage der Architekturplanung zur Verfügung gestellt werden.

WICHTIG:
Die bearbeitete Work Dwg darf nicht im Verzeichnis Workable_Xref gespeichert werden, da alle Zeichnungen in diesem Verzeichnis mit der Freigabe eines Entwurfes umbenannt werden. Nur dann kann diese nachträglich, ohne Umbenennung der Datei, geöffnet werden.

WICHTIG:
Die bearbeitbare Architekturzeichnung darf nicht mit FMdesign geöffnet werden, nur mit AutoCAD Standard!

8 DUAL MODE

8.1 ÜBERSICHT

Mit dem DUAL Mode wird das Arbeiten ohne Netzanbindung (Offline Mode) z.B. im Keller, ermöglicht. Dazu werden im angebundenen Zustand (Online Mode) ausgewählte Zeichnungen entsprechend aufbereitet und zusammen mit der aktuellen Konfiguration in der Offline Umgebung abgelegt. Die Bearbeitung der lokalen Zeichnungen kann grundsätzlich im Online Mode oder im Offline Mode erfolgen. Für das Arbeiten im „Keller“ ist der Offline Mode erforderlich. Im angebundenen Zustand werden die bearbeiteten Zeichnungen wieder in die Online Umgebung übernommen und die Änderungen in der Datenbank aktualisiert. Geht im Online Mode der Datenbankzugriff bzw. der Zugriff auf das Netzlaufwerk verloren, so ist es möglich in der bestehenden Zeichnung auf den Offline Mode umzuschalten.

8.2 KURZWORKFLOW

- **Öffnen einer angebundenen Zeichnung**

- DUAL Mode Befehl *DUAL Mode*
  1.Option *Offline-Konfiguration mit aktuellen Textklassen erzeugen*

- DUAL Mode Befehl *DUAL Mode*
  2. Option *Export Online-Zeichnung → Offline-Zeichnung*

- DUAL Mode Befehl *DUAL Mode*
  Option *Offline-Zeichnung öffnen*

- DUAL Mode Befehl *DUAL Mode*
  Option *Konfiguration umschalten (Online → Offline*)

- **Offline-Zeichnung bearbeiten und Speichern**

- DUAL Mode Befehl *DUAL Mode*
  Option *Konfiguration umschalten (Offline → Online*)

- DUAL Mode Befehl *DUAL Mode*
  Option *Re-Import Offline-Zeichnung → Online-Zeichnung*

- **Online-Zeichnung Speichern**

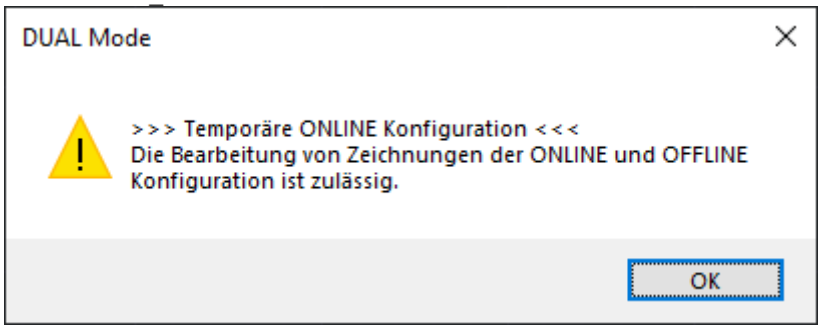
- DUAL Mode Befehl *DUAL Mode*
  Beenden des DUAL Modes:
  Option *Schließen der reimportierten Offline-Zeichnung*

  DUAL Mode Befehl DUAL Mode
  Archivieren der reimportierten Offline-Zeichnung

8.3 BESCHREIBUNG DES WORKFLOWS

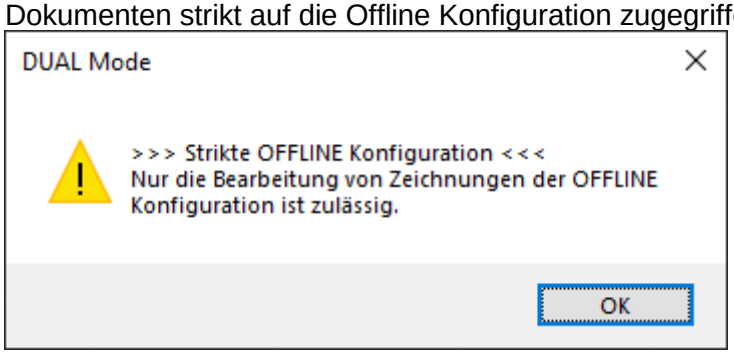
FMdesign Startup:
Nach dem Start von FMdesign erscheint ein Hinweis bzgl. des eingestellten DUAL Modes:

CONNECTION_DUAL=1



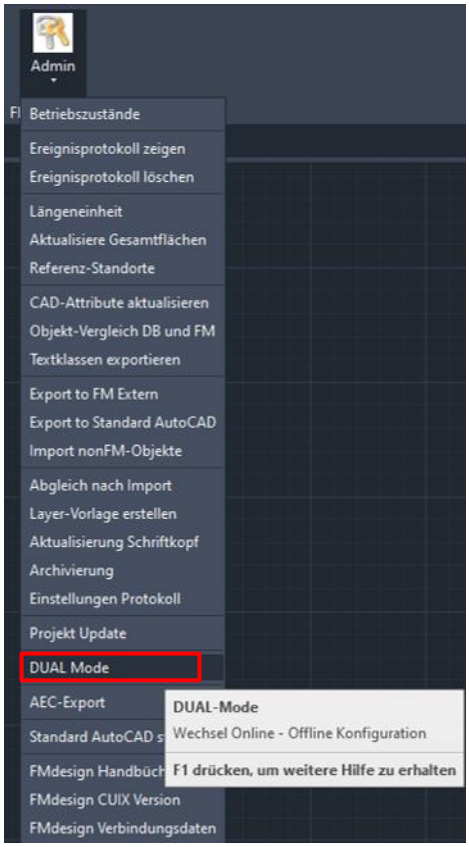
CONNECTION_DUAL=1

Wurde die Database.ini auf dem Netzlaufwerk nicht gefunden, wird in FMdesign in allen Dokumenten strikt auf die Offline Konfiguration zugegriffen.



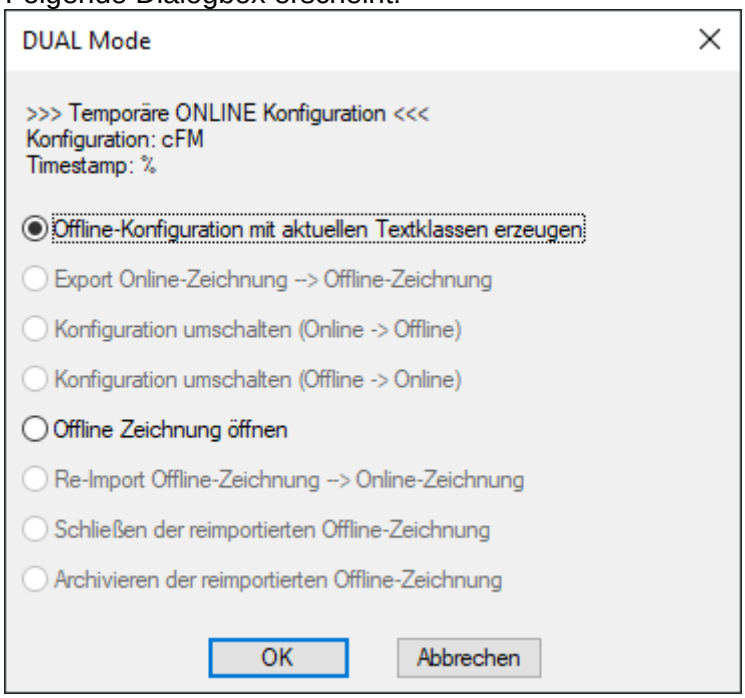
Öffnen einer angebundenen Zeichnung:
Öffnen Sie eine Zeichnung, mit der Sie in den DUAL Mode wechseln möchten.
Starten Sie den Befehl *DUAL Mode*. Der Befehl befindet sich im Reiter *FMdesign*, in der Registerkarte *Admin*:

Der Befehl bündelt alle für den DUAL Mode notwendigen Aktionen und schaltet diese in den entsprechenden Konstellationen frei.



8.3.1 Schritt 1: Offline-Konfiguration mit aktuellen Textklassen erzeugen

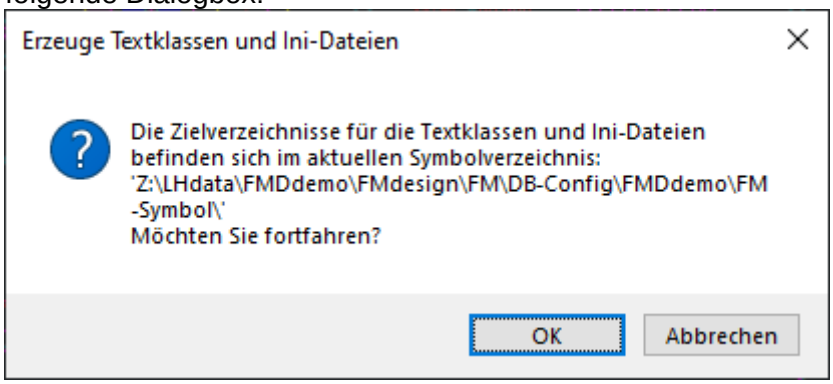
Folgende Dialogbox erscheint:



In der Kopfzeile werden folgende Informationen eingeblendet:

- Aktuelle Konfiguration
- Zeitstempel der aktuellen Konfiguration

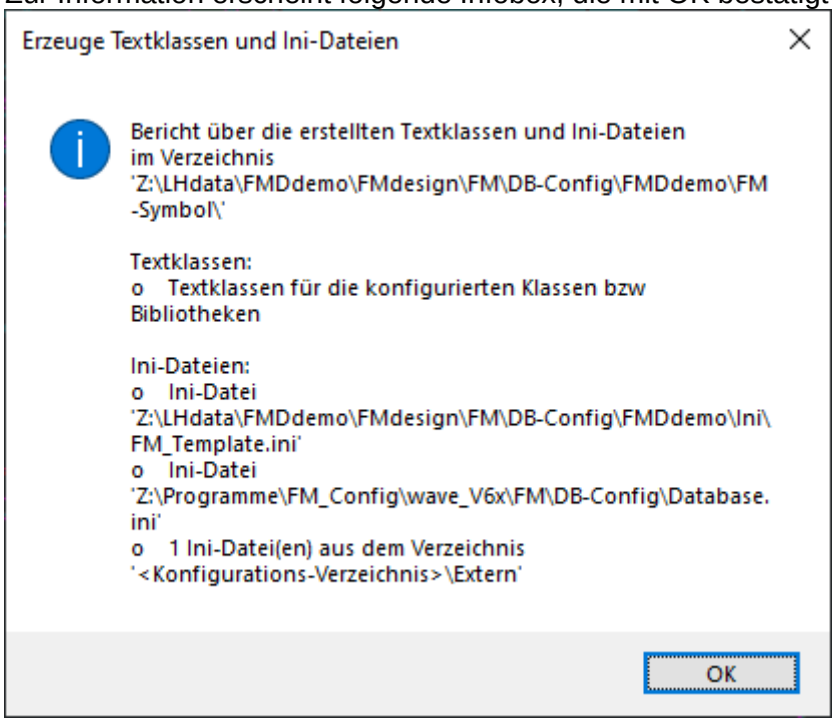
Mit Start der 1.Option *Offline-Konfiguration mit aktuellen Textklassen erzeugen* erscheint folgende Dialogbox:

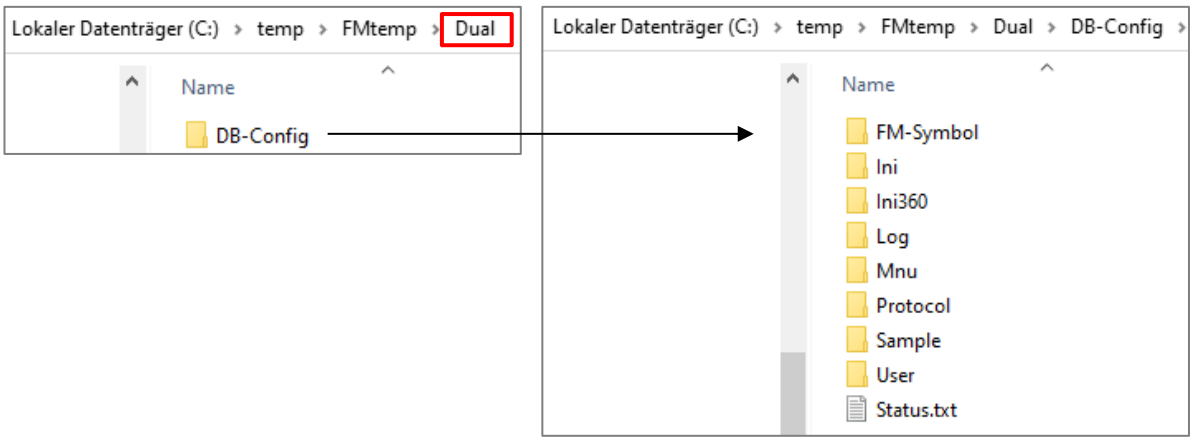


Mit Bestätigung schreibt FMdesign folgende Verzeichnisse:

- Erzeugen der aktuellen Textklassen im aktuellen Konfigurationsverzeichnis
- Erstellen der Verzeichnisse *Dual* mit dem Unterverzeichnis *DB-Config* und der Konfiguration im konfigurierten FMTEMP-Verzeichnis.

Zur Information erscheint folgende Infobox, die mit OK bestätigt werden muss.



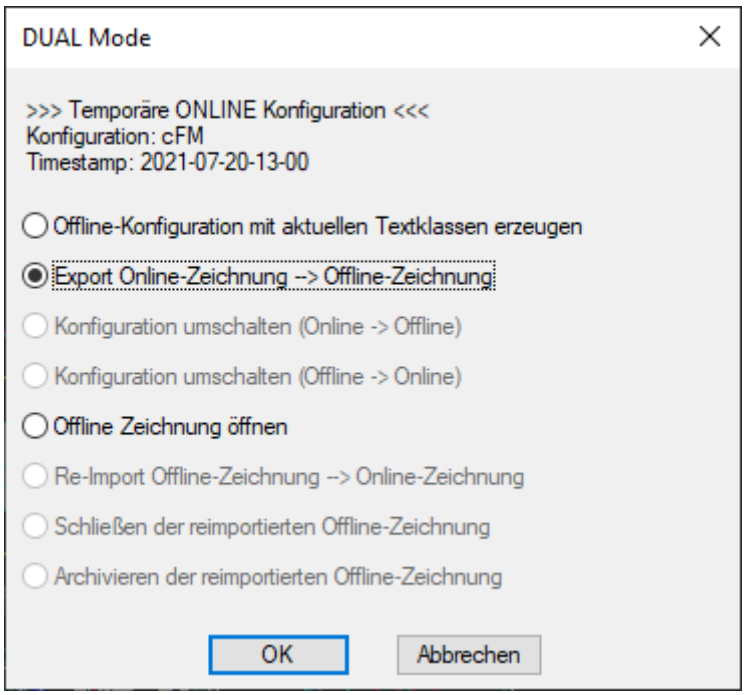


Die Datei Status.txt erhält folgende Informationen:

- Zeitstempel der Erstellung der Konfiguration
- FM Database
- Url

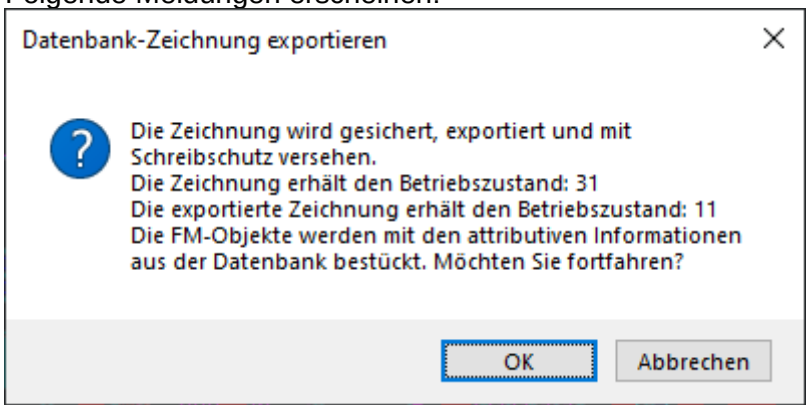
8.3.2 Schritt 2: Export Online-Zeichnung → Offline-Zeichnung

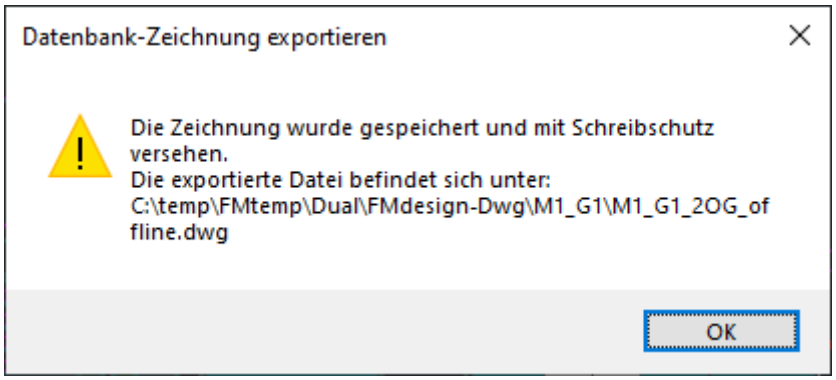
<u>Befehl DUAL Mode:</u>
Rufen Sie den Befehl DUAL Mode erneut auf:

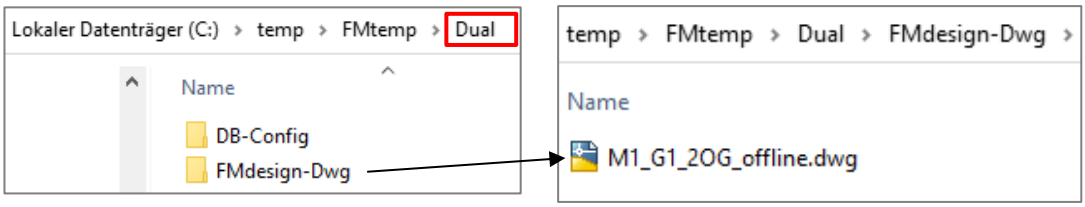


Mit Start der zweiten Option *Export Online-Zeichnung → Offline-Zeichnung* wird die Zeichnung, in der Sie sich befinden, in das Offline-Verzeichnis kopiert und mit dem Suffix <Name>_offline ergänzt:

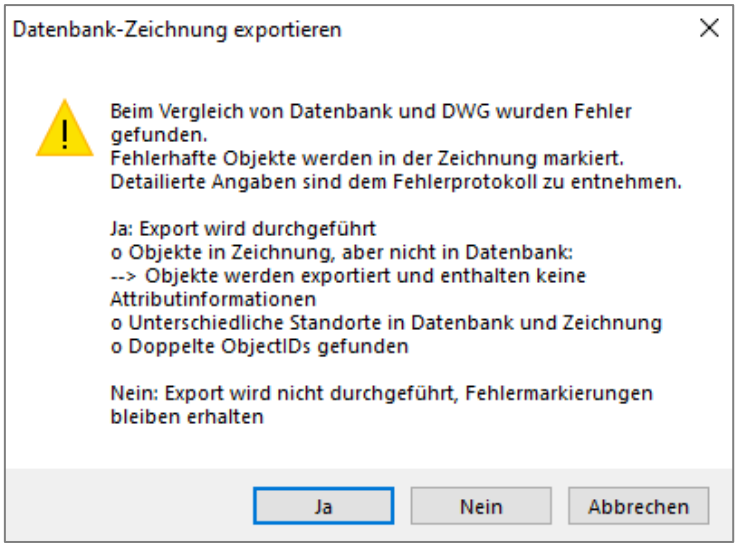
Folgende Meldungen erscheinen:







Falls sich in der Zeichnung fehlerhafte Objekte befinden, werden diese beim Export erkannt und folgende Dialogbox mit Auflistung der gefundenen Fehler und der Möglichkeit zum Abbruch öffnet sich



Das zugehörige Fehlerprotokoll öffnet sich bei Wahl jeder Option (Ja, Nein, Abbrechen):

	A	B	C	D	E	F	
1	A) Objekte in Zeichnung, aber nicht in Datenbank, Anzahl: 1						
2	--> rote Markierung						
3	OID	CID	Typ	Handle	Desc		
4	1cfe1bab-201f-4f36-b7ed-d4d08a5fba4a	112	BLOCK	12A7F	ANL_Feuerlöscher		
5							
6	B) Objekte in Datenbank, aber nicht in Zeichnung, Anzahl: 0						
7	--> grüner Pfeil am potentiellen Standort in der Zeichnung						
8							
9	C) Unterschiedliche Standorte in Datenbank und Zeichnung, Anzahl: 1						
10	--> gelbe Markierung						
11	OID	CID	Typ	Handle	Desc	LID Dwg	LID DB
12	e54299f1-f4b9-449c-951d-f9322387e88b	124	BLOCK	1271C	MOE_USM_Kitos_180x90	3188bdc3-a5f2-4	9f9cec5d-
13							
14	D) Doppelte ObjectIDs gefunden, Anzahl: 1						
15	--> blaue Markierung						
16	OID	ANZAHL					
17	c7adad9c-2199-4990-92ae-3878badfefca	2					
18							

Das angezeigt Protokoll wird im Ordner „Dual“ abgelegt:
C:\Users\<Name>\AppData\Local\Temp\deltaCAD\Dual\FMdesign-Dwg\...\ExportErrors.csv

Option1, Ja: Mit dem Export fortfahren

Der Export wird durchgeführt, Unterschiede werden wie folgt behandelt:

- Objekte, die in der Zeichnung existieren, aber nicht in der Datenbank:
  Die Objekte werden exportiert, erhalten jedoch keine Attributinformationen
- Objekte, die nicht in der Zeichnung sind, aber in der Datenbank:
  Der Standorte der Objekte werden markiert.
- Objekte, deren Standort unterschiedlich in Datenbank und Zeichnung ist:
  In der FMdesign gilt jeweils der Standort in der Zeichnung. Der Standort aus der Zeichnung wird nach einem evtl. Reimport an die Datenbank übergeben.
- Doppelte Objekt-Ids werden angezeigt, aber ignoriert.

Option 2, Nein: Mit dem Export nicht fortfahren

- Die Markierung der Fehler bleibt erhalten, der Benutzer hat die Möglichkeit, die Fehler zu korrigieren.

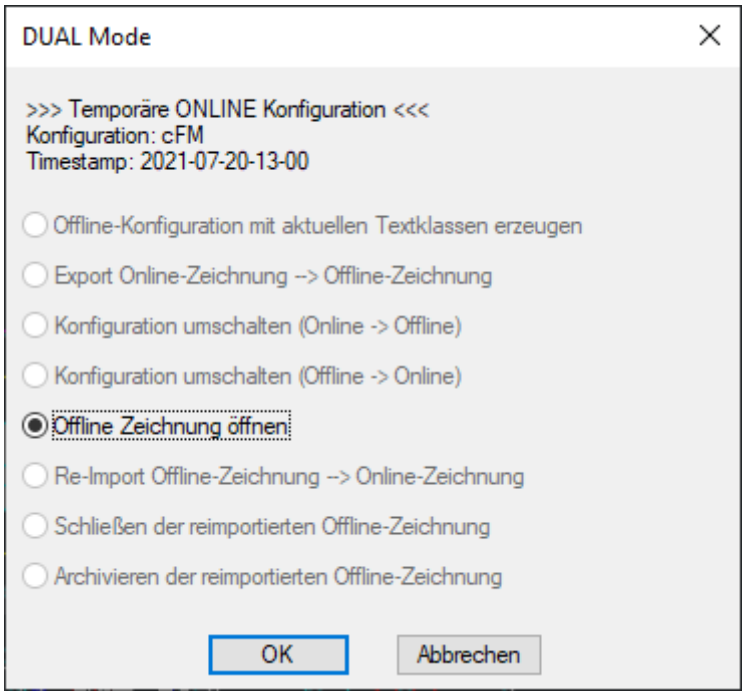
Option 3, Abbrechen:

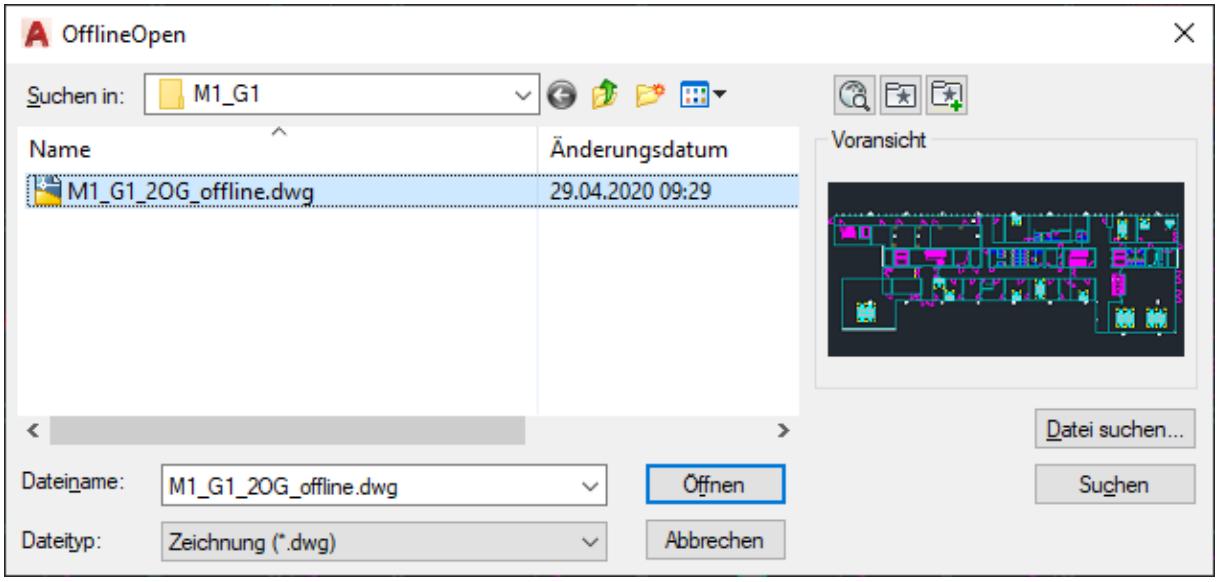
- Abbruch des Varianten-Export

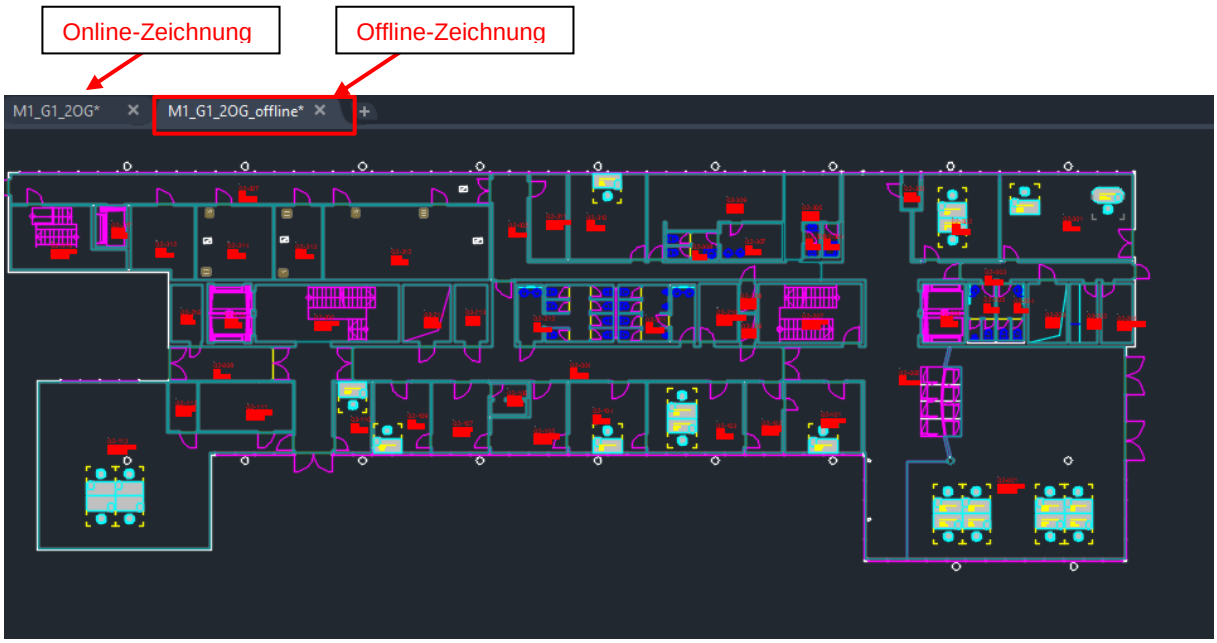
8.3.3 Schritt 3: Offline Zeichnung öffnen

Befehl DUAL Mode:

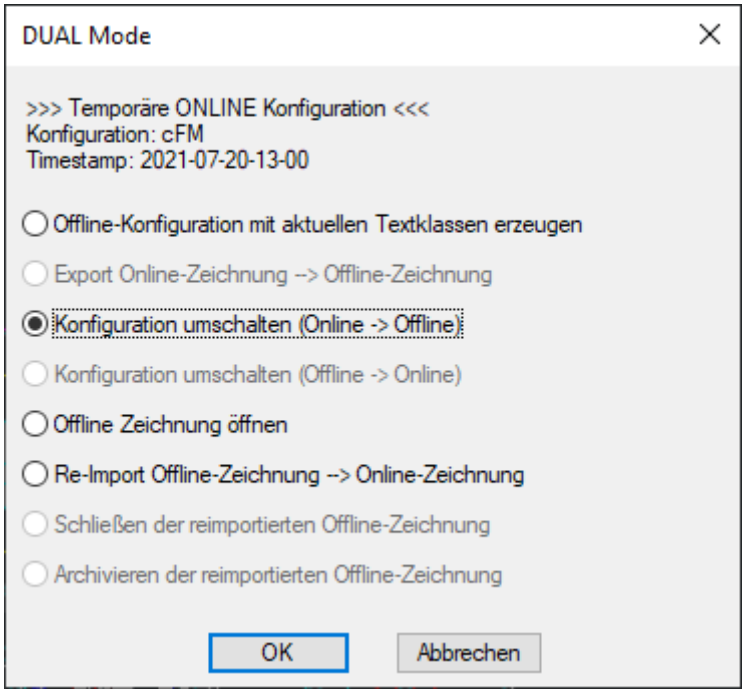
Rufen Sie den Befehl DUAL Mode erneut auf und öffnen Sie die Offline Zeichnung. Nur diese Option ist freigeschaltet:

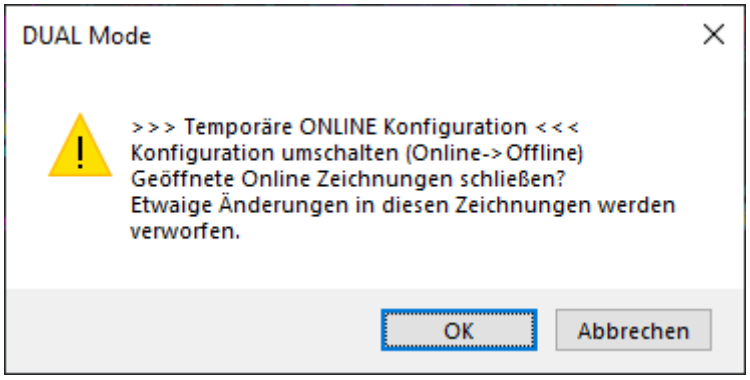






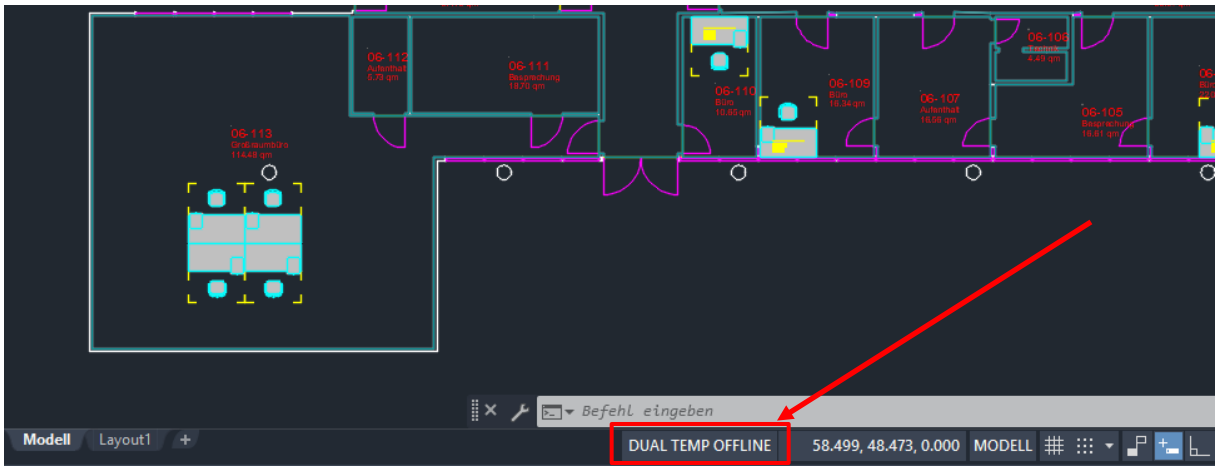
Die Offline Zeichnung kann entweder mit der Online- oder Offline-Konfiguration bearbeitet werden. Um auch ohne Netzanbindung arbeiten zu können, wechseln Sie in den Offline-Modus. Starten Sie dazu den Befehl *DUAL Mode* mit der Option *Konfiguration umschalten (Online → Offline)*



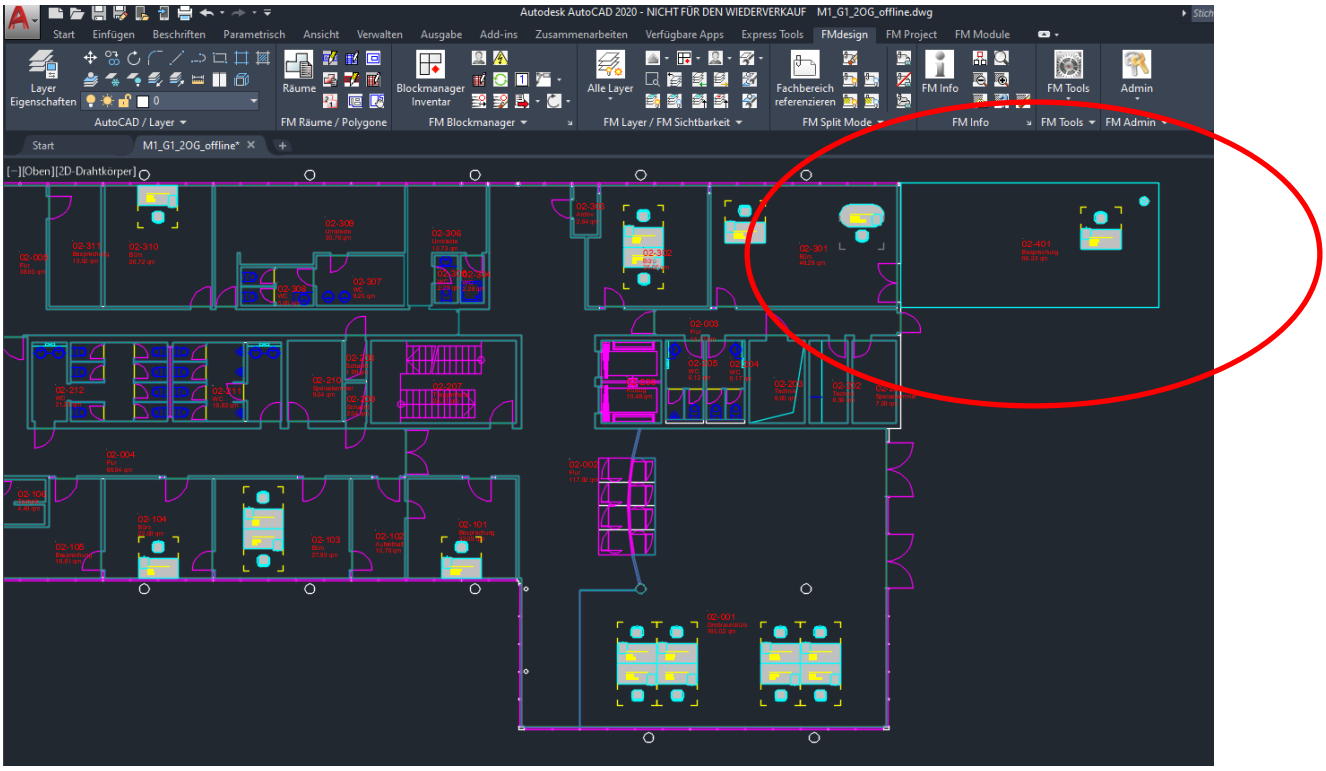


Die noch geöffnete angebundene Zeichnung wird ohne Speichern geschlossen.

Die aktuelle Konfiguration ist immer unterhalb der Befehlszeile neben den AutoCAD-Befehlen eingeblendet:

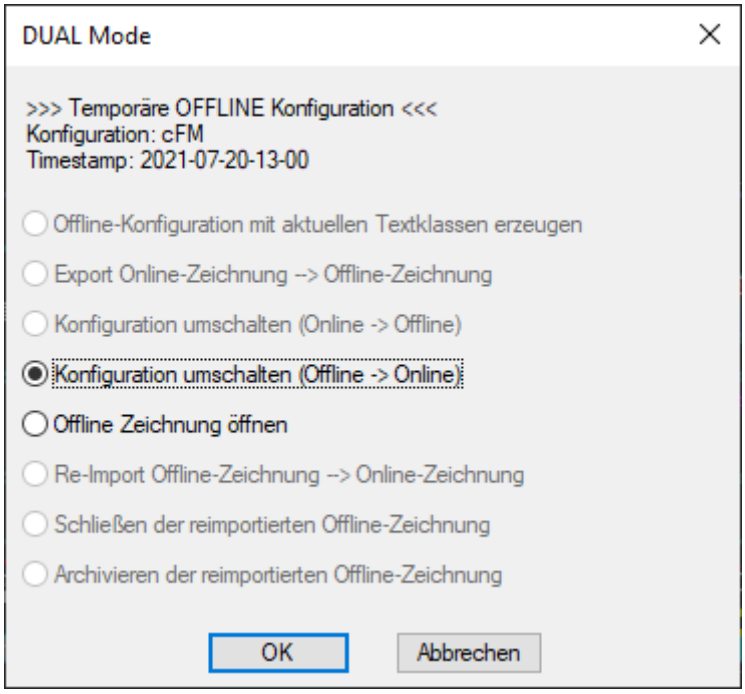


Sie können nun die Offline-Zeichnung wie gewohnt bearbeiten und graphische Auswertungen erstellen. Beim Speichern der Zeichnung erfolgt kein Abgleich mit der Datenbank.

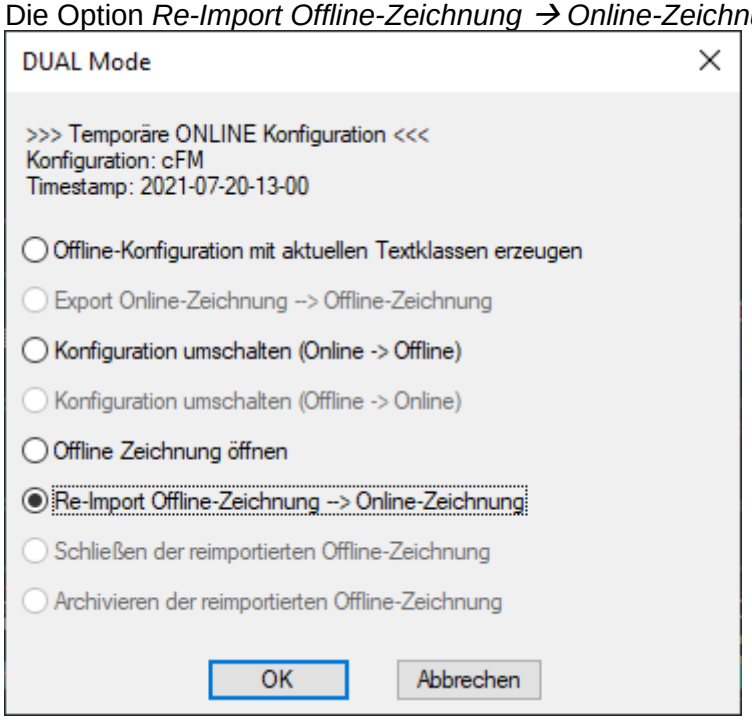


8.3.4 Schritt 4: Konfiguration umschalten (Offline → Online) und Re-Import Offline-Zeichnung → Online-Zeichnung

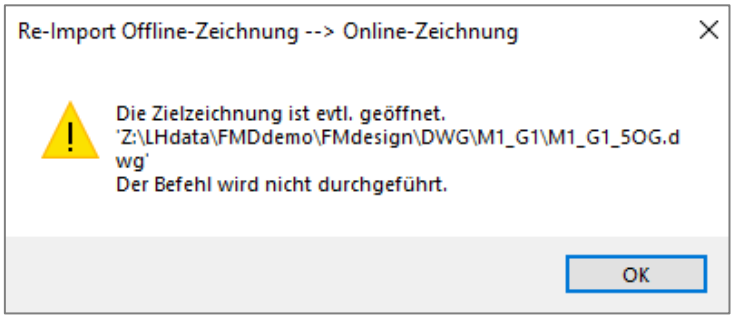
Um die Zeichnung zu reimportieren und mit der Datenbank abzugleichen, müssen Sie sich im Online-Modus mit Netzanbindung befinden. Schalten Sie dazu mit dem Befehl *DUAL Mode* die Option *Konfiguration umschalten (Offline → Online)*.



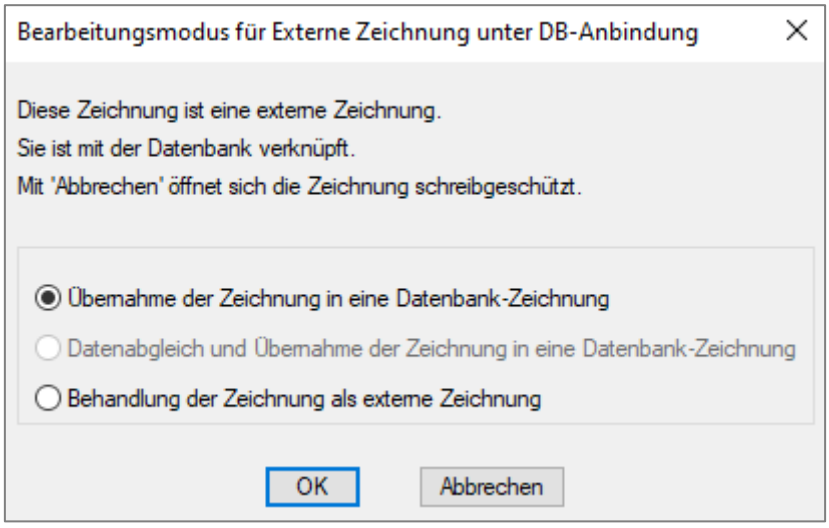
Die Option *Re-Import Offline-Zeichnung → Online-Zeichnung* wird freigeschaltet:



Zum Re-Import muss die Online-Zeichnung geschlossen sein. Ansonsten öffnet sich folgende Meldung:



Nach der Ausführung des Re-Importes (Kopieren der Offline-Zeichnung → Online-Zeichnung) wird automatisch die Online-Zeichnung geöffnet. Diese muss die Zeichnung wieder an die Datenbank angebunden werden. Folgende Dialogbox öffnet sich:



Nach Übernahme der Zeichnung erfolgt die Aufforderung zum Schließen und Archivieren der Offline-Zeichnung:

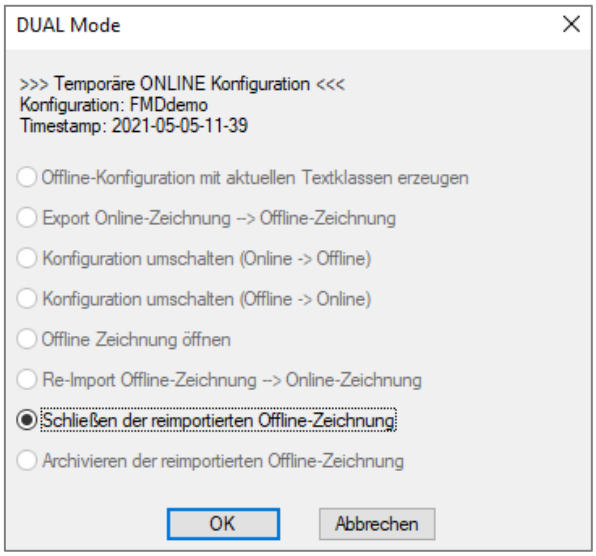
Beim Re-Import erfolgt eine Prüfung auf die Konsistenz der Online-Zeichnung und der Offline-Zeichnung und nur die korrespondierende Zeichnung kann reimportiert werden.

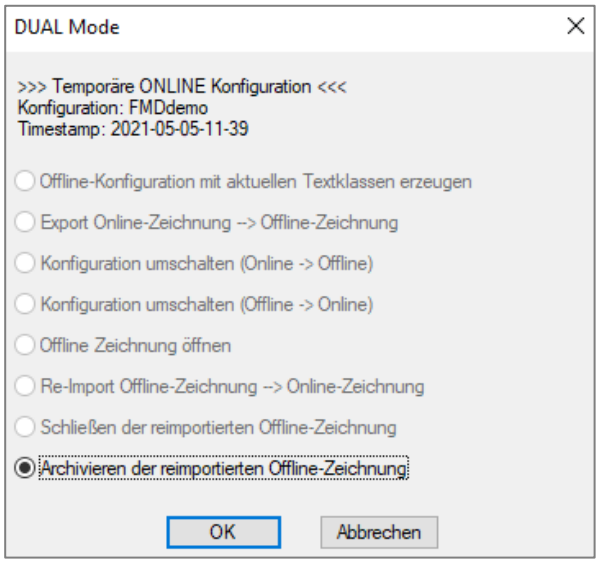
Mit dem Speichern werden alle Änderungen und Informationen mit der Datenbank aktualisiert.

Schritt 5: Schließen und Archivieren der reimportierten Offline-Zeichnung

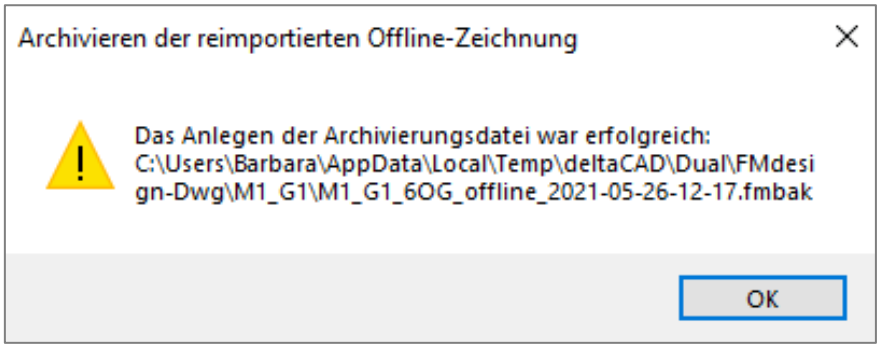
Wurde die Zeichnung erfolgreich reimportiert, muss diese zwingend geschlossen und archiviert werden. Alle FMdesign-Befehle sind blockiert, bei jedem Befehl öffnet sich folgende Meldung:

Das Schließen und das Archivieren erfolgt in zwei getrennten Schritten und muss nacheinander ausgeführt werden:

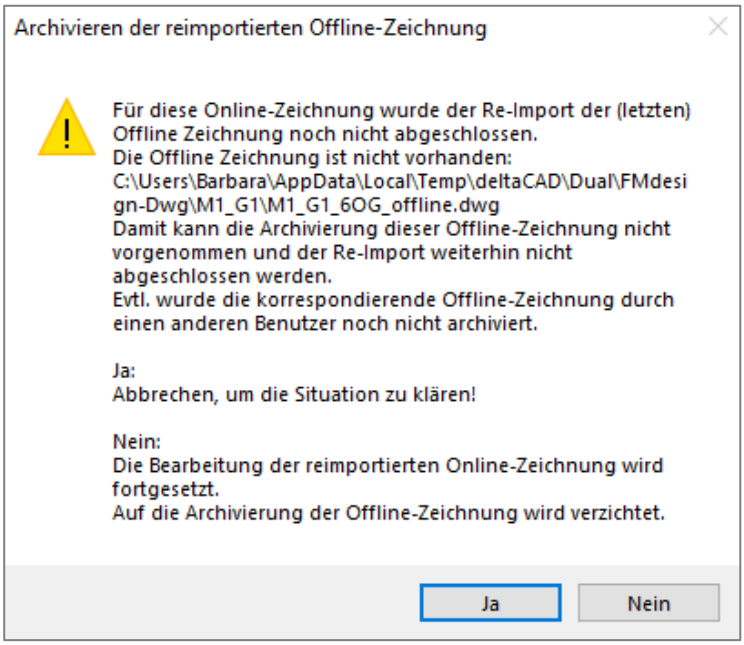




Abschlussmeldung nach Archivierung:

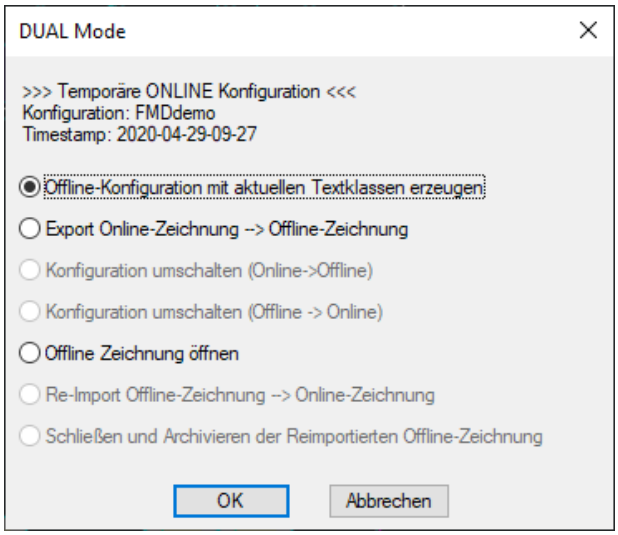


Falls z.B. nach dem Schließen und Archivieren die Offline-Zeichnung die Online-Zeichnung ohne Speichern verlassen wird, kann der Re-Import nicht abgeschlossen werden. Es öffnet sich beim Versuch der Archivierung folgende Dialogbox mit der Möglichkeit zum Abbruch oder zur Weiterbearbeitung:



8.4 FM-BEFEHLE

Neuer FM-Befehl FMDU
Die Dialogbox für die Befehle des DUAL Modes öffnet sich:

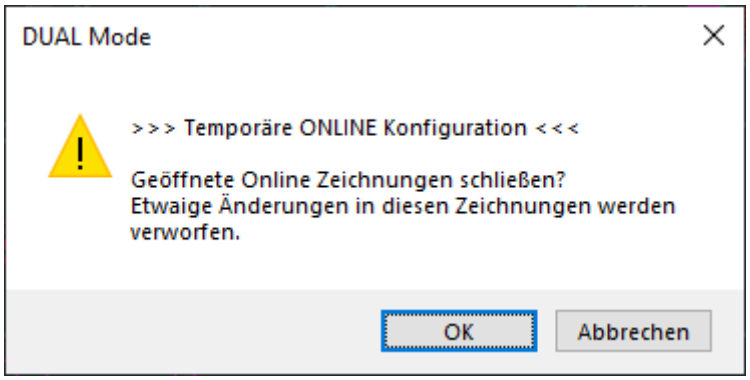


Neuer FM-Befehl FMDUPI
Ausgabe von Informationen des DUAL Modes in den Textbereich, z.B.

```
Befehl: FMDUPI
DUAL_MODEAKTIVIERT: ON
ConnectionDual: 1
DualStrictOffline: %
DualTempMode: ONLINE
DBConfigLocation: Z:\LHdata\FMDdemo\FMdesign\FM\DB-Config\FMDdemo\
```

Connection: DB
Configuration ONLINE: Z:\LHdata\FMDdemo\FMdesign\FM\DB-Config\FMDdemo
DwgLocation ONLINE: Z:\LHdata\FMDdemo\FMdesign\DWG\
Configuration OFFLINE: C:\temp\FMtemp\Dual\DB-Config\FMDdemo
DwgLocation OFFLINE: C:\temp\FMtemp\Dual\FMdesign-Dwg

Neuer FM-Befehl FMDUCLOD
Der Befehl schließt alle geöffneten Online-Zeichnungen. Es erscheint folgende Dialogbox zur Bestätigung oder Abbruch:



8.5 KONFIGURIERBARES TEMP-VERZEICHNIS FÜR FMDESIGN

Das Temp-Verzeichnis dient der gebündelten Ablage von temporären Dateien aus FMdesign. Das Verzeichnis kann frei konfiguriert werden, wird dann mit dem Ini-Eintrag *FMTEMP_DIRECTORY*= festgelegt.
Ist der Ini-Eintrag nicht belegt oder existiert das konfigurierte Verzeichnis nicht, wird das Verzeichnis %Temp%\deltaCAD verwendet. Existiert das konfigurierte Verzeichnis nicht, erscheint beim ersten Zugriff auf dieses Verzeichnis ein einmaliger Hinweis (zeichnungsspezifisch). Zum leichteren Auffinden der Offline-Zeichnungen und der Konfiguration ist es zu empfehlen ein FMTEMP-Verzeichnis zu konfigurieren.

WICHTIG:
Das Verzeichnis darf nicht unterhalb der Zeichnungswurzel liegen.

Neuer INI-Eintrag

```
;;;
;;;   Wurzelverzeichnis zur Ablage von temporären Dateien
;;;   Defaultverzeichnis:   %Temp%\deltaCAD
;;;
FMTEMP_DIRECTORY=
```

Beispiel:
C:\temp\FMtemp

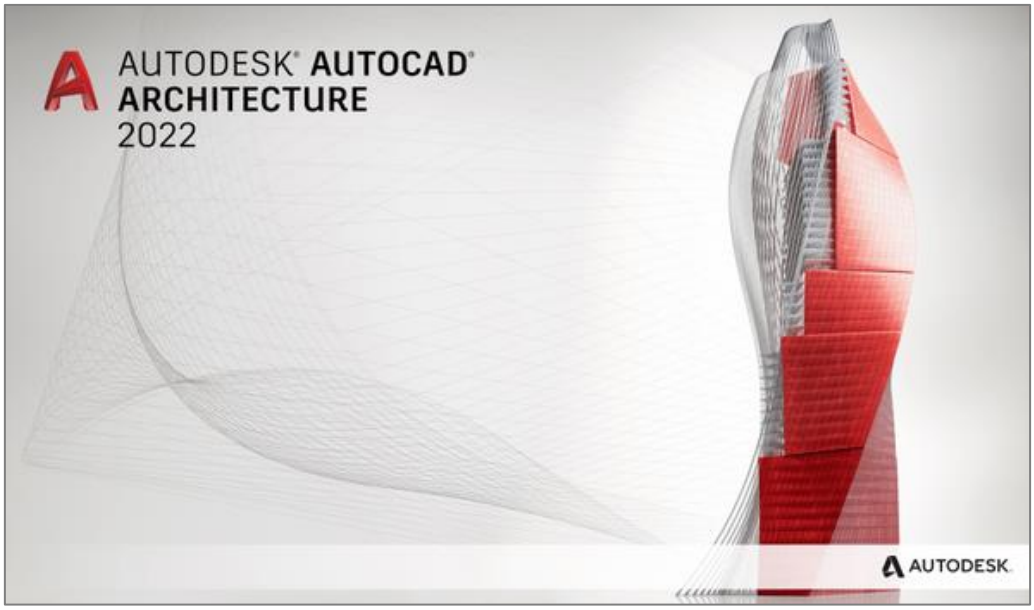
9 AutoCAD Architecture

Ein Architekturprojekt umfasst die Erstellung eines Gebäudes von den ersten Skizzen bis zur Umsetzung der Gebäudestruktur. Ein Projekt in AutoCAD Architecture setzt sich aus einer Reihe verknüpfter Zeichnungsdateien zusammen, die alle erforderlichen Komponenten für ein Gebäudeprojekt enthalten: Gebäudemodellgeometrie, Schnitt- und Ansichtsdarstellungen, Beschriftungen und Plotlayouts.

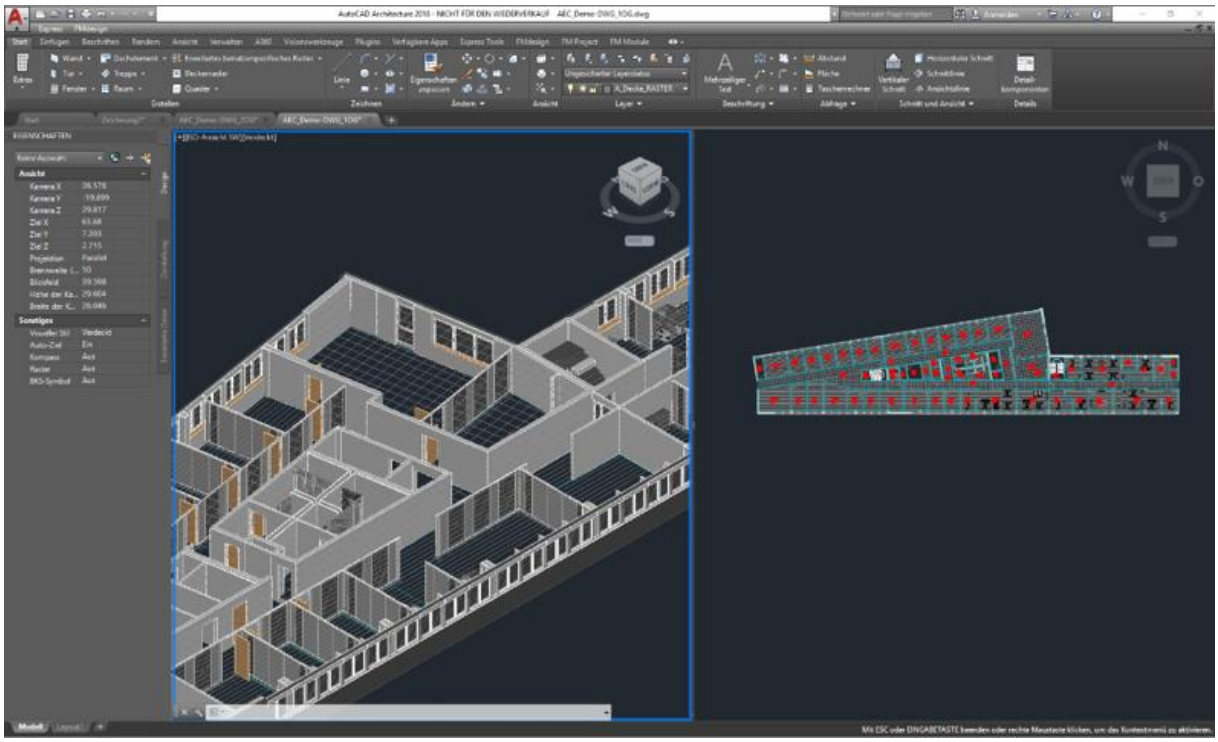
AutoCAD Architecture ist eine spezielle 3D-AutoCAD-Version für Architekten und Planer. Die vertraute AutoCAD-Umgebung in Kombination mit aufgabenspezifischen Funktionen für die architektonische Zeichnungserstellung gewährleisten maximale Effizienz in Entwurf und Dokumentation. AutoCAD Architecture bietet eine vordefinierte, assoziative 3D-Bibliothek für Bauteile, die zum Konstruieren von Gebäuden benötigt werden (Wände, Fenster, Treppen, Dächer, etc.). Die Zeichnung kann in 2D oder 3D angefertigt werden. Grundrisse, Ansichten und Schnitte, werden automatisch erstellt. AutoCAD Architecture zählt zu den BIM-CAD Systemen.

Das Einfügen typischer Bauelemente, z.B. Wände, Türen und Fenster, wird durch die präzise Positionskontrolle kontrolliert. Wände und Wandabschlüsse können auf einer Komponentenebene geändert werden. Wird eine Wand verschoben, werden die Änderungen an angrenzenden Elementen automatisch mitgeführt.

Dreidimensionale Architekturentwürfe, z.B. für Kundenpräsentationen, können in jeder Phase des Projekts erstellt werden. Die leistungsfähigen Visualisierungsfunktionen sind vollständig in die Arbeitsabläufe von AutoCAD Architecture integriert.



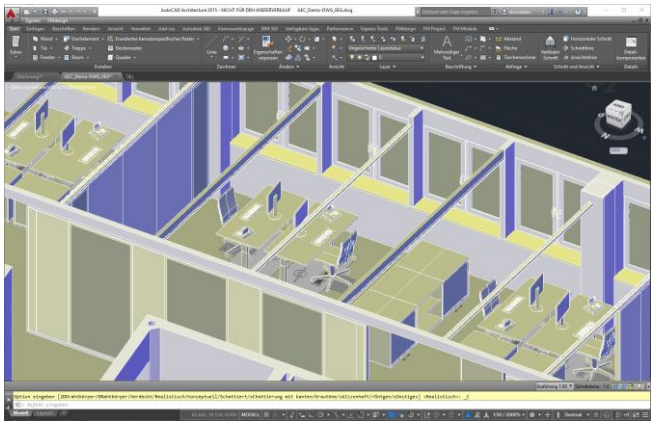
9.1 FMDESIGN MIT AUTOCAD ARCHITECTURE

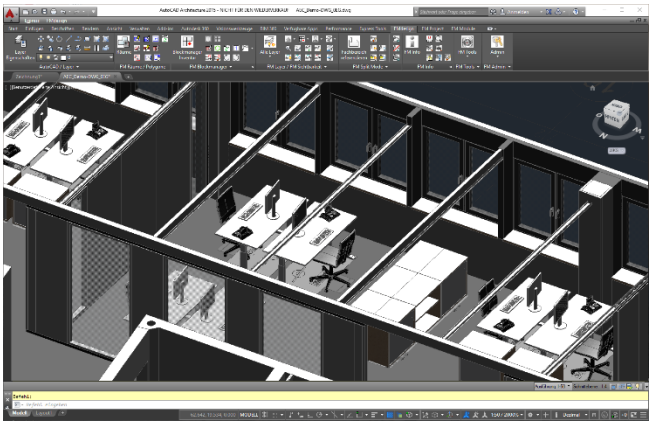


Die aktuelle FMdesign Version V6.0 unterstützt die Funktionen von AutoCAD Architecture 2015 - 2018 durch eine direkte Kopplung zwischen AEC-Räumen, AEC-Objekten (Türen, Fenster,…) und der Datenbank.

Die Verknüpfung von AutoCAD Architecture Objekten und der Datenbank erfolgt mit FMdesign. Dazu werden in FMdesign zusätzliche FM-Objekte erstellt, die eindeutig mit dem AEC-Objekt und der Datenbank verknüpft sind.

Die 3D-Darstellung erfolgt bei Bedarf konzeptionell oder fotorealistisch:





9.2 FM AEC-RÄUME

FMdesign bietet die Möglichkeit AEC-Räume mit der FM-Datenbank zu verknüpfen. Dabei bleibt der AEC-Originalraum erhalten, wird aber mit dem zugehörigen FM-Raum und dem Datenbank-Objekt eindeutig verknüpft (Verknüpfungskriterium: ObjectID). Konstruktive Grundlage zur Erstellung und Änderung von Räumen bildet immer der AEC-Raum. Dieser wird entweder neu erstellt oder geändert. Der FM-Befehl *FM-Räume* steuert die Verknüpfung zwischen AEC- und FM-Raum.

Rauminformationen werden in AutoCAD Architecture in Eigenschaftssätzen der AEC-Räume gespeichert. Diese werden bei der Übernahme in FM-Räume in die FM-Raumdaten übernommen. Die Attribut-Zuordnung erfolgt entsprechend der Konfiguration.

Begriffsdefinition

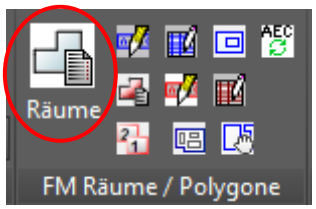
AEC-Raum:	Raum in AutoCAD Architecture
FM-Raum:	Raum in FMdesign bestehend aus Polygon(en) und Raumstempel(n)
FM AEC-Raum:	Raum in FMdesign als Kombination aus AEC- und FM-Raum

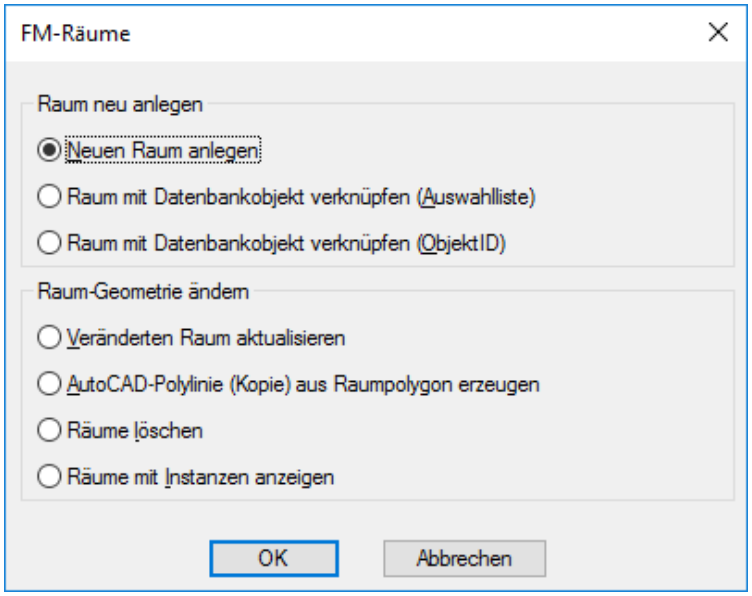
AEC-Räume in AutoCAD Architecture sind als Fläche (AEC_SPACE) definiert und können einen MV-Block (MultiView Block) als Raum-Stempel enthalten.

Wichtig:
Zur Erstellung eines FM_AEC-Raumes muss der zu Grunde liegende AEC-Raum vorhanden sein. Nach Änderungen am AEC-Raum muss der FM_AEC-Raum aktualisiert werden, zum kompletten Löschen eines Raumes müssen beide Räume gelöscht werden.

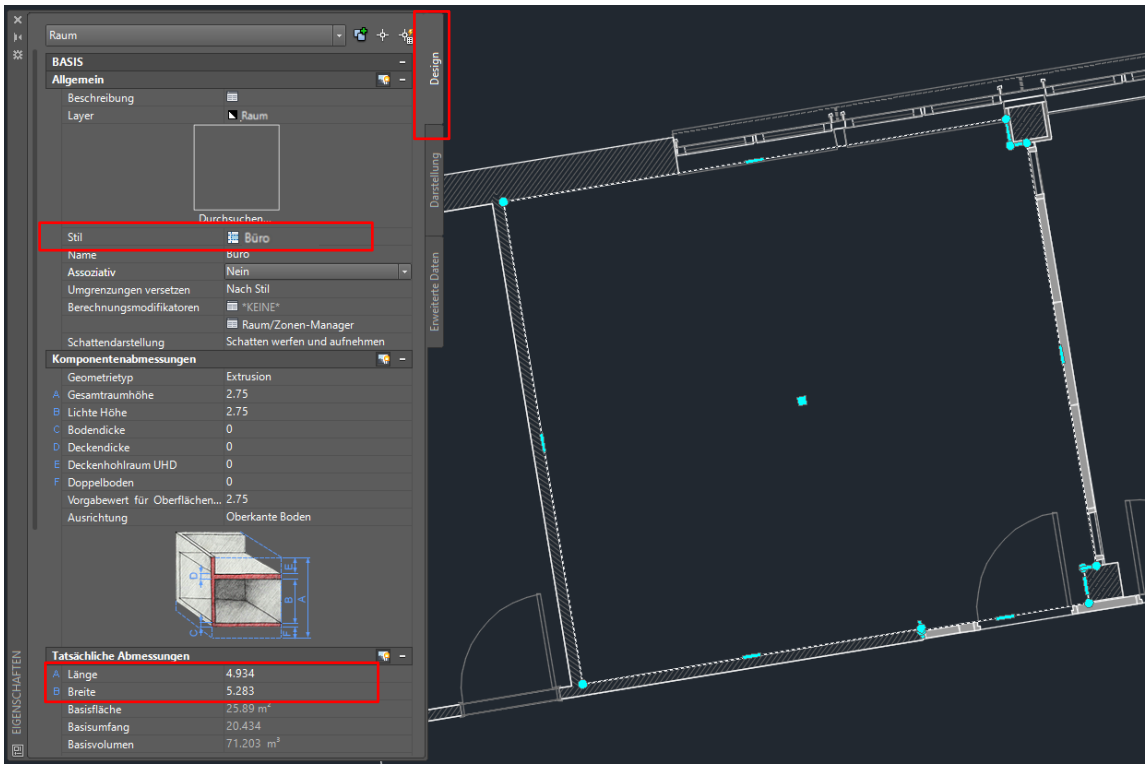
9.2.1 Neuen FM AEC-Raum anlegen

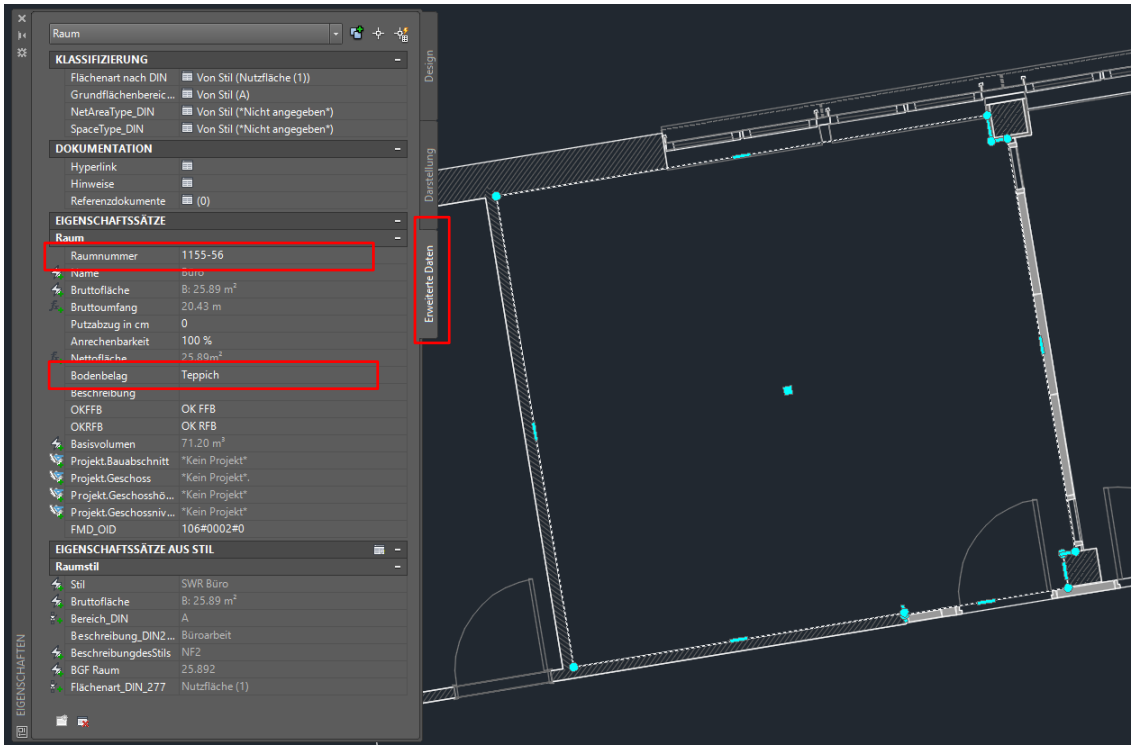
Der Befehl *Neuen Raum anlegen* befindet sich in der Gruppe *FM Räume / Polygone* im Befehl Räume:

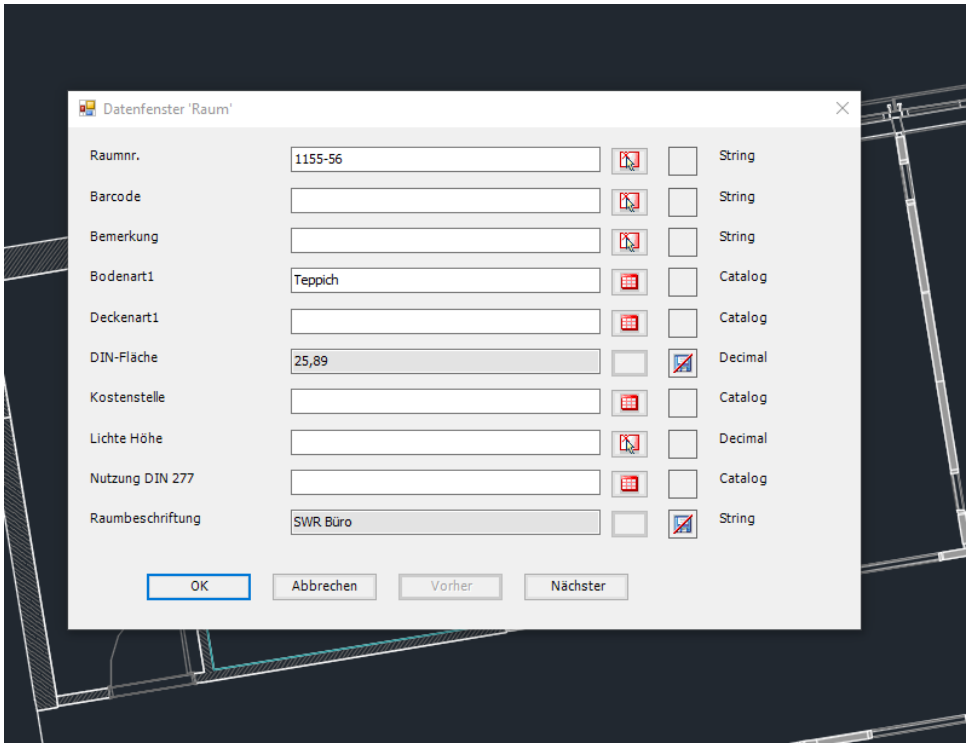




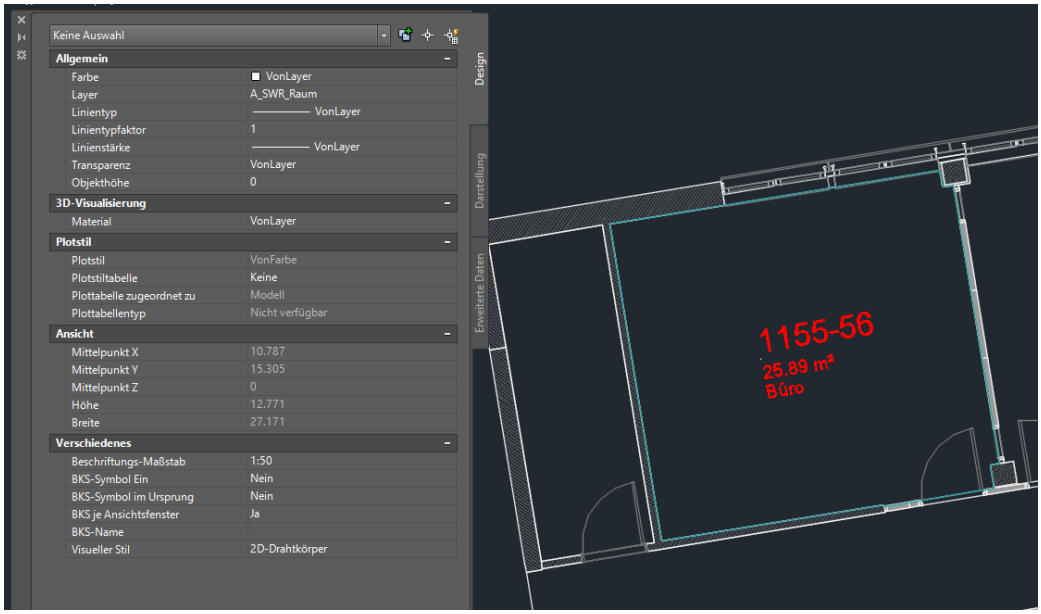
Mit Start des Befehls wechselt FMdesign in die Zeichnung. Nach Wahl des AEC-Raumes wird das Datenfenster des zugehörigen neuen FM-Raumes geöffnet. Die konfigurierten Attribute aus den benutzerdefinierten Eigenschaftssätzen (Reiter Erweiterte Daten) und den allgemeinen Eigenschaften (Reiter Design) des AEC-Raumes werden übernommen:







Mit *OK* wird der FM-Raum mit Raumstempel und sichtbaren Attributen erstellt:



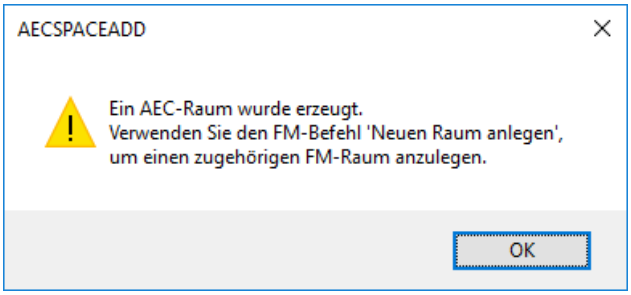
Mit Speichern der Zeichnung wird der Raum mit den Attributen in der Datenbank angelegt.

9.2.2 Neuen AEC-Raum anlegen

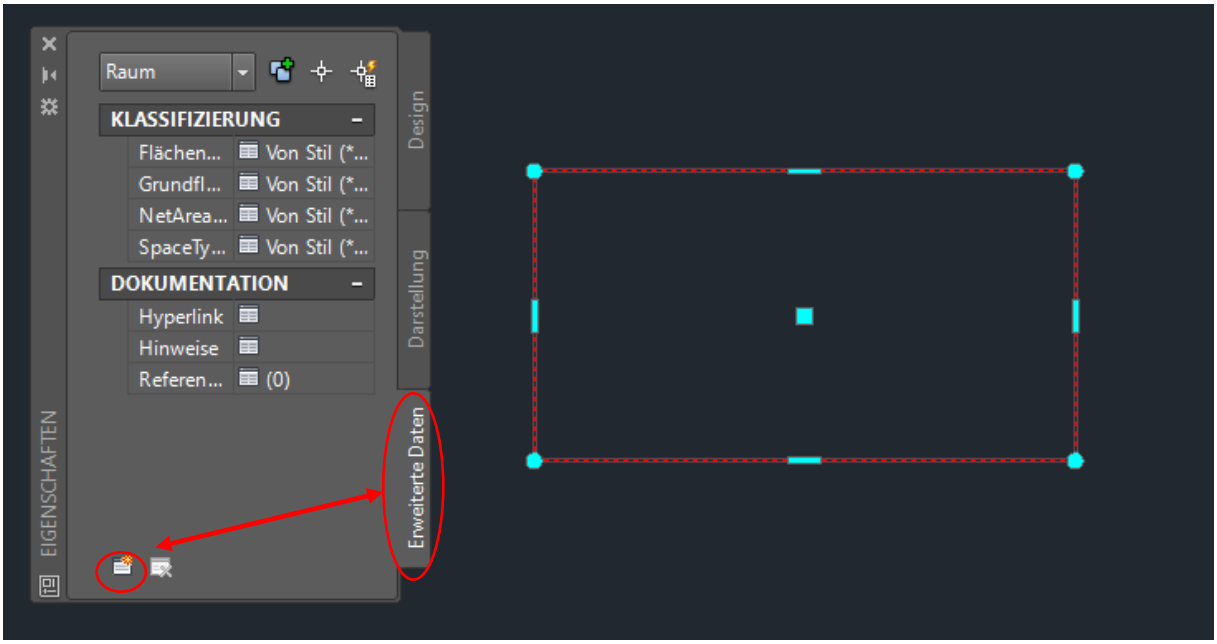
Wird ein Raum komplett neu erstellt, bildet die architektonische Grundlage immer ein neu angelegter AEC-Raum. Nach dem Anlegen des neuen AEC-Raumes müssen die Eigenschaftssätze übertragen werden. Im Eigenschaftsfenster unten links muss der Befehl

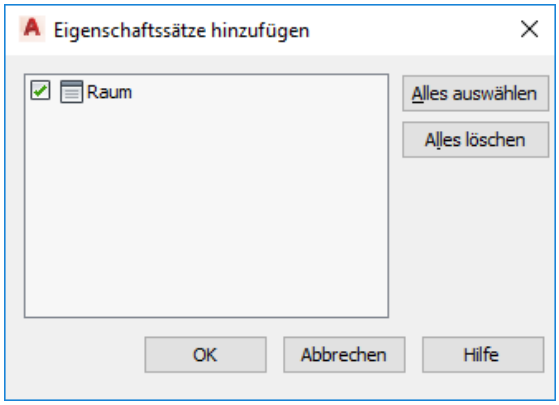
„Eigenschaftssätze übernehmen“ gewählt und der entsprechende Eigenschaftssatz übernommen werden.

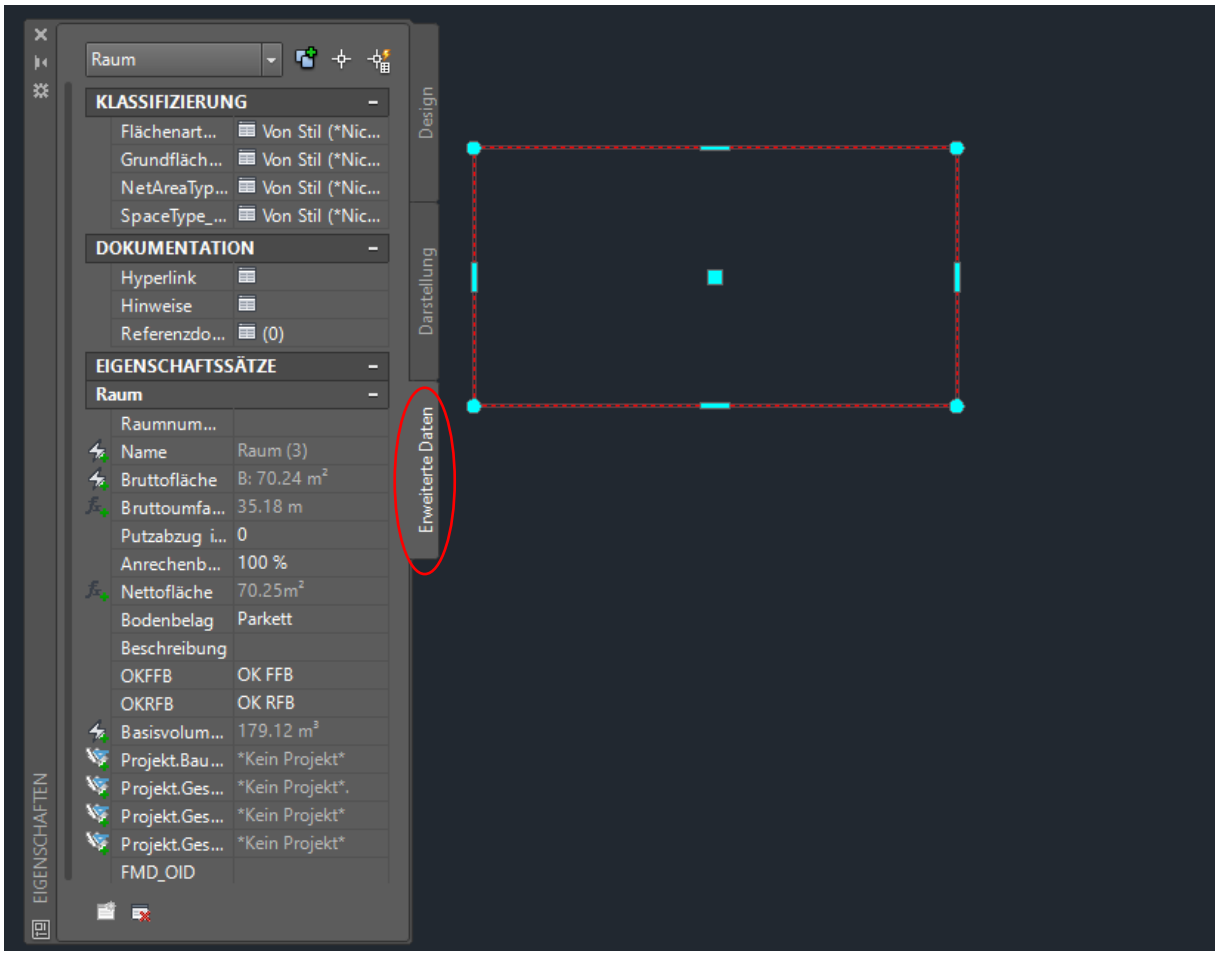
Nach dem Erstellen eines neuen AEC-Raumes erscheint folgende Dialogbox:



Workflow:
AEC-Raum erstellen → Dialogbox bestätigen → Raum markieren → Reiter *Erweiterte Daten* wählen → Button *Eigenschaftssätze hinzufügen* wählen → OK → FMdesign-Befehl *Neuen Raum anlegen* wählen und erstellen



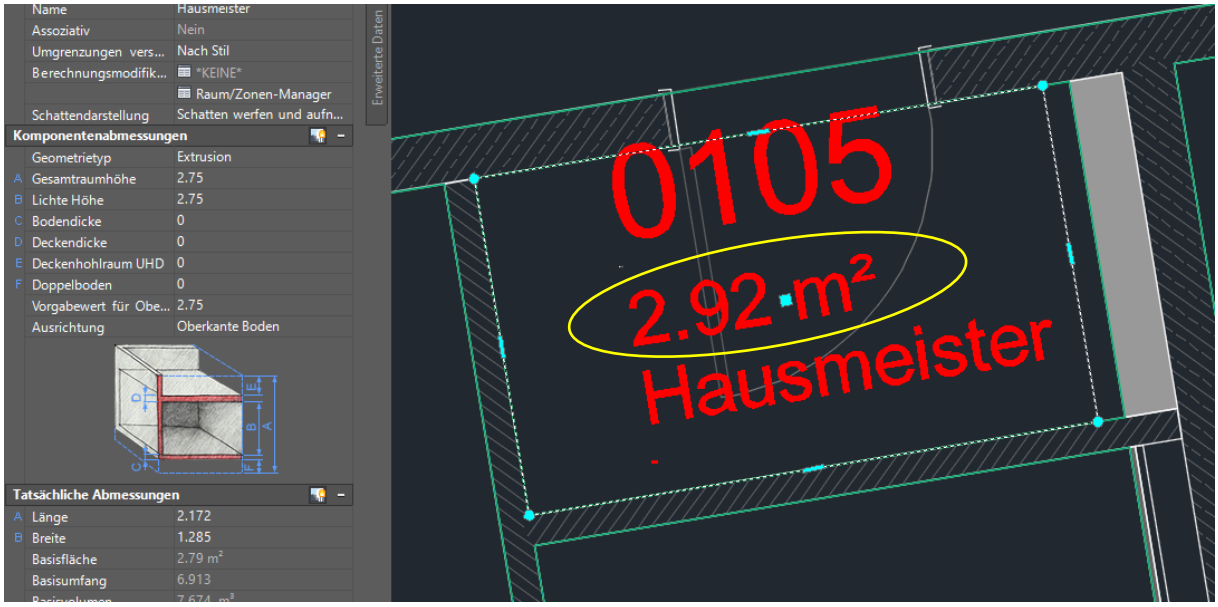




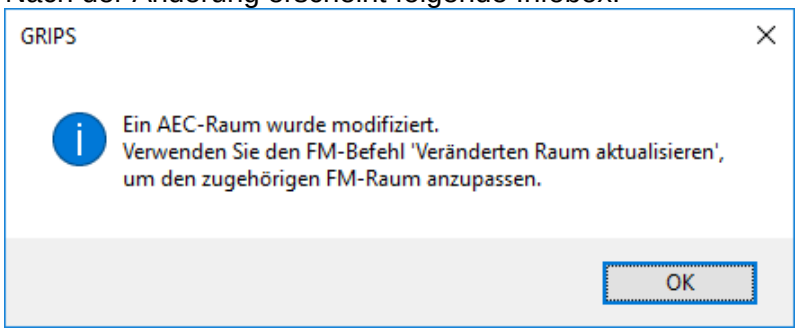
Damit die Daten in die Datenbank übertragen werden können, muss der neue AEC-Raum im nächsten Schritt in einem FM-Raum konvertiert (siehe Kapitel 4.2.1)werden. Mit Speichern der Zeichnung werden die Daten in die Datenbank übertragen.

9.2.3 Geometrie eines AEC FM-Raum verändern

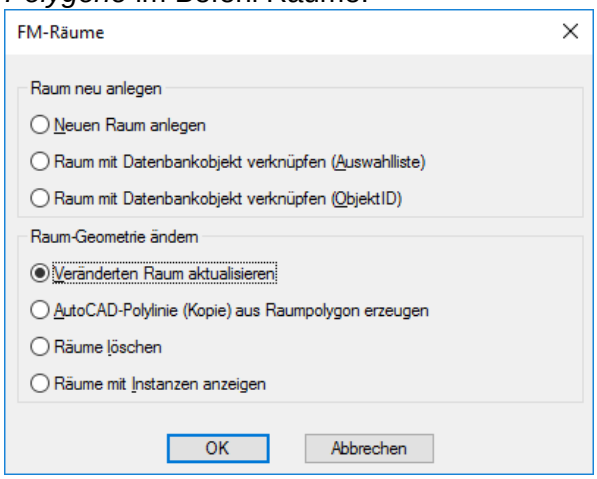
Nicht assoziative AEC-Räume:
Die Änderung der Geometrie eines Raumes erfolgt ausschließlich über den AEC-Raum.
Bei nicht assoziativen AEC-Räumen erscheinen nach der Markierung des Raumes die Griffe zum Verändern der Geometrie:



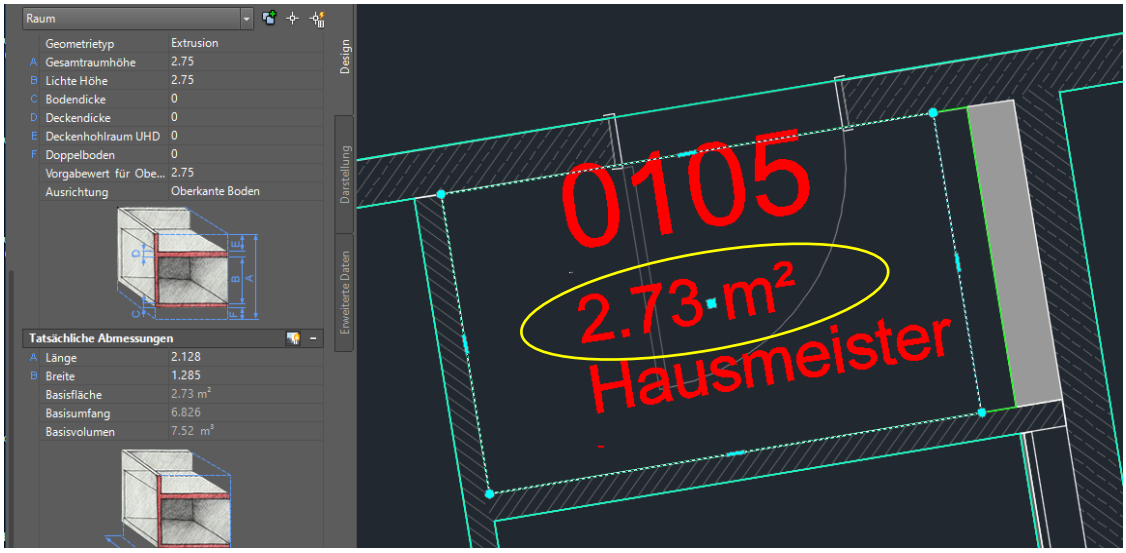
Nach der Änderung erscheint folgende Infobox:



Der Befehl *Veränderten Raum aktualisieren* befindet sich in der Gruppe *FM Räume / Polygone* im Befehl Räume:

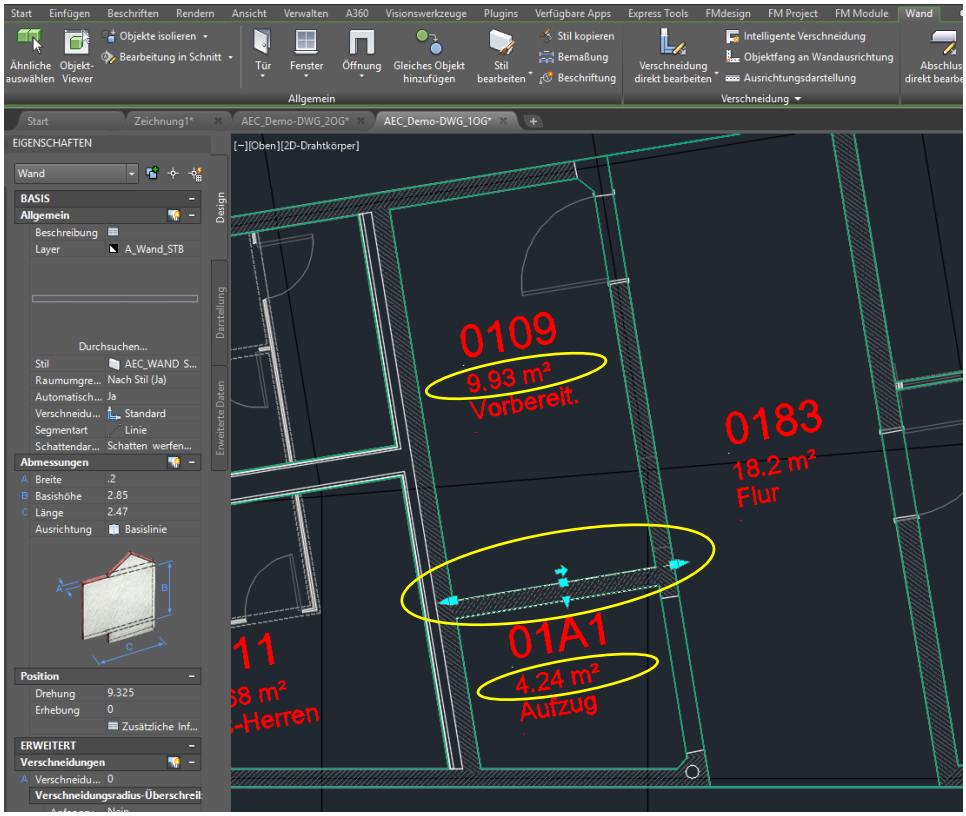


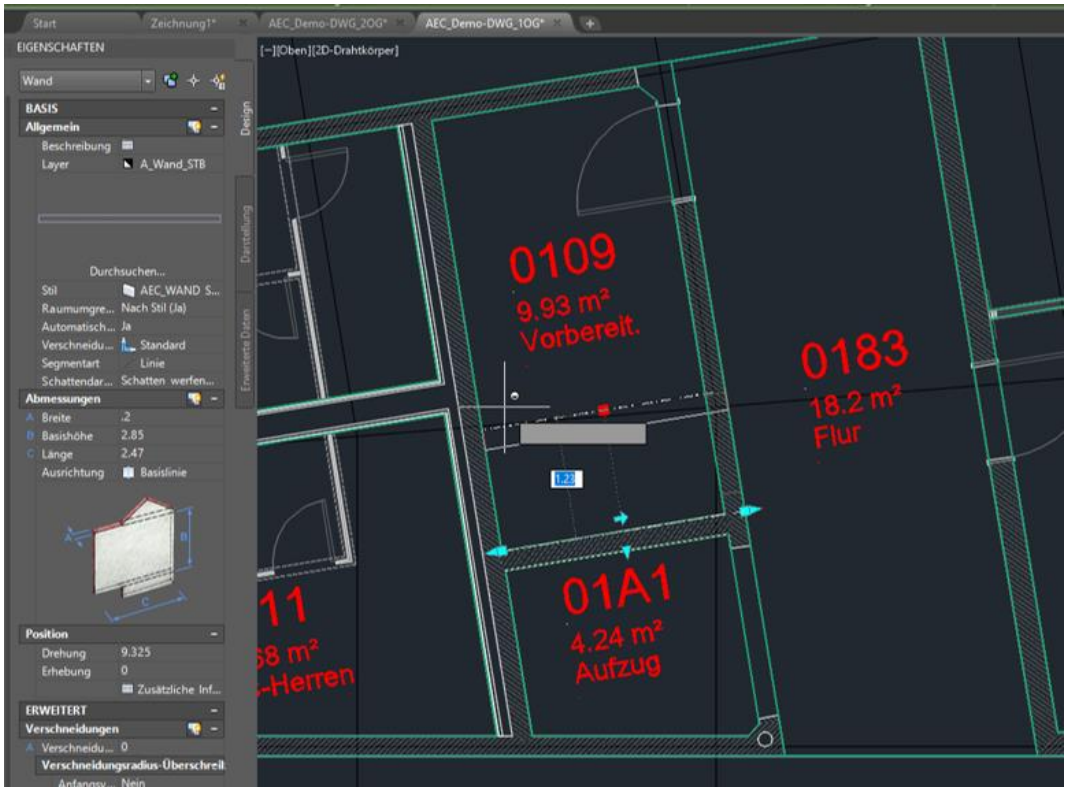
Mit der Bestätigung *OK* wechselt FMdesign in die Zeichnung und das zu aktualisierende Raumpolygon wird durch internen Punkt (Klick in den Raum) gewählt. Der Raum blinkt kurz auf, die Geometrie wird aktualisiert, die neue Fläche automatisch berechnet und in das FMdesign Raumsymbol eingetragen:



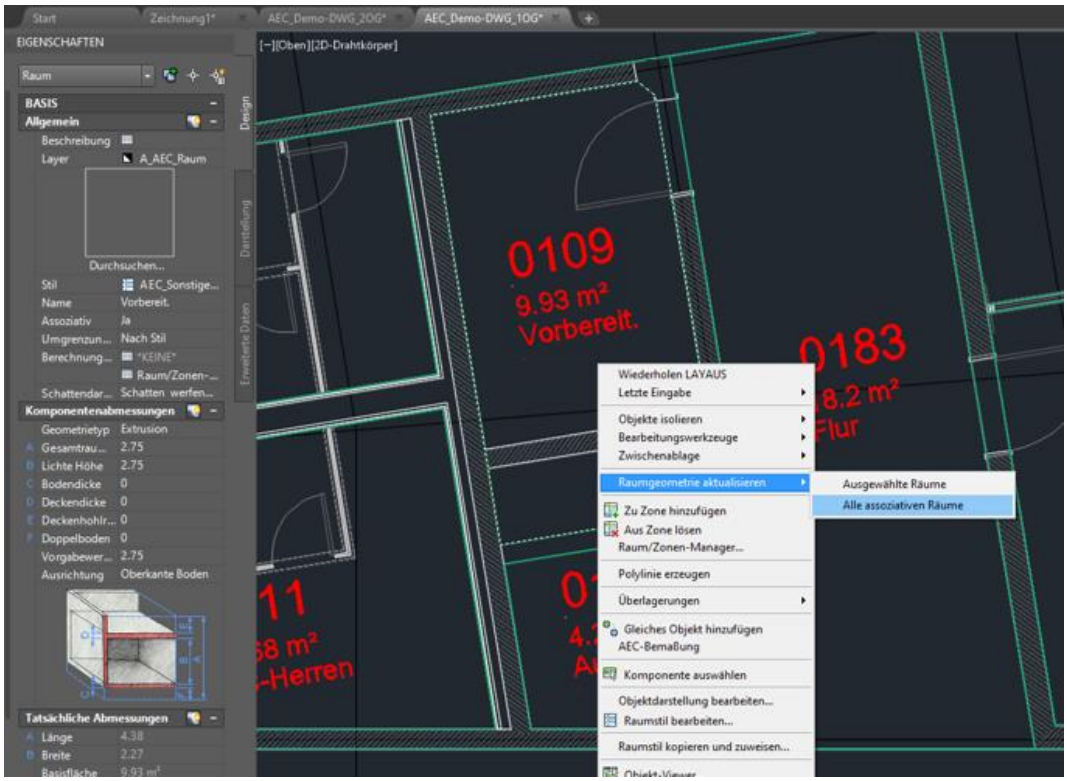
Mit Speichern der Zeichnung werden die Daten in der Datenbank aktualisiert.

Assoziative AEC-Räume:
Bei assoziative AEC-Räumen werden mit z.B. dem Verschieben einer Wand zwei Räume gleichzeitig verändert.
Anhand des Beispiels, Verschieben einer Wand, werden zwei Räume in ihrer Größe verändert:

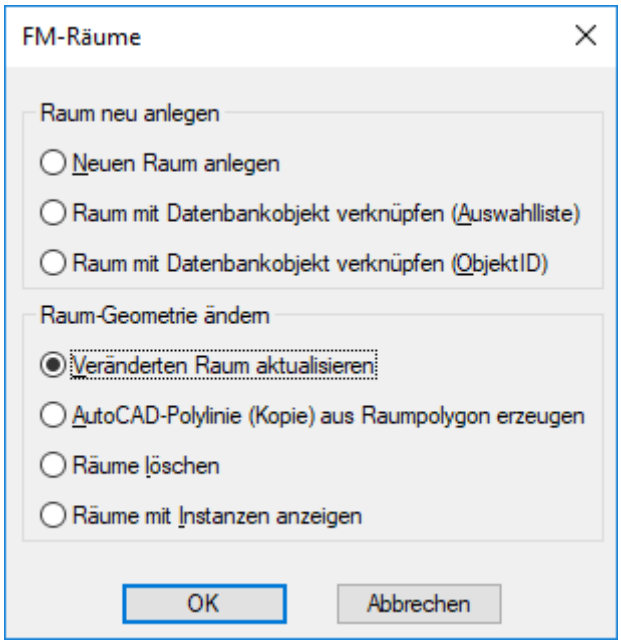


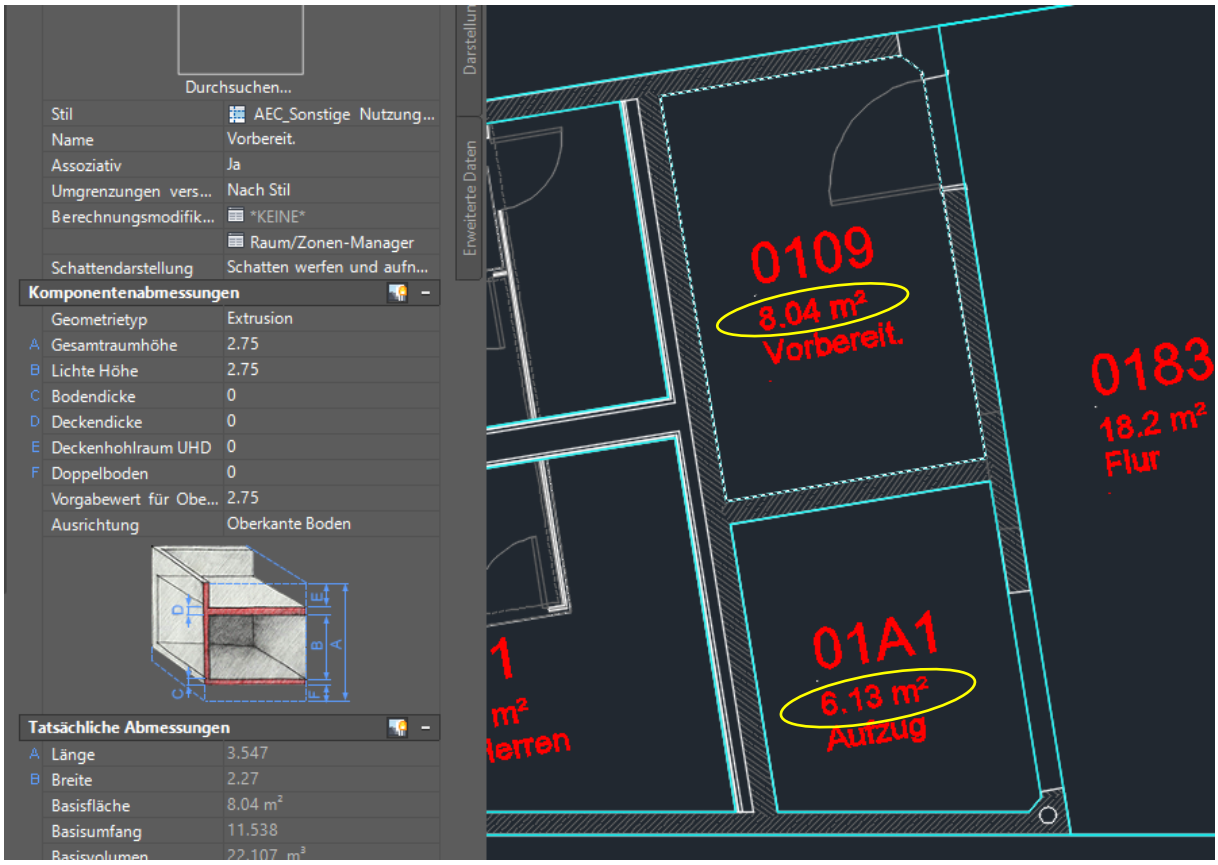


Nach der Modifizierung wird die Raumgeometrie der AEC-Räume über das Kontextmenü (rechter Mausklick) aktualisiert:



Die zugehörigen FM-Räume werden mit dem Befehl *Veränderten Raum aktualisieren* angepasst. Die Funktion befindet sich in der Gruppe *FM Räume / Polygone* im Befehl *Räume*:

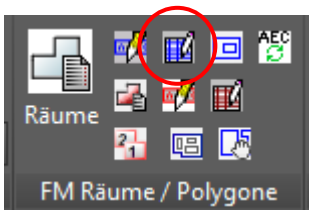




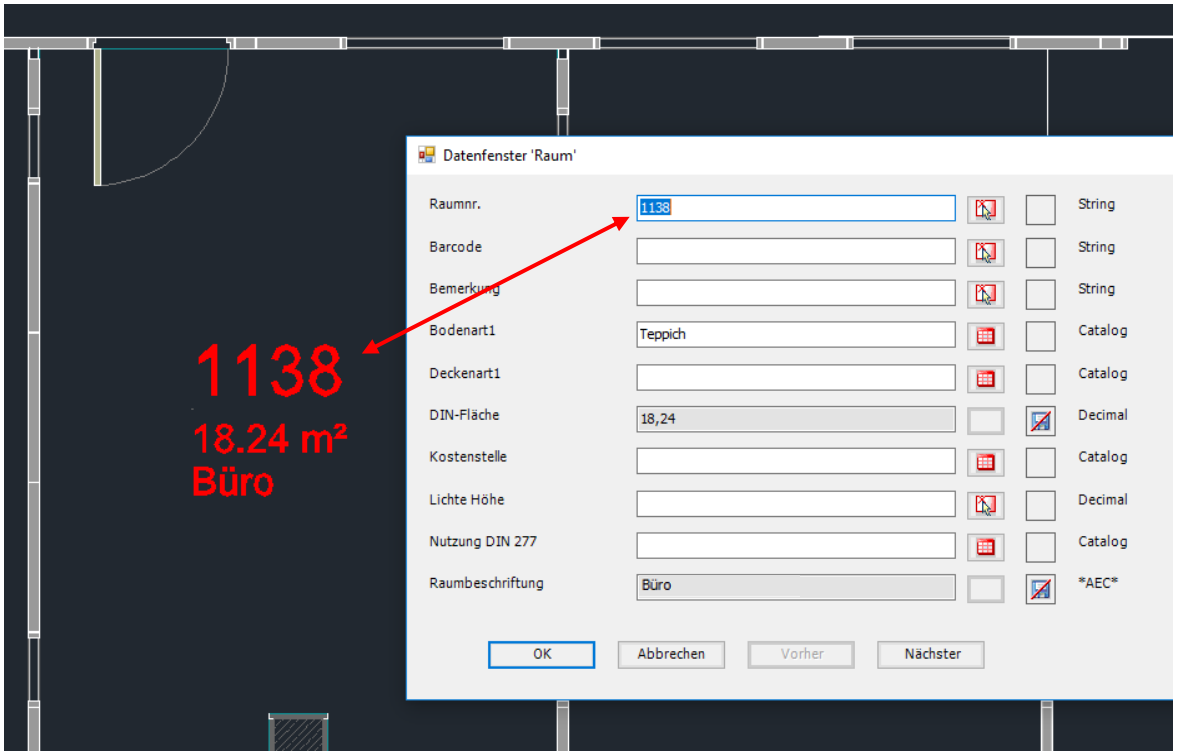
Mit dem Speichern der Zeichnung werden die Daten in der Datenbank aktualisiert.

9.2.4 Änderung der Raumdaten (Attribute)

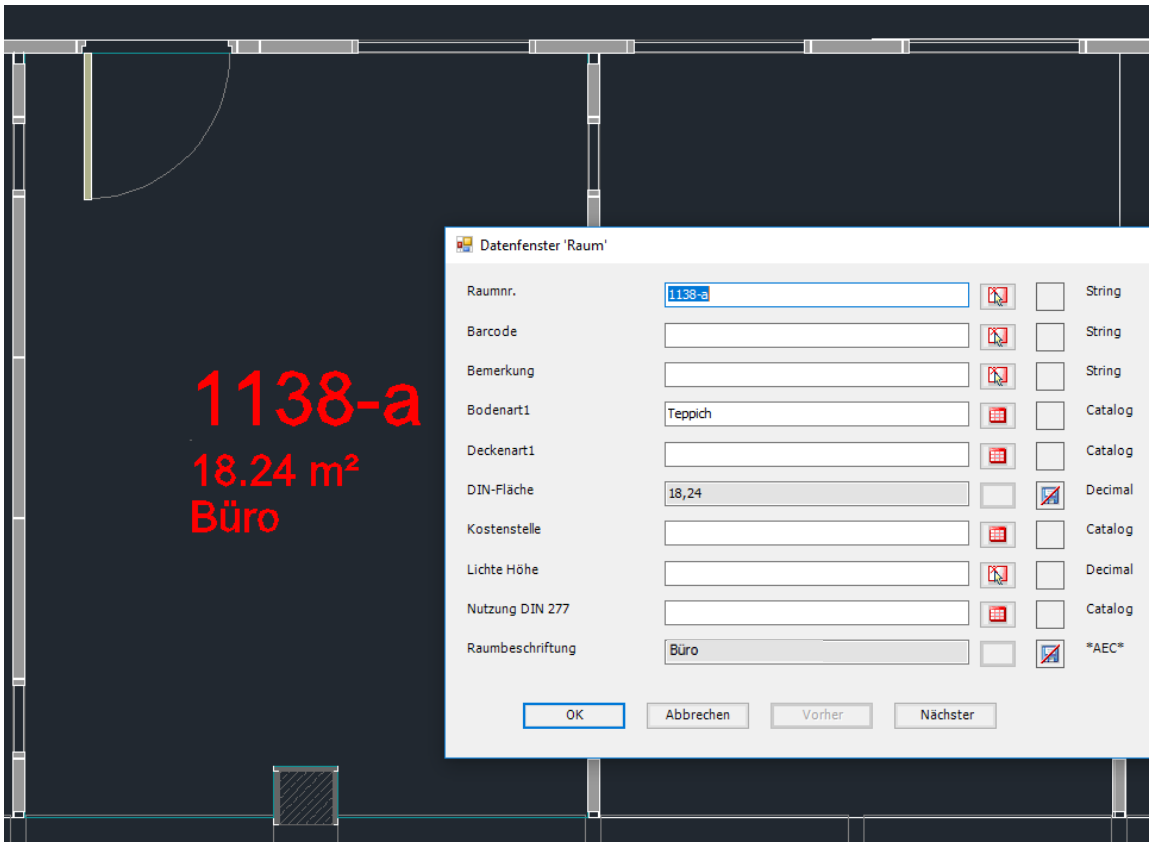
Zum Ändern der FM-Raumdaten steht der Befehl *Raumdaten editieren* zur Verfügung. Der Befehl befindet sich in der Gruppe *FM Räume / Polygone*:



Nach Befehlsstart wird mit Klick in den Raum der Raum gewählt, das Datenfenster öffnet sich:

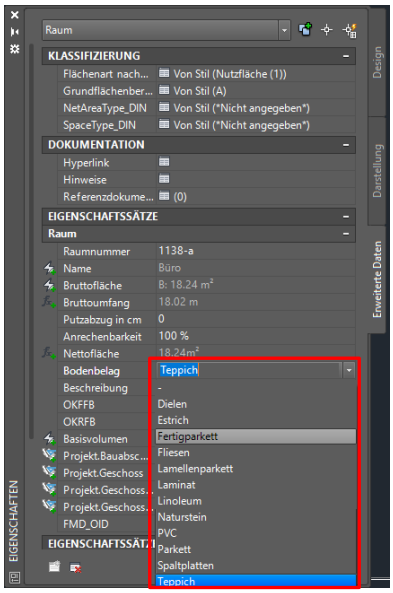


Im Datenfenster können zusätzliche Attribute eingetragen, editierbare Attribute verändert werden. Mit der Bestätigung *OK* werden die Attribute ausschließlich in den FM-Raum eingetragen:

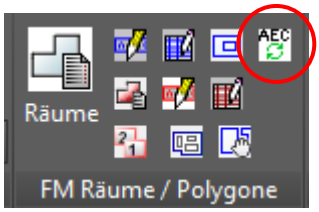


Änderungen im AEC-Raum werden direkt im Eigenschaftsfenster im Reiter „Design“ und im Reiter „Erweiterte Daten“ eingetragen bzw. über Dropdown-Boxen gewählt. Die Attribute sind ausschließlich im AEC-Raum geändert:

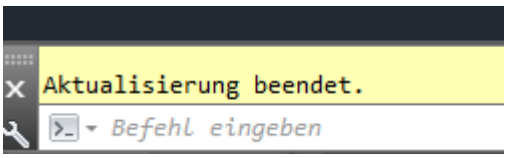
Beispiel Reiter „Erweiterte Daten“, Attribut Bodenbelag:

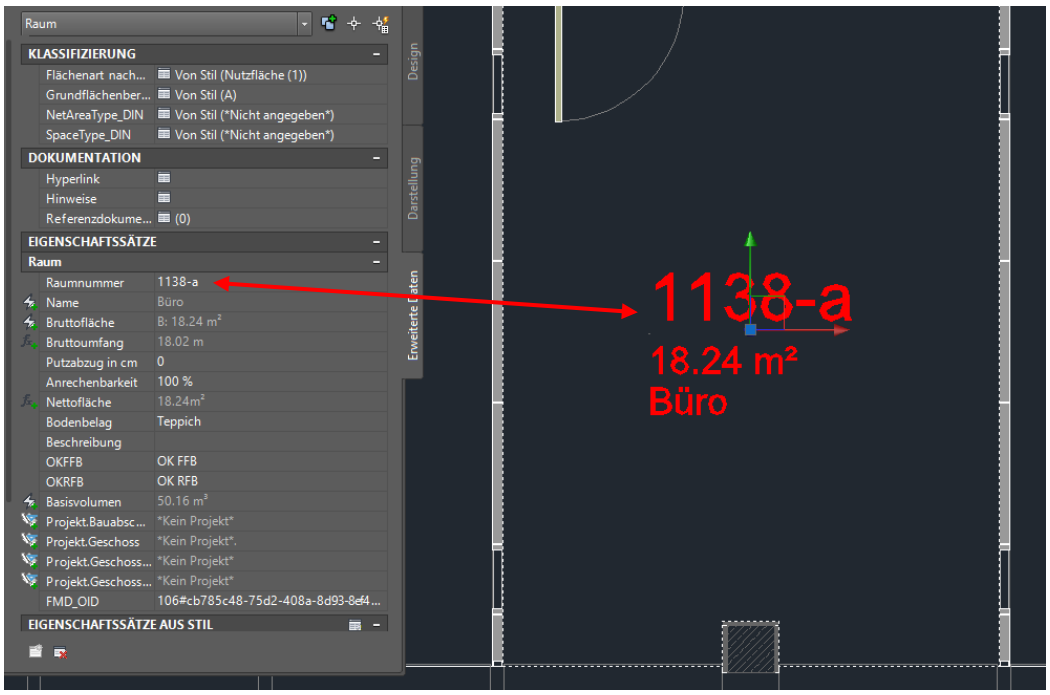


Nach der Änderungen der Raumdaten auf Seite des AEC oder des FM-Raumes müssen die Daten im jeweiligen anderen zugehörigen Objekt aktualisiert werden. Zum Aktualisieren eines Raumes stellt FMdesign den Befehl *FM AEC-Objekte aktualisieren* zur Verfügung. Der Befehl befindet sich in der Gruppe *FM Räume / Polygone*:



Mit dem Befehl *FM AEC-Objekte aktualisieren* werden sowohl Änderungen im AEC-Objekt sowie im FM-Objekt aktualisiert. Die Auswahl erfolgt mit Eingabe in der Befehlszeile: *Return* für Einzelwahl oder Auswahl mit Fenster, bzw. *[Alle]* für alle Objekte der Zeichnung. Nach Fertigstellung der Aktualisierung erfolgt die Bestätigung in der Befehlszeile:

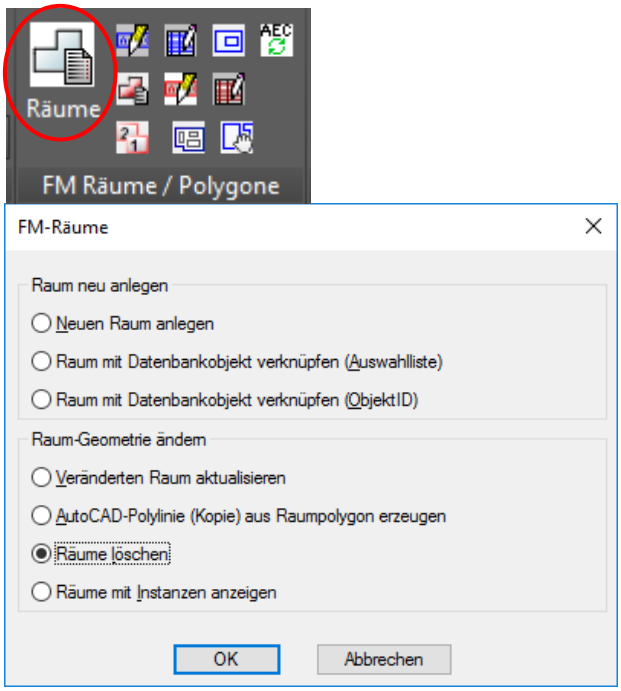




9.2.5 AEC-FM-Raum löschen

Soll ein Raum komplett gelöscht werden, müssen zwingend der FM-Raum **und** der AEC-Raum gelöscht werden. Beim alleinigen Löschen des FM-Raumes verliert der zugehörige AEC-Raum seinen FM-Bezug.

Das Löschen des FM-Raumes erfolgt über den Befehl *Raum löschen*. Der Befehl *Raum löschen* befindet sich in der Gruppe *FM Räume / Polygone* im Befehl *Räume*:



Vorgehensweise siehe Benutzerhandbuch Teil 1, Kapitel 4.2.4 Räume löschen.

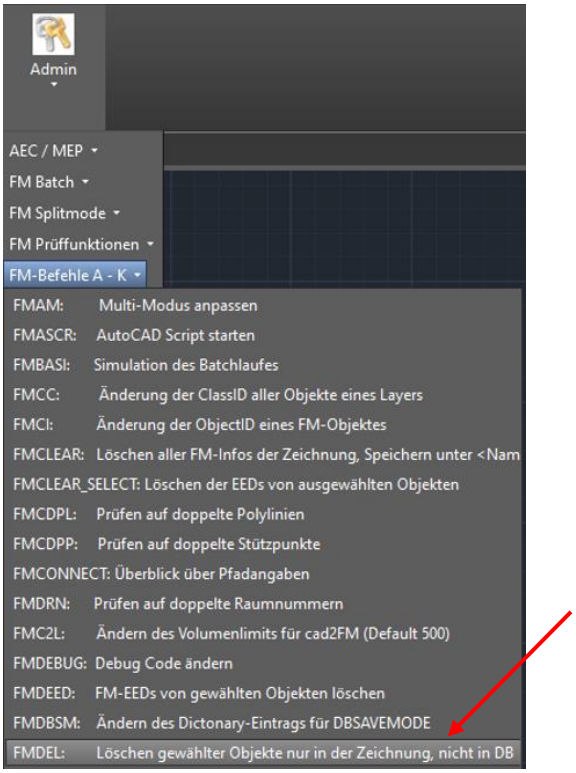
9.2.6 FM-Raum löschen

Beim Löschen eines FM-Raumes mit Beibehaltung des AEC-Raumes und des Datenbankobjektes werden alle FM-Informationen an diesem Raum entfernt.

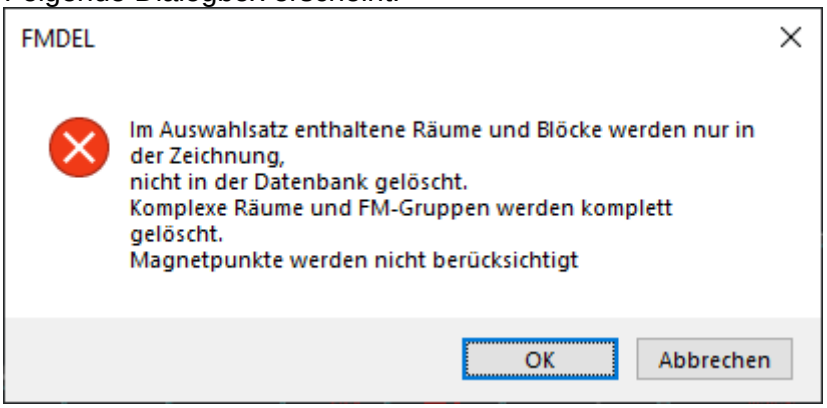
Zum Löschen eines FM-Raumes mit Beibehaltung des Datenbankobjektes hat nur der Administrator die Berechtigung. Mittels eines FM-Befehls lassen sich diese Befehle sitzungsspezifisch für den Benutzer freigeschalten.

Vorgehen Freischalten der Admin-Befehle:
- Eingabe des FM-Befehl *FMADMIN* in die Befehlszeile
- Bestätigung mit *<RETURN>*
- Setzten des Wertes auf „*1*“
- Bestätigung mit *<RETURN>*

Vorgehen Löschen eines FM-Raumes:
- Eingabe des FM-Befehl *FMDEL* in die Befehlszeile oder Start der Funktion über die Gruppe *Admin*:

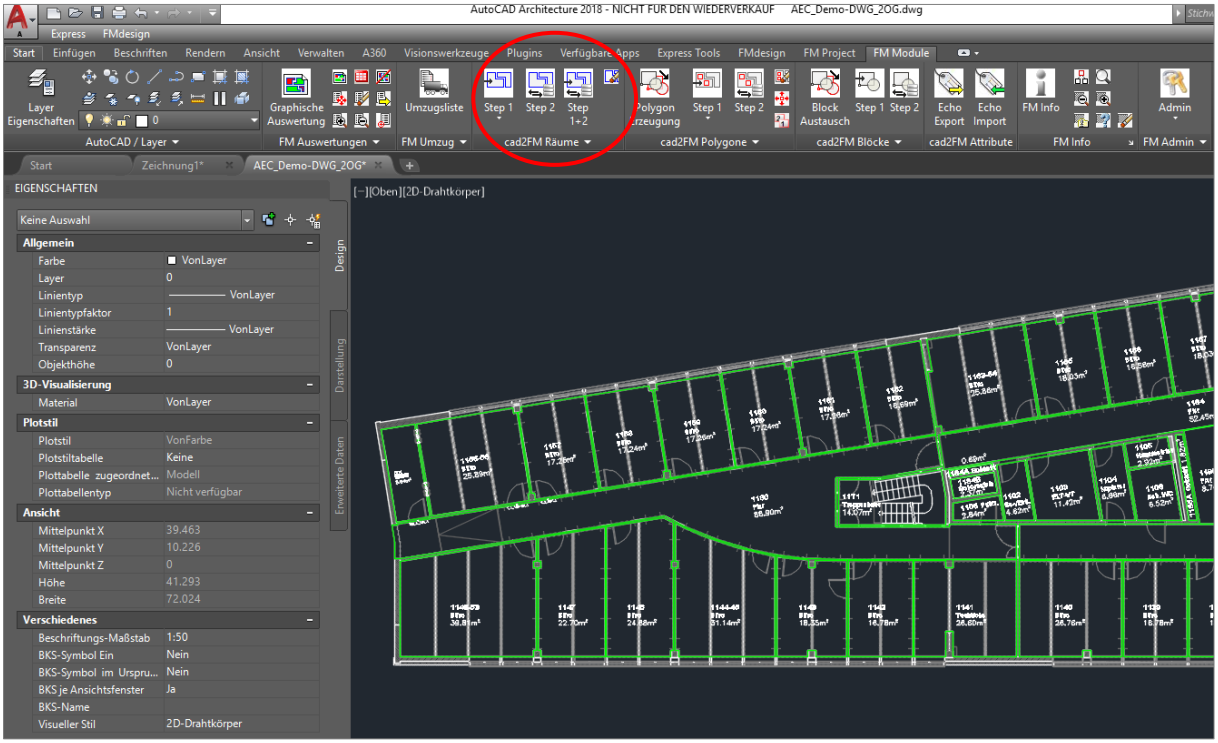


Folgende Dialogbox erscheint:



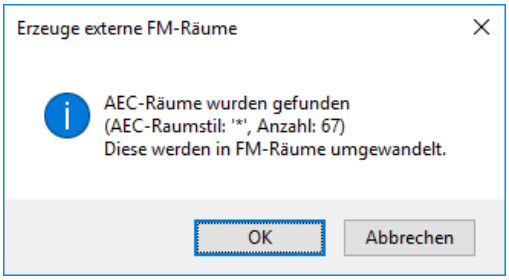
Alle FM-Informationen an den angewählten Objekten werden gelöscht, die Verknüpfung zur Datenbank geht verloren, das Objekt in der Datenbank bleibt erhalten.

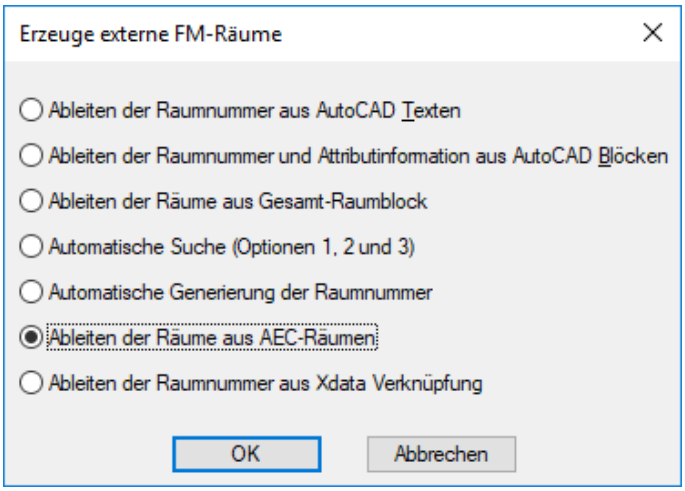
9.2.7 cad2FM Räume



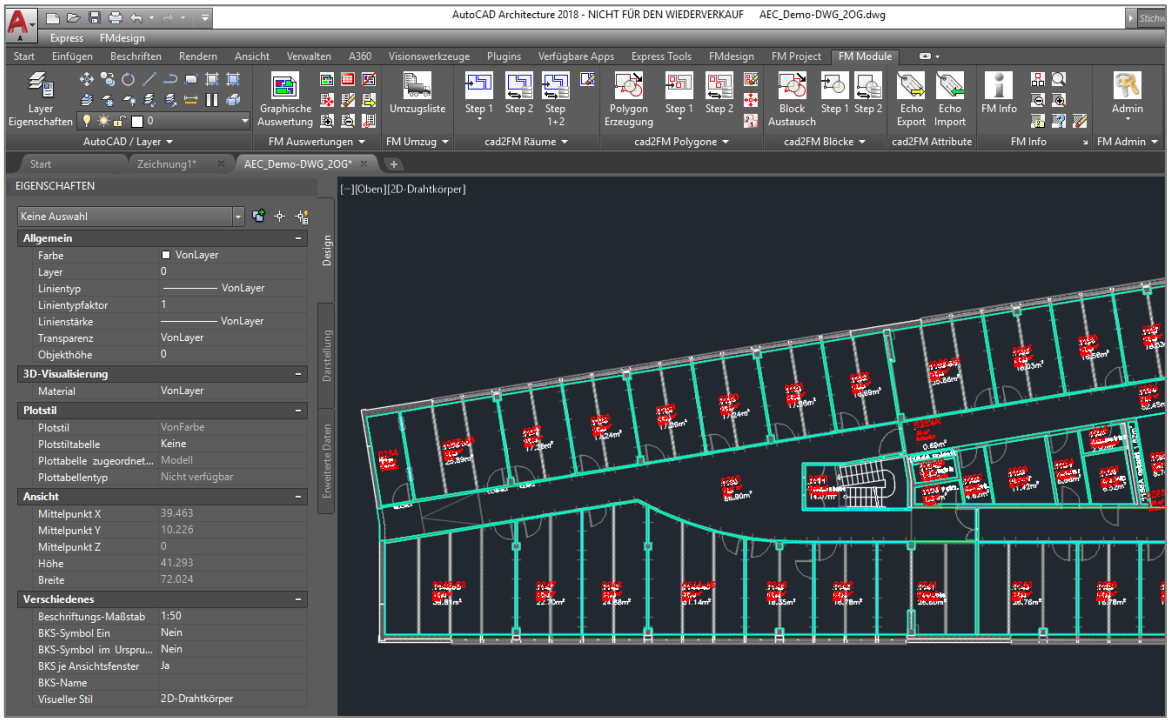
Das FMdesign Modul cad2FM bietet die Möglichkeit FM AEC-Räume über die gesamte Zeichnung zu erstellen. Die AEC-Originalräume bleiben erhalten und werden mit den zugehörigen FM-Räumen eindeutig verknüpft.

Nach Start der Funktion *Neue Räume erzeugen* (Step 1) öffnen sich folgende Dialogboxen:

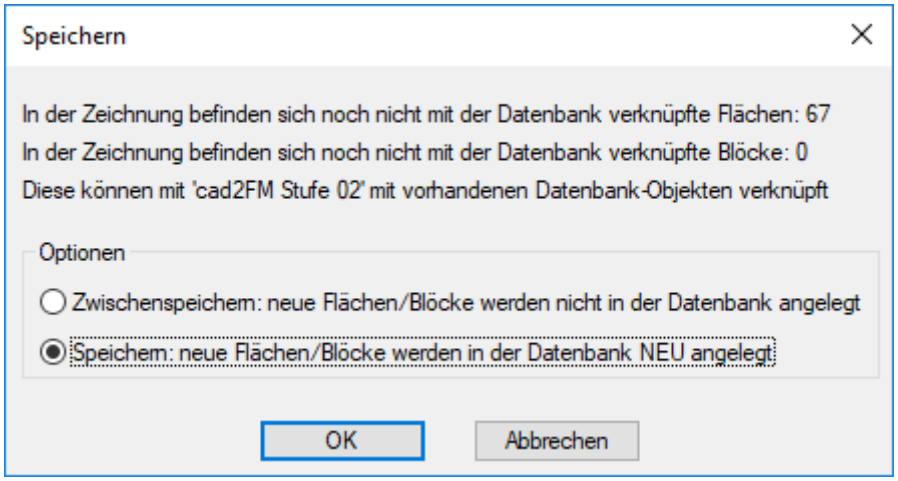




Mit Wahl der Option Ableiten der Räume aus AEC-Räumen werden die FM-Räume erstellt.



Mit dem Speichern der Zeichnung werden die neuen Objekte mit den Attributen in der Datenbank erstellt:



9.3 FM-BLÖCKE

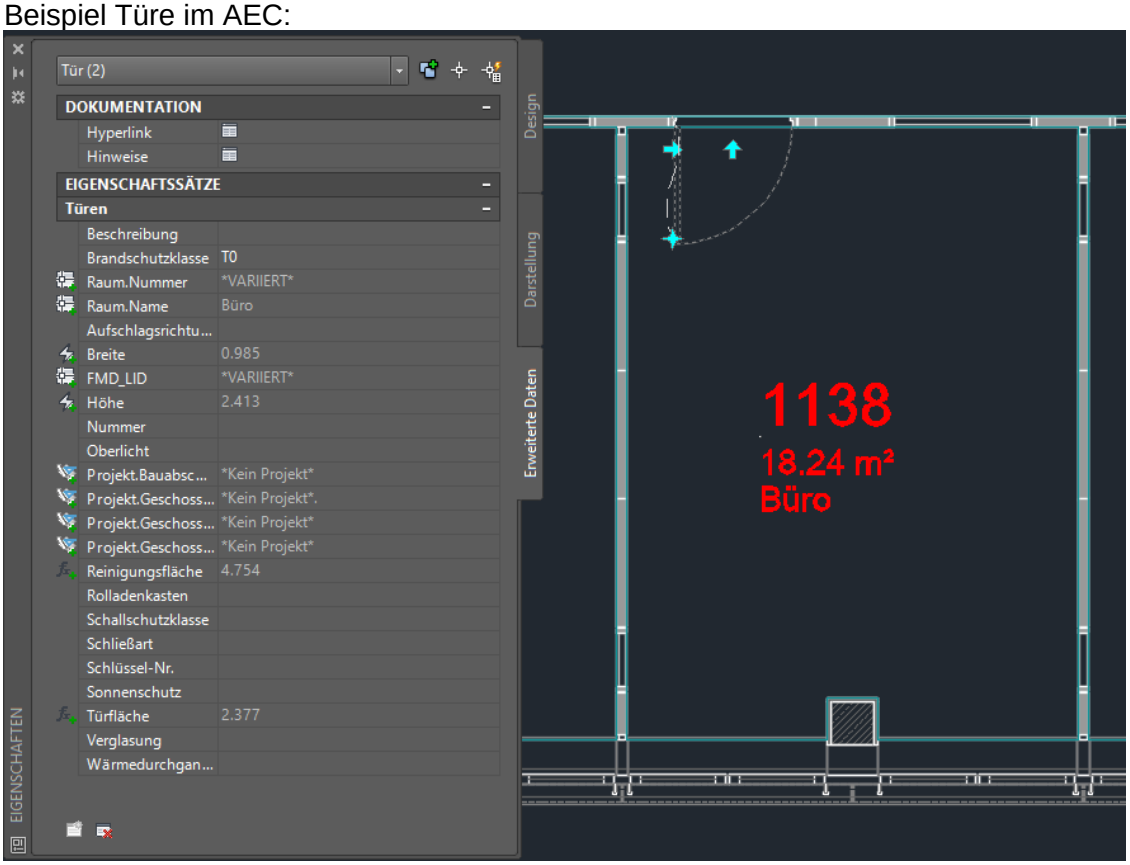
FMdesign bietet die Möglichkeit AEC-Objekte mit der FM-Datenbank zu verknüpfen. Dabei bleiben die Originalobjekte erhalten, werden aber zu einem FM-Block konvertiert und mit dem Datenbank-Objekt eindeutig verknüpft (Verknüpfungskriterium: ObjectID). Konstruktive Grundlage zur Erstellung und Änderung von Objekten bildet immer das AEC-Objekt. Das AEC-Objekt wird entweder neu erstellt oder geändert, das zugehörige FM-Objekt wird angelegt bzw. aktualisiert. Für das Neuanlegen von FM-Objekten stellt FMdesign zwei

Möglichkeiten zur Verfügung: Anlegen über den Blockmanager oder mit dem FMdesign-Modul cad2FM (separates Handbuch).

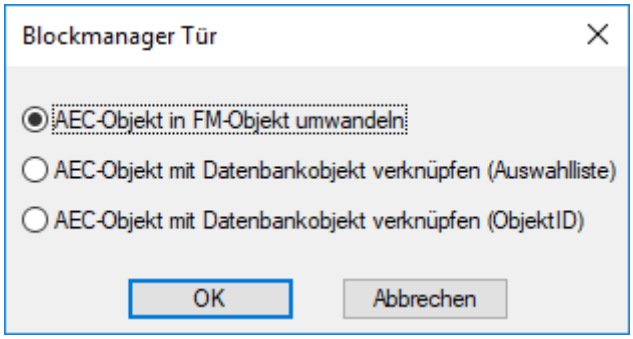
9.3.1 FM Konvertierung der AEC-Objekte über Blockmanager

Zur Verknüpfung der AEC-Objekte und Übertragen der Attribute werden die AEC-Objekte über den Blockmanager in AEC FM-Blöcke konvertiert.

Workflow:
Beispiel Türe im AEC:



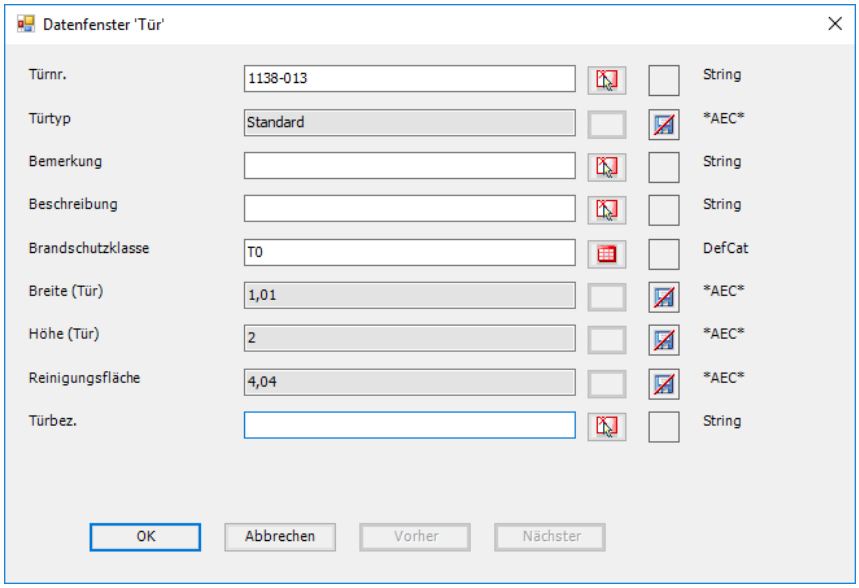
Nach Aufruf des Befehls *Blockmanager Tür* ist das zu konvertierende AEC-Objekt zu selektieren. Folgende Dialogbox öffnet sich:



Option 1: AEC-Objekt in FM-Objekt umwandeln
Ein neuer AEC-FM-Block wird zu einem AEC-Objekt angelegt.

Option 2 / 3: AEC-Objekt mit Datenbankobjekt verknüpfen
Ein bereits in der Datenbank vorhandener AEC FM-Block kann über eine Auswahlliste oder die ObjektID mit einem AEC-Objekt verknüpft werden.

Nach Auswahl und Beenden mit OK erfolgt die Standortzuordnung, das Datenfenster der Tür wird geöffnet:

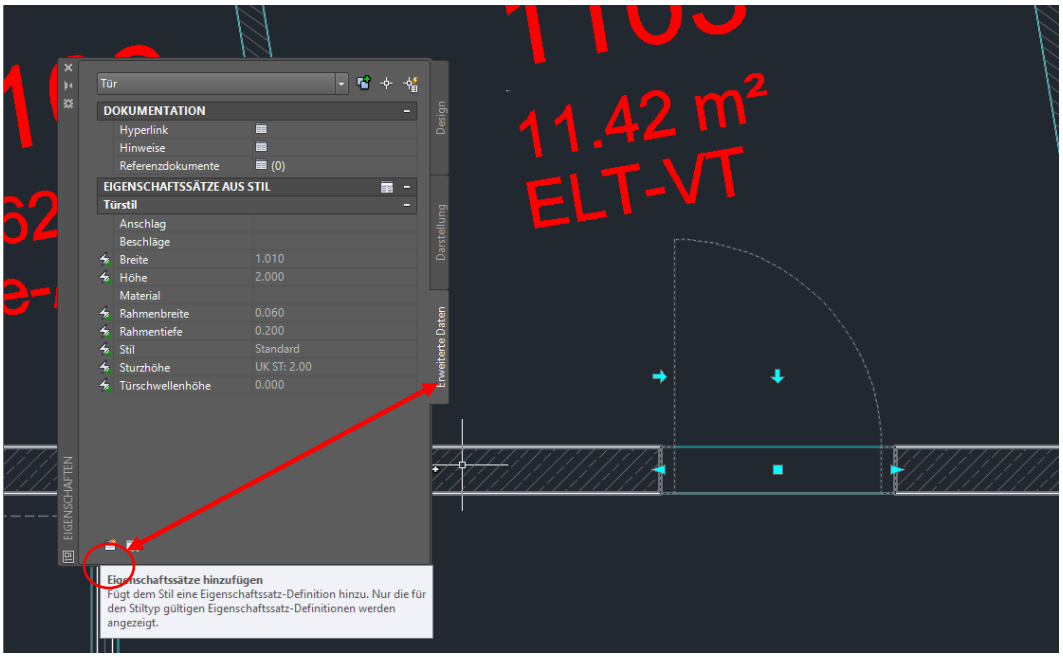


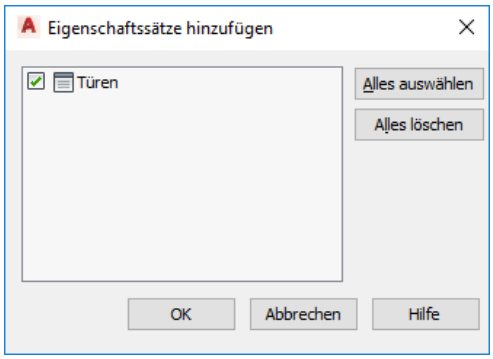
Im Datenfenster können zusätzliche Attribute eingetragen, editierbare Attribute verändert werden. Mit der Bestätigung *OK* ist das AEC-Objekt konvertiert. Mit Speichern der Zeichnung wird das Objekt in der Datenbank angelegt, die AEC- und FM-Attribute werden automatisch übertragen.

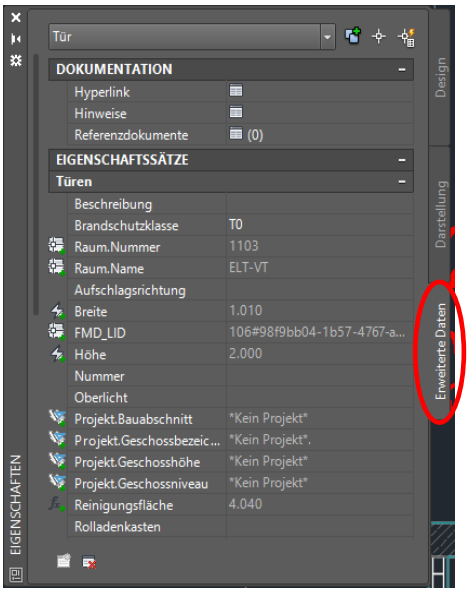
9.3.2 Neues AEC-Objekt anlegen

Wird ein Objekt, z.B. eine Türe neu erstellt, bildet die architektonische Grundlage immer die neu angelegte Türe mit AutoCAD Architecture-Funktionen. Nach dem Anlegen der neuen Türe müssen die Eigenschaftssätze übertragen werden. Im Eigenschaftsfenster unten links muss der Befehl „Eigenschaftssätze übernehmen“ gewählt und der entsprechende Eigenschaftssatz übernommen werden.

Workflow:
Objekt erstellen → Reiter Erweiterte Daten → Eigenschaftssätze hinzufügen → OK



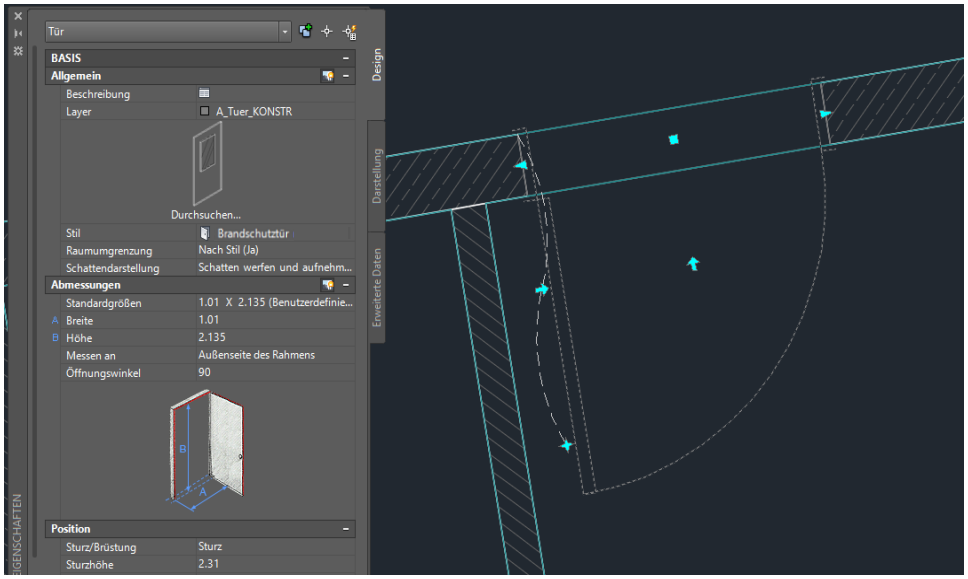




9.3.3 AEC FM-Block editieren

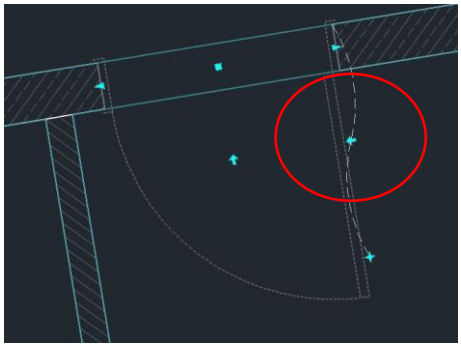
Änderung der Geometrie

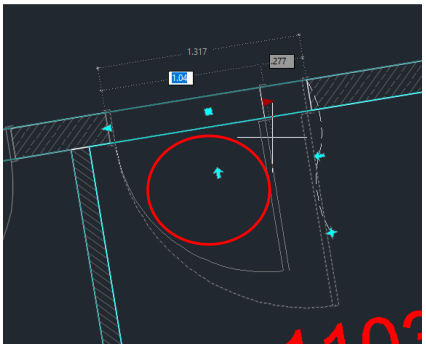
Die Änderung der Geometrie der Objekte erfolgt ausschließlich über das AEC-Objekt. Sobald das AEC-Objekt markiert ist, erscheinen die Griffe zum Verändern der Geometrie:

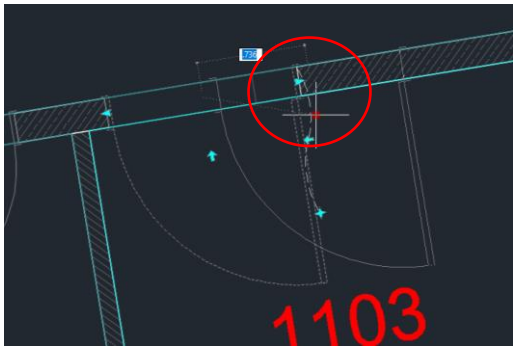


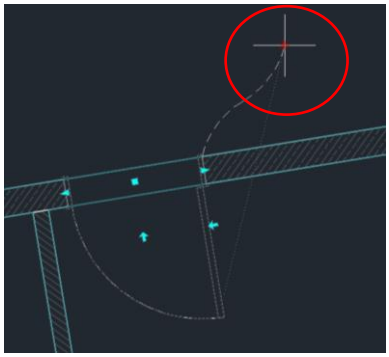
Folgende Änderungen sind z.B. möglich:

- Spiegeln über die cyanfarbene Pfeile
- Standortänderung mit Ankerbewegung über cyanfarbener Stern
- Änderungen in der Geometrie, z.B. Breite (Assoziativ) über cyanfarbene Dreiecke
- Verschieben vertikal, entlang, über cyanfarbenes Quadrat





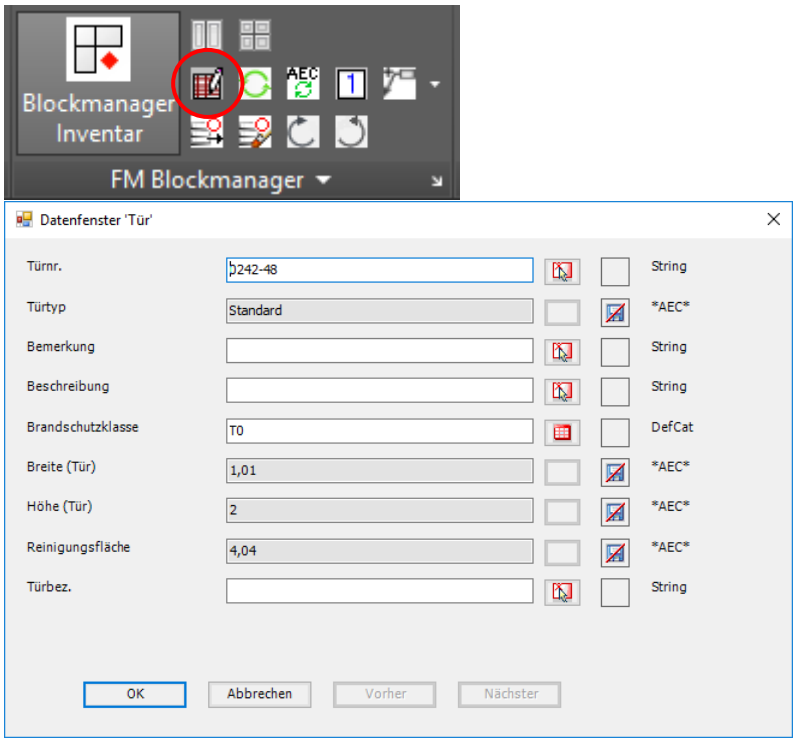




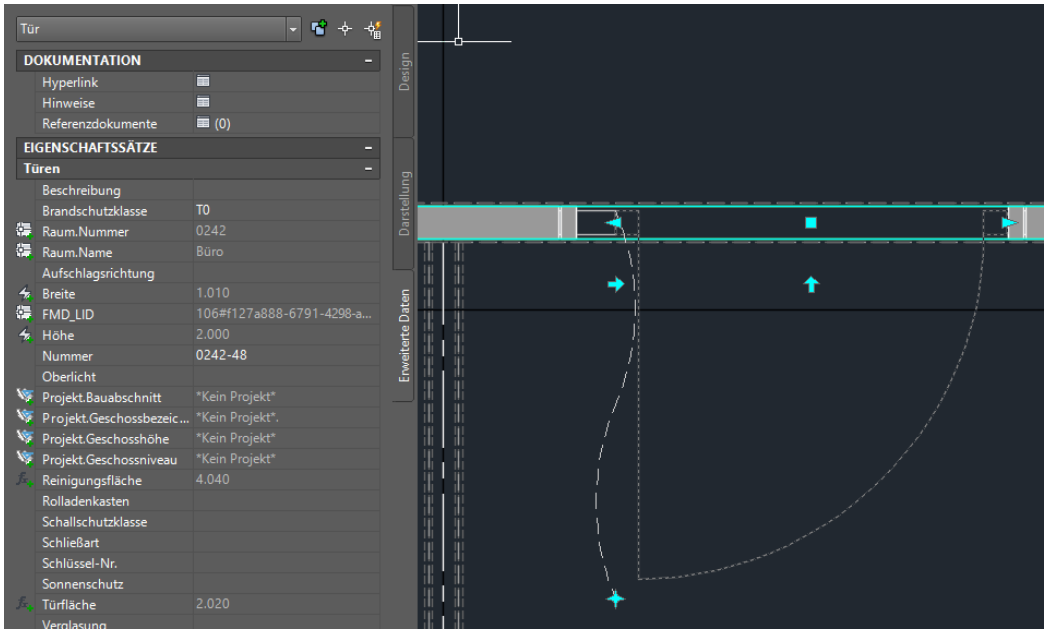
Die Änderungen werden im Eigenschaftsfenster direkt geändert.

Änderung der Daten (Attribute)

Attribute der Datenbank können mit dem FMdesign-Befehl *Blockdaten editieren* geändert, hinzugefügt bzw. gelöscht werden. Mit Auswahl des Objektes öffnet sich das Datenfenster.

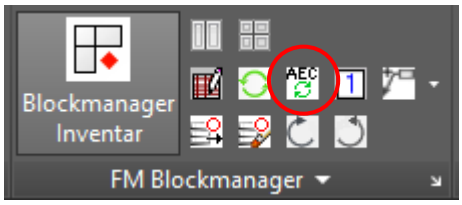


Zum Ändern der Attribut, die aus dem AEC kommen, wird der AEC FM-Block selektiert:

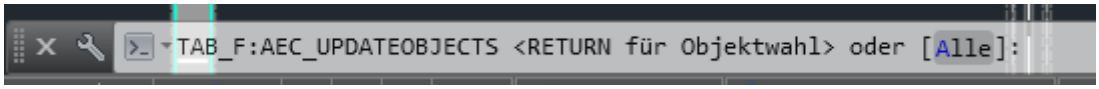


- Attributübernahme AEC→FM (Existierendes)
- Datenfenster
- Attributübernahme FM→AEC (Write)

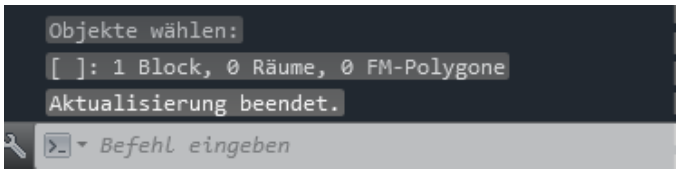
Nach Änderungen der Daten auf Seite des AEC oder des FM-Blockes müssen die Daten im jeweiligen anderen zugehörigen Objekt aktualisiert werden. Zum Aktualisieren eines Objektes stellt FMdesign den Befehl *FM AEC-Objekte aktualisieren* zur Verfügung:



Mit dem Befehl *FM AEC-Objekte aktualisieren* werden sowohl Änderungen im AEC-Objekt sowie im FM-Objekt aktualisiert, eine automatische Standortbestimmung findet statt. Die Auswahl erfolgt mit Eingabe in der Befehlszeile:



Return für Einzelwahl oder Auswahl mit Fenster, bzw. *[Alle]* für alle Objekte der Zeichnung. Nach Fertigstellung der Aktualisierung erfolgt die Bestätigung in der Befehlszeile:



AEC FM-Block löschen
Das Löschen eines AEC FM-Blockes erfolgt durch die Entf-Taste. Mit Speichern der Zeichnung wird das Objekt in der Datenbank gelöscht.

Tür-Fenster-Kombinationen (TFK)
Dieses AEC Konstrukt ist innerhalb von FMdesign gesondert zu berücksichtigen.
Eine Tür-Fenster-Kombination besteht aus einer Objekthierarchie von folgenden Typen

- AEC_WALL
- AEC_WINDOWASSEMBLY
- AEC_WINDOW, AEC_DOOR

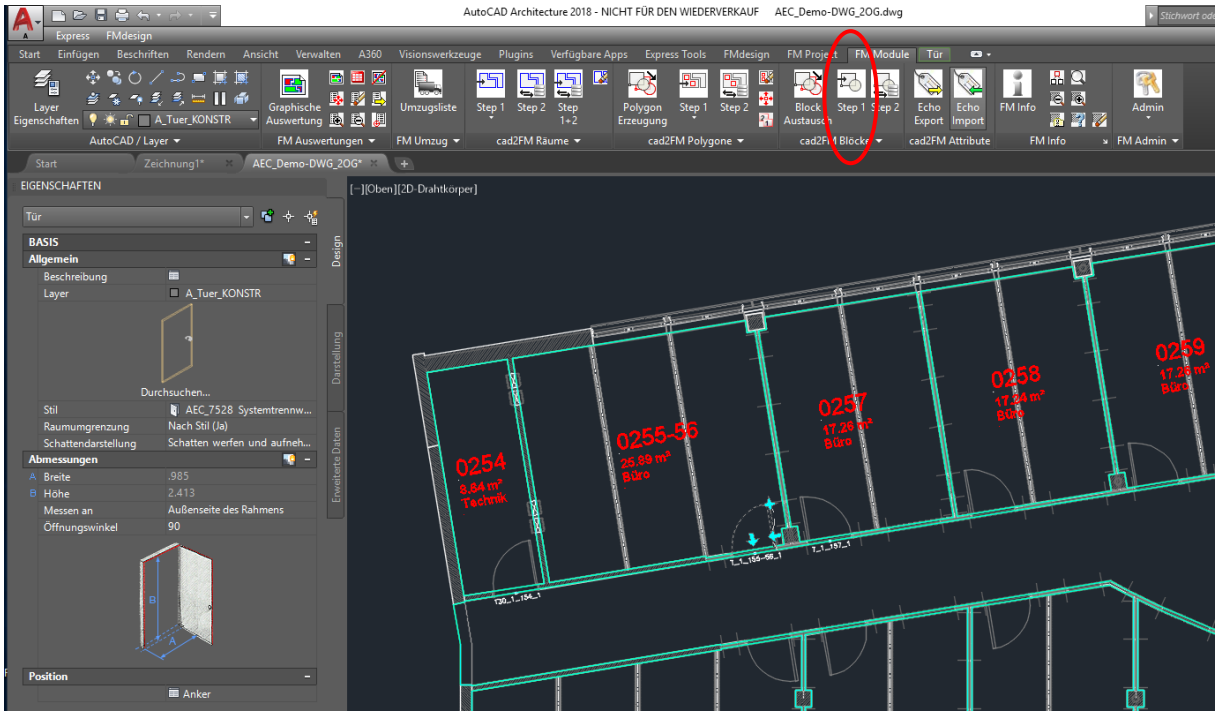
Die Einzelobjekte der Tür-Fenster-Kombination können FMdesign Objekte (AEC FM-Blöcke) werden.
Problematisch für FMdesign ist die Erstellung des Auswahlsatzes bei der Transformation (z.B. Schieben, Drehen, Skalieren, …) und beim Löschen der Tür-Fenster-Kombination. Durch die Auswahl eines höherwertigen Objektes werden die Unterobjekte automatisch mit transformiert bzw. gelöscht, d.h.

- Wird eine AEC_WALL verschoben bzw. gelöscht, werden alle untergeordneten Objekte (AEC_WINDOWASSEMBLY, AEC_WINDOW, AEC_DOOR) verschoben bzw. gelöscht
- Wird eine AEC_WINDOWASSEMBLY verschoben bzw. gelöscht, werden alle untergeordneten Objekte (AEC_WINDOW, AEC_DOOR) verschoben bzw gelöscht

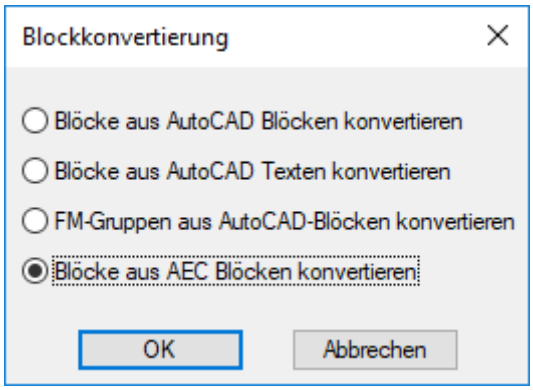
- Werden AEC_WINDOW oder AEC-DOOR Objekte verschoben bzw. gelöscht, werden nur die gewählten Objekte verschoben bzw. gelöscht

9.3.4 cad2FM Blöcke

FMdesign bietet die Möglichkeit AEC-Objekte über die ganze Zeichnung mit der FM-Datenbank zu verknüpfen. Dabei bleiben die Originalobjekte erhalten, werden aber zu FM-Blöcken konvertiert und mit den neuen Datenbankobjekten eindeutig verknüpft.

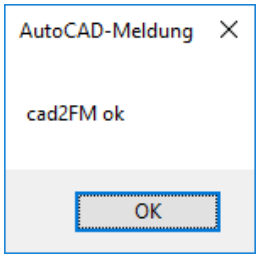


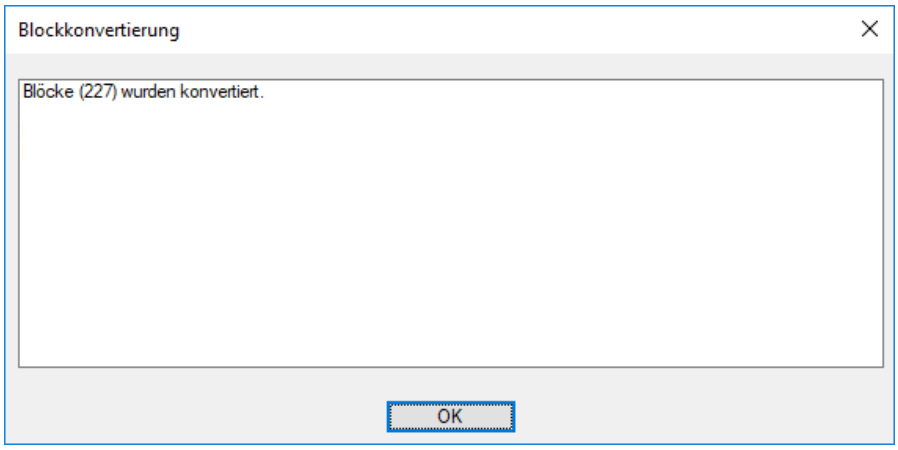
Nach Start der Funktion *Konvertieren von AutoCAD Blöcken in FM Objekte* (Step 1) öffnen sich folgende Dialogboxen:



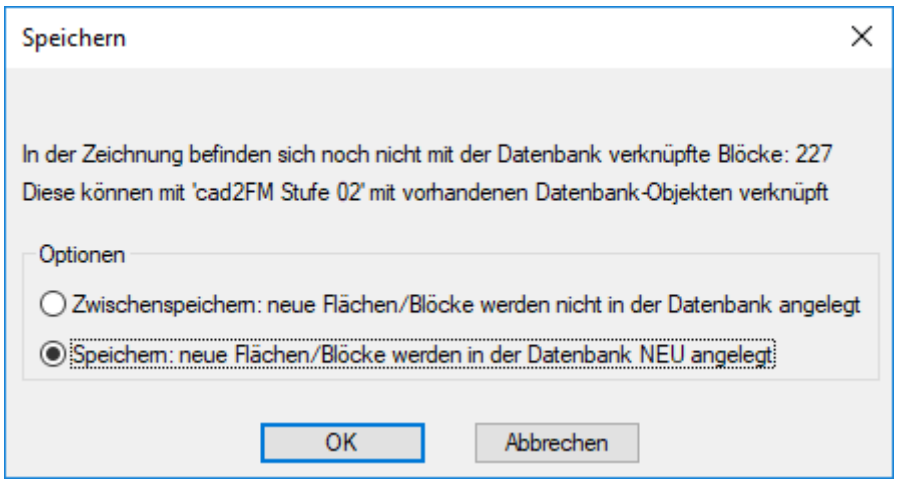
Wählen Sie die Option *Blöcke aus AEC Blöcken konvertieren* und beenden Sie mit *OK*.
In der Befehlszeile wählen Sie aus welche Blöcke konvertiert werden: *A* für Alle oder *Return* zur Auswahl einzelner Blöcke:

Mit Eingabe von Return startet die Funktion, die Blöcke werden konvertiert. Nach Fertigstellung erscheinen folgende Meldungen:





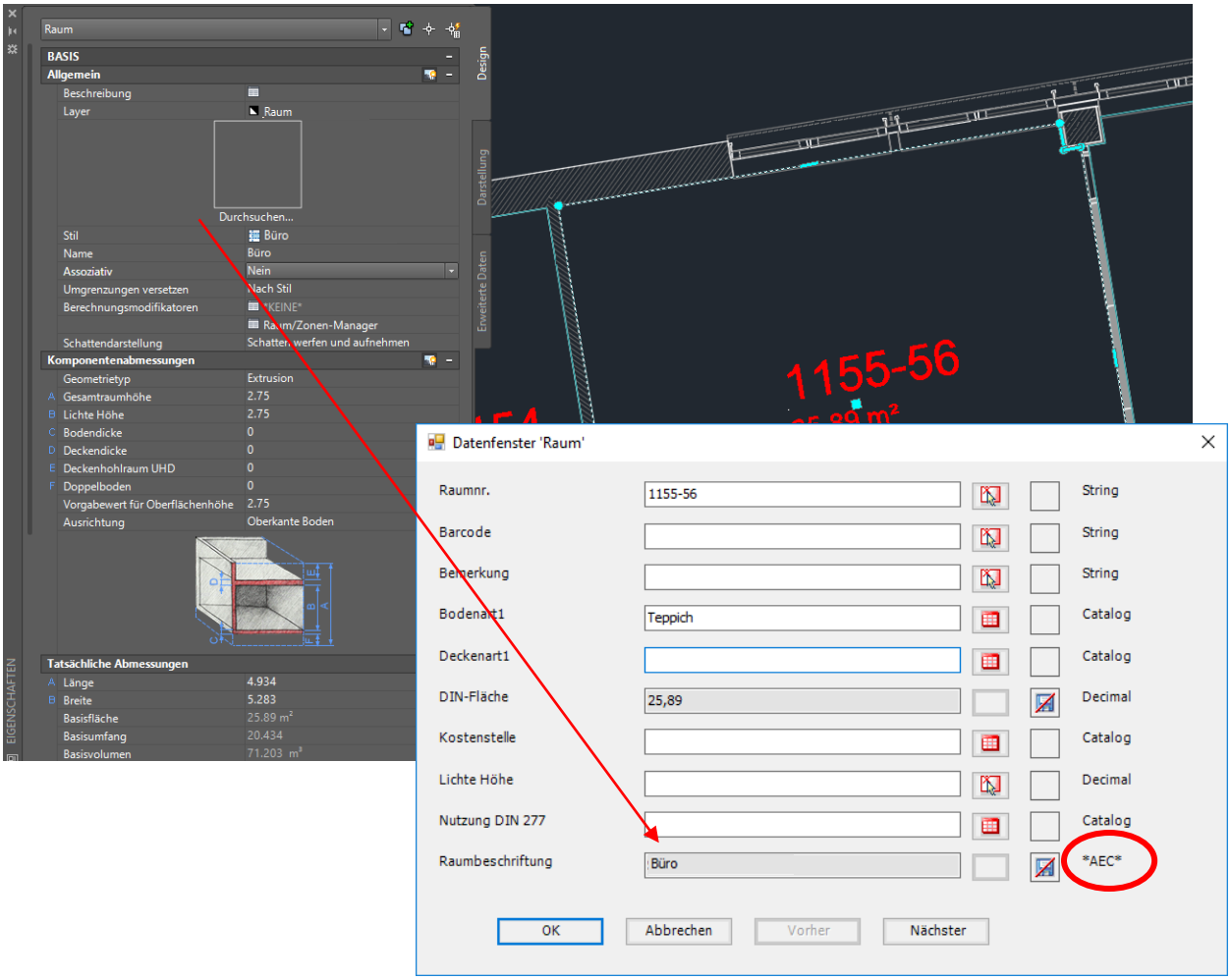
Mit Speichern der Zeichnung werden die Objekte in der Datenbank neu angelegt.



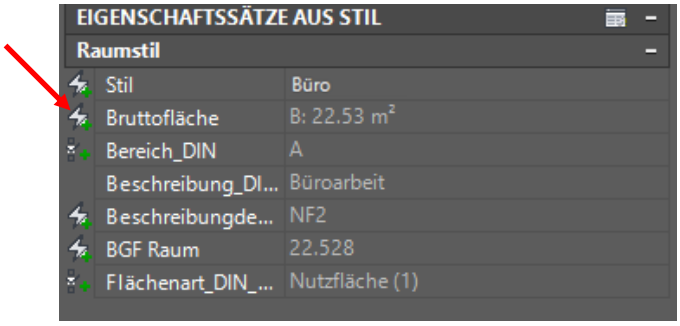
9.4 ATTRIBUTHANDLING RÄUME UND OBJEKTE

FMdesign unterscheidet zwischen Attributen, die sich automatisch aus den AEC-Räumen und - Objekten ergeben, z.B. Höhe, Breite (im Folgenden: AEC-Attribute) und Datenbankattributen, z.B. Barcode, Kostenstelle (im Folgenden: FM-Attribute). Beide Attributarten werden in der Datenbank abgespeichert. Schreibgeschützte und berechnete AEC-Attribute sowie Attribute des Reiters Design sind sowohl im FMdesign-Datenfenster als auch auf der Datenbank-Karte schreibgeschützt. Im Datenfenster ist das Attribut mit **AEC** gekennzeichnet. FM-Attribute werden nicht zwangsläufig in das AEC-Objekt geschrieben.

Beispiel: AEC-Raum und zugehöriges Datenfenster in FMdesign:



Berechnete Attribute sind erkennbar an dem Zeichen „Blitz“:



9.4.1 Attribute der AEC-Objekte

Die Attribute der AEC-Objekte (Räume, Fenster, Türen, etc.) werden in den Eigenschaftssätzen definiert.
Es gibt drei Arten von AEC-Attributen

- Allgemeine, objektspezifische Attribute von Eigenschaftssätzen im Reiter „Design“, zu sehen mit dem FM-Befehl FMGEMVL (z.B. Breite, Höhe…)

- Benutzerdefinierte Attribute von Eigenschaftssätzen im Reiter „Erweiterte Daten“, zu sehen mit dem FM-Befehl FMAECPSD, (Angabe des gewünschten Eigenschaftssatz)

- Attribute von Eigenschaftssätzen aus Stil. Diese werden von FMdesign nicht unterstützt

Attributübernahme AEC→FM

Zunächst werden die FM-Attribute aus der Datenbank gelesen, danach werden die AEC-Attribute ermittelt (abhängig ob es sich um ein neues oder existierendes Objekt handelt) und damit die FM-Attribute überschrieben.

Neue Objekte:
Es werden alle AEC Attribute berücksichtigt, d.h.
- Attribute des Reiters „Design“
- Alle konfigurierten Attribute der Eigenschaftssätze im Reiter „Erweiterte Daten“

Geänderte Objekte:
Es werden nur schreibgeschützte AEC Attribute (ReadOnly) berücksichtigt, d.h.
- Attribute von Eigenschaftssätzen im Reiter „Design“
- Schreibgeschützte Attribute der Eigenschaftssätze im Reiter „Erweiterte Daten“

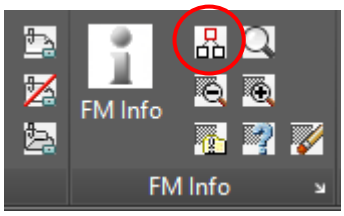
Attributübernahme FM→AEC

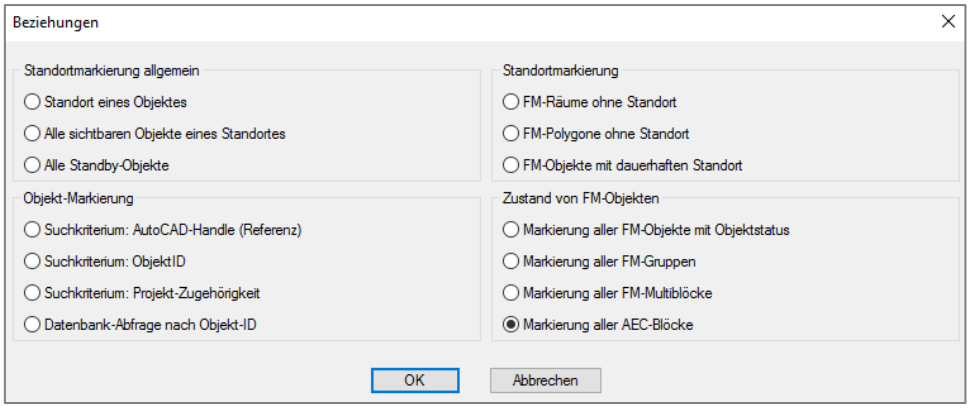
Es werden nur AEC Attribute, die nicht schreibgeschützt sind (Write), berücksichtigt. Alle Attribute, die im AEC schreiberlaubt sind, werden von FMdesign gesteuert. Im AEC dürfen diese Attribute nicht geändert werden.
- Write-Attribute der Eigenschaftssätze im Reiter „Erweiterte Daten“
- Keine Attribute des Reiters „Design“

Plausibilitätsprüfung der AEC-Eigenschaftssätze
FMdesign prüft, ob alle konfigurierten Zuordnungsattribute in den Eigenschaftssätzen vorhanden sind. In der Konfiguration ist festgelegt, ob im Fehlerfalle neue Objekte angelegt werden oder nicht.

9.5 MARKIERUNGSFUNKTION VON AEC-OBJEKTEN

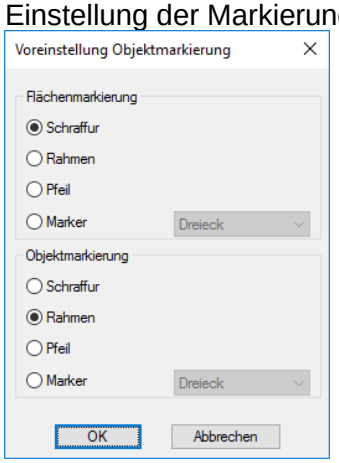
Die Anzeige aller AEC-Blöcke in der Zeichnung erfolgt mit dem Befehl *Markierung aller AEC-Blöcke* innerhalb der Funktion *Beziehungen* in der Gruppe *FM Info*:





FMdesign bietet die Möglichkeit einzelne Klassen mit unterschiedlichen Markern zu kennzeichnen:

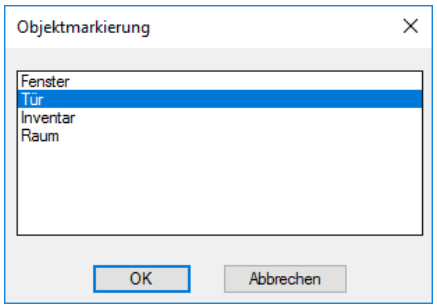
Mit Klicken auf den Pfeil der *Voreinstellung Objektmarkierung* öffnet sich eine Dialogbox zur Einstellung der Markierungsobjekte:



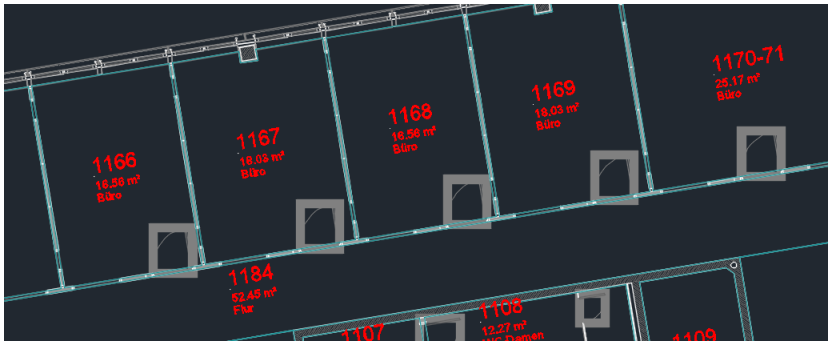
Für Flächen (Räume, FM Polygone) und FM-Objekte stehen die Markierungsobjekte Schraffur, Rahmen, Pfeil oder ein frei konfigurierbarer Marker zur Auswahl.

Objektmarkierung Klasse

Mit Start des Befehls öffnet sich eine Dialogbox zur Auswahl der zu markierenden Klasse:

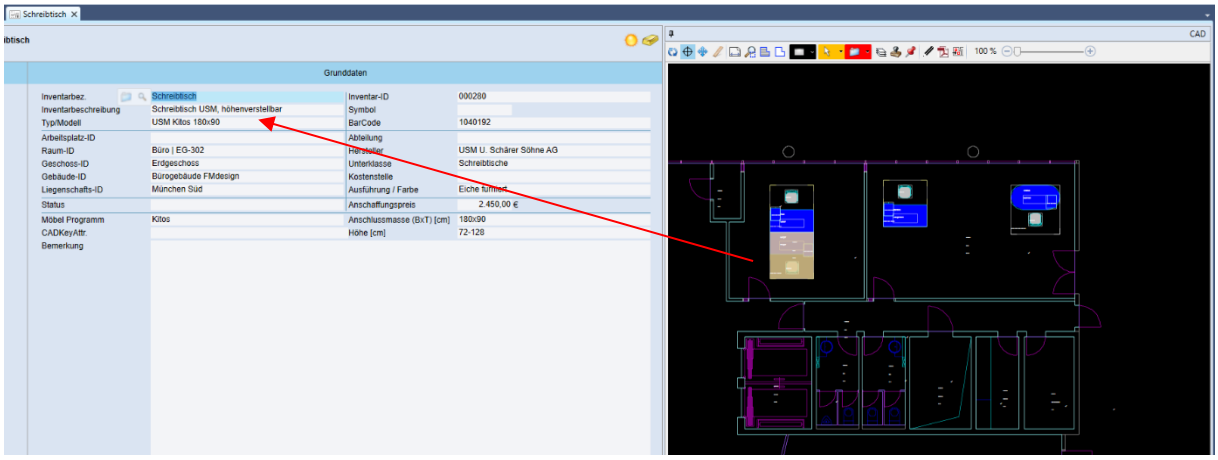


Die Objekte der Klasse werden mit dem Marker aus der Dialogbox *Voreinstellung Objektmarkierung* markiert. Die Markierung erhält die Farbe des Layers auf dem sich das zu markierende Objekt befindet.



9.6 SENSITIVE BOUNDINGBOXEN FÜR FM-BLÖCKE

Damit FMdesign Objekte im CAD-Viewer in der Datenbank waveware sensitiv d.h. anwählbar sind, erhalten sie in FMdesign mit dem Speichern der Zeichnung sogenannte Boundingboxen. Die Boundingboxen werden auf dem technischen Layer „FM-BoundingBox“ abgelegt. Nach dem Export der Zeichnung werden die Boundingboxen wieder gelöscht.

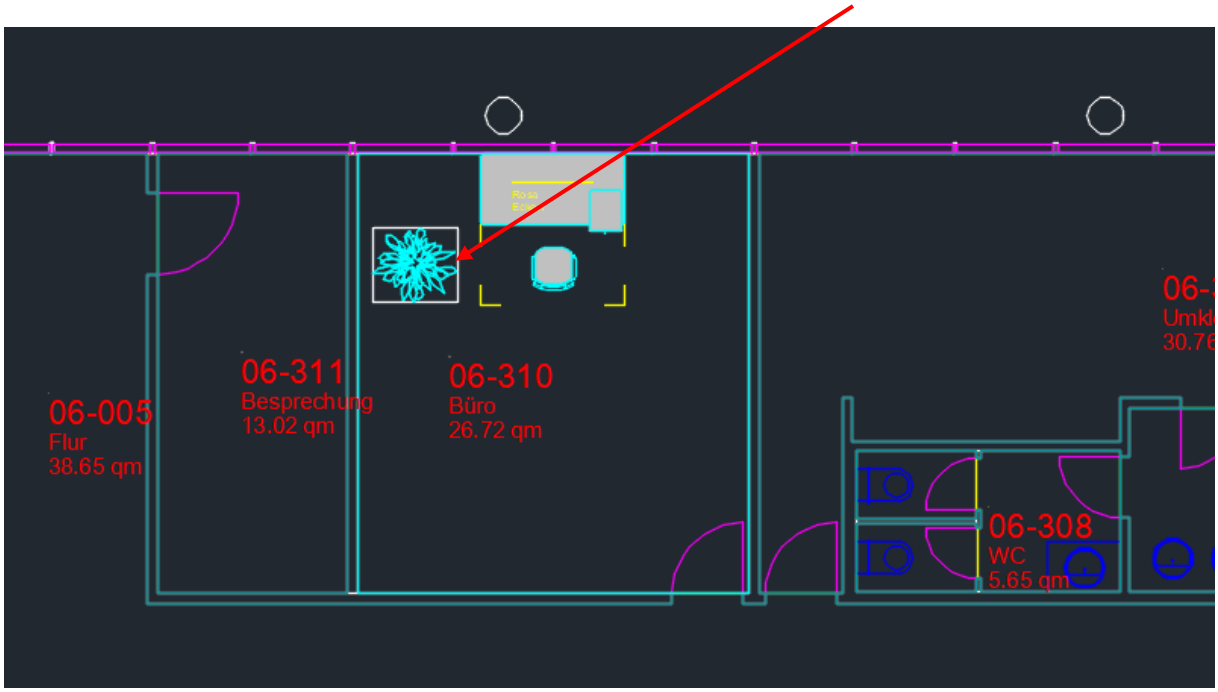


9.6.1 Markierung Boundingboxen

Beliebig ausgewählte Objekte werden mit einer Boundingbox versehen.
Die Boundingboxen werden auf dem Entwurfslayer (FM-Draft) abgelegt und können mit dem Befehl *Markierungen löschen* entfernt werden. Der Befehl eignet sich zur Prüfung der Blöcke.

Der Befehl *Markierung Boundingboxen* befindet sich im Flyout der Gruppe FM Tools:

Der Befehl *Markierungen löschen* befindet sich in der Gruppe FM Info:



9.7 DATENSTRUKTUR UND KONFIGURATION

Die FM-Konfiguration der AEC FM-Blöcke erfolgt in Exceltabellen.
Als Datenbasis (Ini-Eintrag LIBRARY_BASE) wird der neue Wert „AECTable“ verwendet.

```
;;;
;;;   Datenbasis der Bibliothek
;;;     AECTable - Excel mit AEC-Objekten
;;;     Table    - Excel
;;;     TypeCat  - Nutzung des Typenkatalogs
```

```
;;;   Zuordnung zu den Bibliotheken durch die Reihenfolge analog zum Eintrag
LIBRARY
;;;
LIBRARY_BASE=Table,Table,AECTable,AECTable
```

Beispiel Excel:

KLA	<AEC_CLASS>								
NAM	Türnr.	Blockname	Layer	Breite (Tür)	Höhe (Tür)	Türtyp	Reinigungsfläche	Brandschutzklasse	Beschreibung
BLO	***PropSetError***	AEC_DOOR							
ACAD	Türen#Nummer			<Design>#Width	<Design>#Height	<Design>#Stylename	Türen#Reinigungsfläche	Türen#Brandschutzklasse	Türen#Beschreibung
EOB	EOB								

Der Zugriff auf die richtige Zeile in der Exceltabelle erfolgt über den Blocknamen (= Objekttyp des AEC-Objektes, z.B. AEC_DOOR, AEC_WINDOW, …)

Der Einfügelayer ist nicht konfigurierbar, er wird beim Einfügen im AEC festgelegt.
Das Schlüsselwort <AEC_CLASS> dient der Kennzeichnung von AEC Block-Klassen.

Zuordnung der AEC-Attribute (Zeile ACAD)←→ FM-Attribute (Zeile NAM)

- Reiter Design (Properties): Präfixkonstante „<Design>#“, z.B. <Design>#Width
- Reiter Erweiterte Daten: Bezeichnung des Eigenschaftssatzes als Präfix, z.B. Türen#Name

Kann für einen Attributwert aufgrund der Angabe in der ACAD-Zeile nicht ermittelt werden, so wird der Defaultwert aus der BLO-Zeile übernommen.

Wichtiger Hinweis:
Eine Attributangabe der ACAD-Zeile kann nur **einmal** einem FM-Attribut zugeordnet werden.

Plausibilitätsprüfung der AEC-Eigenschaftssätze
Prüfung (neuer und existierender) AEC-Objekte auf fehlerhafte Eigenschaftssätze. Die fehlerhaften Objekte werden markiert.

9.7.1 INI-Einträge AEC

Als Datenbasis (INI-Eintrag LIBRARY_BASE) wird der neue Wert „AecTable“ verwendet.

```
;;;
;;;   Datenbasis der Bibliothek
;;;     AecTable - Excel mit Aec-Objekten
;;;     Table    - Excel
;;;     TypeCat  - Nutzung des Typenkatalogs
;;;   Zuordnung zu den Bibliotheken durch die Reihenfolge analog zum Eintrag
LIBRARY
;;;
LIBRARY_BASE=Table,Table,AecTable,AecTable
```

INI-Eintrag AEC_PROPSET_CHECK für die Plausibilitätsprüfung

```
;;;
;;;   Anlegen neuer Objekte, falls nicht alle konfigurierten
;;;   Zuordnungsattribute in den Eigenschaftssätzen vorhanden sind.
;;;   Markierung mit Pfeil (Sammelbefehle) bzw. Meldung über Dialogbox
;;;   (Einzelbefehle) der Objekte erfolgt in jedem Fall
;;;
;;;      1  -  Neue Objekte werden nicht angelegt (Default)
;;;      0  -  Neue Objekte werden angelegt
```

```
;;;
AEC_PROPSET_CHECK=1
```

INI-Eintrag AEC_SYMBOL_LAYER

```
;;;
;;;   Optionen für das Ermitteln des Symboles von AEC-Räumen in cad2FM
;;;
;;;      Festlegung von Layern zur Einschränkung der MV-Blöcke
;;;      Angabe mehrerer Layer getrennt durch Komma möglich
;;;      Erfolgt hier keine Angabe, werden alle MV-Blöcke berücksichtigt
;;;
AEC_SYMBOL_LAYER=
```

INI-Eintrag EXPORT_AEC_FILESUFFIX
Namen der Zielzeichnung: In die Bezeichnung für die Zielzeichnung sind folgende variablen Werte möglich:

- REFLOC der Zeichnung
- Fachbereich der Zeichnung

Für die entsprechenden INI-Einträge werden die Substitutionsbausteine <REFLOC> und <SUBJECT> vorgesehen. Sind die entsprechenden Variablen nicht belegt, so werden sie im Zeichnungsnamen nicht berücksichtigt.

```
;;;
;;;   Präfix für die Zieldatei
;;;
;;;   <REFLOC>    ObjektID des Reflocs
;;;   <SUBJECT>   Name des Fachbereichs
;;;
EXPORT_AEC_FILEPREFIX=

;;;
;;;   Suffix für die Zieldatei
;;;
;;;   <REFLOC>    ObjektID des Reflocs
;;;   <SUBJECT>   Name des Fachbereichs
;;;
EXPORT_AEC_FILESUFFIX=
```

Beispiel:

```
EXPORT_AEC_FILEPREFIX=<REFLOC>_<SUBJECT>_IMP_
→Name der Zielzeichnung: 7852135_ARC_IMP_Bau1.dwg
```

INI-Einträge BOUNDINGBOX:
Ist der INI-Eintrag EXPORT_AEC_MODE={1,3} gesetzt, können für alle FM-Blöcke in der Zielzeichnung (Schattenbahnhof) sensitive Boundingboxen erzeugt werden.

INI-Eintrag LIBRARY_BOUNDINGBOX

```
;;;
;;;   Neu in V6.1 für EXPORT_AEC_MODE={1,3}
;;;   sensitive Boundingboxen für FM-Blöcke der Bibliotheken erzeugen
;;;      0  -  Boundingboxen werden nicht erzeugt (Default)
;;;      1  -  Boundingboxen werden erzeugt
;;;
LIBRARY_BOUNDINGBOX=1,0,0
```

Beim Speichern wird bei der Übergabe der Geometrie der Einfügepunkt des Blockes übergeben. Zusätzlich können die Definitionspunkte der Boundingbox des Blockes übertragen werden:

TopLeft	TopCenter	TopRight
MiddleLeft	MiddleCenter	MiddleRight
BottomLeft	BottomCenter	BottomRight

Die Positionen sind bibliotheksweise konfigurierbar

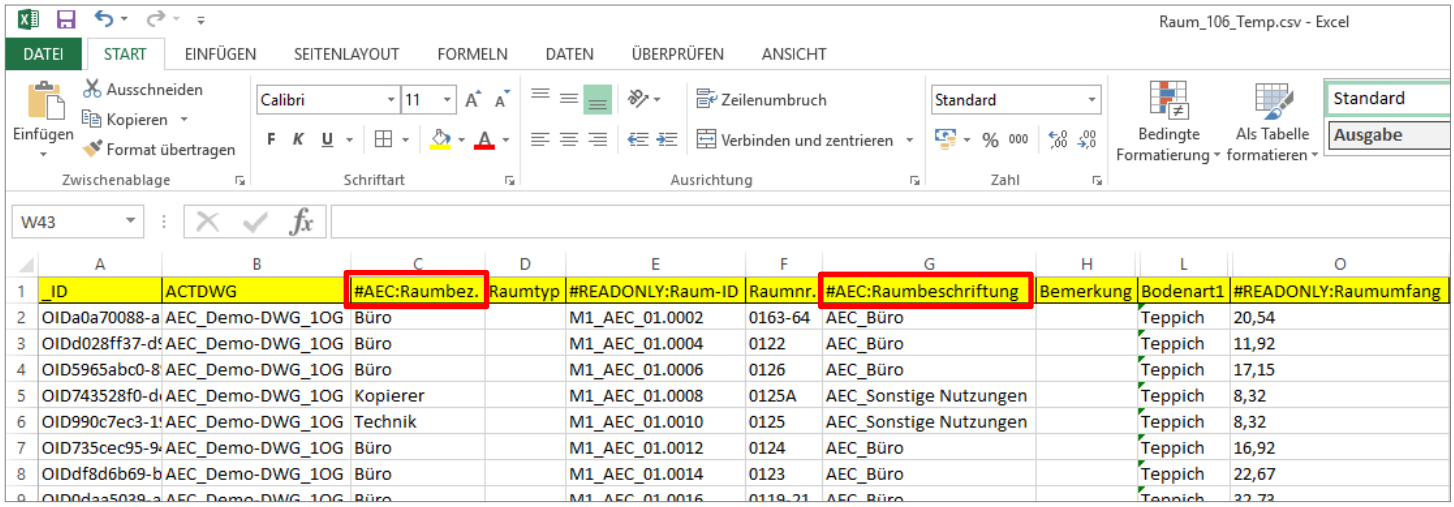
```
;;;
;;;   Neu in V6.1
;;;   sensitive Boundingboxen für FM-Blöcke erzeugen
;;;   Angabe der jeweiligen Positionierung
;;;   Einfügepunkt des Block: InsertPos (DEFAULT)
;;;   Oben links: TopLeft
;;;   Oben zentriert: TopCenter
;;;   Oben rechts: TopRight
;;;   Mitte links: MiddleLeft
;;;   Mitte zentriert: MiddleCenter
;;;   Mitte rechts: MiddleRight
;;;   Unten links: BottomLeft
;;;   Unten zentriert: BottomCenter
;;;   Unten rechts: BottomRight
;;;   Zuordnung zu den Bibliotheken durch die Reihenfolge analog zum Eintrag
;;;   LIBRARY
;;;
LIBRARY_BOUNDINGBOX_POSITION=,,,,
```

INI-Eintrag EXPORT_AEC_FORMAT, Berücksichtigung Speicherformat für AutoCAD 2018:

```
;;;
;;;   Speicherformat der AutoCAD-Zeichnung
;;;      1  -  AutoCAD 2000 (Default)
;;;      2  -  AutoCAD 2004
;;;      3  -  AutoCAD 2007
;;;      4  -  AutoCAD 2010
;;;      5  -  AutoCAD 2013
;;;      6  -  AutoCAD 2018
;;;
EXPORT_AEC_FORMAT=
```

9.8 ECHO EXPORT/ IMPORT

Bei der Funktion *Echo Export, Echo Import* werden in der ersten Zeile die Attributbezeichnungen, die aus den Eigenschaftssätzen des AEC kommen, mit dem Präfix „AEC“ gekennzeichnet. Diese Attributwerte können nicht verändert werden.



	A	B	C	D	E	F	G	H	L	O
1	_ID	ACTDWG	#AEC:Raumbez.	Raumtyp	#READONLY:Raum-ID	Raumnr.	#AEC:Raumbeschriftung	Bemerkung	Bodenart1	#READONLY:Raumumfang
2	OIDa0a70088-a	AEC_Demo-DWG_1OG	Büro		M1_AEC_01.0002	0163-64	AEC_Büro		Teppich	20,54
3	OIDd028ff37-d	AEC_Demo-DWG_1OG	Büro		M1_AEC_01.0004	0122	AEC_Büro		Teppich	11,92
4	OID5965abc0-8	AEC_Demo-DWG_1OG	Büro		M1_AEC_01.0006	0126	AEC_Büro		Teppich	17,15
5	OID743528f0-d	AEC_Demo-DWG_1OG	Kopierer		M1_AEC_01.0008	0125A	AEC_Sonstige Nutzungen		Teppich	8,32
6	OID990c7ec3-1	AEC_Demo-DWG_1OG	Technik		M1_AEC_01.0010	0125	AEC_Sonstige Nutzungen		Teppich	8,32
7	OID735cec95-9	AEC_Demo-DWG_1OG	Büro		M1_AEC_01.0012	0124	AEC_Büro		Teppich	16,92
8	OIDdf8d6b69-b	AEC_Demo-DWG_1OG	Büro		M1_AEC_01.0014	0123	AEC_Büro		Teppich	22,67

9.9 PROJEKTPLANUNG

Die Projektplanung in AutoCAD Architecture erfolgt mit der gesamten Zeichnung. Befindet sich in der Zeichnung mindestens ein AEC-Block (z.B. AEC_WINDOW, AEC_DOOR, …) so erhält der Benutzer bei der Option Fenster vor der Auswahl des Auswahlsatzes den Hinweis, die gesamte Zeichnung auszuwählen.
Die detaillierte Beschreibung befindet sich im FMdesign Benutzerhandbuch Grundlagen 1.

9.10 AEC-STANDORTE

9.10.1 Automatische Standortzuordnung

Die Standortzuordnung von FM-Objekten erfolgt in FMdesign automatisch. Die Objekte werden dem nächst zulässigem Polygon bzw. Standort-Objekt zugeordnet. In AutoCAD Architecture erfolgt die Ermittlung des Standortes über die Eigenschaftssätze und den Positionsanker. Die Eigenschaftssätze werden in AutoCAD Architecture im Stilmanager verwaltet.
Damit die automatische Standortzuordnung gewährleistet ist, erhalten die Räume und Blöcke zusätzliche Eigenschaftsdefinitionen. Der jeweilige Eigenschaftssatz muss pro Zeichnung einmal definiert sein, der Wert wird automatisch von FMdesign gefüllt:

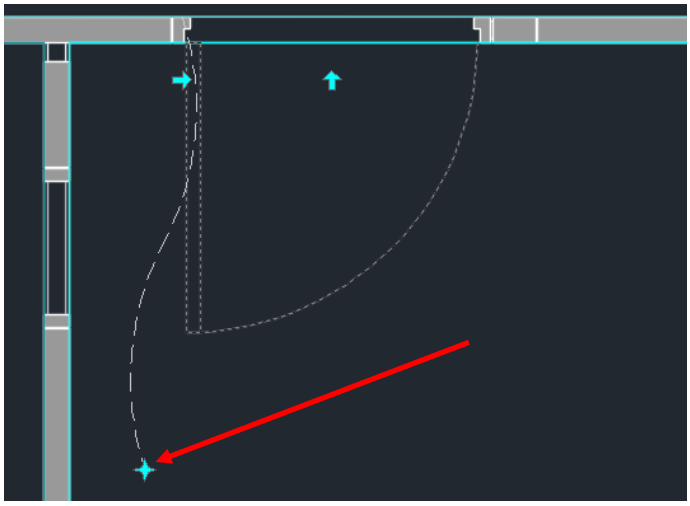
- Standort-Objekt (z.B. Raum): ein Eigenschaftssatz enthält die Eigenschaftsdefinition FMD_OID (Typ Text): <Class-ID>#<Object-ID>#<Pseudo-ID>

- Einfüge-Objekt: ein Eigenschaftssatz enthält die Positionseigenschaftsdefinition FMD_LID (Typ Position): <Class-ID>#<Object-ID>#<Pseudo-ID>

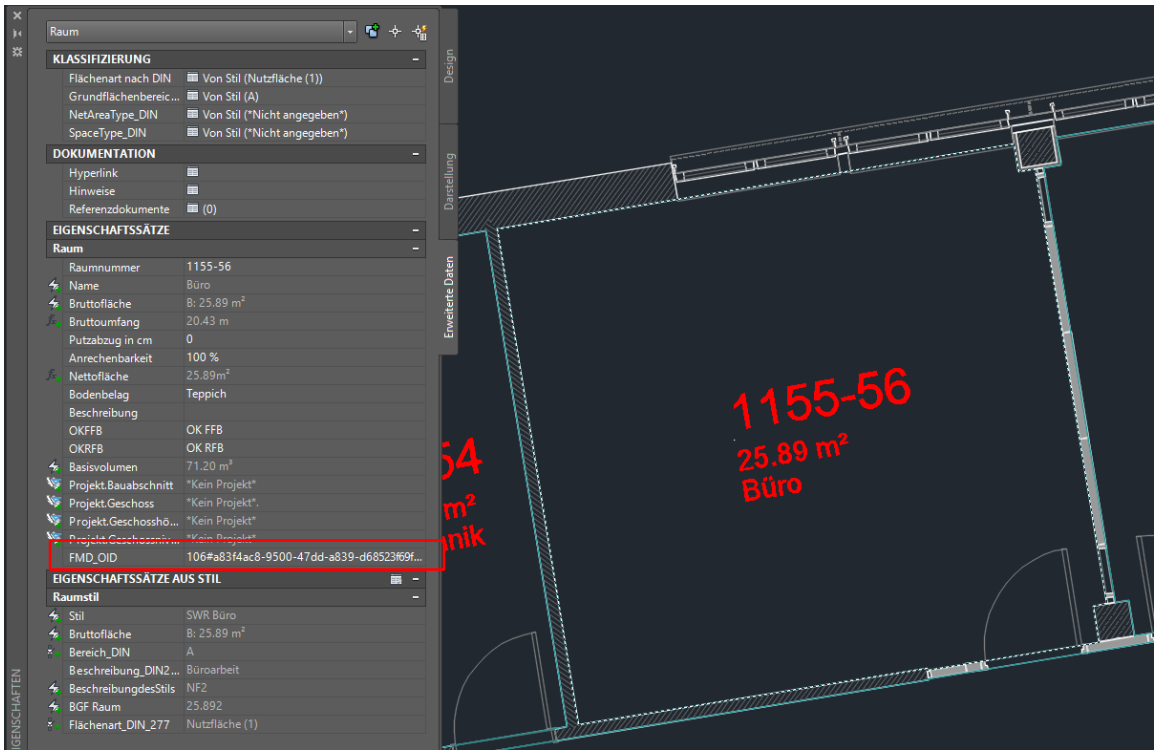
Generelle Anforderungen:
- Für die Standortzuordnung von Blöcken wird immer der z-Wert z=0 verwendet, auch wenn der Wert <> 0 sein sollte.

- Übernahme von AEC-Räumen:
  Hat der AEC-Raum einen z-Wert <> 0, liegen zwar die direkt abgeleiteten Polylinien auf derselben Höhe, die resultierende sensitive FM-Polylinie liegt auf z=0

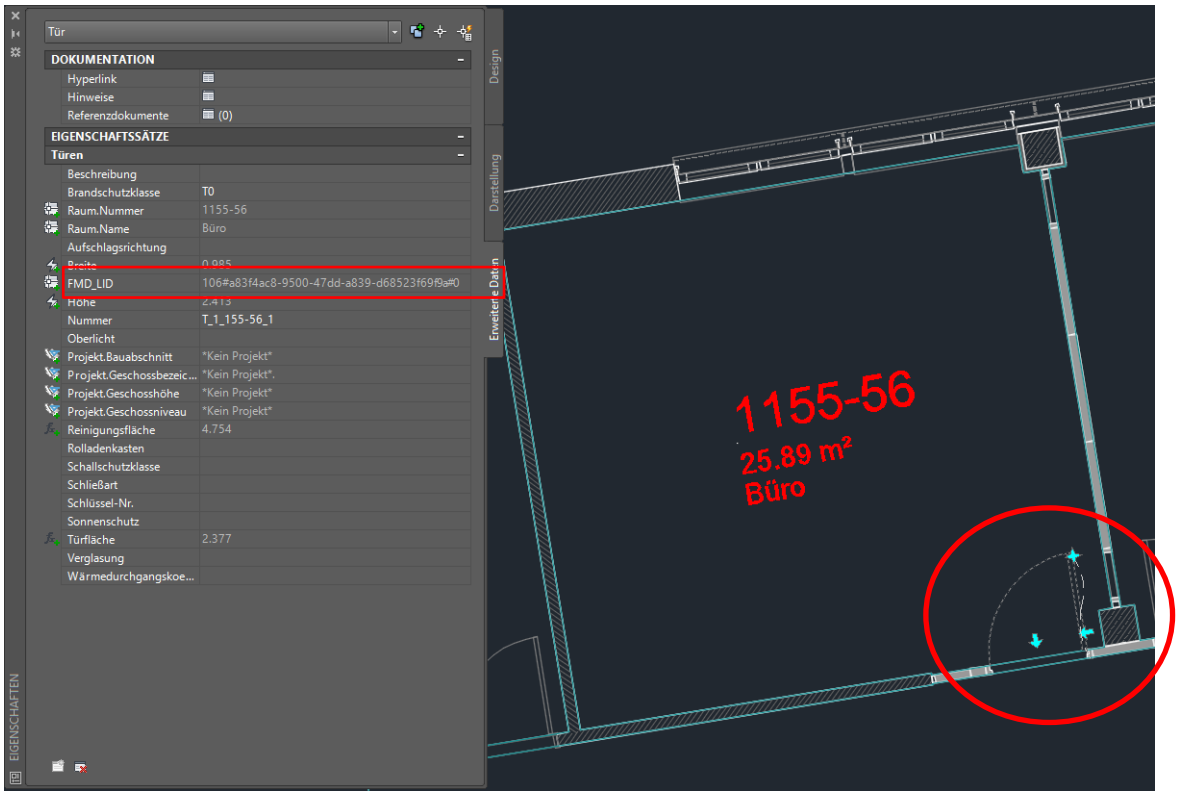
Positionsanker:



Beispiel Standort-Objekt Raum:

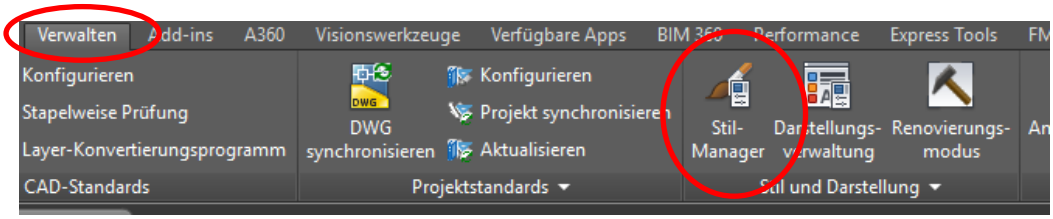


Beispiel Einfüge-Objekt Tür:



9.10.2 Stil-Manager

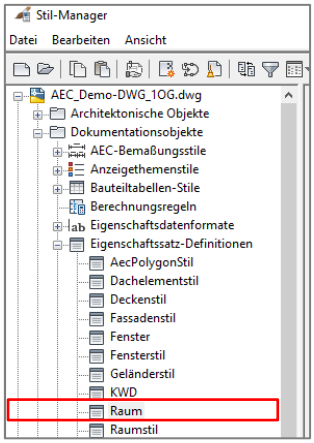
Die Eigenschaftsdefinitionen verwaltet AutoCAD Architecture im Stil-Manager.



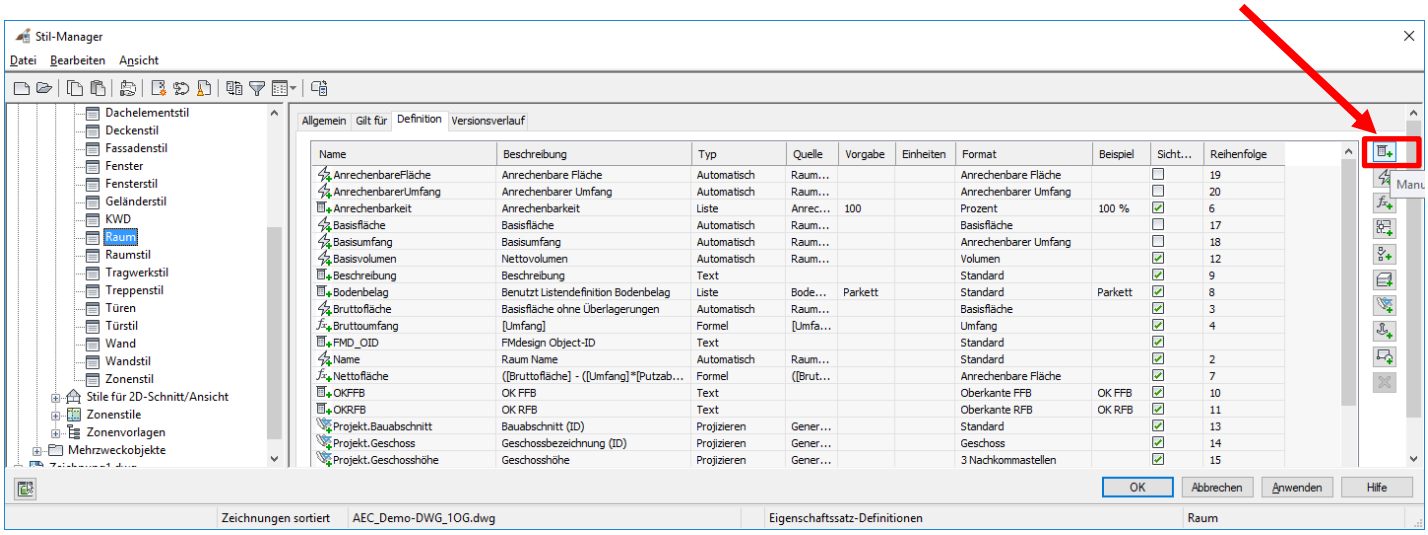
Workflow Standort-Objekt:

Eigenschaftsdefinition Standort-Objekt (z.B. Raum) „FMD_OID“
Diese setzt sich folgendermaßen zusammen:
<Class-ID>#<Object-ID>#<Pseudo-ID>

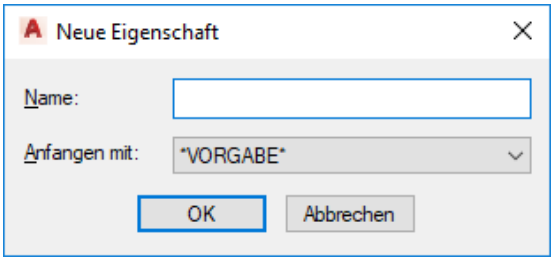
→ Öffnen der Zeichnung
→ Öffnen des Stilmanagers
→ Linke Seite: Öffnen mit Klick auf das Pluszeichen der Dokumentationsobjekte
→ Öffnen mit Klick auf das Pluszeichen der Eigenschaftssatz-Definitionen
→ Markieren des Raumes



→ Rechte Seite: Manuelle Eigenschaftsdefinition hinzufügen wählen:



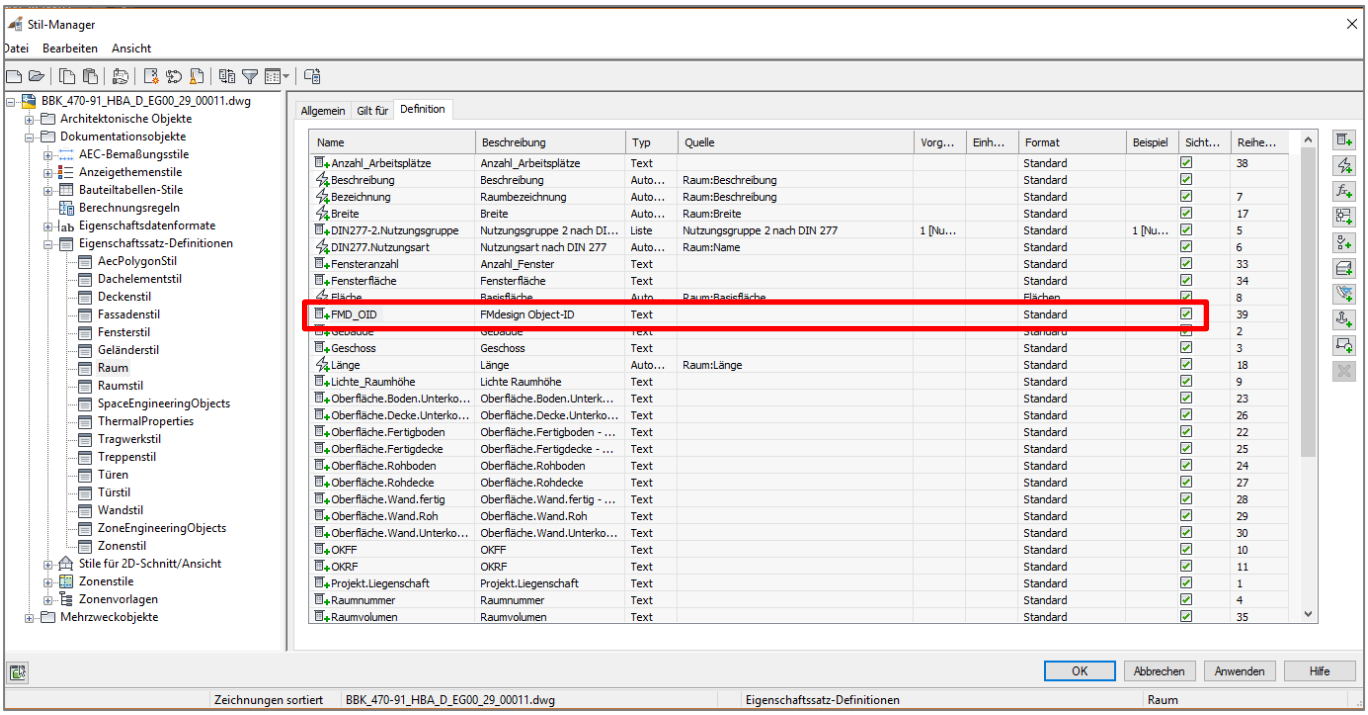
→ Es öffnet sich folgende Dialogbox:



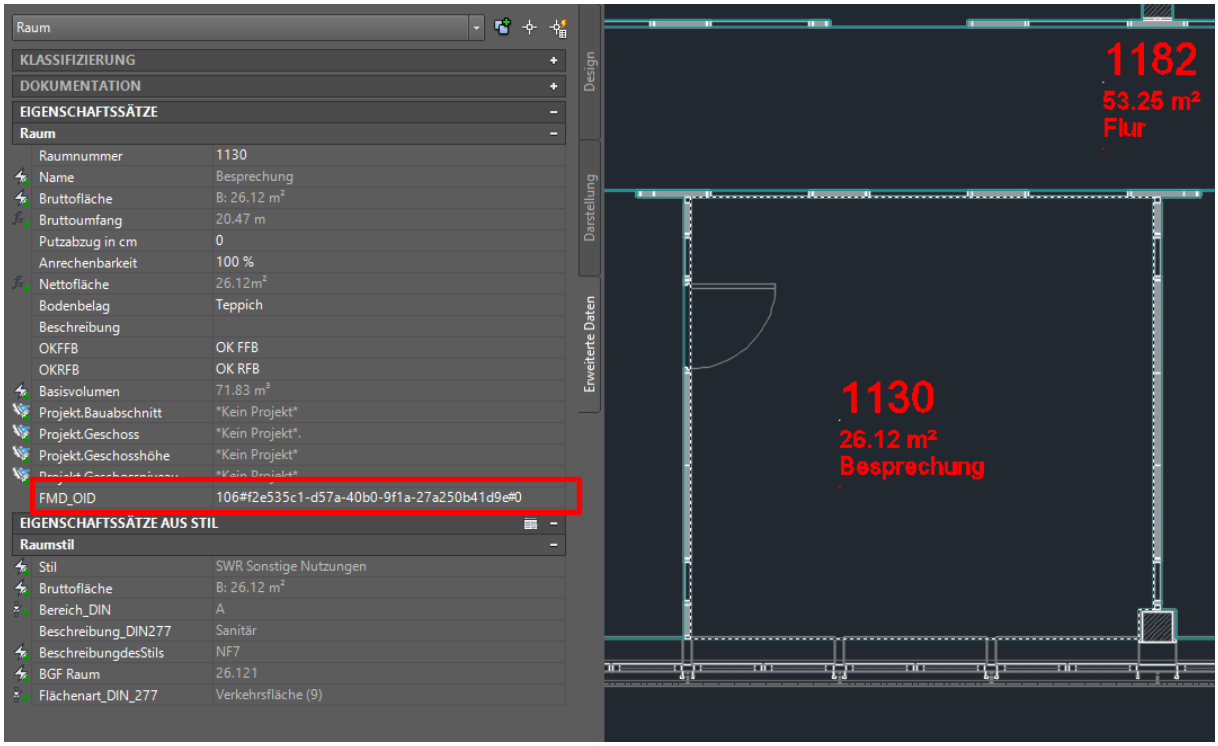
→ Den Wert „***FMD_OID***“ eintragen und mit OK bestätigen
→ In der neu hinzugefügten Zeile folgende Daten ergänzen:

Spalte Beschreibung:	FMdesign Object-ID
Spalte Typ:	Text
Spalte Format:	Standard
Spalte Sichtbar:	Grünen Haken setzen

Die anderen Spalten können leer bleiben



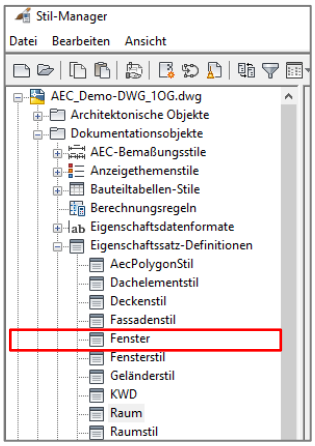
Mit der Bestätigung OK wird die Definition erstellt und der Wert automatisch von FMdesign gefüllt:



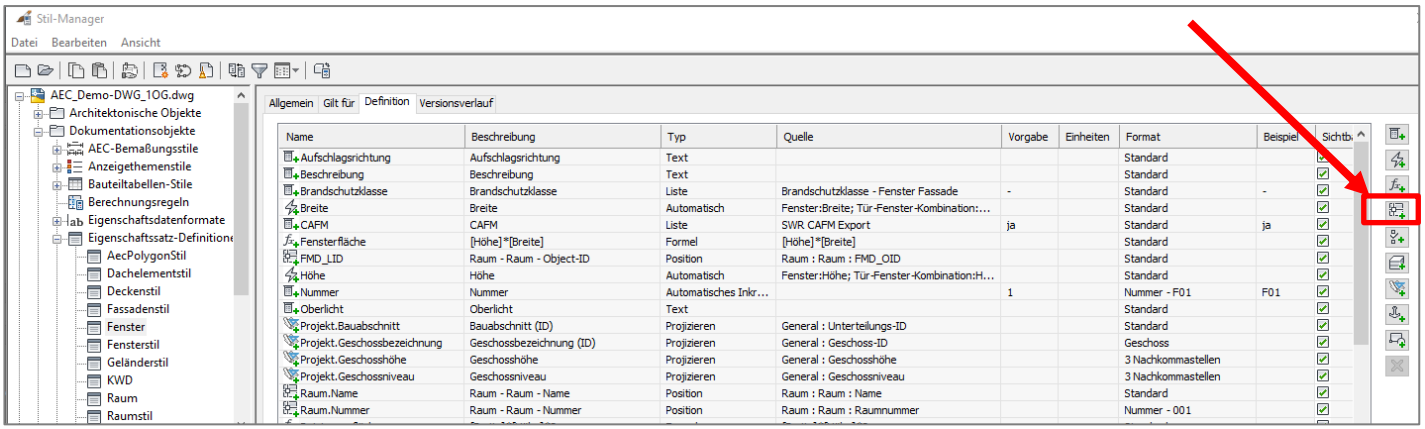
Workflow Einfüge-Objekt
AEC-Objekte, im Beispiel Türen und Fenster, erhalten ebenfalls eine zusätzliche Positionseigenschaftsdefinition „FMD_LID“.

Eigenschaftssatz-Definition: Einfüge-Objekt (z.B. Fenster) „FMD_LID“ (Typ Position)
Diese setzt sich folgendermaßen zusammen:
<Class-ID>#<Object-ID>#<Pseudo-ID>

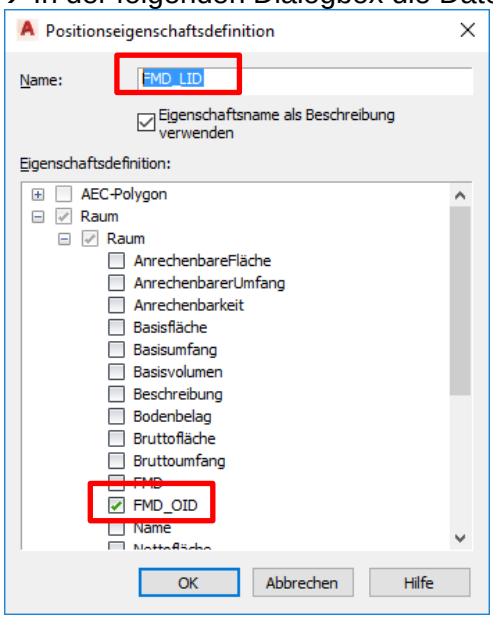
→ Öffnen des Stilmanagers
→ Linke Seite: Öffnen mit Klick auf das Pluszeichen der Dokumentationsobjekte
→ Öffnen mit Klick auf das Pluszeichen der Eigenschaftssatz-Definitionen
→ Markieren des Fensters



→ Rechte Seite: Positionseigenschaftsdefinition hinzufügen wählen:

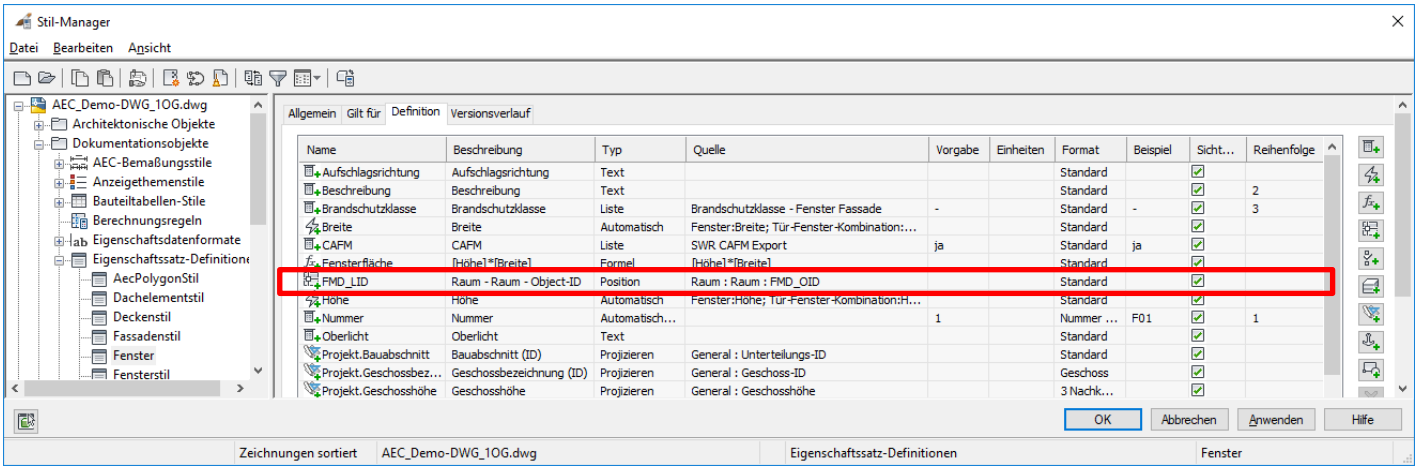


→ In der folgenden Dialogbox die Daten ausfüllen:

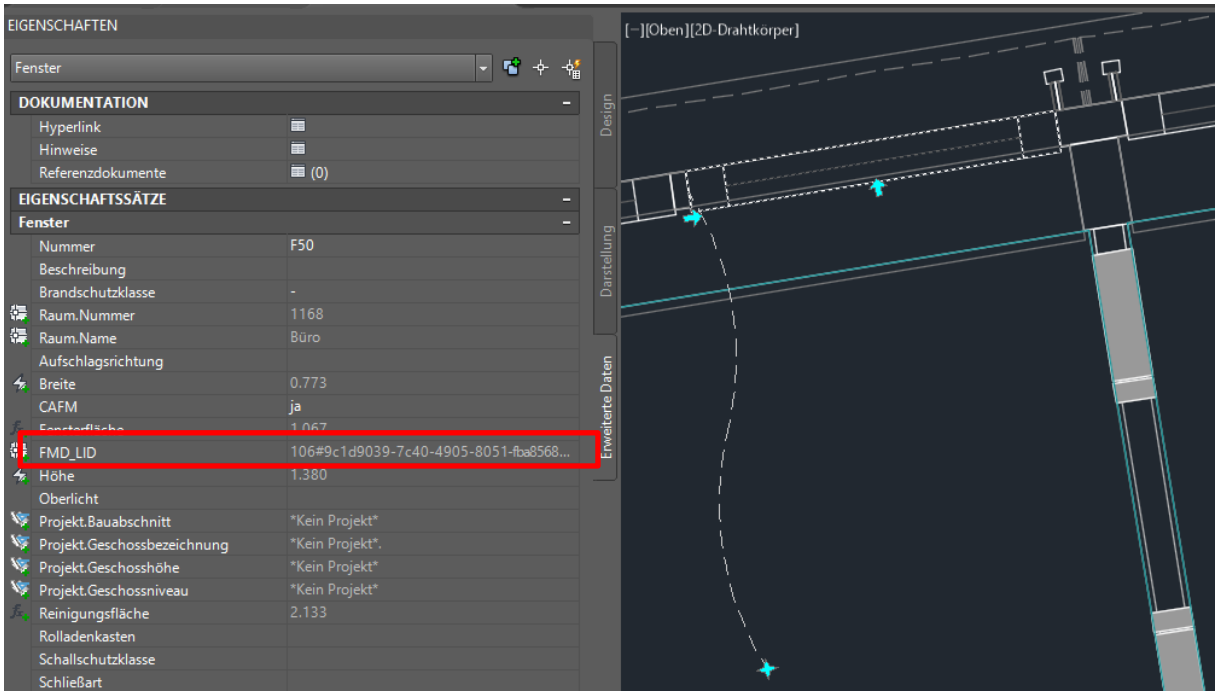


→ Den Wert „***FMD_LID***“ setzten, bei „***Raum***“ und „***FMD_OID***“ einen Haken setzen und mit OK bestätigen

→ Die Daten werden automatisch in der neu hinzugefügten Zeile ergänzt:

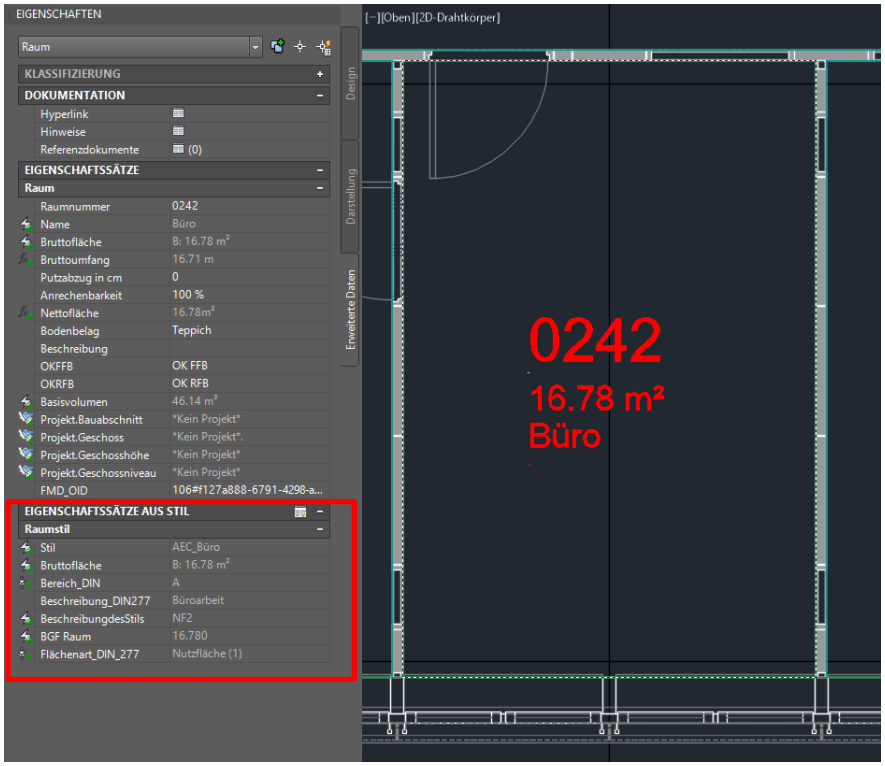


Mit der Bestätigung OK wird die Definition erstellt. Dieser Wert wird von FMdesign automatisch als Standort des Objektes übernommen (LID, bzw. LRF)



Den weiteren Einfüge-Objekten muss ebenfalls die Eigenschaftssatz-Definition ergänzt werden.

WICHTIG:
Eigenschaftssätze aus **Stil** können **nicht** übernommen werden.

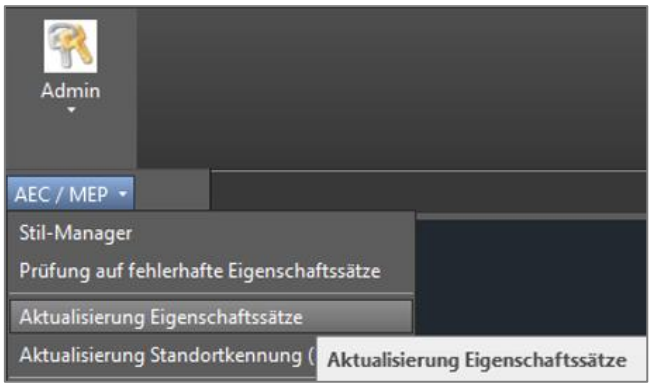


9.11 VERWALTUNG DER EIGENSCHAFTSSÄTZE

9.11.1 Aktualisierung der Eigenschaftssätze

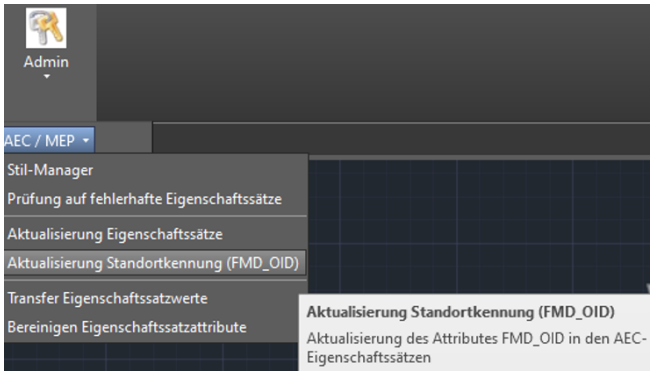
Für die automatische Raumerkennung und Raumzuordnung in FMdesign ist es in einer neuen AutoCAD Architecture Zeichnung notwendig die bestehenden Eigenschaftssätze für Räume und Objekte mit den Einträgen FMD_OID und FMD_LID zu aktualisieren. Ebenso besteht die Möglichkeit einer Klasse Attribute im AEC hinzuzufügen, zu entfernen oder umzubenennen.
Ist die Eigenschaftssatz-Definition Template konfiguriert, werden die Eigenschaftssätze je nach Konfiguration entweder automatisch beim Öffnen der Zeichnung oder mit dem expliziten Befehl *Aktualisierung Eigenschaftssätze* aktualisiert.

Der Befehl befindet sich im Reiter *Admin* in der Dropdown-Box *AEC / MEP*:



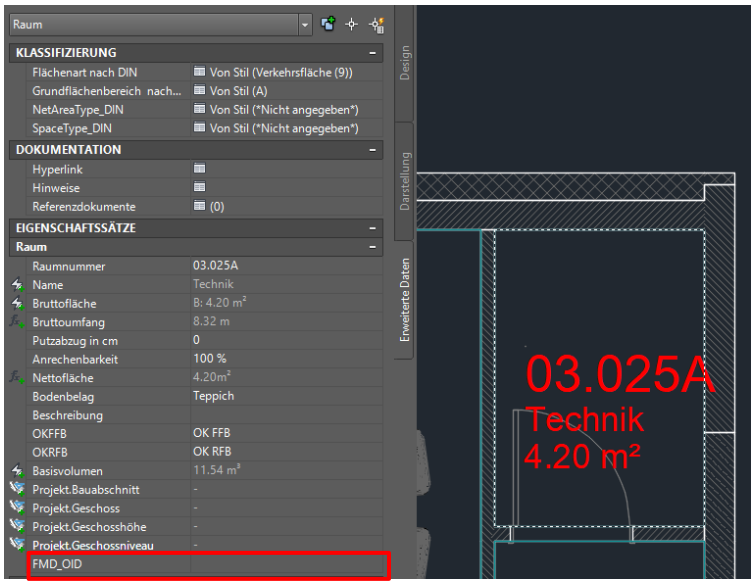
9.11.2 Aktualisierung Standorterkennung (FMD_OID)

Der Befehl befindet sich im Reiter *Admin* in der Dropdown-Box *AEC / MEP*:

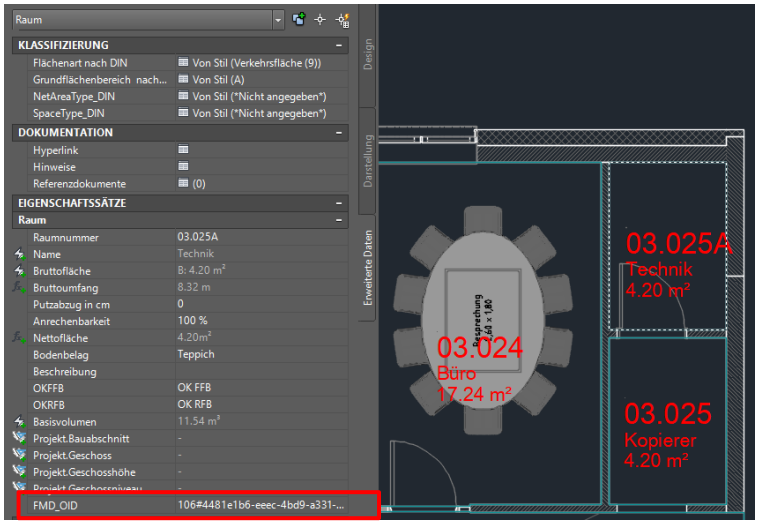


Die Aktualisierung des Attributes FMD_OID kann ebenso mittels FM-Befehl *FMUFO* aufgerufen werden.

Der Befehl aktualisiert den Attributwert in FMD_OID in den AEC-Eigenschaftssätzen:
z.B. ist die FMD_OID nicht richtig oder nicht eingetragen, kann der Attributwert in FMD_OID in den AEC-Eigenschaftssätzen aktualisiert werden:



Nach Aktualisierung mittels des Befehls *Aktualisierung Standorterkennung*:



9.11.3 Konfiguration Aktualisierung Eigenschaftssätze

Folgende INI-Einträge müssen für die automatische Aktualisierung der Eigenschaftssätze konfiguriert sein:

Neuer INI-Eintrag AEC_PROPSETDEF_TEMPLATE

```
;;;
;;;   Der Eintrag AEC_PROPSETDEF_TEMPLATE=<name> legt die Konfigurationsdatei
;;;   für die Eigenschaftssatz Konfiguration fest.
;;;   Die Datei befindet sich im Verzeichnis '<FM-Symbole>\General\Aec'
;;;
AEC_PROPSETDEF_TEMPLATE=
```

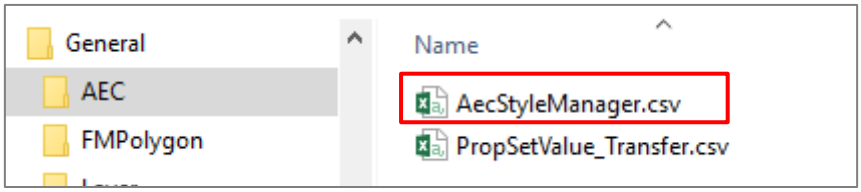
Neuer INI-Eintrag AEC_PROPSETDEF_STARTUPOPTION

```
;;;
;;;   Es wird festgelegt, ob beim Öffnen der Zeichnung
;;;   die Konfiguration der Eigenschaftssätze erfolgt
;;;    =0 Aktualisierung wird nicht durchgeführt (Default)
;;;    =1 Aktualisierung wird durchgeführt
;;;
AEC_PROPSETDEF_STARTUPOPTION=
```

Ist die Template-Datei konfiguriert, wird sie zwingend beim Startup gelesen, auch wenn der INI-Eintrag AEC_PROPSETDEF_STARTUPOPTION =0 gesetzt ist.

Die Eigenschaftssatzdefinition-Template (im Bsp. AecStyleManager.csv) befindet sich im Ordner *…\FM-Symbole\General\Aec*

Folgende Typen von Eigenschaftssatz Attributen werden unterstützt:
Text, Automatic, Formula, Location



Unterstützung folgender Typen von Eigenschaftssatz Attributen:
Text, Automatic, Formula, Location

	A	B	C	D	E	F	G
1	#PROPSETDEF_V1.0#	Property Set (AEC_STYLE)					
2		Name	Beschreibung	Style-Object	Applies_To		
3	PSET	Raum	Desc Raum	OBJECT	AEC_SPACE		
4	PSET	Türen	Desc Tür	OBJECT	AEC_DOOR		
5	PSET	Fenster	Desc Tür	OBJECT	AEC_WINDOW		
6	PSET	Technisches Inventar_Anlagen	Desc TIV	OBJECT	AecbDbDevice		
7							
8		Property					
9		PropertySet	PropertyName	Description	Type	Source	Order
10	PROP	Raum	FMD_OID		Text		
11	PROP	Raum	Bodenbelag		Text		
12	PROP	Raum	Raumnummer		Text		1
13	PROP	Türen	FMD_LID	Raum-FMD_OID	Position	Raum:Raum:FMD_OID	3
14	PROP	Türen	Nummer		Text		1
15	PROP	Fenster	FMD_LID	Raum-FMD_OID	Position	Raum:Raum:FMD_OID	3
16	PROP	Fenster	Nummer		Text		1
17							

- Bei der Spalte *Applies_To* ist Groß- Kleinschreibung zu beachten
- Abgearbeitet werden die Zeilen mit den Kennungen PSET und PROP.
- Die Spalten sind zwingend einzuhalten.
- Die Spaltenüberschriften sind nicht relevant und können verändert bzw. weggelassen werden.
- Die Versionsangabe (Spalte A1) ist zwingend erforderlich.
- Die Protokollierung erfolgt im aktuellen Zeichnungsverzeichnis in der Datei *<Dwgname>_AecPropsetUpdate.txt*.

Beschreibung der Sektionen:

Sektion Propertysetdefinition (Zeilen PSET)

	A	B	C	D	E	F	G
1	#PROPSETDEF_V1.0#	Property Set (AEC_STYLE)					
2		Name	Beschreibung	Style-Object	Applies_To		
3	PSET	Raum	Desc Raum	OBJECT	AEC_SPACE		
4	PSET	Türen	Desc Tür	OBJECT	AEC_DOOR		
5	PSET	Fenster	Desc Tür	OBJECT	AEC_WINDOW		
6	PSET	Technisches Inventar_Anlagen	Desc TIV	OBJECT	AecbDbDevice		
7							

Spalte A: Kennung PSET für PropertySetDefinition
Spalte B: Name der PropertySetDefinition
Spalte C: Beschreibung
Spalte D: Gilt für Objekte (=Object) oder Stile und Definitionen (=Style)
Spalte E: Objekttypen für die die PropertySetDefinition gilt. Angabe in DXF, z.B. AEC_DOOR und Objectmodell, z.B. AecDbDoor möglich

Falls die angegebene PSET nicht exisitiert, wird sie mit den angegeben AppliesTo angelegt
Falls die angegebene PSET existiert, werden die angegeben AppliesTo ergänzt

Sektion Propertydefinition (Zeilen PROP)

8		Property					
9		PropertySet	PropertyName	Description	Type	Source	Order
10	PROP	Raum	FMD_OID		Text		
11	PROP	Raum	Bodenbelag		Text		
12	PROP	Raum	Raumnummer		Text		1
13	PROP	Türen	FMD_LID	Raum-FMD_OID	Position	Raum:Raum:FMD_OID	3
14	PROP	Türen	Nummer		Text		1
15	PROP	Fenster	FMD_LID	Raum-FMD_OID	Position	Raum:Raum:FMD_OID	3
16	PROP	Fenster	Nummer		Text		1
17							

Spalte A: Kennung PROP für PropertyDefinition
Spalte B: Name der PropertySetDefinition
Spalte C: Neuer Propertyname
Spalte D: Beschreibung
Spalte E: Typ der Propertydefinition (Text, Position, Formel, Automatisch)
Spalte F: Detailierung für die Typen Formel, Position und Automatisch
Spalte G: Reihenfolge

<u>Anlegen eines neuen Properties</u>

- Falls ein Property nicht existiert, wird es mit dem angegebenen Typ angelegt
- Falls ein Property bereits existiert aber der Typ nicht übereinstimmt, kann durch den INI-Eintrag *AEC_PROPERTYOLD_SUFFIX* das bereits existierende Property mit einem Suffix ergänzt umbenannt und ein neues Property mit richtigem Typ angelegt werden.

Neuer INI-Eintrag AEC_PROPERTYOLD_SUFFIX

```
;;;
;;;   Szenario: Ein neues Property soll angelegt werden, existiert aber bereits
;;;   Folgendes Verhalten wird durch diesen Ini-Eintrag festgelegt:
;;;   - falls der Ini-Eintrag nicht existiert oder nicht belegt ist (Default):
;;;     Es erfolgt eine Fehlermeldung, dass das Property bereits existiert
;;;   - Ini-Eintrag ist mit einem Wert (Suffix) belegt,
;;;     z.B. AEC_PROPERTYOLD_SUFFIX=_FMold
;;;     dann sind zwei Fälle zu unterscheiden:
```

```
;;;      Fall a) Property <Propname><Suffix> existiert bereits:
;;;              Es erfolgt eine Fehlermeldung, dass das Property bereits existiert
;;;      Fall b) Property <Propname><Suffix> existiert nicht:
;;;              Das existierende Property wird umbenannt mit der Endung <Suffix>
;;;              Das neue Property wird angelegt
;;;
AEC_PROPERTYOLD_SUFFIX=
```

WICHTIG:
- Beim Anlegen von Properties des Types Position (Location) kann FMdesign die Positionierungseigenschaft (Source) **nicht** anlegen.
- Im Protokoll erfolgt ein entsprechender Hinweis, der das manuelle Eintragen unterstützt

9.11.4 Ablauf Aktualisierung der Eigenschaftssätze anhand der Vorlagedatei

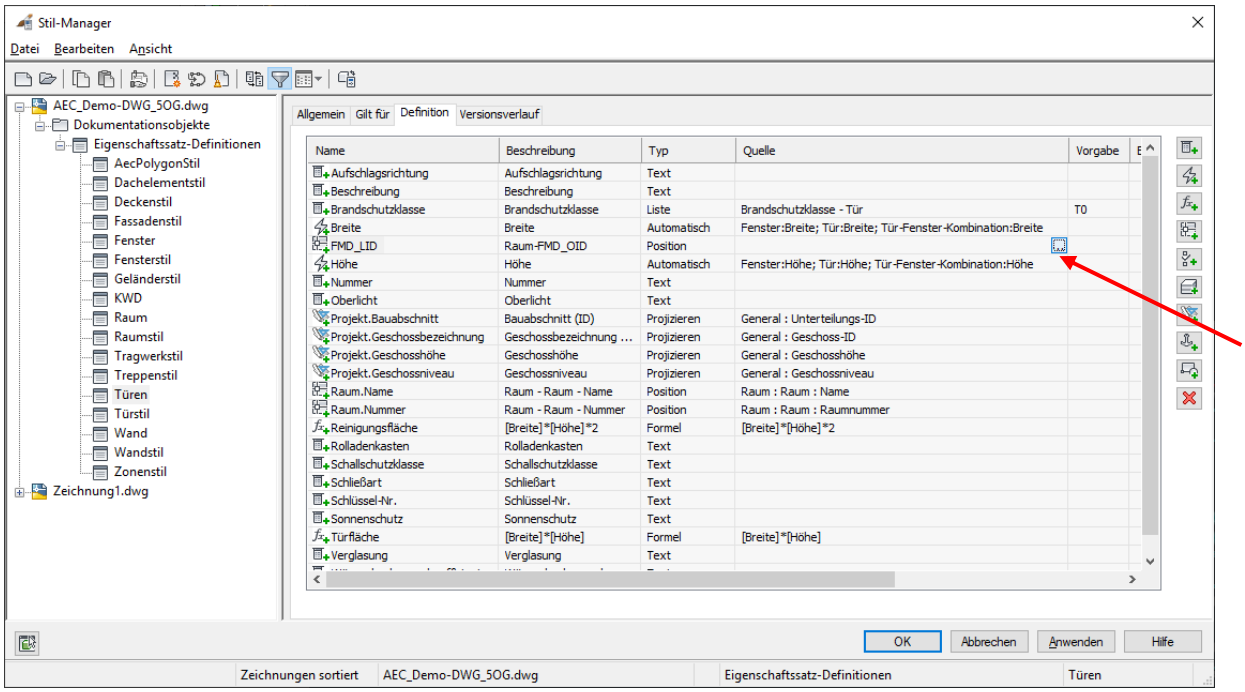
Das Eigenschaftssatz-Definition Template wird Zeile für Zeile abgearbeitet und die aktuelle Zeichnung entsprechend angepasst. Nach Beendigung der Funktion öffnet sich automatisch das Protokoll, eventuell mit dem Hinweis, dass manuelle Ergänzungen notwendig sind:

AEC_Demo-DWG_5OG_AecPropsetUpdate.txt - Editor

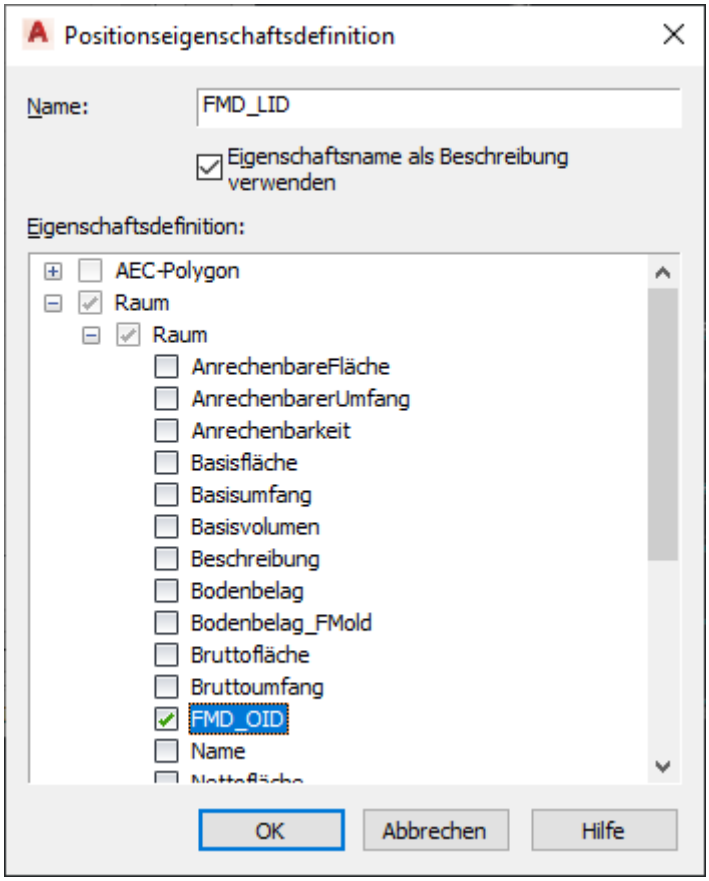
Datei Bearbeiten Format Ansicht Hilfe

```
--- created:  21 Feb 2019 - 10:50, DWGNAME: AEC_Demo-DWG_5OG.dwg
--- Loginname: Barbara, ---COMMAND---
---
;Eigenschaftssatz;Aktion;AppliesTo hinzugefügt;aktuelle AppliesTo;
Zeile 3;Raum;Eigenschaftssatz existiert bereits;;AecDbSpace,
Zeile 4;Türen;Eigenschaftssatz existiert bereits;;AecDbWindow,AecDbDoor,AecDbWindowAssembly,
Zeile 5;Fenster;Eigenschaftssatz existiert bereits;;AecDbWindow,
;Eigenschaftssatz;Aktion;Status;Bemerkung;;;;;;
Zeile 10;Raum;Property neu angelegt, Name: FMD_OID, Typ:Text;OK
Zeile 11;Raum;Property umbenannt, Bodenbelag --> Bodenbelag_FMold;OK;
Zeile 11;Raum;Property neu angelegt, Name: Bodenbelag, Typ:Text;OK
Zeile 12;Raum;Property existiert bereits, Name: Raumnummer, Typ: Text;ok;
Zeile 14;Türen;Property existiert bereits, Name: Nummer, Typ: Text;ok;
Zeile 16;Fenster;Property existiert bereits, Name: Nummer, Typ: Text;ok;
Zeile 13;Türen;Property neu angelegt, Name: FMD_LID, Typ:Position;>> MANUELLE ERGÄNZUNG NOTWENDIG <<
Zeile 15;Fenster;Property neu angelegt, Name: FMD_LID, Typ:Position;>> MANUELLE ERGÄNZUNG NOTWENDIG <<

Manuelle Ergänzung der Eigenschaftssätze mit Hilfe des Befehls PROPERTYSETDEFINE
Zeile 13;Türen;, Im Stil: Türen > Eigenschaftsdefinition Name: FMD_LID > als Quelle eintragen: Raum:Raum:FMD_OID
Zeile 15;Fenster;, Im Stil: Fenster > Eigenschaftsdefinition Name: FMD_LID > als Quelle eintragen: Raum:Raum:FMD_OID
```

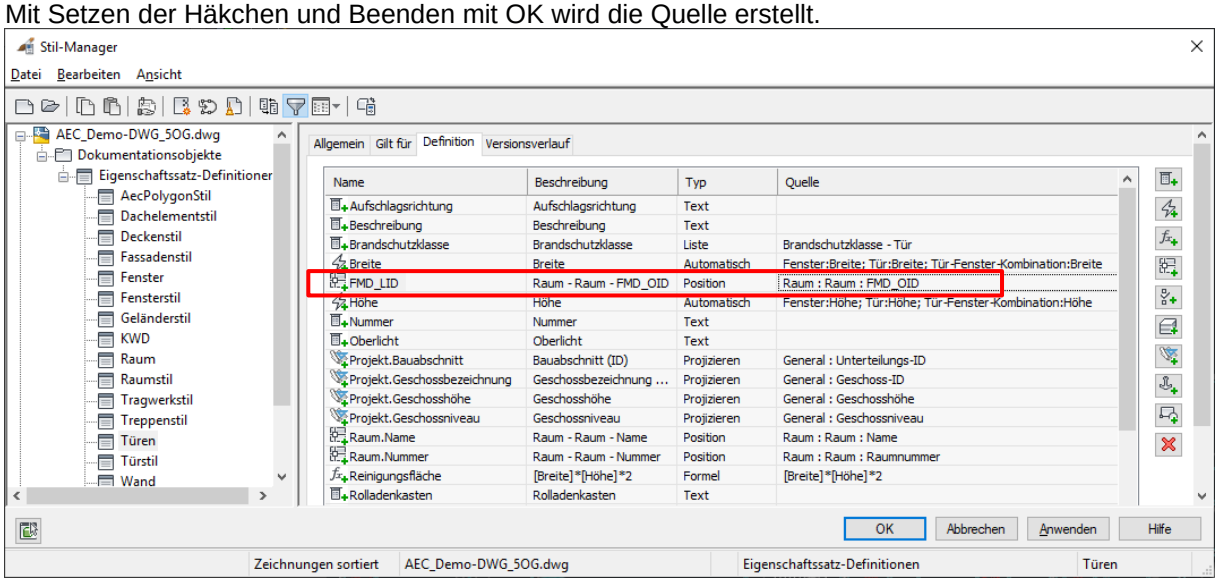
Für die manuelle Ergänzung wird der Stil-Manager geöffnet werden. In den *Eigenschaftssatz-Definitionen* muss im angegebenen Property (im Beispiel Türen) die Quelle in der Zeile FMD_LID ergänzt werden.



Mit Klick auf die Auswahl erscheint folgende Dialogbox:

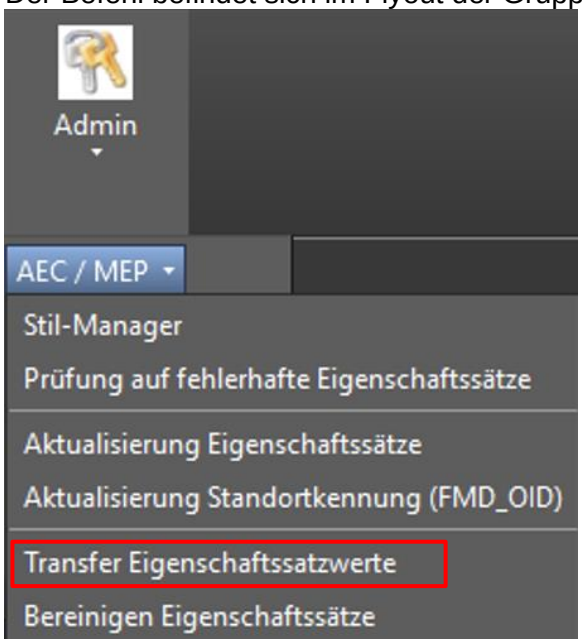


Mit Setzen der Häkchen und Beenden mit OK wird die Quelle erstellt.

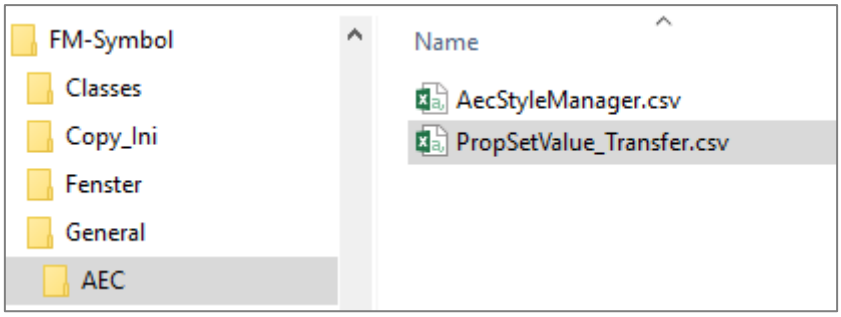


9.11.5 Transfer von Eigenschaftssatzwerten

Der Befehl dient zum Übertragen von Eigenschaftswerten. Der Ursprungswert (Quelle) kann optional gelöscht werden.
Der Befehl befindet sich im Flyout der Gruppe FM Amin unter AEC / MEP:



Die Vorlagedatei befindet sich im Ordner *…\FM-Symbol\General\AEC\ PropSetValue_Transfer.csv*:



Beispiel:

	A	B	C	D
1	PROPSETVT_V1.0	Quelle	Ziel	Comment: DEL = Leerstring zuweisen
2				
3				
4	TYP	AEC_DOOR		
5	ATT	Türen#Nummer	Türen#Beschreibung	
6	DEL	Türen#Nummer		
7	EOB			
8				
9				
10	TYP	AecDbSpace		
11	ATT	Raum#FMD_OID	Raum#Beschreibung	
12	EOB			
13				

<u>Beschreibung der Vorlagedatei</u>

- Die Datei wird mit jedem Aufruf des Befehls gelesen.
- Die Versionsangabe (Spalte A1) ist zwingend erforderlich.
- Der Typ gibt die Objekte an, für die der Transfer erfolgt
  Angabe in DXF (AEC_DOOR) und Objektmodell (AcDbDoor) möglich
- Das Quellattribut wird ENTWEDER komplett übernommen
  ATT;Propsetname#Attributname
  ODER zeichenweise
  ATT;Propsetname#Attributname#1+3+5
  ODER gelöscht (Zuweisung eines Leerstrings)
  DEL;Propsetname#Attributname
- Bei einem Transfer wird das Zielattribut überschrieben, der Wert im Quellattribut bleibt erhalten.
- Die Bearbeitung erfolgt von oben nach unten. So ist es möglich einen Quellattributwert nach der Zuweisung zu löschen.
- Die Protokollierung erfolgt im aktuellen Zeichnungsverzeichnis in der Datei <Dwgname>_ AecPropsetTransfer.txt

9.11.6 Bereinigen von Eigenschaftssatzattributen (Properties)

Der Befehl befindet sich im Flyout der Gruppe FM Amin unter AEC / MEP

Die im Eigenschaftssatzdefinitions-Template festgelegten Attribute werden in der Zeichnung gesucht. Die Attribute werden jeweils in einer eigenen Zeile festgelegt. In der ersten Spalte der Zeile muss der Wert PURGE stehen. Es werden jeweils alle AEC-Objekte (Objekttypen AEC*) durchforstet.

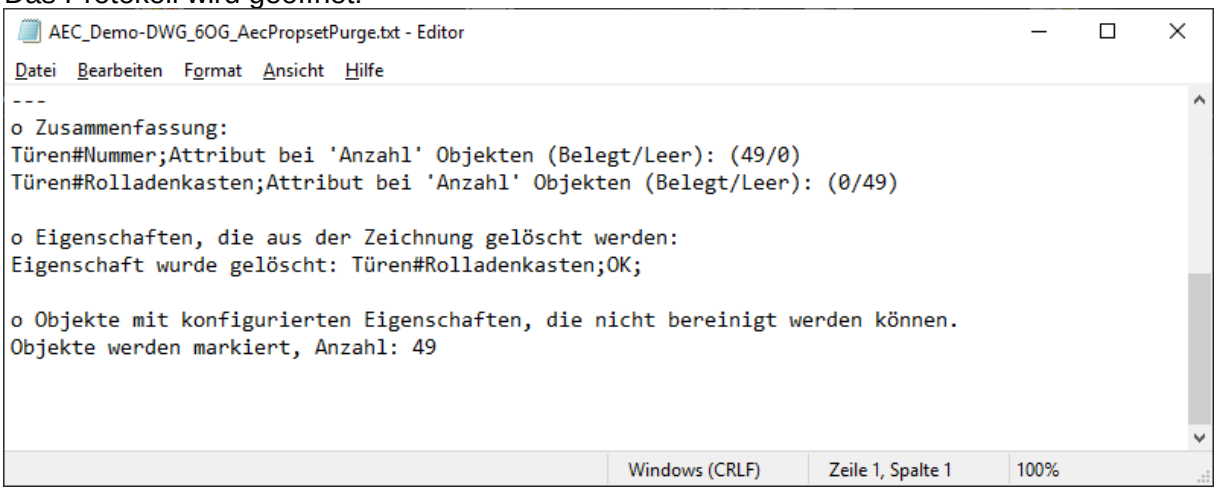
Ist ein Attribut in keinem Objekt mit einem Wert belegt, wird das Attribut aus dem Eigenschaftssatz gelöscht. Attribute, die mit einem Wert belegt sind, werden nicht aus dem Eigenschaftssatz gelöscht, es erscheint eine Fehlermeldung und die Objekte werden markiert. Grundsätzlich werden alle Typen berücksichtigt.

Beispiel AecStyleManager.csv:

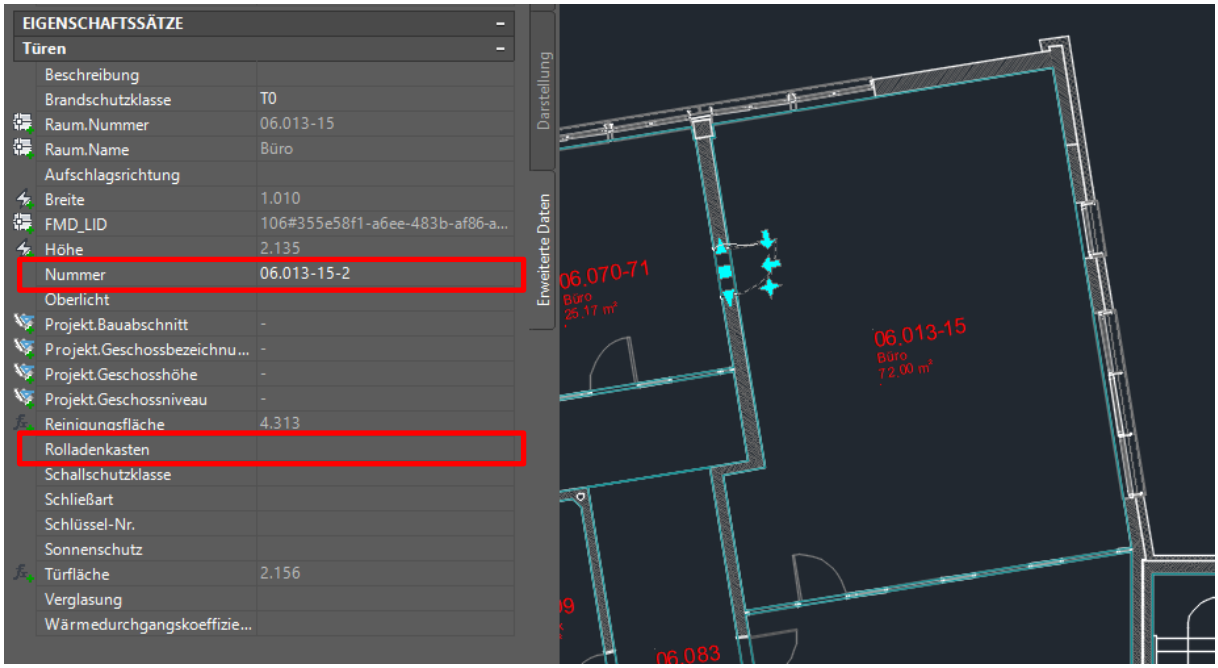
	A	B	C	D	E	F	G
1	#PROPSETDEF_V1.0#	Property Set (AEC_STYLE)					
2		Name	Applies_To				
3	PSET	Raum	AEC_SPACE				
4	PSET	Türen	AEC_DOOR				
5	PSET	Fenster	AEC_WINDOW				
6							
7							
8		Property					
9		PropertySet	PropertyName	Description	Type	Source	Order
10	PROP	Raum	FMD_OID		Text		
11	PROP	Raum	Bodenbelag		Text		
12	PROP	Raum	Raumnummer		Text		1
13	PROP	Türen	FMD_LID	Raum-FMD_OID	Position	Raum:Raum:FMD_OID	3
14	PROP	Türen	Nummer		Text		1
15	PROP	Fenster	FMD_LID	Raum-FMD_OID	Position	Raum:Raum:FMD_OID	3
16	PROP	Fenster	Nummer		Text		1
17							
18	PURGE	Türen	Nummer				
19	PURGE	Türen	Rolladenkasten				
20							

Spalte A: Kennung
Spalte B: Eigenschaftssatz
Spalte C: Eigenschaft (Attribut)

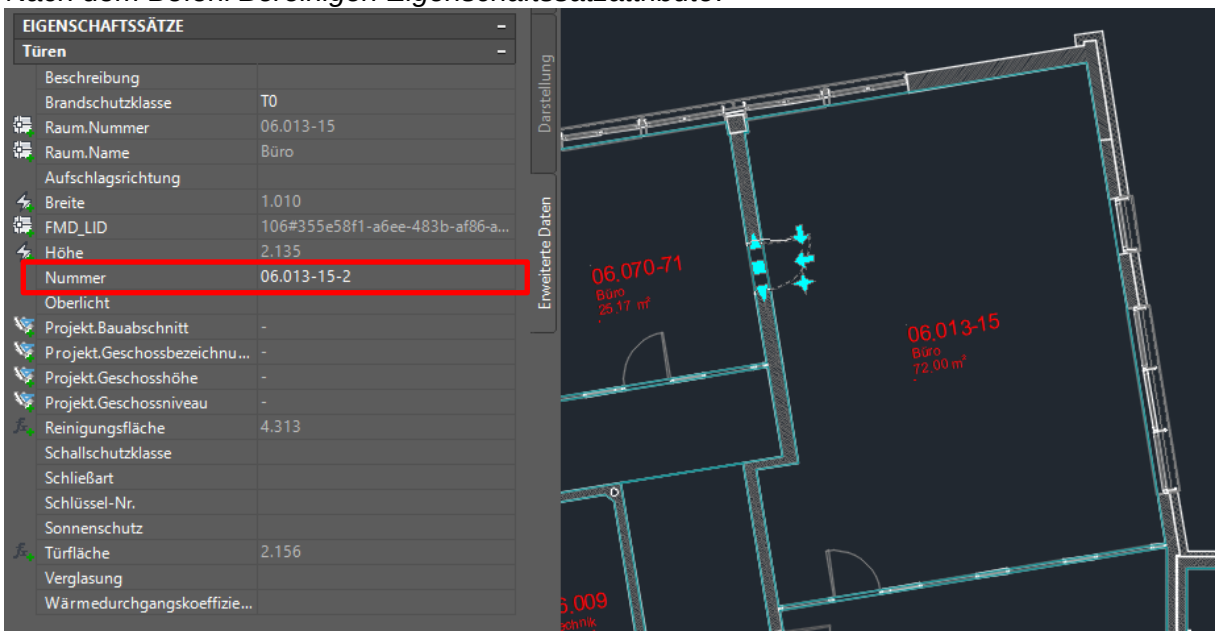
Das Protokoll wird geöffnet:



Beispiel:
Iststand:

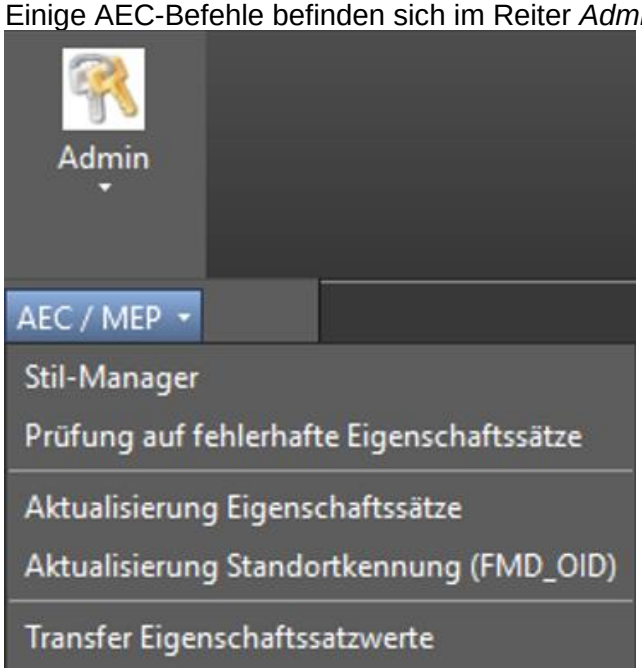


Nach dem Befehl *Bereinigen Eigenschaftssatzattribute*:

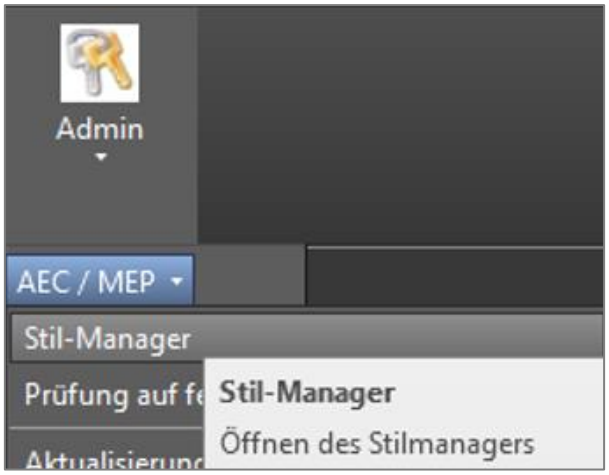


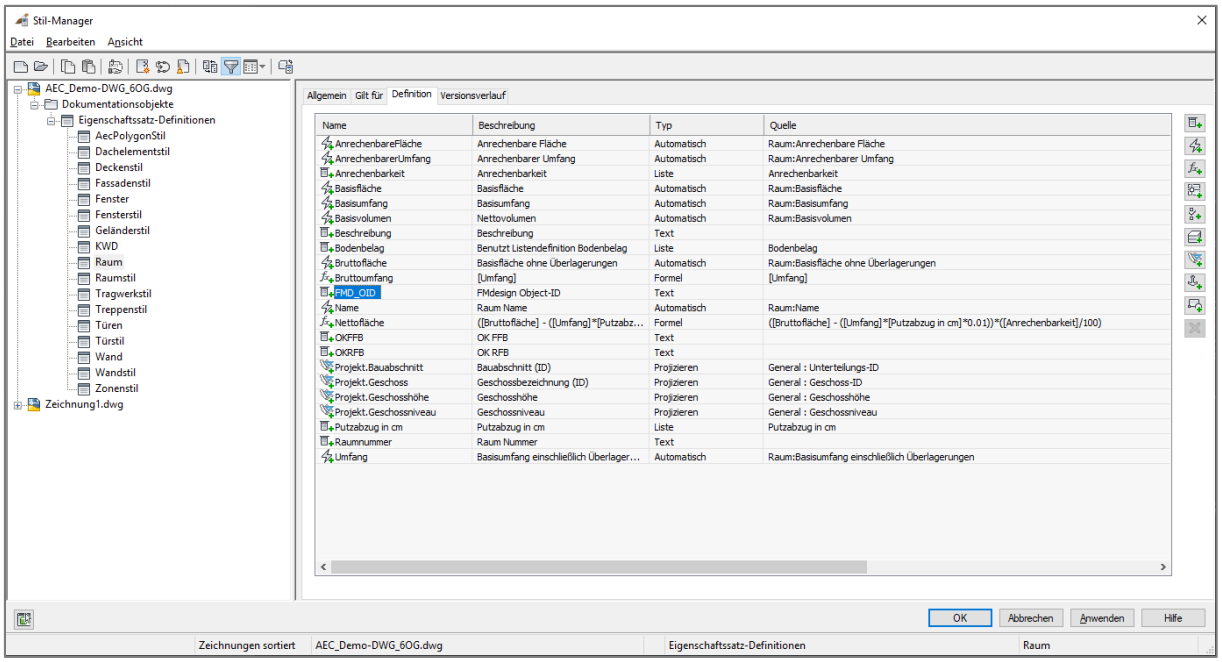
9.12 NÜTZLICHE AEC-BEFEHLE

Einige AEC-Befehle befinden sich im Reiter *Admin* in der Dropdown-Box *AEC / MEP*:

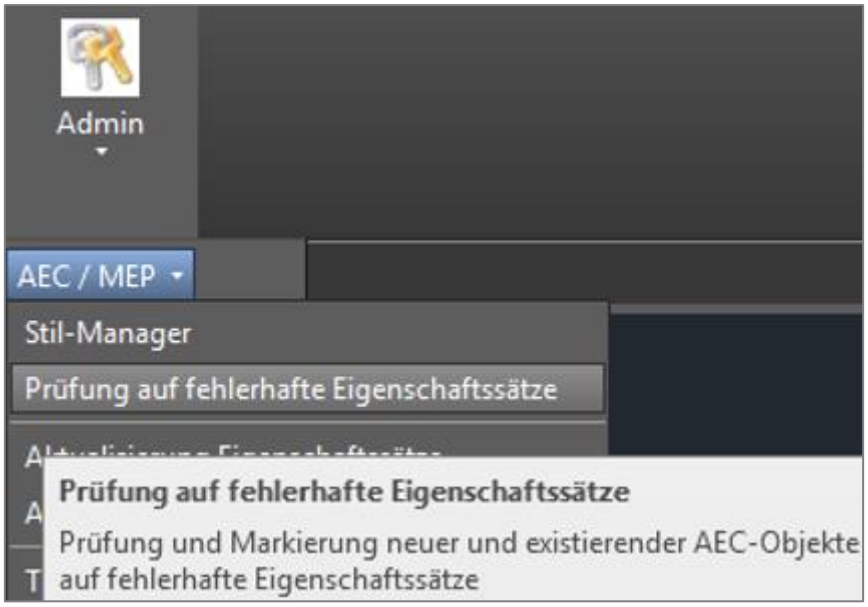


Befehl Stil-Manager
Mit diesem Befehl wird der Stil-Manager geöffnet und Einträge können geändert und/oder ergänzt werden:





Befehl Prüfung auf fehlerhafte Eigenschaftswerte
Prüfung neuer und existierender AEC-Objekte auf fehlerhafte Eigenschaftssätze. Die fehlerhaften Objekte werden markiert.



Es wird geprüft, ob alle in der *Template.ini* oder in der *Blockmanager Definitionsdatei* (csv) konfigurierten Zuordnungsattribute in den Eigenschaftssätzen vorhanden sind. Ob im Fehlerfalle neue Objekte angelegt werden oder nicht wird durch den INI-Eintrag AEC_PROPSET_CHECK festgelegt.

Die Suche nach den konfigurierten Zuordnungsattributen in den Eigenschaftssätzen wird eingestellt, sobald ein Zuordnungsattribut nicht gefunden wird. Dieses „fehlende“ Attribut wird zur Anzeige in den Meldungen verwendet. Weitere „fehlende“ Attribute werden nicht ermittelt.

FMAECPSDEF
Ausgabe der Eigenschaftssatzdefinition eines Objektes (komplett)

FMAECPSDEFHDR
Ausgabe der Eigenschaftssatzdefinition eines Objektes (nur Header inkl. AppliesTo)

FMAECPSDAT / FMAECPSD
Ausgabe der Eigenschaftssatzdaten eines Objektes

FMAECAPPLIESTO
Ausgabe der in der aktuell in der Zeichnung vorhandenen AEC-Objekttypen (AppliesTo)

_AECPROPERTYSETDEFINE
Rezept zum Ermitteln von AppliesTo mittels des Befehls _AECPROPERTYSETDEFINE

- Anlegen eines leeren Eigenschaftssatzes, z.B. „A0“
- Im Reiter „Gilt für“ Ankreuzen beliebiger Objekttypen
- Aufruf des Befehls FMAECPSDEFHDR mit „A0“ → in die Befehlszeile werden die AppliesTo ausgegeben

Anmerkung: Bei den Applies_To ist Groß- Kleinschreibung zu beachten

FMSHDELV
Anzeige der Löschliste der unsichtbaren Aec-Objekte

TAB_F:Aec_UpdateFmdOid (FMUFO)
Aktualisierung des Attributes FMD_OID in den AEC-Eigenschaftssätzen

Ferner:
TAB_F:Aec_FMBlockInfo – Markieren von AEC-Blöcken
TAB_F:Aec_FMBlockInfoAssembly – Markieren von AEC-Blöcken
TAB_F:Aec_FMBlockLocationAssignment – Blockzuordnung von AEC-Blöcken
TAB_F:Aec_FMBlockLocationAssignmentAssembly - Blockzuordnung von AEC-Blöcken

9.13 AEC-OBJEKTARTEN IN UNTERSCHIEDLICHEN KLASSEN

Grundsätzlich ist für das Arbeiten mit FMdesign die Eindeutigkeit der Blocknamen, auch in unterschiedlichen Klassen, maßgebend.

In AutoCAD Architecture und AutoCAD MEP sind die zu unterstützenden Blöcke nicht durch den Blocknamen, sondern durch den Objekttyp festgelegt (also AEC_DOOR, AEC_WINDOW, AECB_MVPART, …). Technisch gesehen (z.B. beim Zugriff auf die Excel-Sheets) wird deshalb der Objekttyp als Blockname betrachtet. Mit cad2FM Stufe 01 werden ab Version V6.1 Objekttypen mit unterschiedlichen Klassen erkannt und entsprechend den Klassen zugeordnet.

Die Funktion ist in cad2FM Stufe 01 für AEC-Objekte integriert. Voraussetzung ist die Konfiguration folgender neuen INI-Einträge:
- INI-Eintrag AEC_BLOCK_MULTICLASS muss konfiguriert und aktiviert sein
- INI-Eintrag AEC_FMD_CID muss konfiguriert und belegt sein

Sind diese beiden Voraussetzungen nicht erfüllt, wird die normale AEC-Option ausgeführt. Es erscheint keine Meldung. Objekte der betroffenen Objekttypen, deren FMD_CID nicht oder falsch belegt ist, werden nicht als FM-Objekte angelegt und in der Farbe Gelb markiert.

INI-Eintrag AEC_BLOCK_MULTICLASS

```
;;;
;;;   Unterstützung von AEC-Objektarten in mehreren Klassen
;;;   Eigenschaft FMD_CID muss existieren und belegt sein
;;;
;;;   =0 nicht aktiviert (Default)
;;;   =1 aktiviert
;;;
AEC_BLOCK_MULTICLASS=
```

Erweiterter Datensatz, Eigenschaft FMD_CID: Zielklasse einer der konfigurierten Klassen
INI-Eintrag AEC_FMD_CID

```
;;;
;;;   Eigenschaftsname für die Ablage der MultiClass ClassId
;;;
;;;   AEC_FMD_CID=<PropertySetName>
;;;   z.B.
;;;   AEC_FMD_CID=FMdesign
;;;
AEC_FMD_CID=
```

Plausibilitätsprüfung Blockmanager:

Stimmen ClassId der gewählten Bibliothek und der Wert der Eigenschaft FMD_CID nicht überein, erfolgt eine Meldung und Abbruch.

9.14 ABGRENZUNG AEC – STANDARD-AUTOCAD

Standard-AutoCAD:
Die Unterstützung von AEC-Blöcken in Standard-AutoCAD kann nicht gewährleistet werden, da wichtige Eigenschaften, z.B. Location nicht verfügbar sind

Prüfung beim Öffnen der Zeichnung:
Die Zeichnung erhält einen Schreibschutz, wenn eine der folgenden Bedingung erfüllt ist:

- LIBRARY_BASE ist mit AECTABLE konfiguriert
- AEC_ROOM_ATT_DESCRIPTION ist konfiguriert
- mindestens 1 Objekt mit Objekttyp AEC* und TAB_A-IDENTS EEDs

AEC
Gewisse Selektionsfunktionen bzgl. der AEC-Blöcke, z.B. in Auswahlsätzen, laufen aus Performancegründen nur unter AEC, nicht unter Standard-AutoCAD.

Prüfung beim Öffnen der Zeichnung:
Die Zeichnung erhält einen Schreibschutz unter der folgenden Bedingung:

- LIBRARY_BASE ist nicht mit AECTABLE konfiguriert AND
- AEC_ROOM_ATT_DESCRIPTION ist nicht konfiguriert AND
- mindestens 1 Objekt mit Objekttyp AEC* und TAB_A-IDENTS EEDs

CrossCheck INI-Eintrag LibraryBase “TABLE” ←→ “AECTABLE”
Bei “AECTABLE” Bibliotheken gibt es im Excel-Sheet nur jeweils eine Unterklasse. Das „KLA“-Tag enthält die Konstante <AEC_CLASS>. Bei „TABLE“-Bibliotheken erscheint hier der jeweilige Klassenname für die Anzeige im Blockmanager.

9.15 AUTOCAD ARCHITECTURE IM DATENBANK-VIEWER

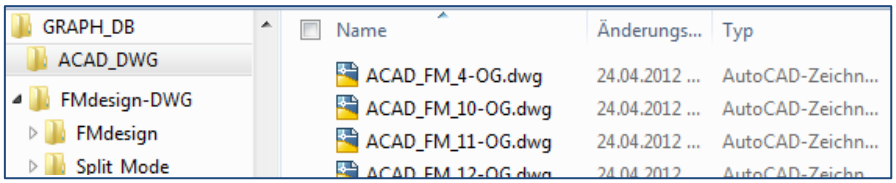
AutoCAD Architecture-Zeichnungen werden für den Datenbank-Viewer mit Hilfe des AEC-Exports als Navigationszeichnungen im AutoCAD-Format bereitstellt. Die Funktion wird vom Administrator konfiguriert und kann mit jedem Speichern automatisch angestoßen werden. Außerdem steht die Funktion in der Registerkarte *FM-Admin* zur Verfügung. Die Funktion bewirkt ein Speichern, das Erstellen einer Kopie der Zeichnung in einem konfigurierten Ordner mit frei definierbarem Präfix unter AutoCAD und eine Komprimierung, falls konfiguriert. Neue Zeichnungen werden nach dem FM AEC-Export einmalig an die Datenbank angebunden. Bei jedem Speichern wird die Zeichnung aktualisiert.

Workflow zum Anbinden einer Zeichnung:

Schritte in FMdesign:
Nach dem Öffnen einer neuen AutoCAD Architecture-Zeichnung mit FMdesign ist diese mit einem Schreibschutz versehen.

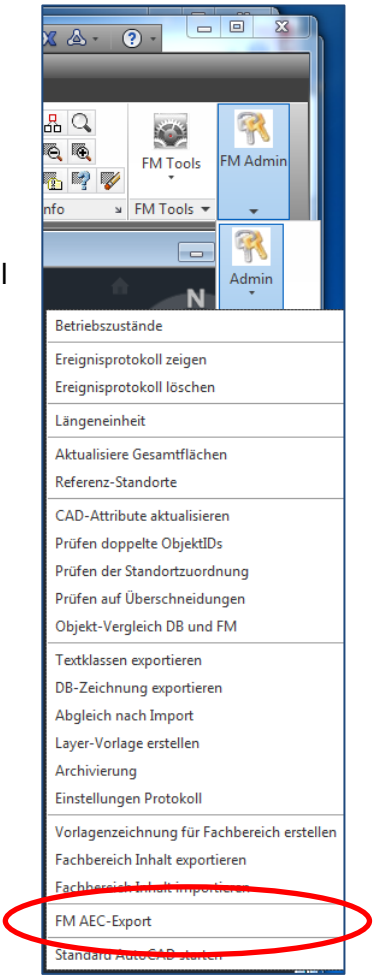
Mit dem Befehlsaufruf der Funktion AEC-Export speichert FMdesign automatisch eine Kopie der Zeichnung im konfigurierten Ordner (im Beispiel Ordner ACAD_DWG) mit einem konfigurierten Präfix (im Beispiel ACAD).

Beispiel: FM_4-OG.dwg → ACAD_FM_4-OG.dwg



Schritte in der Datenbank:
Wechseln Sie zum System und verknüpfen Sie die Zeichnung:

Schritte in FMdesign:
Mit jedem Speichervorgang wird eine neue Kopie der Zeichnung im konfigurierten Ordner erstellt und ist damit sofort in der Datenbank sichtbar.



9.16 KOMPRIMIERUNG VON AUTOCAD / AUTOCAD ARCHITECTURE-ZEICHNUNGEN

AutoCAD Architecture Zeichnungen beeinträchtigen auf Grund ihrer Größe häufig die Performance. Mit der Funktion können die durch den Export entstandenen Zeichnungen automatisch komprimiert werden. Ebenso können AutoCAD-Zeichnungen beim Speichern kopiert und für die Komprimierung zur Verfügung gestellt werden.

Sinnvoll ist eine Komprimierung bei Zeichnungen, die zahlreiche 3D-Elemente und viele Layer enthalten. Je nach Konfiguration können mit der Funktionalität die Layer in einer Zeichnungskopie auf eine vorgegebene Layerkonfiguration reduziert werden. Diese reduzierte Zeichnung enthält alle für die Datenbank relevanten Informationen und lässt sich auf Grund ihrer Größe bequem in die Datenbank-Umgebung einbinden.

Die Bereitstellung der Exportzeichnungen und die Konfiguration der Komprimierung erfolgt durch den Systemadministrator.

9.16.1 Exportzeichnung aus AutoCAD Architecture / AutoCAD

Als Voraussetzung für die Komprimierung werden Exportzeichnungen, d.h. Kopien der Originalzeichnungen (bei AutoCAD Architecture der AEC-Export) beim Speichern automatisch erzeugt. Diese Exportzeichnungen liegen in einem eigenen Verzeichnis (z.B.

ACAD_DWG) parallel zu den FM-Zeichnungen und stellen zu jeder Zeit den aktuellen Zeichnungsbestand dar.

Folgende Optionen können konfiguriert werden:

- Speichern mit Datenbank-Abgleich ohne Export
- Speichern mit Datenbank-Abgleich mit Export ohne Komprimierung
- Speichern mit Datenbank-Abgleich mit Export und Komprimierung der Export-Zeichnung

Beim FM-Speichern ohne Datenbankabgleich wird keine Exportzeichnung erstellt und keine Komprimierung durchgeführt.

9.16.2 Komprimierung der FM-Zeichnungen

Die Komprimierung erfolgt am Ende des Speicherns. Je nach Konfiguration können folgende Schritte bei der Komprimierung erfolgen:

→ Reduzierung der Layer gemäß einer bereit gestellten und veränderbaren Layervorlage in der Spalte *maintain@pack*
→ Entfernung aller 3D-Objekte (INI-Eintrag PACK_DWG_ZCOORD=)
→ Konvertieren der Infoboxen (INI-Eintrag PACK_CONVERT_INFOBOX=)
→ Lösen aller Xrefs (INI-Eintrag PACK_DETACH_XREFS=)

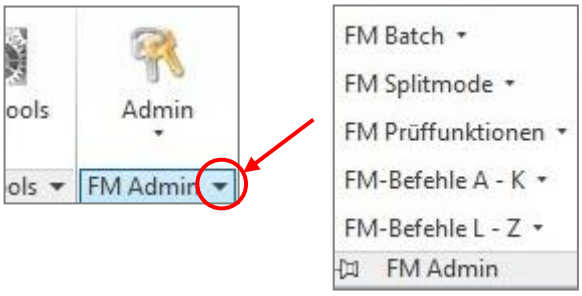
Beim FM-Speichern ohne Datenbankabgleich wird keine Exportzeichnung erstellt und keine Komprimierung durchgeführt.

10 GRUPPE FM ADMIN / FM MENÜ ADMINISTRATOR

10.1 ALLGEMEIN

Alle Befehle des FM Menüs *FM Administrator* befinden sich in der Gruppe *FM Admin* in der Registerkarte *FMdesign*:

Im Pulldown-Bereich der Gruppe FM Admin befinden sich Funktionen zum Batchlauf, der zerteilten Umgebung, Prüffunktionen für die Zeichnung und die FM-Befehle für Administratoren. Ohne Adminrechte können nur die Prüffunktionen ausgeführt werden, die in einem eigenen Kapitel eingehend beschrieben sind.



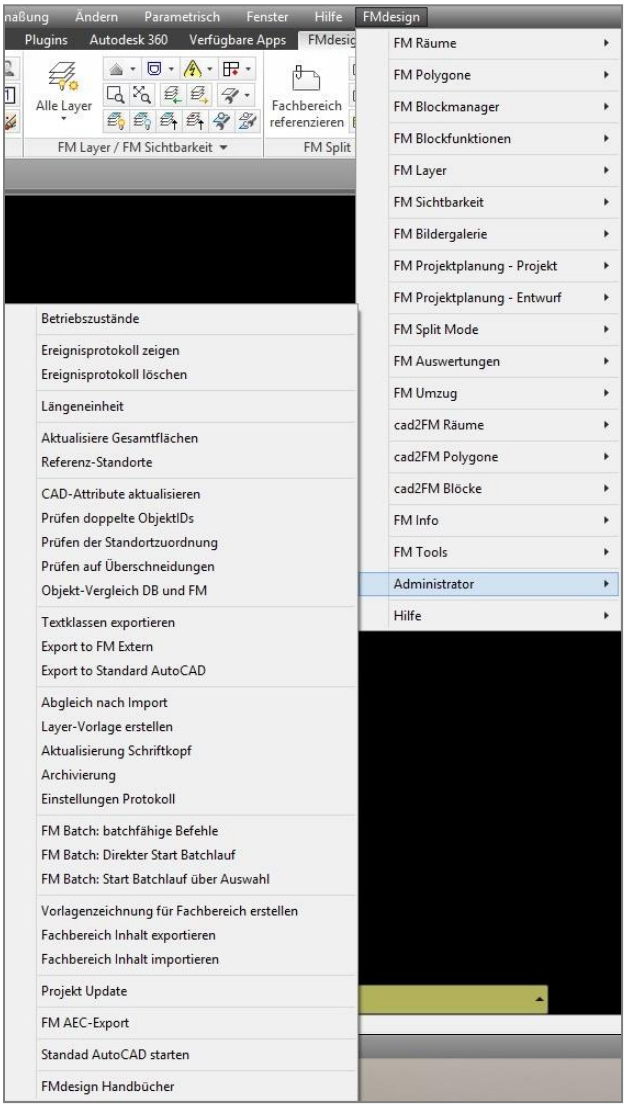
Das FMdesign Pulldown-Menü befindet sich in der Menüleiste. Diese wird über das Icon '*Schnellzugriff-Werkzeugkasten anpassen*' und die Option '*Menüleiste anzeigen*' eingeblendet:

Menüleiste mit FMdesign Pulldown-Menü

Der Zugriff auf einzelne FMdesign-Befehle im Befehlsblock Administrator (Pulldown-Menü *FMdesign*) ist für FMdesign-Anwender gesperrt und stehen nur dem Administrator zur Verfügung.

Falls spezielle Administrator-Funktionen angewendet werden müssen, kann der Befehl *FMadmin* in die Befehlszeile eingegeben und auf den Wert *1* gesetzt werden. Die Administrator-Befehle werden freigeschaltet:
FMadmin=1

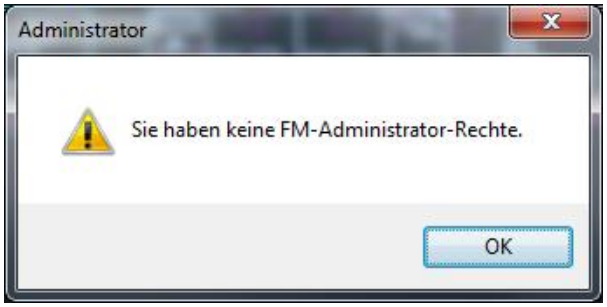
Einige wichtige Einstellungen im Befehlsblock Administrator können Sie als FMdesign-Anwender einsehen bzw. teilweise verändern. Diese Funktionen sind nachfolgend



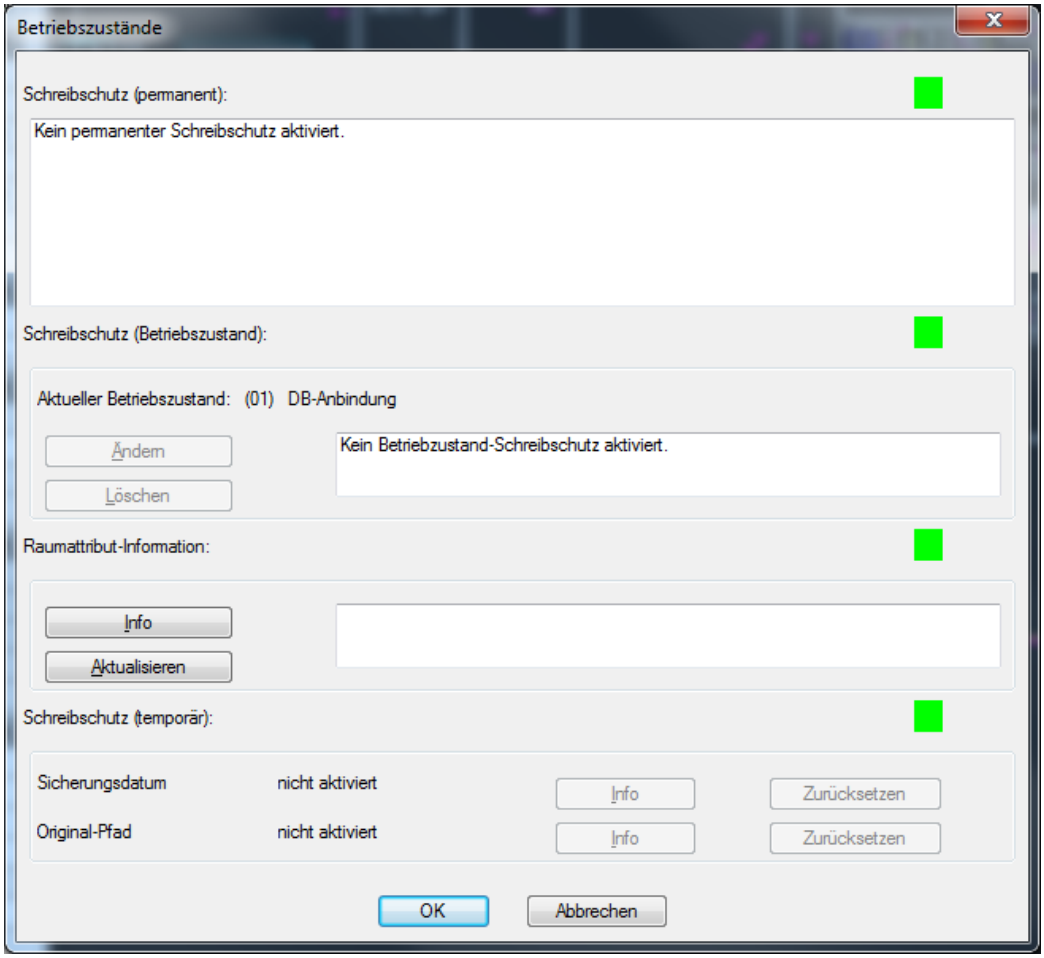
10.2 FUNKTIONEN DER GRUPPE FM ADMIN

- **Betriebszustände**

In der Dialogbox sind die Informationen zu Betriebszustand, temporärem und permanentem Schreibschutz oder zu Raumattributen zusammengefasst.
Als FMdesign-Anwender ohne Administratorenrechte erscheint bei Abfrage der Betriebszustände nachfolgende Dialogbox, deren Einstellungen nicht geändert werden können:



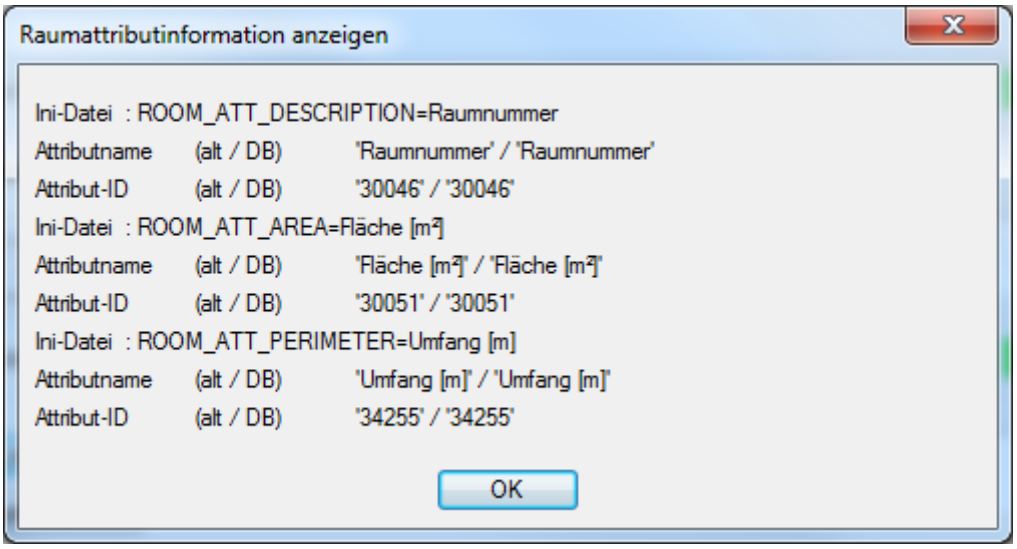
Mit OK öffnet sich die Dialogbox der Betriebszustände. Die Ampelfarben markieren einen etwaigen Handlungsbedarf, wobei eine grüne Markierung den Normalzustand anzeigt. Bei Rot ist meist der Systemadministrator hinzuzuholen:



1. Im ersten Feld können Sie feststellen, ob für die Zeichnung ein permanenter Schreibschutz besteht. Besteht ein permanenter Schreibschutz (Markierung rot), so kann die Zeichnung der Datenbank nicht zugeordnet werden. Bitte informieren Sie den Systemadministrator. Die Zeichnung kann nicht bearbeitet werden.

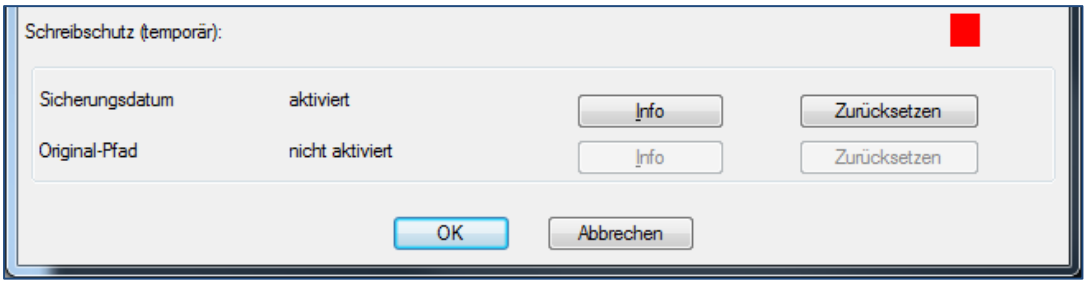
2. Im zweiten Feld können Sie den aktuellen Betriebszustand abfragen. Wenn der Betriebszustand in Ordnung ist, steht die Farbmarkierung auf grün. Falls der Betriebszustand der Zeichnung eine Bearbeitung verhindert, steht die Farbmarkierung auf rot.

3. Im dritten Feld können Sie Informationen zu Raumattributen einsehen. Steht die Farbmarkierung auf grün, können Sie mit dem Button *Info* eine Dialogbox mit Informationen zur Konfiguration aufrufen.

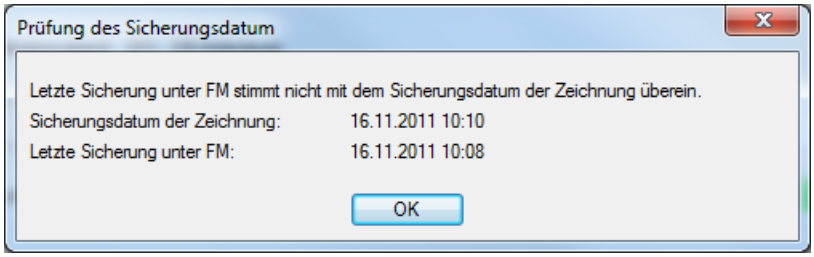


Wurden jedoch in der Datenbank und in der INI-Datei die Raumattribute verändert, so fordert Sie das Programm auf, diese Änderung in der Zeichnung nachzuziehen. Die Farbmarkierung steht in diesem Beispiel auf gelb.
Mit dem Button *Aktualisieren* können Sie den Abgleich starten.

4. Im vierten Feld können Sie den temporären Schreibschutz einsehen:
Grundsätzlich werden beim ordnungsgemäßen Speichern der aktuelle Pfad mit Zeichnungsnamen (Originalpfad) und das Sicherungsdatum in der FMdesign-Zeichnung mit abgelegt. Beim Öffnen werden Pfad und Sicherungsdatum der aktuellen Zeichnung mit den in der Zeichnung abgelegten Angaben verglichen. Sichern unter Standard-AutoCAD führt z. B. zu einem neueren Sicherungsdatum als in der Zeichnung abgelegt und bewirkt in FMdesign einen temporären Schreibschutz (rote Markierung).
Dieser kann an dieser Stelle abgefragt und bei entsprechender Konfiguration rückgesetzt werden.



Mit dem Button *Info* können Sie folgende Information einsehen:

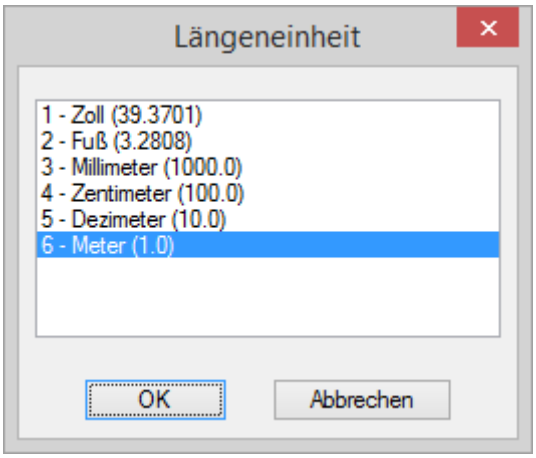


- **Ereignisprotokoll Zeigen / Löschen**

(nur Administrator)

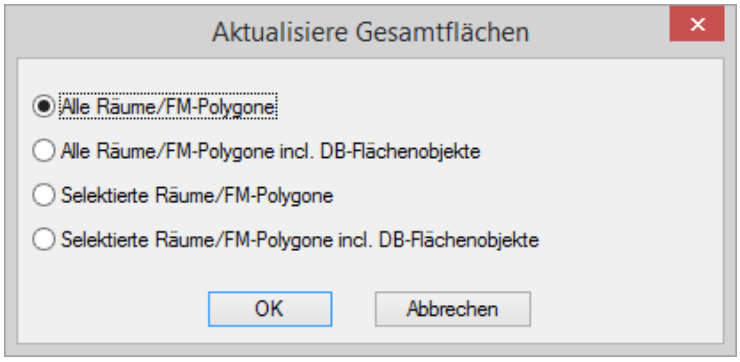
- **Längeneinheit**

In der Zeichnung ist festgelegt, in welcher Längeneinheit gearbeitet wird. Die Voreinstellung können Sie an dieser Stelle ändern. Eine detaillierte Beschreibung finden Sie unter Kapitel *2.10 Einheiten* im Benutzerhandbuch Grundlagen 1



- **Aktualisiere Gesamtflächen**

Wenn Sie den Befehl aufrufen, öffnet sich folgende Dialogbox:



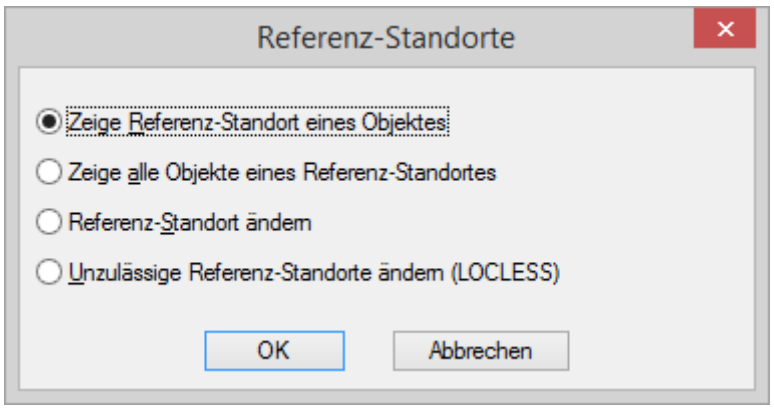
Mit diesem Befehl wird ein Datenaustausch mit der Datenbank angestoßen, bei dem über die gesamte Zeichnung die Raum- / FM-Polygonattribute und die Raum- / FM-Polygonsymbole aktualisiert werden. Da dieser Befehl jeden Raum / jedes FM-Polygon einzeln betrifft und je nach Zeichnungsgröße einige Zeit in Anspruch nimmt, können Sie mit den verschiedenen Optionen die Aktualisierung einschränken.

Option 1: Fläche und Umfang jedes einzelnen Raumes und FM-Polygons werden neu berechnet. Dieser Befehl kann sinnvoll sein, wenn beispielsweise über alle Raumstempel eine identische, in der Datenbank angelegte Änderung erfolgen soll (Bsp.: EG- als Präfix vor die Raumnummer).
Option 2: Sind DB-Flächenobjekte konfiguriert, werden diese mit diesem Befehl zusätzlich zu den Räumen und FM-Polygonen aktualisiert.
Option 3: Mit diesem Befehl können einzelne Räume bzw. FM-Polygone angewählt werden. Die Aktualisierung läuft nur über diese Räume.
Option 4: Wie bei Option 3 können Sie hier eine Auswahl treffen.

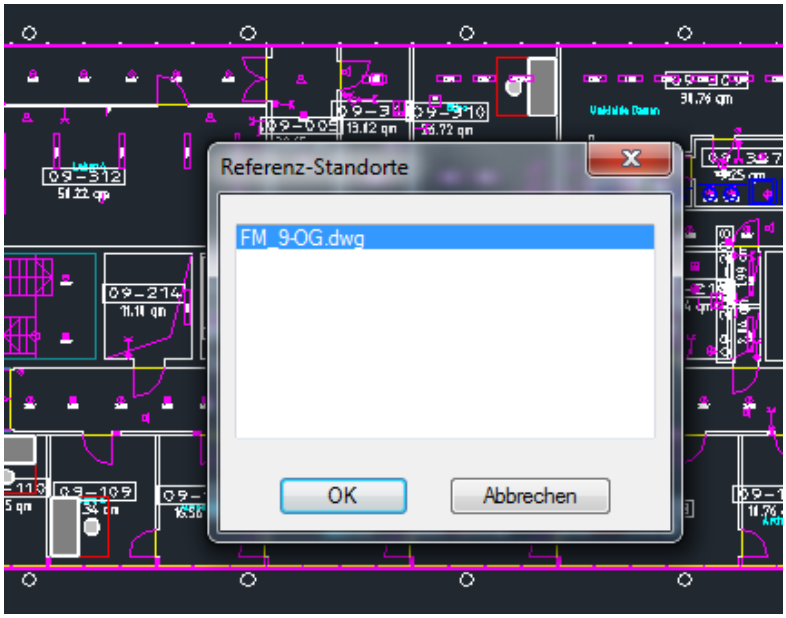
- **Referenz Standorte**

Dieser Befehl ist für folgende Zeichnungsstrukturen wichtig:
Ein Gebäude besteht aus mehreren Häusern bzw. Bauteilen. In der Navigationsstruktur der Datenbank ist jedes Bauteil für sich mit seinen Geschoßen getrennt aufgeführt. Als FMdesign-Zeichnung gibt es jedoch eine Gesamtzeichnung pro Stockwerk als Querschnitt über alle Bauteile des Gebäudes. Mit dem Befehl Referenz-Standorte können Sie jeden FM-Raum bzw. jedes FM-Polygon einem der Bauteile als Referenz-Standort zuordnen, diesen ändern oder einsehen.

Es öffnet sich eine Dialogbox mit folgenden Optionen:



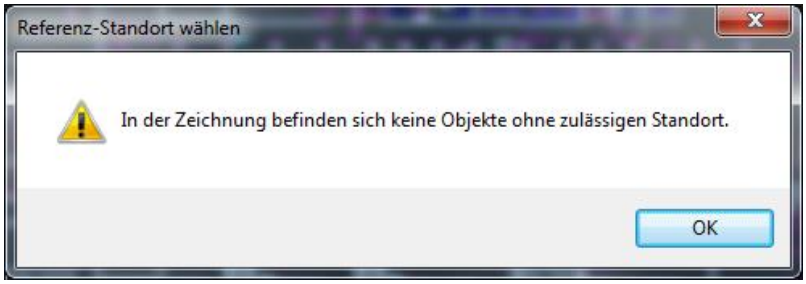
1. Option: Mit dem Befehl *Zeige Referenz-Standort eines Objektes* wählen Sie den fraglichen Raum an, es erscheint folgende Information über den zugeordneten Referenz-Standort:



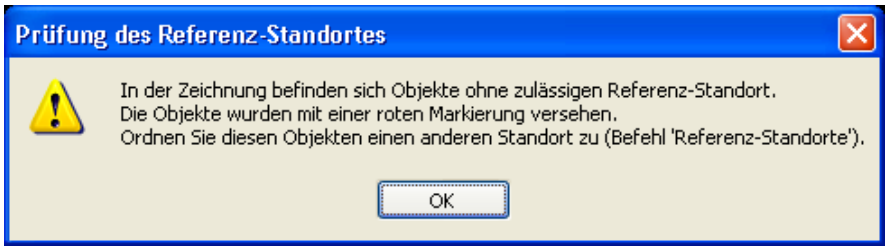
2. Option: Mit dem Befehl *Zeige alle Objekte eines Referenz-Standortes* erhalten Sie folgende Dialogbox zum Wählen des gewünschten Standortes. Die zugeordneten Räume/Polygone werden markiert.

3. Option: Mit dem Befehl *Referenz-Standort wählen* können Sie Räume/Polygone selektieren und in der Dialogbox wie bei Option 2 einen neuen Referenz-Standort wählen.

4. Option: Mit dem Befehl *Unzulässige Referenz-Standorte ändern* wird die Zeichnung auf unzulässige Referenz-Standorte durchsucht. Ist die Zeichnung in Ordnung erscheint folgende Meldung:



Bei Objekten ohne zulässigen Referenz-Standort kommt nachfolgende Meldung. Räume/Polygone mit unzulässigem Referenz-Standort werden farblich markiert und sollten über oben beschriebene 3. Option mit einem Referenz-Standort versehen werden.



- **CAD-Attribute aktualisieren**

Mit dieser Funktion können einzelne oder mehrere FM Objekte unterschiedlicher Klassen und Bibliotheken aktualisiert werden. Nach Anwählen des Befehls legen Sie die Auswahl durch *Klicken* oder *Fenster* fest. Mit Return werden die Attribute aktualisiert.

HINWEIS:
Zur Aktualisierung der Blockdefinition und/oder Attribute einzelner Bibliotheken steht der Befehl *FM Blöcke aktualisieren* in der Gruppe *FM* Blockmanager zur Verfügung.

HINWEIS:
CAD-Attributcheck: Prüfen auf Eindeutigkeit
Auf bestimmte CAD-Attribute von FM-Objekten kann über die komplette Zeichnung hinweg auf Eindeutigkeit geprüft werden. Die Prüfung erfolgt jeweils im Anschluss an das Verlassen des Datenfensters, nachdem die CAD-Attribute geschrieben werden. Diese Funktion wird vom Administrator konfiguriert.

- **Objekt-Vergleich DB und FM**

(nur Administrator)

- **Textklassen exportieren**

(nur Administrator)

- **Export to FM Extern**

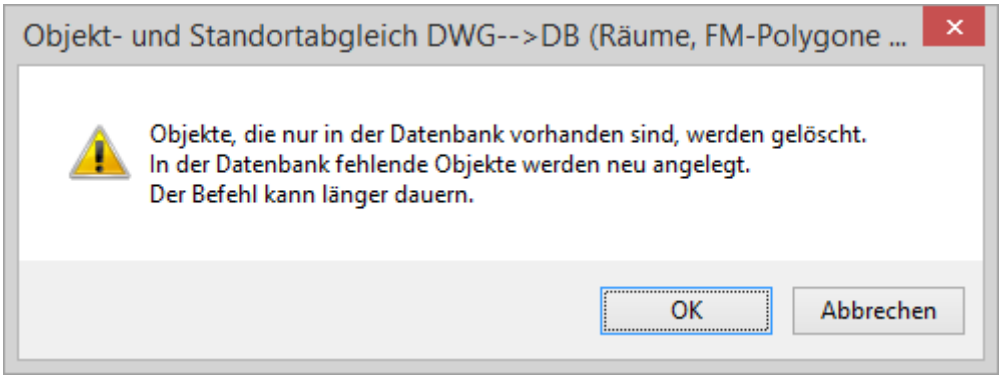
Der Befehl ist im Kapitel 5 *Allgemeiner Export* beschrieben.

- **Export to Standard AutoCAD**

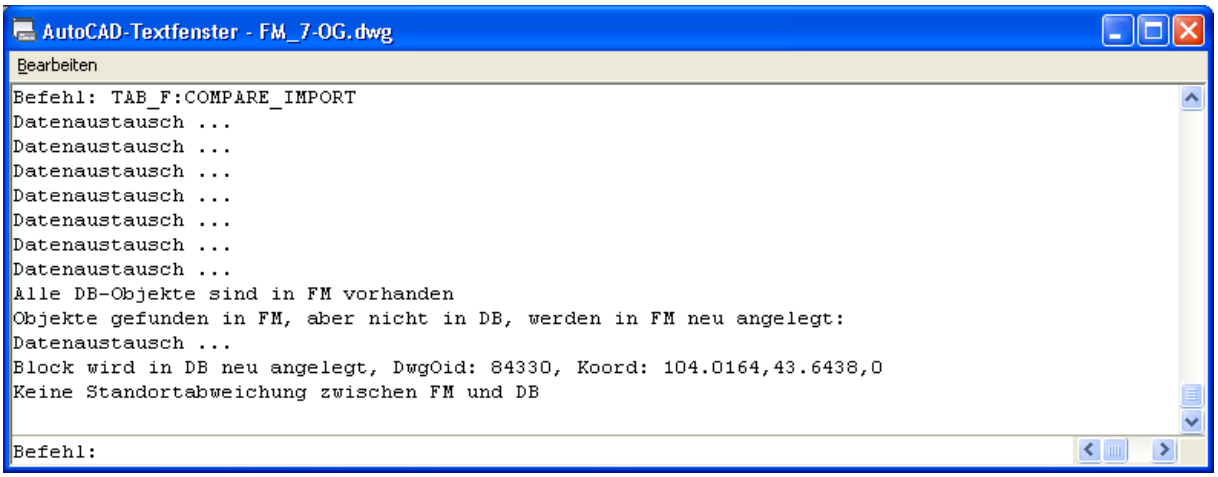
(nur Administrator)

- **Abgleich nach Import**

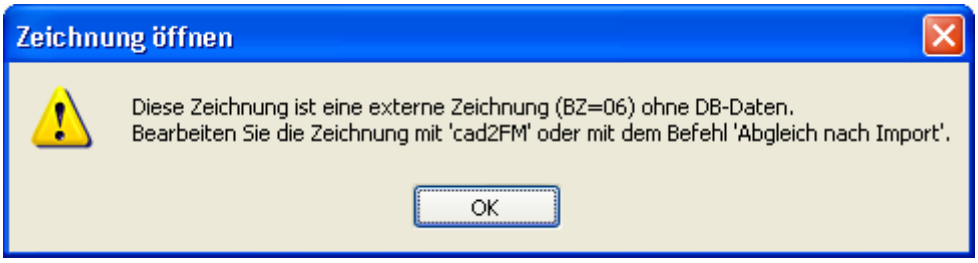
Die Funktion Abgleich durch Import vergleicht alle Objekte in der Zeichnung mit der Datenbank. Objekte, die nur in der Datenbank vorhanden sind werden gelöscht, Objekte, die in der Datenbank fehlen neu angelegt. Der Befehl erfolgt nur unter Datenbankanbindung. Nach dem Befehlsaufruf öffnet sich folgende Dialogbox, in der der Befehl noch abgebrochen werden kann:



Nach dem Beenden mit OK erfolgt der Datenaustausch mit der Datenbank. Nach Fertigstellung wird das Resultat im AutoCAD-Textfenster (F2) aufgelistet:



Wird eine zurückgespielte, externe Zeichnung geöffnet, öffnet sich folgende Infobox:

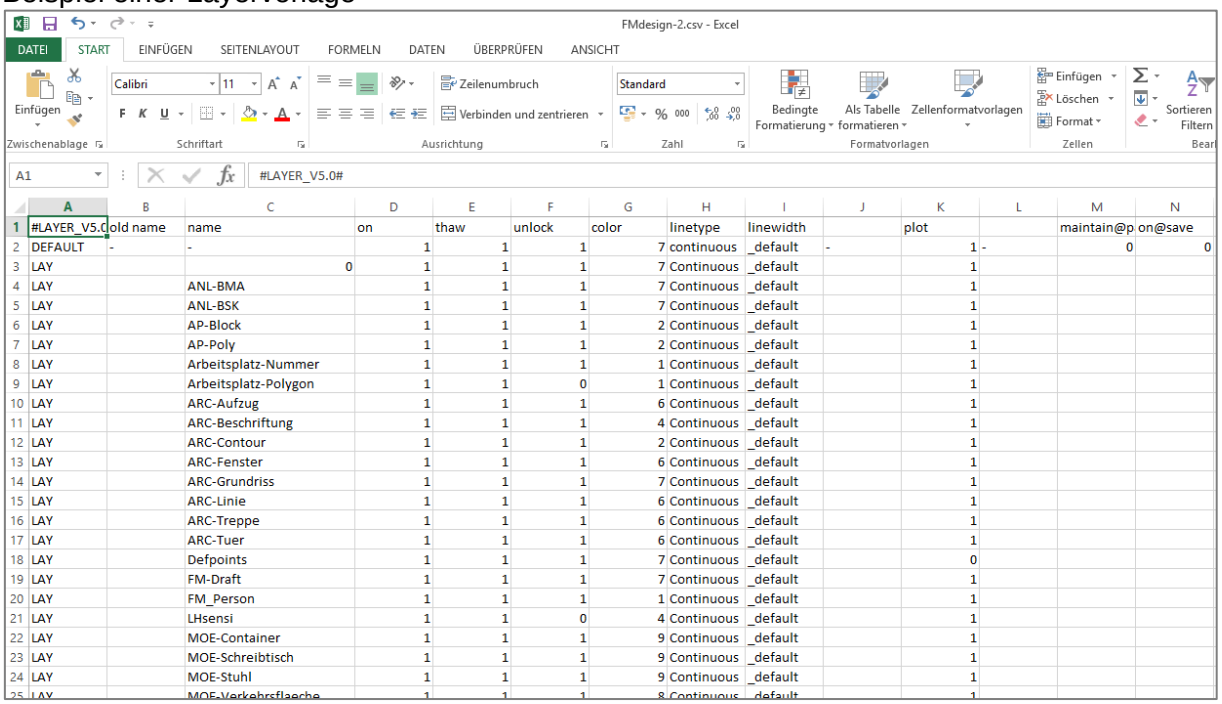


Wird der Befehl z.B. in einer Entwurfs- oder externen Zeichnung aufgerufen, öffnet sich folgende Infobox:

- **Layervorlage erstellen**

Mit diesem Befehl kann eine neue Layervorlage erstellt werden. Die Layervorlage wird dann eingelesen, wenn sie sich im Arbeitsverzeichnis der aktuellen FMdesign-Konfiguration befindet (…FM-Symbol\General\Layer) und mit dem Eintrag für die Layervorlage der FM_Template.ini übereinstimmt. Die Layervorlage wird vom Administrator eingerichtet.

Beispiel einer Layervorlage



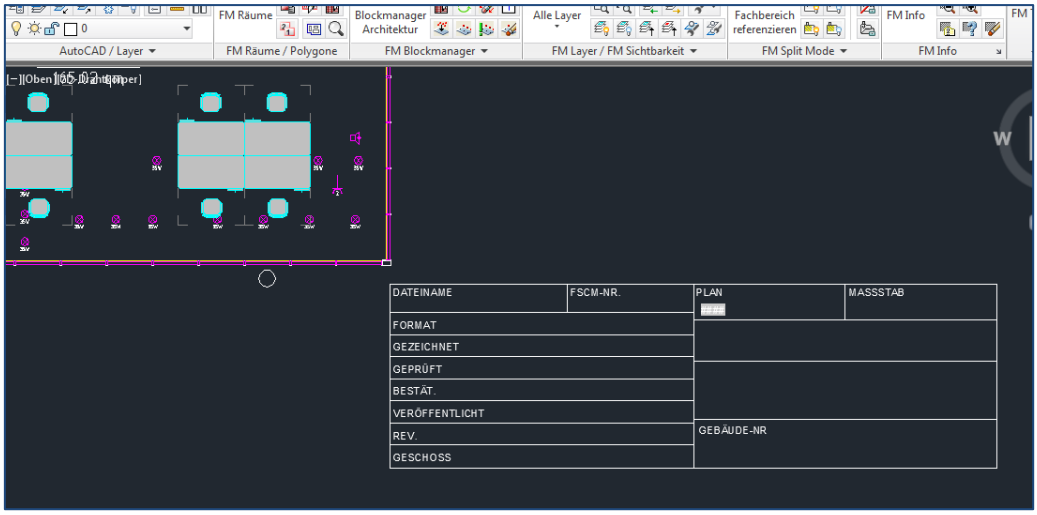
#LAYER_V5.0	old name	name	on	thaw	unlock	color	linetype	linewidth		plot		maintain@p	on@save
DEFAULT	-	-	1	1	1	7	continuous	_default	-	1	-	0	0
LAY		0	1	1	1	7	Continuous	_default		1			
LAY		ANL-BMA	1	1	1	7	Continuous	_default		1			
LAY		ANL-BSK	1	1	1	7	Continuous	_default		1			
LAY		AP-Block	1	1	1	2	Continuous	_default		1			
LAY		AP-Poly	1	1	1	2	Continuous	_default		1			
LAY		Arbeitsplatz-Nummer	1	1	1	1	Continuous	_default		1			
LAY		Arbeitsplatz-Polygon	1	1	0	1	Continuous	_default		1			
LAY		ARC-Aufzug	1	1	1	6	Continuous	_default		1			
LAY		ARC-Beschriftung	1	1	1	4	Continuous	_default		1			
LAY		ARC-Contour	1	1	1	2	Continuous	_default		1			
LAY		ARC-Fenster	1	1	1	6	Continuous	_default		1			
LAY		ARC-Grundriss	1	1	1	7	Continuous	_default		1			
LAY		ARC-Linie	1	1	1	6	Continuous	_default		1			
LAY		ARC-Treppe	1	1	1	6	Continuous	_default		1			
LAY		ARC-Tuer	1	1	1	6	Continuous	_default		1			
LAY		Defpoints	1	1	1	7	Continuous	_default		0			
LAY		FM-Draft	1	1	1	7	Continuous	_default		1			
LAY		FM_Person	1	1	1	1	Continuous	_default		1			
LAY		LHsensi	1	1	0	4	Continuous	_default		1			
LAY		MOE-Container	1	1	1	9	Continuous	_default		1			
LAY		MOE-Schreibtisch	1	1	1	9	Continuous	_default		1			
LAY		MOE-Stuhl	1	1	1	9	Continuous	_default		1			
LAY		MOE-Verkehrsflaeche	1	1	1	8	Continuous	_default		1			

- **Schriftkopf aktualisieren**

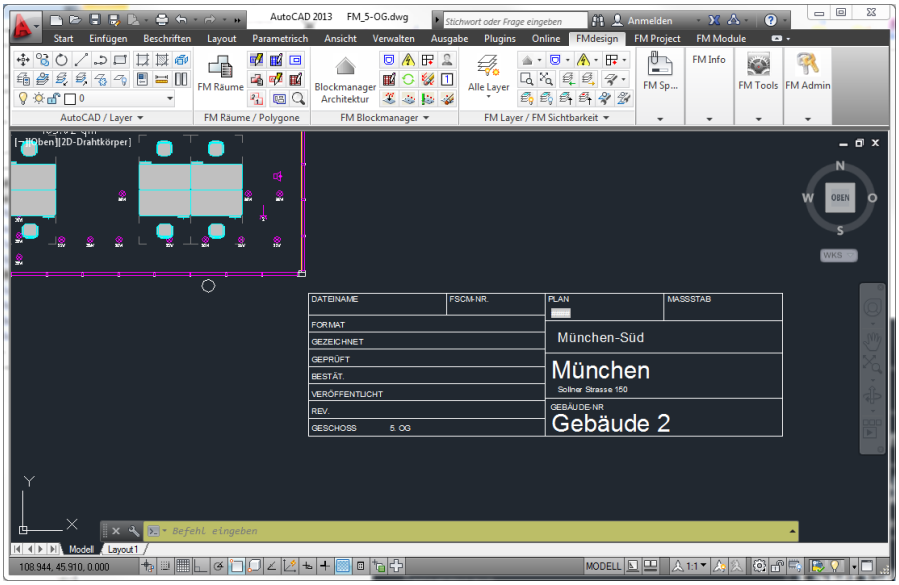
Bei Verwendung eines Schriftkopfes in der Zeichnung kann dieser mit dem Befehl *Schriftkopf aktualisieren* automatisch im Modell- und Papierbereich aktualisiert werden. Dabei werden die Attributwerte der übergeordneten Standorte im Schriftkopf aus den Klassen aus der Datenbank ausgelesen.

Ablauf

Falls noch kein Schriftkopf in der Zeichnung platziert ist, fügen Sie den firmenspezifischen; konfigurierten Vorlagenblock des Schriftkopfes ein:



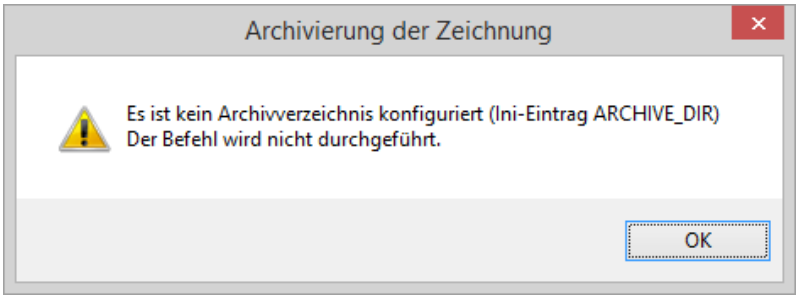
Starten Sie den Befehl *Schriftkopf aktualisieren* unter der Gruppe FM Admin.



Die Attributwerte wurden eingetragen.

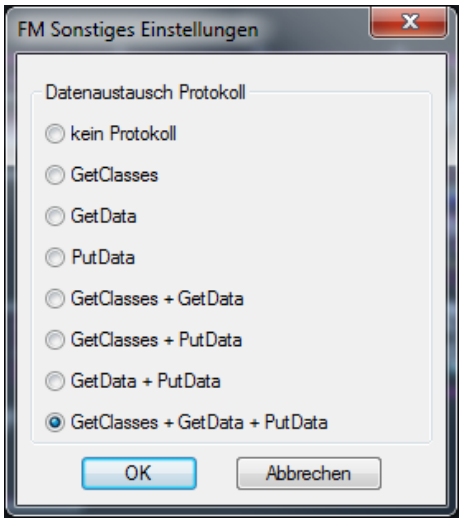
- **Archivierung**

Dieser Befehl ist im Kapitel 7 *Archivierung* ausführlich beschrieben.
Falls die Archivierung nicht konfiguriert ist, erscheint folgende Meldung:



- **Einstellungen Protokoll**

Mit dem Befehlsaufruf öffnet sich folgende Dialogbox:



<u>Einstellung Datenaustausch Protokoll:</u>
Die Einstellungen der INI-Datei für die Protokollierung des XML-Datenaustausches zwischen FMdesign und Datenbank kann zeichnungsspezifisch geändert werden. Diese Funktion kann auch über den FM-Befehl *FMPROT* aufgerufen werden. Es stehen folgende Protokollierungsmöglichkeiten zur Verfügung:

0 - kein Protokoll	4 - GetClasses + GetData
1 - GetClasses	5 - GetClasses + PutData
2 - GetData	6 - GetData + PutData
3 - PutData (Sichern)	7 - GetClasses + GetData + PutData

- **Vorlagenzeichnung für Fachbereich erstellen**

(nur Administrator)

- **Fachbereich Inhalt exportieren**

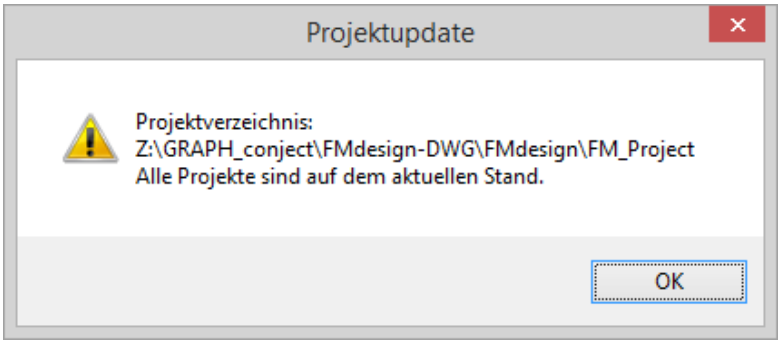
(nur Administrator)

- **Fachbereich Inhalt importieren**

(nur Administrator)

- **Projekt Update**

Update bestehender Projekte auf die aktuelle Version.
Falls alle Projekte auf dem aktuellen Stand sind, öffnet sich folgende Infobox:



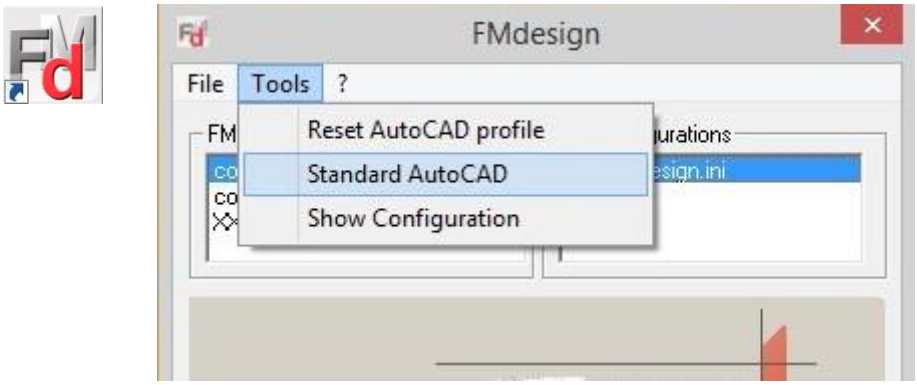
- **AEC-Export**

AutoCAD Architecture-Zeichnungen werden für den Datenbank-Viewer mit Hilfe des AEC-Exports als Navigationszeichnungen im AutoCAD-Format bereitstellt. Die Funktion wird vom Administrator konfiguriert und kann mit jedem Speichern automatisch angestoßen werden oder über diese Funktion aufgerufen werden. Die detaillierte Beschreibung finden Sie im Kap. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**.

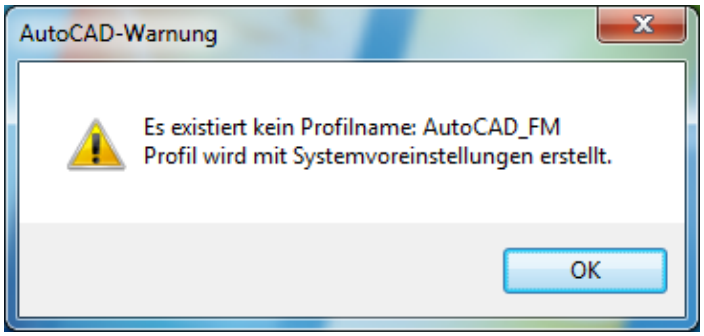
- **Standard AutoCAD starten**

Bei laufendem Betrieb kann über den Befehl *Standard AutoCAD starten* eine Standard-AutoCAD Sitzung geöffnet werden. Die Einheiten der geöffneten, leeren Zeichnung stehen standardmäßig auf Millimeter und sollten durch Ausführen der FMdesign FAS-Datei auf Meter umgestellt werden. Diese wird in die Zeichnung gezogen und liegt unter:
…*FM\DB-Config\german\FM-Symbol\Tools\Library\Unit_Meter.fas*.
Wird der Befehl mit Administratoren-Rechten gestartet, öffnet sich die Sitzung im Dialog *Zeichnung wählen* direkt mit dem Verzeichnis der Symbolzeichnungen.

AutoCAD Standard kann auch über die Startbox von FMdesign mit dem Befehl *Standard AutoCAD* im Register *Tools* gestartet werden:

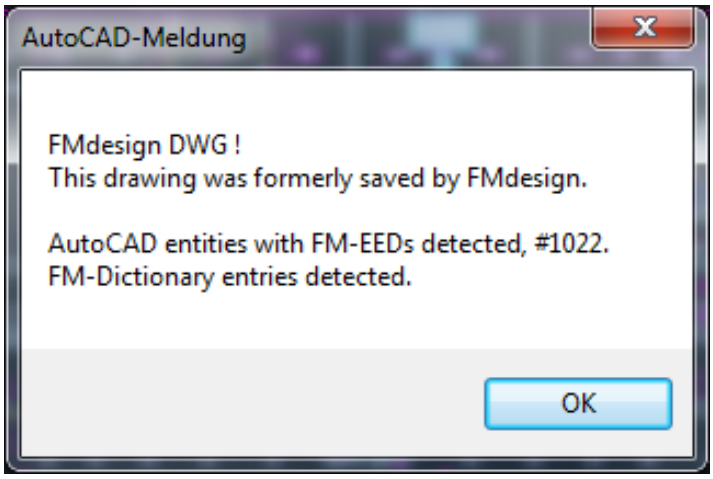


Wird Standard AutoCAD zum ersten Mal geöffnet erscheint folgende Meldung:

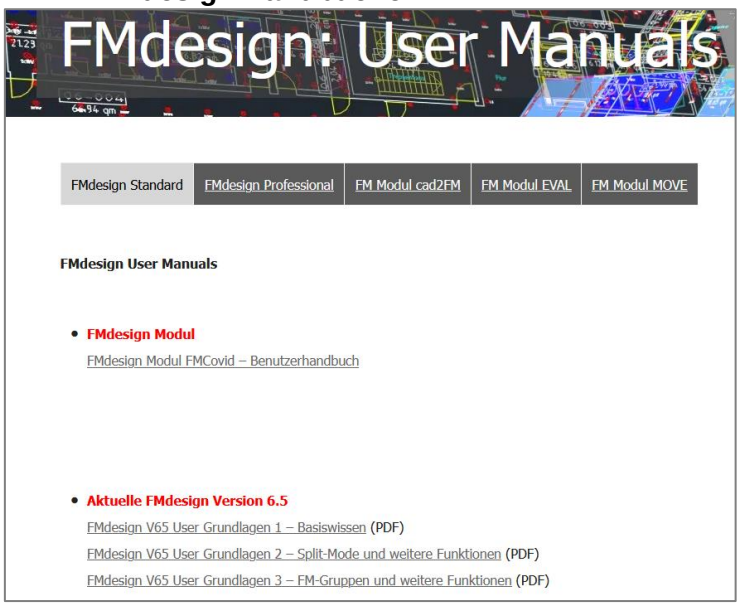


Bestätigen Sie mit OK, Standard AutoCAD steht zur Verfügung.

Öffnen Sie mit Standard AutoCAD eine FMdesign-Zeichnung erscheint folgende Meldung mit dem Hinweis, dass in der Zeichnung FM-EEDs gefunden wurden.



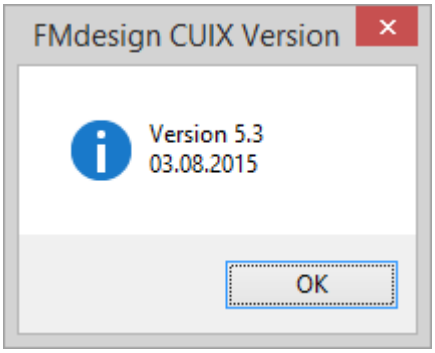
- **FMdesign Handbücher**



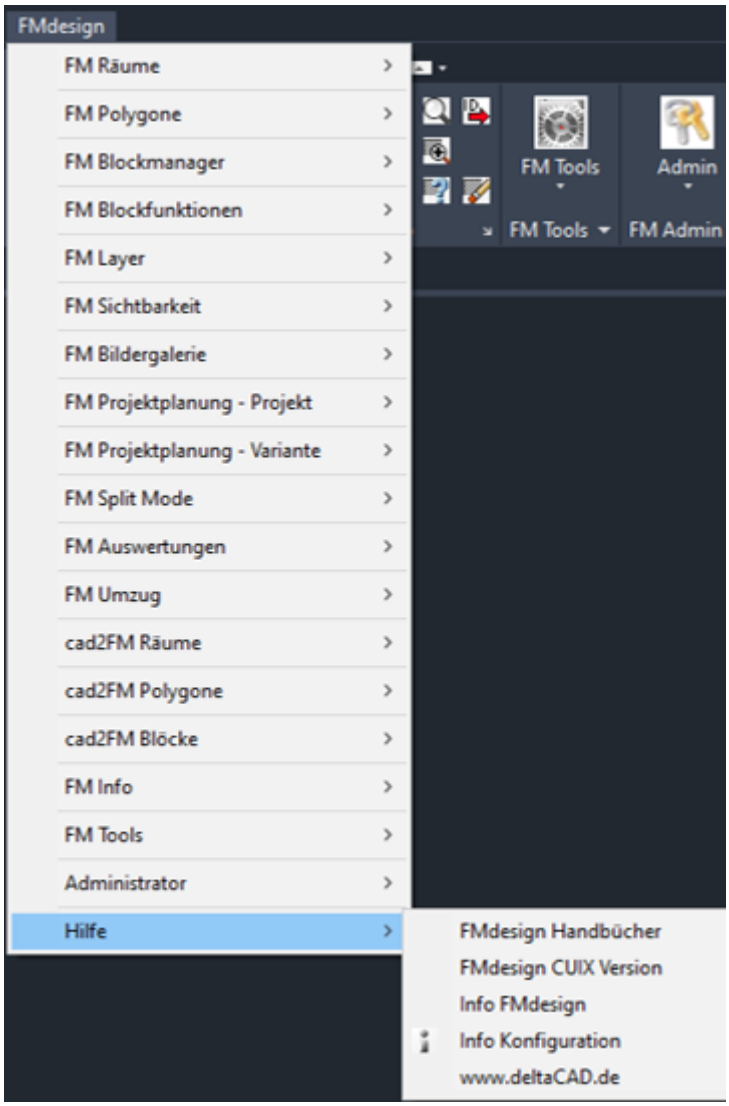
Mit diesem Befehl öffnet sich der Browser auf der Homepage von www.deltaCAD.de auf der Seite der User Manuals. Von dieser Seite aus können Sie auf die aktuellen Benutzerhandbücher, sowie die der Vorgängerversionen zugreifen und bei Bedarf herunter laden.

- **FMdesign CUIX Version**

Die Funktion öffnet eine Infobox, in der die aktuell verwendeten CUIX Version angezeigt wird.



11 MENÜLEISTE FMDESIGNFM PULLDOWN-MENÜ HILFE



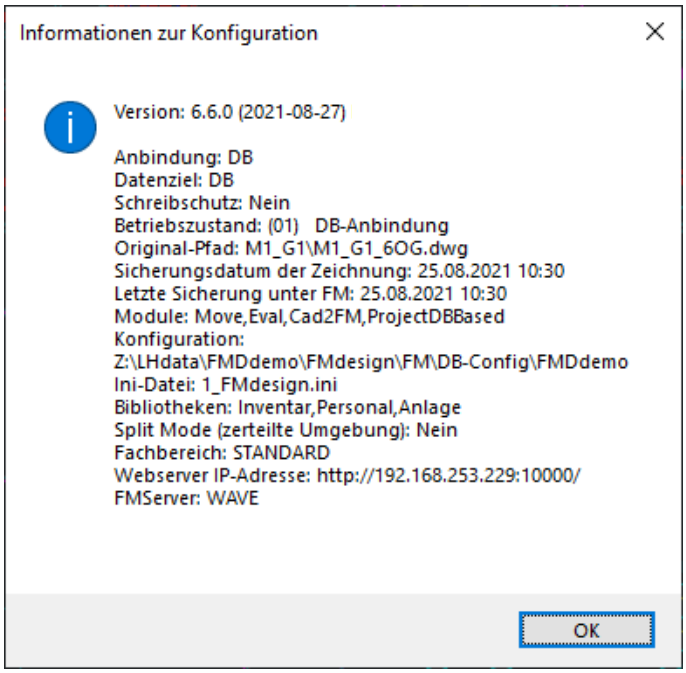
In der Menüleiste *FMdesign* stehen alle FMdesign Befehle zur Verfügung.

Im Bereich *Hilfe* stehen sind die wichtigsten Informationen zu deltaCAD, FMdesign sowie ein Link zu den aktuellen Handbüchern zusammen gefasst.

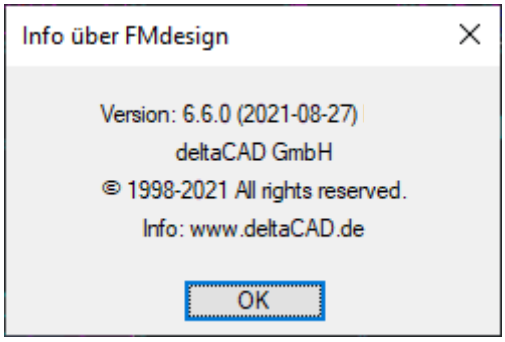
11.1 INFO KONFIGURATION

Der Befehl öffnet die Infobox mit Informationen zur geöffneten Version, sowie den aktuellen

Konfigurationen in der Zeichnung:

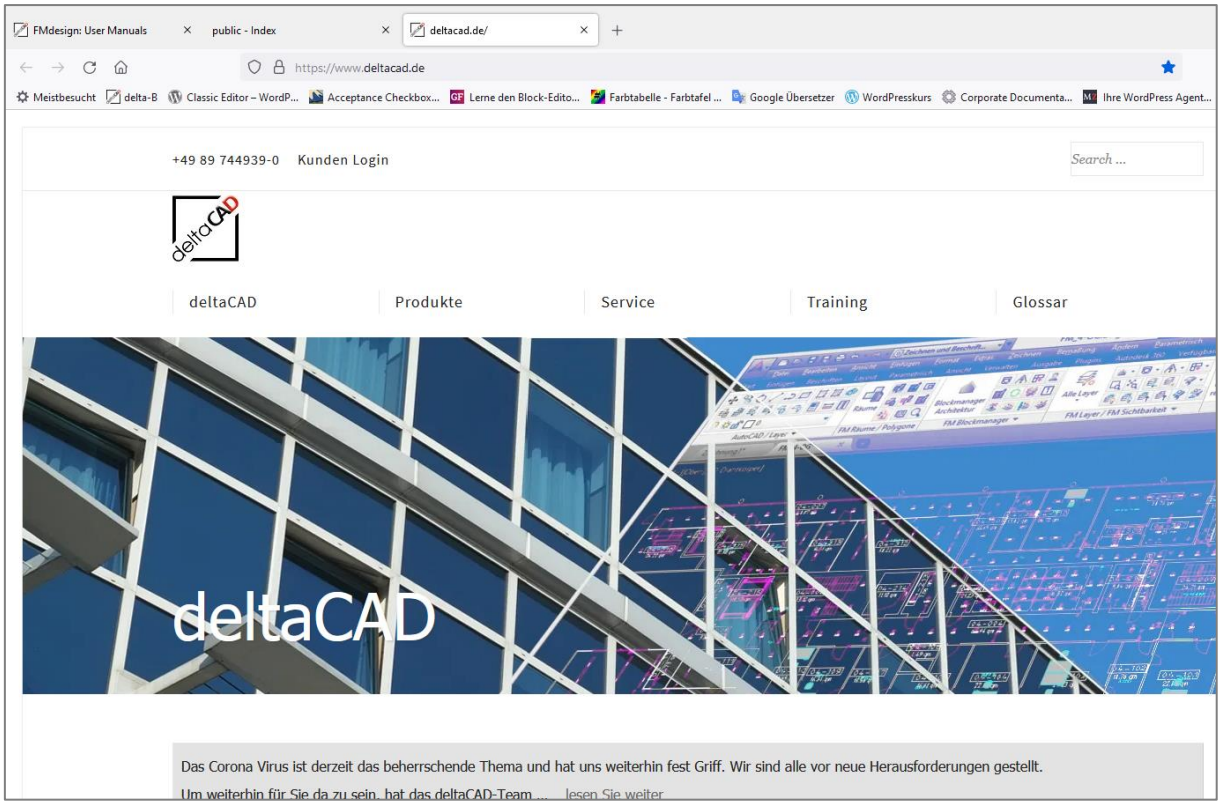


11.2 INFO ÜBER FMDESIGN



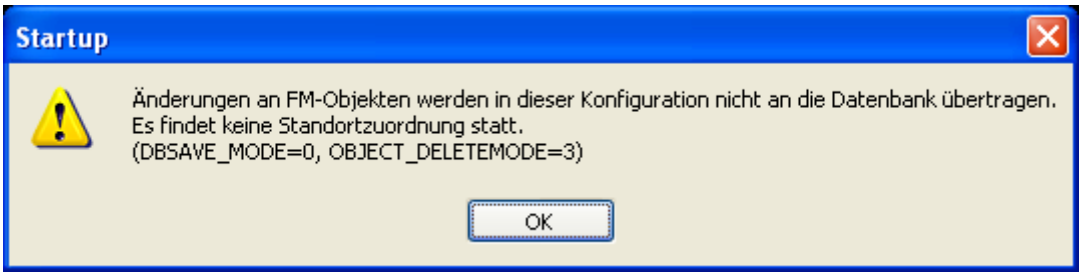
11.3 WWW.DELTACAD.DE

Mit dem Befehl *www.deltaCAD.de* öffnet sich der Browser mit der Homepage von deltaCAD:


FMdesign: User Manuals
public - Index
deltacad.de/
https://www.deltacad.de
Meistbesucht
delta-B
Classic Editor – WordP...
Acceptance Checkbox...
Lerne den Block-Edito...
Farbtabelle - Farbtafel ...
Google Übersetzer
WordPresskurs
Corporate Documenta...
Ihre WordPress Agent...
+49 89 744939-0
Kunden Login
Search ...
deltaCAD
Produkte
Service
Training
Glossar
deltaCAD
Das Corona Virus ist derzeit das beherrschende Thema und hat uns weiterhin fest Griff. Wir sind alle vor neue Herausforderungen gestellt.
Um weiterhin für Sie da zu sein, hat das deltaCAD-Team ...
lesen Sie weiter

12 DB-SAVE-MODE

Bei der Konfiguration des DB-Save-Mode werden Änderungen an FM-Objekten nicht an die Datenbank übertragen. Nach dem Öffnen der Zeichnung erscheint folgende Meldung:



Folgende Befehle sind nicht aktiv und es erscheint beim Aufruf die Meldung:

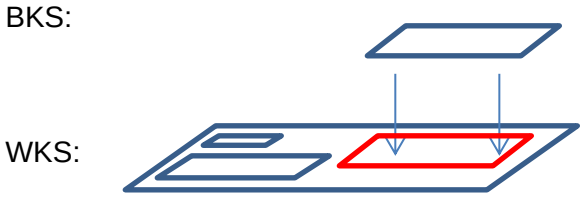
<u>geblockte Befehle</u>: FM Skizze
Blockmanager
Standortzuordnung
Raumfunktionen, FM Polygonfunktionen, Move FM Polygon

In der Projektplanung ist der DBSAVE_MODE nicht relevant.
Bei allen Transformationsbefehlen findet keine Standortzuordnung statt.
Das Kopieren und Löschen von FM-Objekten ist erlaubt.
Beim automatischen Einfügen wird die Blockdefinition immer von der Festplatte neu geladen.

13 EINSATZ UND NUTZEN DES BKS VON AUTOCAD IN FMDESIGN

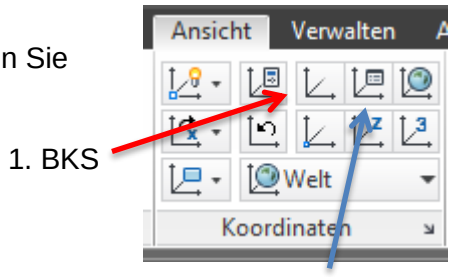
Anwendungsgrenzen:
Die XY-Ebene eines selbsterstellten BKS muss parallel zu der XY-Ebene des WKS (Weltkoordinatensystem) stehen. Das bedeutet es darf nur eine ebene Drehung, und eine parallele Verschiebung entlang der Z-Achse vorgenommen werden. Dies ist erforderlich, da bei windschiefen Koordinatensystemen keine eindeutige Standortbestimmung (-zuordnung) der FM-Objekte durchgeführt werden kann.

Um eine korrekte Standortzuordnung zu ermöglichen werden FM-Polygone (Räume, Arbeitsplätze, Arbeitsgruppen) die in einem BKS erstellt wurden welches parallel zum WKS steht immer auf das WKS heruntergebrochen, sodass alle FM-Polygone in der Ebene des WKS liegen.



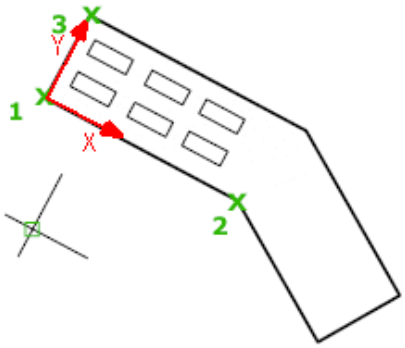
Die FM-Objekte die in der Ebene eines BKS erstellt wurden bleiben zwar in dieser Ebene, werden jedoch auf die Ebene des WKS projiziert sodass auf diesem Wege die korrekte Standortzuordnung gewährleistet ist.

Erstellen eines BKS:
1. Klicken Sie im Register „Ansicht“ in der Gruppe „Koordinaten“ auf das BKS Symbol. (Wahlweise können Sie auch über die Texteingabe BKS eingeben)

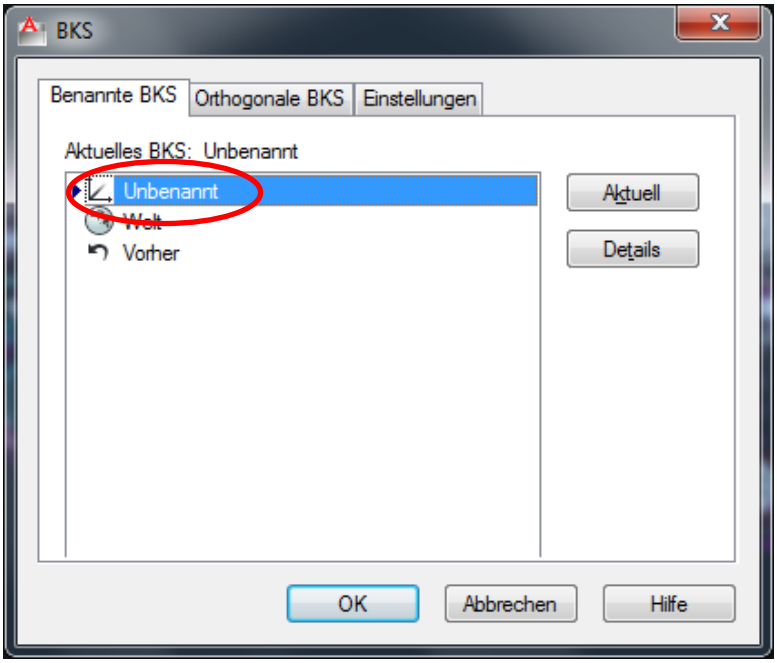


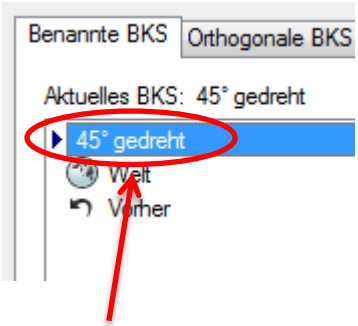
Um das neue BKS eindeutig zu definieren werden Sie nun aufgefordert nacheinander den Ursprung, einen Punkt auf der X-Achse und einen Punk auf der XY-Ebene anzugeben.

Nach Fertigstellung wird der Cursor gemäß des neuen BKS angepasst dargestellt.



2. Um dieses BKS zu speichern klicken Sie auf den Befehl „BKS, benanntes BKS“ (Texteingabe: DDBKS). Es öffnet sich nun folgende Dialogbox in der Sie dem noch unbenannten BKS einen Namen geben können, und somit auch abspeichern.





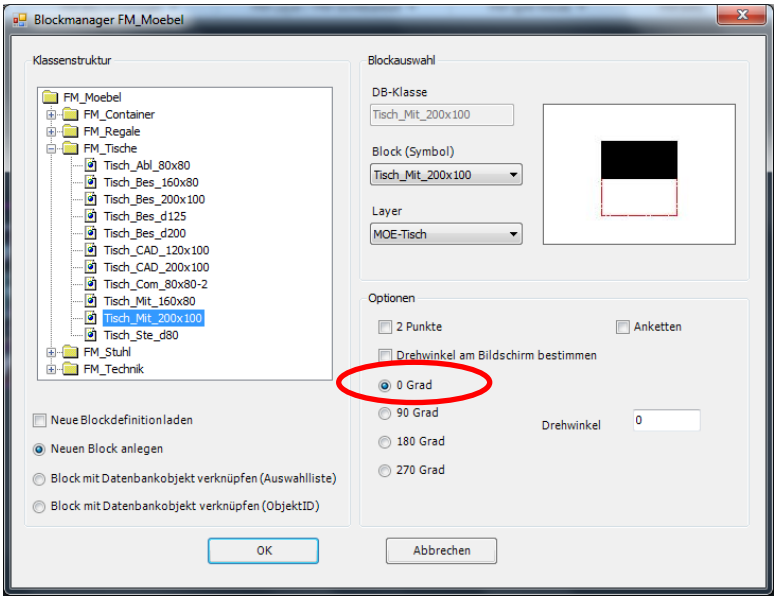
Unbenannt in „45° gedreht“

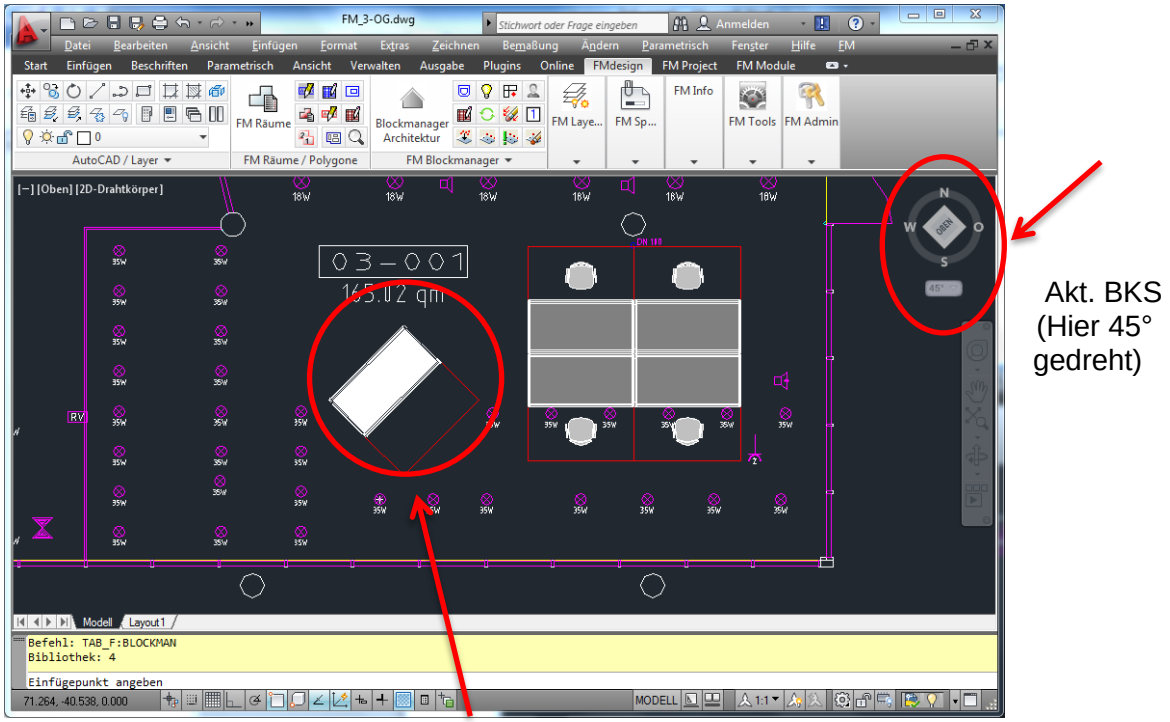
Entweder über diese Dialogbox, oder über den Navigationskompass oben rechts in jeder Zeichnung können Sie nun jederzeit zwischen allen angelegten BKS und dem WKS wechseln.

AUSWIRKUNGEN / NUTZEN EINES BKS AUF FM-BEFEHLE

Grundsätzlich hat ein erstelltes BKS auf jeden Befehl Einfluss bei dem ein Objekt neu in der Zeichnung platziert wird, da die Ausrichtung sich nach dem aktuell geschalteten BKS orientiert, sämtliche Einfügewinkel beziehen sich auf das BKS.

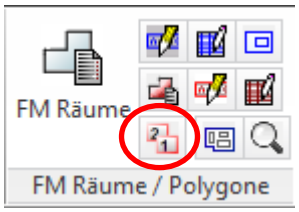
- <u>Blöcke Einfügen</u>



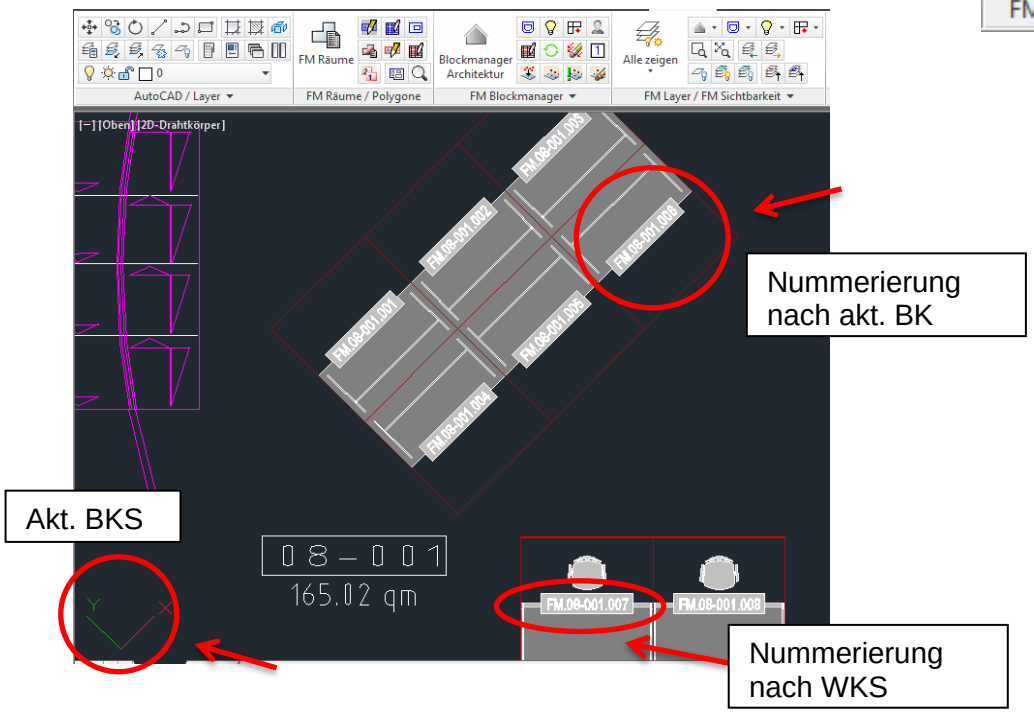


Bezogen auf akt. BKS mit 0° eingefügt

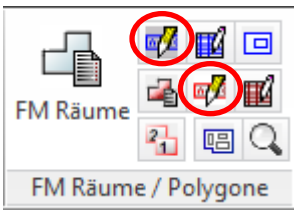
- <u>Nummerierung von Arbeitsplätzen</u>



Die Option *Sortierung in X- oder Y-Richtung* richtet sich nach dem BKS.



- Das Neuplatzieren von FM-Raumsymbolen/FM-Polygon Symbolen

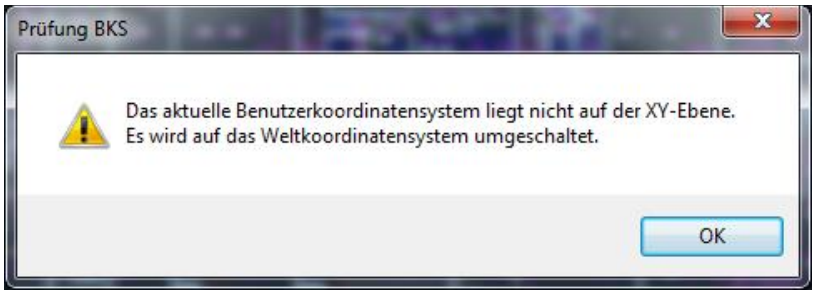


FM-Raumsymbole

FM-Polygon Symbole

Und jeweils die Option bei der Ursprungslage des Symbols „neu definieren“.
Nun wird das Symbol entsprechend dem Koordinatensystem ausgerichtet.

HINWEIS:
Da die Ausrichtung des BKS bei zahlreichen Befehlen von erheblicher Bedeutung ist, wird vor jedem Öffnen einer Zeichnung das aktuelle Koordinatensystem kontrolliert. Liegt die xy-Ebene des aktuellen Koordinatensystems nicht auf der xy-Ebene des Weltkoordinaten-systems (WKS) so erscheint folgende Dialogbox:



14 DRAWING WEB FORMAT (DWF)

14.1 EINLEITUNG

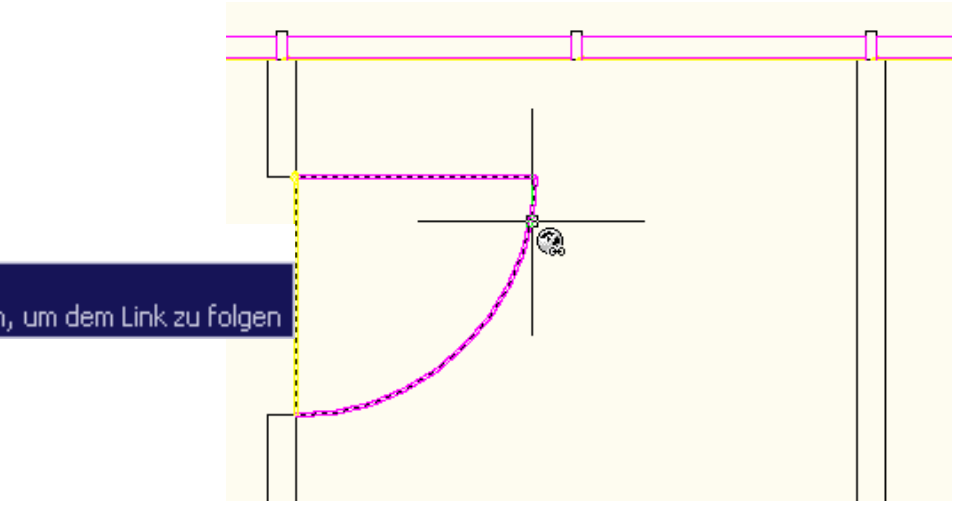
FM-Zeichnungen lassen sich über FMdesign als DWF-Dateien (drawing web format) exportieren. Diese 2D-Vektor-Dateien dienen der Darstellung (Publizieren) des Zeichnungsinhaltes im World Wide Web oder in einem Intranet. Die einzelnen DWF-Dateien können eine oder mehrere Zeichnungen enthalten. Zusätzlich können alle enthaltenen FM-Objekte mit einem Hyperlink versehen werden. Dieser führt bei entsprechender Konfiguration zu den Datenbankinformationen des jeweiligen FM-Objektes.
DWF-Dateien können über den Autodesk DWF Composer, Autodesk DWF Viewer oder Autodesk Design Review geöffnet, angezeigt oder geplottet bzw. im Microsoft Internet Explorer (ab 5.01) gezeigt werden. Unterstützt werden in diesem Format die Pan- und Zoom-Funktionen, sowie das Steuern der Anzeige von Layern und benannten Ansichten.

In FMdesign stehen dem User die folgenden FM-Befehle für den Export von DWF-Dateien und die Erstellung von Hyperlinks zur Verfügung. Die notwendigen Einträge müssen vom Administrator konfiguriert werden.

Drawing web format (DWF):	
FMHYP	- Create hyperlinks at FM objects
FMDWF	- DWF export
FMDWFH	- Create hyperlinks + DWF export
FMDELHYP	- Delete hyperlinks at FM objects

14.2 HYPERLINKS

Mit dem FM-Befehl FMHYP (Create hyperlinks at FM objects) werden alle FM-Objekte mit einem Hyperlink versehen. Vorab werden alle in der Zeichnung bereits vorhandenen Hyperlinks entfernt. Bei einem Klick auf den Hyperlink werden die zu dem FM-Objekt gehörenden Datenbankinformationen aufgerufen. FM-Objekte mit einem Hyperlink werden folgendermaßen angezeigt, wenn der Cursor über das Objekt fährt und mit STRG-Taste und Klick aktiviert.



Mit dem FM-Befehl FMDELHYP (Delete hyperlinks at FM objects) werden die bestehenden Hyperlinks an den FM-Objekten wieder entfernt.

14.3 DWF EXPORT

Mit dem FM-Befehl FMDWF (DWF export) findet, falls konfiguriert, der Export im DWF-Format statt. Dieser muss nach jeder Änderung in der Zeichnung erfolgen, um die aktuelle Darstellung der Zeichnungsinhalte zu gewährleisten. Soll die ganze Zeichnung exportiert werden, so muss vorab Zoom Grenzen erfolgen. Exportiert wird jeweils der aktuell sichtbare Zeichnungsausschnitt und die zu diesem Zeitpunkt eingeschalteten Layer (keine ausgeschalteten oder gefrorenen Layer).

Mit dem FM-Befehl FMDWFH (Create hyperlinks + DWF export) werden die beiden oben genannten Befehle FMHYP und FMDWF automatisch nacheinander ausgeführt.

15 KONTROLL- UND REPARATURFUNKTIONEN

Zur Kontrolle der Zeichnung stellt FMdesign viele Funktionen zur Verfügung. Gefundene Fehler bzw. Abweichungen können dann im Anschluss mit unterschiedlichen Möglichkeiten abgeglichen werden.

15.1 FM-BEFEHLE UND DER BEFEHL BEZIEHUNGEN

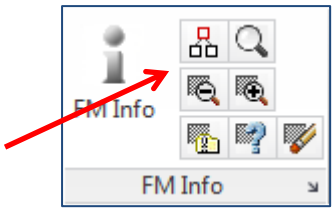
FM-Befehle zur Kontrolle für User

FMASB - Mark AutoCAD standard blocks
FMGD - Show FM dictionary
FMGE - Show FM object data
FMGEX - Show extendend FM object data
FMIC - Ini check
FMLLC - Check LocLess Objects
FMOB - Object Info of database and drawing
FMRL - Show polygone und symbol layer
FMSC - Show Class-Info in protocol directory
FMSI - Show IDs
FMSL - Show Library-Info in protocol directory

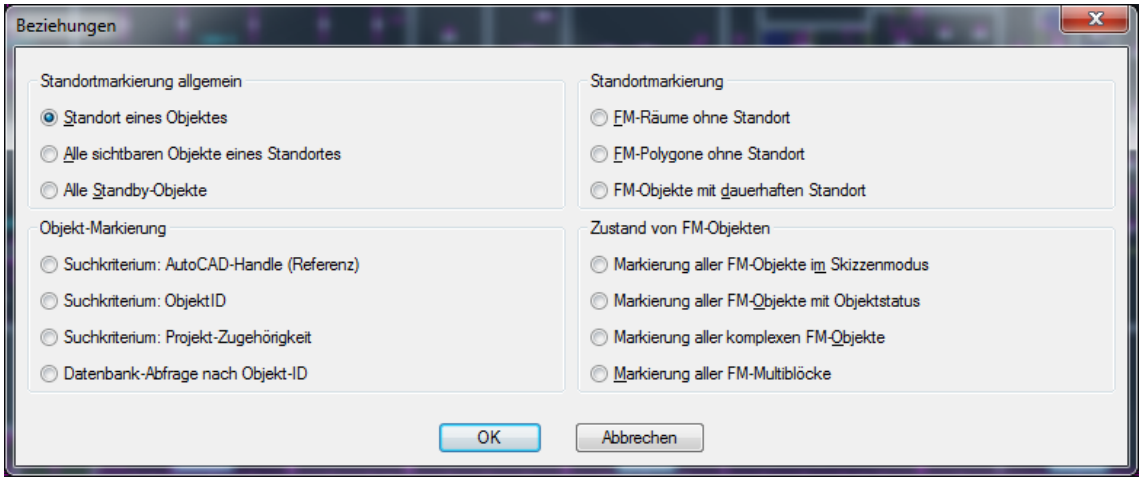
FM-Befehle zur Kontrolle für Administratoren

FMCC - Change ClassID by Objectlayer (Admin only)
FMCI - Change IDs (Admin only)
FMON - Set ObjektID = 0 by Objectlayer (Admin only)
FMRESHEIDIS - Reset Dict for Room attributes (Admin only)

Befehl Beziehungen



Der Befehl *Beziehungen* befindet sich in der Registerkarte *FMdesign* in der Gruppe *FM Info*: Mit diesem Befehl können Objekt- und Standortmarkierungen und Räume und Objekten in der Zeichnung mit farbigen Pfeilen angezeigt werden.
Der Befehl ist im Benutzerhandbuch *Grundlagen 1* eingehend erklärt.



16 FM-BEFEHLE FÜR BENUTZER:

Die Sammlung der FM-Befehle beinhaltet eine Vielzahl an Funktionen und Befehlen für erweiterte Informationen und einfaches, schnelles Handling mit diversen Aufrufen.

Die Liste der zur Verfügung stehenden FM-Befehle wird durch die Eingabe von *‚FM → <return> → <return>'* in die Befehlszeile von FMdesign aufgerufen. Die FM-Befehle für Administratoren werden im Handbuch für Systemadministratoren erläutert.

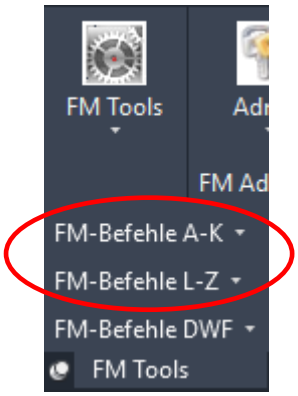
Für die Auflistung der FM-Befehle kann ein Filter eingegeben werden, der die Liste filtert auf Befehle, die dieses Kriterium enthalten (z.B. *layer* im Befehl oder in der Beschreibung).

Beispiel AutoCAD Textfenster: Filter *Layer*

```
Befehl: FM

Filter <*>: layer

Drawing web format (DWF):
-------------------------

FM-Aliases (Admin only):
------------------------
FMCC       - Change ClassID by Objectlayer (Admin only)
FMDL       - Delete by Objectlayer, only in DRAWING not in DB (Admin only)
FMON       - Set ObjektID = 0 by Objectlayer (Admin only)
FMUL       - Update layer in IDENT-Section

FM-Aliases (User):
------------------
FMDDL      - Erase Objects on DRAFT_LAYER
FMLL       - Layerliste in TextDatei
FMRL       - Show polygone und symbol layer
FMRLO      - Hide polygone und symbol layer
FMWBL      - Write wblock by Layer
FMWXRL     - Write xref layer to text file
```

Zum Aufruf der FM-Befehle stellt FMdesign zwei Optionen zur Verfügung:

- Eingabe des Befehls *FM* in die Befehlszeile.
- Registerkarte FMdesign → Gruppe FM Tools → FM-Befehle



AutoCAD-Textfenster bei Befehl *FM*:

```
FM-Aliases (User):
-------------------
FMADMIN     - Set FM Administrator rights
FMAREAPOLE  - Define position for dummy area
FMARV       - Archive Drawing
FMASB       - Mark AutoCAD standard blocks
FMBASIS     - Update Xref Insert Basepoint
FMBCI       - Show basic class info of configured classes
FMBLCNT     - View Blockcounts
FMCADIBATCH - Create CADImport Batch File
FMCADIINFO  - Show CADImport Info
FMUPC       - Update Class Changes
FMBRM       - Set Block Replace Mode
FMCBC       - Set Ini Entry BLOCKCONVERT_CADATT_TO_FM
FMCDPL      - Check duplicate polylines
FMCDPP      - Check duplicate poly points
FMCOSR      - Check Objects Save Requirement
FMCP        - Check Polygon
FMDPI       - Delete projectinfo of selected project
FMDDL       - Erase Objects on DRAFT_LAYER
FMDOS       - Drawing Order of all symbols: Front
FMDOP       - Drawing Order of all rooms and fm-poylgones: Front
FMDRN       - List duplicate room numbers
FMDUPI      - DUAL Modi print info
FMDUCLOD    - Close open online dwgs
FMDYN       - Review of dynamic blocks
FMEA        - Navigate to Atttable location in windows explorer
FMEB        - Navigate to batch workingdir in windows explorer
FMEC        - Navigate to DB configuration in windows explorer
FMECL       - Navigate to FMClear Export Folder in windows explorer
FMED        - Navigate to DWG location in windows explorer
FMEP        - Navigate to project directory in windows explorer
FMET        - Navigate to $TEMP directory in windows explorer
FMEX        - Navigate to Xml debug directory in windows explorer
FMEXCAT     - Export class attribut table
FMFS        - Add Freestyle Object
FMGC        - Execute GetClasses
FMGD        - Show FM dictionary
FMGE        - Show FM object data
FMGEX       - Show extendend FM object data
FMGEDL      - Show extended delete list
FMGEMVL     - Show extended mv-block list
FMIC        - Ini check
FMIG_LIB    - Show Objects with LIBRARY image gallery
FMIG_OBJ    - Show Objects with OBJECT image gallery
FMINDEX     - Update dwg index
FMINI       - Show Ini Entries
FMLH        - Show Location Hierarchy
FMLIC       - Show Licence Information
FMLL        - Layerliste in TextDatei
FMLLC       - Check LocLess Objects
FMMENU      - Load fm menu (FM.cui or FM.mnu)
FMMO        - Mark objects
FMMOBC      - Mark objects by classid
FMMSO       - Mark single object
FMMS        - Show possible location of FM object
FMSBB       - Show bounding boxes
FMMBC       - Multi block compare
FMNETDEBUG  - Database Interface Debug Level
FMPOLCH     - Change Ini entry POLYGON_CHECK
FMPM        - Move FM-Polygone
FMPROT      - Change Ini entry TRANSFER_PROTOCOL
FMRL        - Show polygone und symbol layer
FMRLC       - Show polygone und symbol layer + cad2FM room source layer
FMRLO       - Hide polygone und symbol layer
FMRLCO      - Hide polygone und symbol layer + cad2FM room source layer
FMSAVE      - Several FMSave options
```

FMSBA - Assign location of standby FM-Blocks
FMSHDELV - Show intern representants of deleted Aec-Objects
FMSHDOBV - Show intern representants of DB-Objects
FMSI - Show IDs
FMSIM - Area Marking Instance Mode
FMSUC - Force Startup-Check
FMUC - Update Coords of Areas
FMUC+ - Update Coords of Areas and FM-Blocks
FMXDA - delete acadatt xdata
FMXDU - delete unknown xdata
FMXSA - show acadatt xdata
FMXSU - show unknown xdata
FMUER - Update external reflocs
FMWBL - Write wblock by Layer
FMWPPLL - Write putdata partial list limit
FMWXRL - Write xref layer to text file
FMZUSI - Number of hidden objects

Drawing web format (DWF):

FMHYP - Create hyperlinks at FM objects
FMDWF - DWF export
FMDWFH - Create hyperlinks + DWF export
FMDELHYP - Delete hyperlinks at FM objects

16.1 FM-BEFEHLE DEUTSCH

Drawing web format (DWF):

FMHYP - Erzeugen der Hyperlinks an FM-Objekten
FMDWF - Export im DWF-Format
FMDWFH - Export im DWF-Format und Erzeugen der Hyperlinks
FMDELHYP - Löschen von bestehenden Hyperlinks

FM-Aliases (User):

FMADJUST - Aktualisieren der Geometrie, des Blocknamens und der Attribute für Blöcke
FMAREAPOLE - Neue Zuordnung Position Magnetpunkt
FMARV - Zeichnung archivieren
FMASB - Markierung der AutoCAD Standard Blöcke
FMBASIS - Aktualisierung der Systemvariable BASIS
FMBRM - Blockaustausch: Wechsel zwischen Schwerpunkt/Einfügepunkt
FMBLCNT - Anzahl der Blöcke, MV-Blöcke und dynamischen Blöcke
FMCBC - Sitzungsspezifische Änderung des Ini-Eintrages BLOCKCONVERT_CADATT_TO_FM
FMCDPL - Prüfen auf doppelte Polygone
FMCDPP - Prüfen auf doppelte Stützpunkte
FMCLOP - Schließen und Öffnen der aktuellen Zeichnung
FMCOSR - Prüfung der Speicheranforderungen von Objekten
FMDYN - Ausgabe der Anzahl dynamischer Blöcke
FMCP - Suche nach nicht geschlossenen Polylinien
FMDDL - Löschen aller Objekte des definierten Entwurflayers
FMDPI - Löschen der Projektinformationen an Objekten
FMDOS - Zeichnungsreihenfolge: Symbollayer oben
FMDOP - Zeichnungsreihenfolge: Räume und FM-Polygone oben
FMDRN - Liste doppelter Raumnummern

FMDUCLOD - Schließen der geöffneten Online-Zeichnungen im DUAL Mode
FMDUPI - Ausgabe von Informationen des DUAL Modes in den Textbereich
FMDYN - Ausgabe der Anzahl dynamischer Blöcke
FMEA - Öffnen des Windows Explorer analog Ini-Eintrag ATTABLE_DIR
FMEC - Öffnen des Windows Explorer mit Ordner der DB Konfiguration
FMECL - Öffnen des Windows Explorer mit konfiguriertem Ordner der FMclear-Zeichnungen bzw. des Zeichnungsverzeichnises
FMED - Öffnen des Windows Explorer mit Ordner der Zeichnungen
FMEP - Öffnen des Windows Explorer mit Ordner des Projektverzeichnisses
FMET - Öffnen des Windows Explorer mit Ordner des <FMTEMP> Verzeichnisses
FMEX - Öffnen des Windows Explorer mit Ordner der XML-Protokolle
FMEXCAT - Exportieren einer Attribut-Tabelle einer FM-Klasse aus DB
FMFS - Hinzufügen einer FM-Gruppe
FMGC - Laden der Datenbank-Klassen
FMGD - Zeigen der internen Zeichnungsinformationen
FMGE - Zeigen der AutoCAD-Informationen eines Objektes
FMGEX - Zeigen der erweiterten AutoCAD-Informationen
FMGEDL - Zeigen der erweiterten Löschliste
FMGEMVL - Zeigen der Eigenschaftswerte / der unterstützten Methoden eines Blockes
FMIC - Prüfung der Raum- und FM-Polygon Konfiguration bzgl. Layer
FMIG_LIB - Zeigen der Objekte mit klassenspezifischer Bildergalerie
FMIG_OBJ - Zeigen der Objekte mit objektspezifischer Bildergalerie
FMINDEX - Neueingabe bzw. Aktualisierung des Index in der FM-Zeichnungsvariable
FMINI - Zeigen von speziellen Informationen der Konfiguration
FMLH - Zeigen der Standorthierarchie
FMLIC - Zeigen der Lizenz-Informationen
FMLL - Ausgabe einer Layerliste in Text-Datei
FMLLC - Prüfen der eingetragenen Standorte in FM-Objekten
FMMENU - Laden des FM Menüs
FMMO - Markierung aller Objekte einer Klasse
FMMOBC - Markierung eines Objektes anhand der Classid
FMMS - Zeigen von möglichen Standorten eines FM-Objektes
FMNETDEBUG - Protokollierung des Datenaustauschs mit der Webschnittstelle
FMPOLCH - Änderung in den Einstellungen der INI-Datei für den Polygoncheck
FMPM - FM-Polygon mit Objekten verschieben und verdrehen
FMPROT - Änderung in den Einstellungen der INI-Datei für Protokollierung
FMRL - Einschalten der FM-Polygon und FM-Symbol-Layer, alle anderen Layer aus
FMRLC - Alle Raum-, Polygon- und cad2FM Basislayer einschalten, andere Layer aus
FMRLO - Polygon- und Symbollayer ausschalten
FMRLCO - Alle Raum-, Polygon- und cad2FM Basislayer ausschalten, andere Layer ein
FMSBA - Zuordnung aller Standby-Objekte
FMSHDOBV - Liste geänderten DB-Objekte bis zum letzten Speichern
FMSI - Zeigen der Basis-Identifikationsnummern eines FM-Objektes
FMSUC - Kontrollfunktionen beim Öffnen einer Zeichnung starten
FMUC - Aktualisieren der Koordinaten für Räume und FM-Polygone
FMUC+ - Aktualisieren der Koordinaten für Räume, FM-Polygone und FM-Blöcke
FMUER - Aktualisieren der externen Referenzstandorte im Dictionary
FMUPC - Aktualisieren der Attribute für Räume und FM-Polygone
FMWBL - Exportieren aller Objekte eines Layers als Kopie
FMWPPLL - Verändern des Schwellenwertes zeichnungsspezifisch
FMWXRL - Liste mit Layern der zugeladenen externen Referenzen in einer Textdatei
FMXDA - Löschen der TAB_A-ATT EEDs
FMXDU - Löschen der Xdata

FMXSA - Zeigen der Objekte mit TAB_A-ATT EEDs
FMXSU - Zeigen der Xdata
FMZUSI - Liste aller unsichtbaren Objekte in AutoCAD-Textfenster

16.2 FUNKTIONEN FM-BEFEHLE

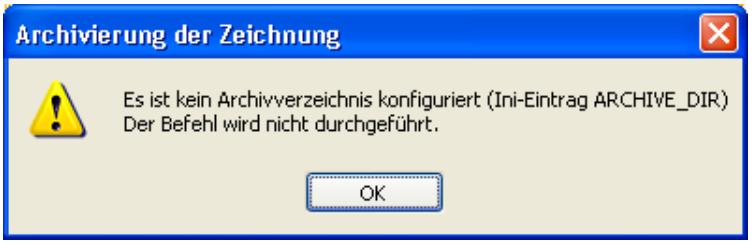
An dieser Stelle werden nur die FM-Befehle für den FMdesign-User besprochen. Die FM-Befehle für Administratoren sind im Systembetreuerhandbuch beschrieben.

FMADJUST - Adjust Database Objects To Drawing:
Aktualisieren der Geometrie, des Blocknamens und der Attribute für Blöcke

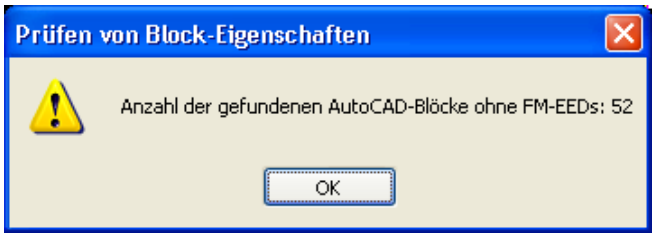
FMAREAPOLE - Define position for dummy area:
Mit dem Befehl *FMAREAPOLE* wird eine neue Position für den Magnetpunkt für FM-Objekte, die dem Zeichnungsstandort (i:d.R. Geschoss) zugeordnet sind, festgelegt. Standardmäßig werden die Objekte beim *Automatischen Einfügen* und bei *Objekt-Vergleich DB und FM* am Nullpunkt platziert.

FMARV - Archive Drawing
Der Befehl erstellt eine Kopie der Zeichnung in das vom Administrator festgelegte Verzeichnis. Existiert bereits eine Archivierungszeichnung erscheint folgende Dialogbox:

Falls das Archivverzeichnis nicht konfiguriert ist erscheint folgende Meldung:



FMASB - Mark AutoCAD standard blocks:
Mit dem FM-Befehl *FMASB* wird die aktuelle Zeichnung auf AutoCAD-Standardblöcke durchsucht. Die gefunden Blöcke werden markiert und es erscheint folgende Dialogbox:



FMCBC - Set Ini Entry BLOCKCONVERT_CADATT_TO_FM
Mit dem Befehl *FMCBC* kann der Ini-Eintrag BLOCKCONVERT_CADATT_TO_FM sitzungsspezifisch innerhalb der Zeichnung verändert werden.

FMBCI - Show Basic Class Info
Ausgabe von Basisinformationen aller konfigurierten Klassen in der Befehlszeile

- ClassId BasicClass (Unterklasse)
- ClassName BasicClass (Unterklasse)
- ClassId MainClass (Hauptklasse)
- ClassName MainClass (Hauptklasse)
- FMObjTyp: {RAUM, FMPOLYGON, BLOCK}

FMBURST - Attributwerte werden in Texte umgewandelt
Der AutoCAD-Befehl *BURST* ist in FMdesign nicht zugelassen, da evtl. vorhandene FM-EEDs an den Objekten verloren gehen. Der AutoCAD-Befehl *BURST* ähnelt dem AutoCAD-Befehl *URSPRUNG*. Im Unterschied zu *URSPRUNG* werden nicht die Attributbezeichnungen, sondern die Attributwerte in Texte umgewandelt.

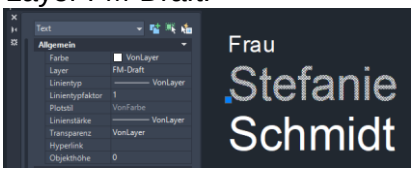
Der FM-Befehl *FMBURST* dient dem Erzeugen der Attributwerte in Textform für ausgewählte Blöcke. Die Ursprungsblöcke bleiben unversehrt. Die Texte werden mit den gleichen Text-Eigenschaften wie die Bezugsattribute erzeugt und auf dem Entwurfslayer (FM-Draft) abgelegt.

FMdesign-Befehl *FMBURST*

Vorher, Alle Layer EIN:

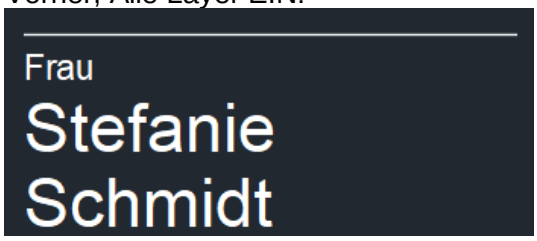
Nachher, Alle Layer EIN:

Layer FM-Draft:

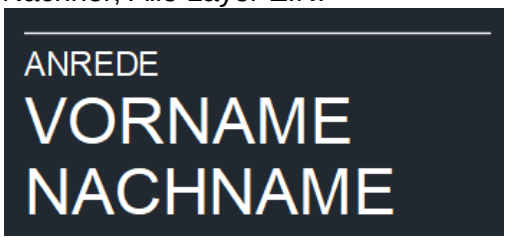


AutoCAD-Befehl *URSPRUNG*:

Vorher, Alle Layer EIN:



Nachher, Alle Layer EIN:



FMCDPL - Check duplicate polylines
Der Befehl *Prüfen auf doppelte Stützpunkte* ermittelt in der Zeichnung die doppelten Stützpunkte einer Polylinie und listet die zugehörigen AutoCAD Handels in der Befehlszeile. Der Anfangs- und Endpunkt einer Polylinie dürfen identisch sein

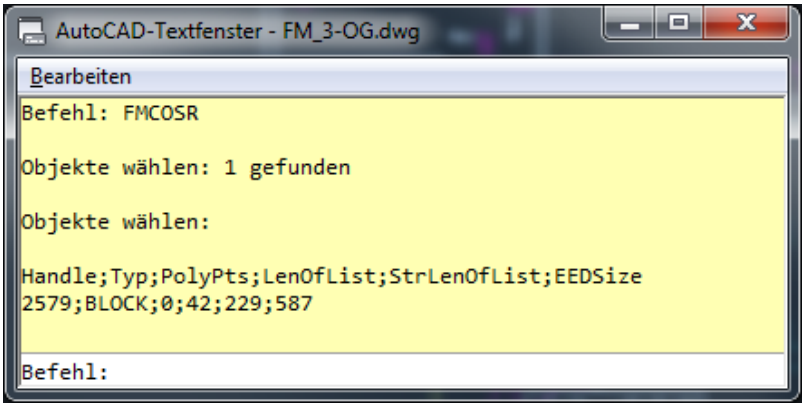
FMCDPP - Check duplicate poly points

Der Befehl *Prüfen auf doppelte Stützpunkte* ermittelt in der Zeichnung die doppelten Stützpunkte einer Polylinie und listet die zugehörigen AutoCAD Handels in der Befehlszeile. Der Anfangs- und Endpunkt einer Polylinie dürfen identisch sein.

FMCLOP - Close, discard and re-open current dwg
Mit dem FM-Befehl *FMCLOP* wird die Zeichnung, ohne Speichern geschlossen und sofort wieder geöffnet:

- Schließen der aktuellen Zeichnung, Änderungen werden verworfen
- Öffnen derselben Zeichnung
- Zunächst wird nur der Multi Document Modus (SDI=0) unterstützt

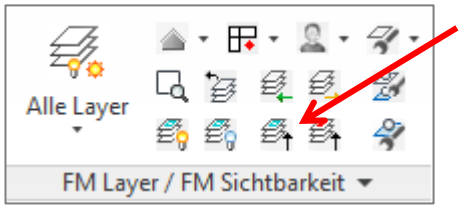
FMCOSR - Check Objects Save Requirement
Mit dem Befehl FMCOSR wird die Speicheranforderungen von einzelnen Objekte ausgegeben, die bei Putdata über die Schnittstelle müssen:



FMCP - Check Polygon
Der Startup-Check prüft die Zeichnung auf nicht geschlossene Polygone und markiert diese mit der Farbe Rot und dick. Diese Polygone können mit dem Befehl *FMCP* geschlossen werden.

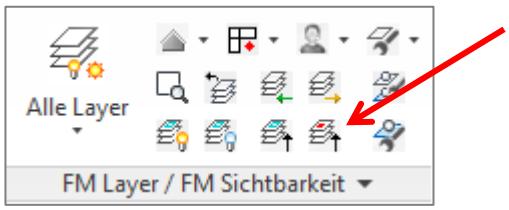
FMDDL - Erase Objects on DRAFT_LAYER
Mit dem Befehl FMDR werden alle Objekte auf dem definierten Reste-Layer entfernt (mehr zur Definition des Reste-Layers siehe Benutzerhandbuch Teil I unter Layerbesonderheiten).

FMDOS - Drawing Order of all symbols: Front
Mit FMDOS wird bei der Zeichnungsreihenfolge der Symbollayer nach oben gelegt. Dieser Befehl kann auch über die Gruppe FM Layer gestartet werden:



FMDOP - Drawing Order of all rooms and fm-poylgones: Front

Mit FMDOP werden bei der Zeichnungsreihenfolge die Raum- und FM-Polygonlayer nach oben gelegt. Dieser Befehl kann auch über die Gruppe FM Layer gestartet werden:



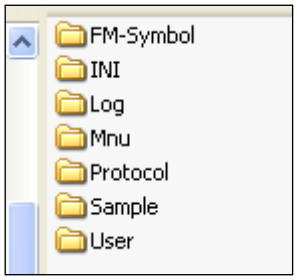
FMDRN - List duplicate room numbers
Der Befehl *Prüfen auf doppelte Raumnummer* durchsucht die Zeichnung auf identische Raumnummern. Das Ergebnis wird in der Befehlszeile ausgegeben.

FMDPI - Delete Projektinfo
Nach Anwahl eines Objektes werden alle Projektinformationen aus allen Objekten des gewählten Projektes gelöscht.

FMDYN -
Mit diesem Befehl werden die Anzahl aller dynamischer Blöcke insgesamt und die jeweilige Anzahl, sortiert nach Blocknamen, aufgelistet.

FMEA - Navigate to Atttable location in windows explorer
Dieser Befehl öffnet den Windows Explorer im Verzeichnis für die temporären csv-Dateien analog Ini-Eintrag ATTTABLE_DIR

FMEC - Navigate to DB configuration in windows explorer
Dieser Befehl öffnet den Windows Explorer und navigiert direkt zur DB-Config, der zentralen Verwaltung der Konfigurationsdateien, Protokolle, usw… Durch diesen Befehl gelangen Sie zu den folgenden Verzeichnissen von FMdesign:



FMED - Navigate to DWG location in windows explorer
Mit dem Befehl *FMED* öffnet sich der Explorer an der Position des konfigurierten Zeichnungsverzeichnisses.

FMEP - Navigate to project directory in windows explorer
Mit dem Befehl *FMEP* öffnet sich der Explorer an der Position des konfigurierten Projektverzeichnisses.

FMET - Navigate to $TEMP directory in windows explorer
Mit dem Befehl *FMET* öffnet sich der Explorer an der Position des konfigurierten $TEMP-Verzeichnisses.

FMEXCAT - Export class attribut table:
Mit dem Befehl *FMEXCAT* wird der Export einer Attribut-Tabelle (csv-Export) einer gewählten FM-Klasse aus der Datenbank angestoßen.

HINWEIS:
Diese Funktion steht nur unter externer Anbindung zur Verfügung.

Der Aufruf erfolgt durch den FM-Befehl ***FMEXCAT*** in einer externen Zeichnung. Mit der Wahl eines oder mehrerer FM-Blöcke unterschiedlicher Klassen wird jeweils eine Attribut-Tabelle (csv-Datei) angelegt. Die exportierten csv-Dateien befinden sich parallel zur Zeichnung in demselben Exportverzeichnis.

Die den FM-Blöcken jeweils zugeordneten Datenbank-Klassen dienen als Grundlage für die Attribut-Tabellen. Es werden alle FM-Blöcke der angewählten Datenbank-Klasse in der Attribut-Tabelle (csv-Format) aufgelistet.

Die erstellte Tabelle enthält folgende Werte:

- Blockbezeichnung (Description)
- Blockname
- acadHandle
- ObjectID (OID)
- ClassID (CID)
- Layer in den EEDs (LYR)
- Physikalischer Layer
- LocationID (LID)
- LocationReferenz (LRF)

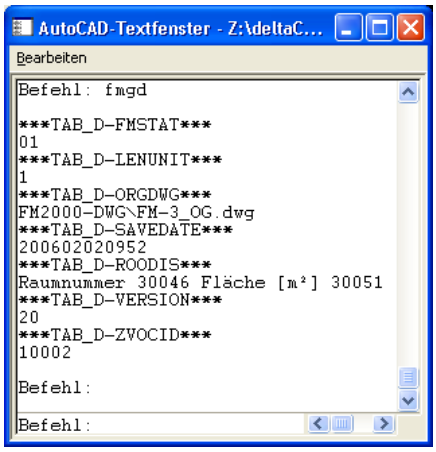
Alle weiteren, in der Datenbank festgelegten Attribute folgen gemäß dem Datenbank-Sortierkriterium. Die erste Zeile ist die Kopfzeile mit den Attributbezeichnungen.
Die Dateinamen der Exportdaten setzen sich aus Zeichnungsnamen und Klassennamen zusammen.

FMFS - Add Freestyle Object:
Mit dem Befehl FMFS kann sehr schnell eine FM-Gruppe erzeugt werden. Zur Bildung wird automatisch das letzte Objekt, das in die Zeichnung eingefügt wurde, gewählt.

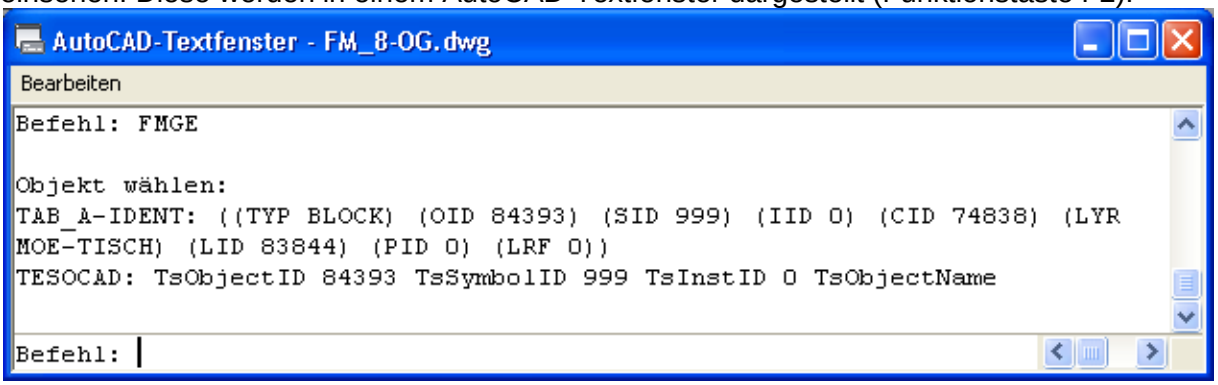
FMGC - EXecute GetClasses:
Mit dem Befehl FMGC (Laden der Klassen) können Sie während Ihrer FMdesign-Sitzung Änderungen an den Datenbank-Klassen manuell neu laden ohne FMdesign neu starten zu müssen.
Falls geänderte Ini-Einträge verwendet werden sollen, muss die Zeichnung neu geöffnet werden.

FMGD - Show FM dictionary:

Mit dem Befehl FMGD rufen Sie die internen Informationen der Zeichnung auf. Diese werden in einem AutoCAD-Textfenster wie folgt dargestellt:



FMGE - Show FM object data:
Mit dem Befehl *FMGE* können Sie für ein bestimmtes FM-Objekt die AutoCAD-Informationen einsehen. Diese werden in einem AutoCAD-Textfenster dargestellt (Funktionstaste F2):

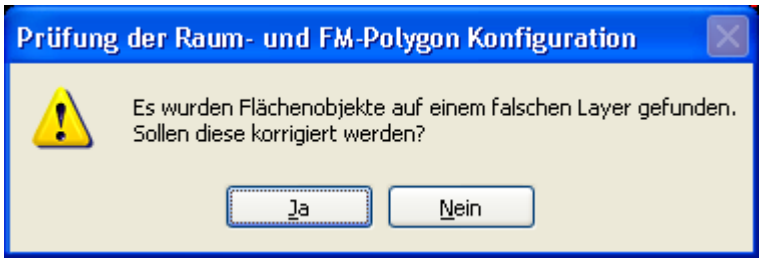


FMGEMVL - Show extended mv-block list
Dieser Befehl zeigt die Eigenschaftswerte und die unterstützten Methoden eines MV-Blockes

FMGEX - Show extendend FM object data
Mit diesem Befehl können Sie für ein bestimmtes FM-Objekt die erweiterten AutoCAD-Informationen einsehen. Diese werden in der Textzeile aufgelistet. Mit der Funktionstaste F2 können Sie das AutoCAD-Textfenster öffnen.

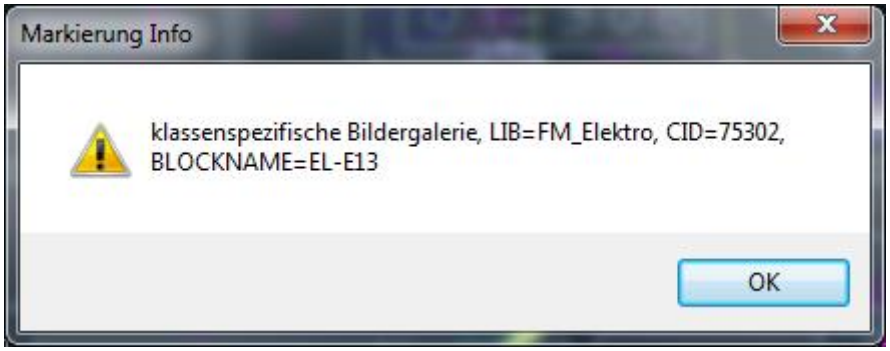
FMGEDL - Show extended delete list
Mit dem Befehl *FMGEDL* wird die erweiterte Löschliste im AutoCAD-Textfenster angezeigt.

FMIC - Ini check
Mit diesem Befehl werden alle Flächenpolygone und ihre zugehörigen Symbole hinsichtlich ihrer korrekten Platzierung auf dem in der Konfiguration vorgegebenen Layer kontrolliert. Falsch platzierte Polygone oder Stempel werden durch ein Bestätigen im folgenden Dialog korrigiert.

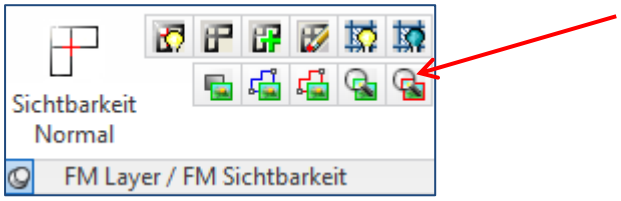


Falsche Raum- und FM-Polygonsymbole müssen mit dem Befehl 'FM-Raumsymbole' bzw. 'FM-Polygon Symbol' mit der Option 'Standard Symbole aktualisieren' bzw. 'FM-Polygon Symbole aktualisieren' durch die richtigen Symbole ersetzt werden.

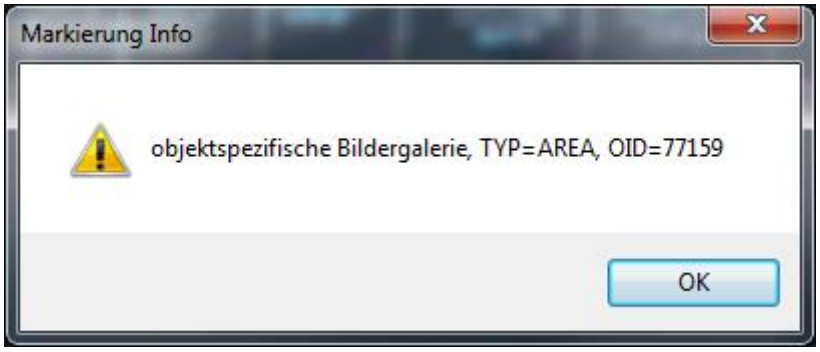
FMIG_LIB - Show Objects with LIBRARY image gallery
Objekte mit klassenspezifischer Bildergalerie werden mit einem gelben Pfeil markiert. Mit dem Befehl *Markierung Info* öffnet sich die Infobox:



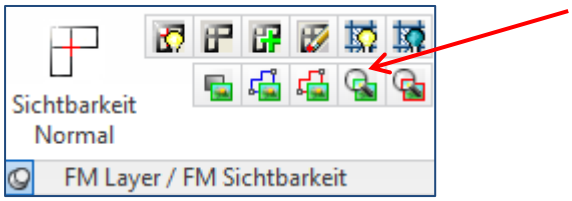
Die Funktion kann auch mit dem Befehl *Suche Blockmanager Bildergalerie* aufgerufen werden:



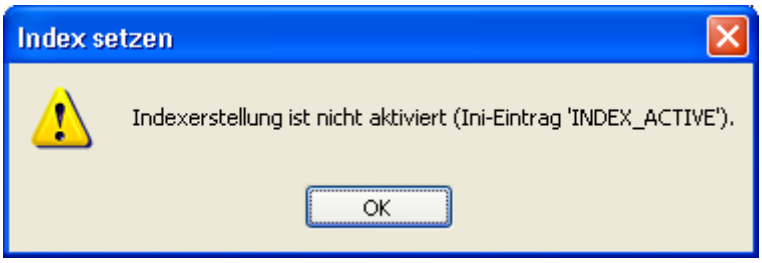
FMIG_OBJ - Show Objects with OBJECT image gallery
Objekte mit objektspezifischer Bildergalerie werden mit einem gelben Pfeil markiert. Mit dem Befehl *Markierung Info* öffnet sich die Infobox:



Die Funktion kann auch mit dem Befehl *Suche Bildergalerie* aufgerufen werden:



FMINDEX - Update dwg index
Dieser Befehl ruft die Dialogbox zur Neueingabe bzw. Aktualisierung des Index im Dictionary auf. Falls die Funktion nicht konfiguriert ist, öffnet sich folgende Infobox:



FMINI - Show Ini Entries
Mit dem FM-Befehl *FMINI* werden spezielle Informationen der Konfigurationen angezeigt, z.B. Anbindung Datenbank oder extern.

FMLH - Show Location Hierarchy
Für ein gewähltes Objekt oder durch die Angabe von ObjektID und ClassID wird im AutoCAD Textfenster die Standorthierarchie in der Datenbank und in der Zeichnung angezeigt.

FMLIC - Show Licence Information
Mit dem FM-Befehl FMLIC werden die Lizenzkeydateien mit Informationen aufgelistet, z.B.:

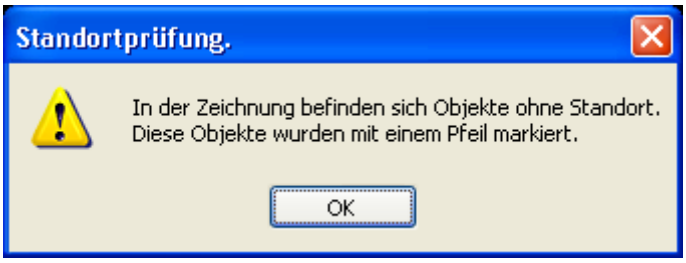
```
Befehl: fmlic

-----------------
Lizenzinformation
-----------------
Verzeichnis: K:\programme\deltaCAD\Licence\Key
Lizenzkey: 0001-C2F-001.fas
- deltaCAD GmbH
- Kirchenstraße 9b
- D-82065 Baierbrunn
Lizenzkey: 0001-EVL-001.fas (LOCKED)
- deltaCAD GmbH
- Kirchenstraße 9b
- D-82065 Baierbrunn
Lizenzkey: 0001-EVL-002.fas
- deltaCAD GmbH
- Kirchenstraße 9b
- D-82065 Baierbrunn
Lizenzkey: 0001-FMD-001.fas (LOCKED)
- deltaCAD GmbH
- Kirchenstraße 9b
- D-82065 Baierbrunn
Lizenzkey: 0001-FMD-002.fas
- deltaCAD GmbH
- Kirchenstraße 9b
- D-82065 Baierbrunn
Lizenzkey: 0001-MOV-001.fas (LOCKED)
- deltaCAD GmbH
- Kirchenstraße 9b
- D-82065 Baierbrunn
Lizenzkey: 0001-MOV-002.fas
- deltaCAD GmbH
- Kirchenstraße 9b
- D-82065 Baierbrunn
```

FMLL - Layerliste in Text Datei

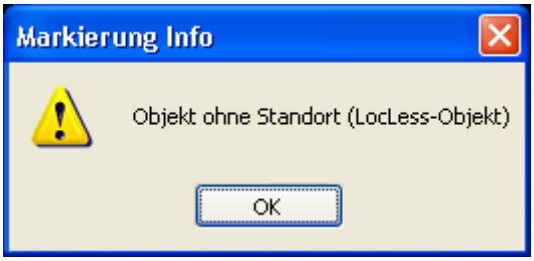
Der Befehl erzeugt eine Layerliste (Name, Linientyp, Farbe) der aktuellen Zeichnung. Die Layerliste wird im aktuellen Zeichnungsverzeichnis unter dem Namen <Dwgname>.csv abgelegt.

FMLLC - Check LocLess Objects

Mit dem FM-Befehl FMLLC wird der LocLess-Check manuell angestoßen. Dieser überprüft alle FM-Objekte (Räume, FM-Polygone und FM-Blöcke) dahingehend, ob der eingetragene Standort einem in der Zeichnung vorhandenen Standort oder einem Referenzstandort entspricht. Falls nicht, wird das FM-Objekt mit einem LocLess-Flag versehen und mit einem gelben Pfeil markiert. Es erfolgt eine Meldung:

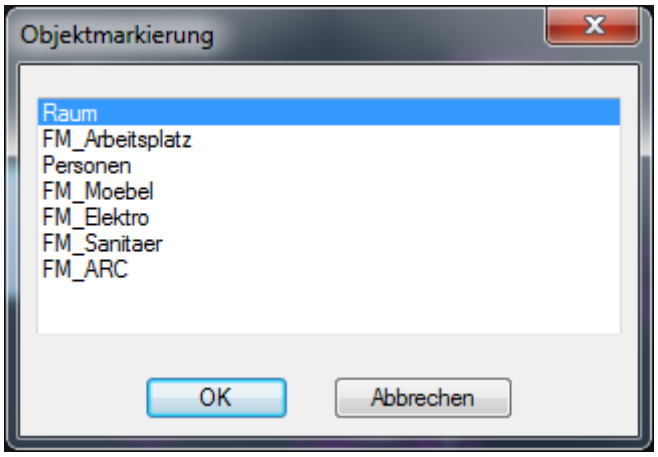


Im Markierungspfeil ist folgende Information hinterlegt:

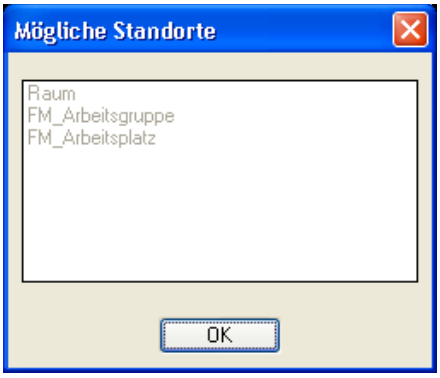


FMMENU - Load fm menu (FM.cui or FM.mnu):
Mit dem Befehl *FMMENU* laden Sie das FM-Menü neu und stellen den Originalzustand wieder her. Dabei gehen benutzerdefinierte Einstellungen verloren.

FMMO - MarkObjects
Mit dem Befehl FM-Befehl *FMMO* können über eine Dialogbox Objekte einer Klasse in der Zeichnung markiert werden.

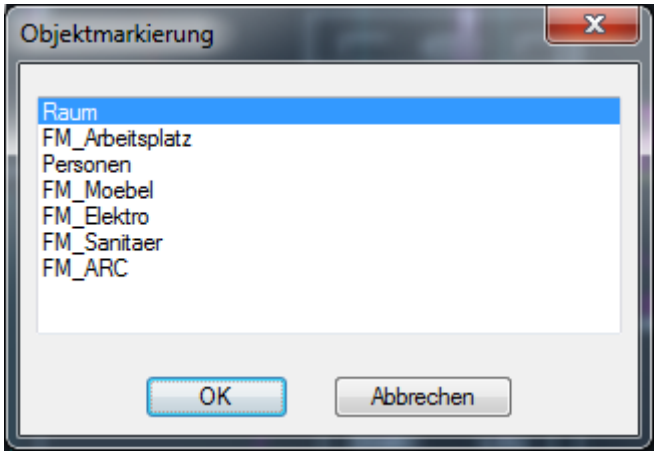


FMMS - Show possible location of FM object:
Mit dem Befehl *FMMS* können Sie mögliche Standorte eines FM-Blockes ansehen. Es erscheint folgende Dialogbox.



FMMBC - Multi block compare
Der Abgleich von Multi-Blöcken erfolgt durch den Befehl *FMMBC*.

FMMO - Mark Objekts
Mit Start des Befehls öffnet sich eine Dialogbox zur Auswahl der zu markierenden Klasse:



Die Objekte der Klasse werden mit der Voreinstellung der Objektmarkierung markiert. Die Markierung erhält die Farbe des Layers auf dem sich das zu markierende Objekt befindet.

FMNETDEBUG - Database Interface Debug Level
Der Befehl protokolliert den Datenaustausch mit der Webschnittstelle

FMOB
Der FM-Befehl FMOB ist ein Hilfsmittel zur Fehlersuche und prüft, ob ein FM-Objekt in der Datenbank und in den Zeichnungen vorhanden ist. Entsprechende Informationen werden in der Befehlszeile ausgegeben.

Die Identifikation des Objektes erfolgt wahlweise durch
- graphische Selektion
- Eingabe von ObjektID und ClassID

Der Befehl wird in der FM-Liste nicht aufgeführt.

FMPOLCH - Change INI Entry Polygon_check:
Mit dem Befehl *FMPOLCH* können Sie die Einstellung der INI-Datei für den Polygoncheck verändern. Es stehen folgende Einstellungen zur Verfügung:

0 - Polygoncheck wird nicht durchgeführt.
1 - Benutzer entscheidet ob Polygoncheck durchgeführt wird.
Im Fehlerfall entscheidet der Benutzer, ob OK oder Abbruch (Default)
2 - Polygoncheck wird immer durchgeführt.
Im Fehlerfall entscheidet der Benutzer, ob OK oder Abbruch (Default)
3 - Polygoncheck wird immer durchgeführt.
Im Fehlerfall erfolgt Meldung und Abbruch

FMPM - Move FM-Polygon:
Mit dem Befehl *FMPM* (Verschieben und Drehen eines FM Polygons um einen Vektor und Drehwinkel) können Sie ein FM-Polygon mit seinem gesamten Inhalt packen, drehen und verschieben. Es folgt eine automatische Standortzuordnung.

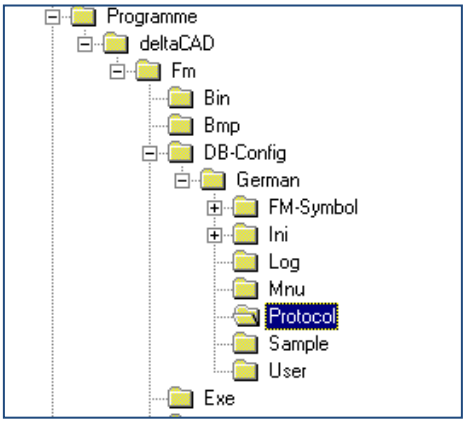
FMPROT - Change Ini entry TRANSFER_PROTOCOL
Mit dem Befehl *FMPROT* können Sie die Einstellungen in der INI-Datei für die Protokollierung des XML-Datenaustausches zwischen FM und CAD verändern (zeichnungsspezifisch). Es stehen folgende Protokollierungsmöglichkeiten zur Verfügung:

0 -	kein Protokoll	4 -	GetClasses + GetData
1 -	GetClasses	5 -	GetClasses + PutData
2 -	GetData	6 -	GetData + PutData
3 -	PutData (Sichern)	7 -	GetClasses + GetData + PutData

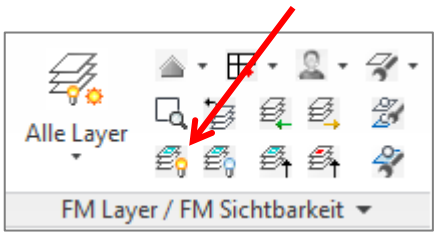
Zur permanenten Protolleinstellungen steht der Ini-Eintrages TRANSFER_PROTOCOL zur Verfügung.

<u>Wann ist die Protokollierung sinnvoll?</u>
- Archivierung (permanent – Vorsicht: es entstehen große Datenmengen)
- Erkennung von Fehlerzuständen (temporär)

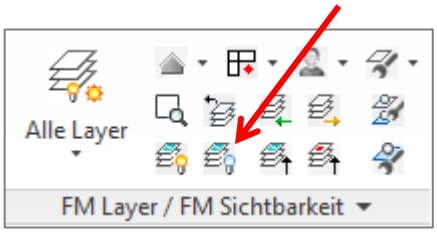
Die Protokolle finden sich im Protokollverzeichnis



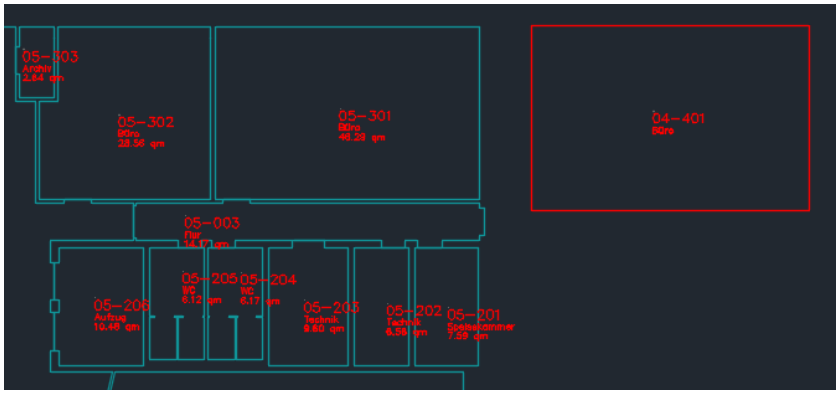
FMRL - Show polygone und symbol layer:
Mit dem Befehl FMRL werden die FM-Polygon und FM-Symbol-Layer ein-, die übrigen Layer ausgeschaltet. Dieser Befehl kann auch über die Gruppe FM Layer gestartet werden:



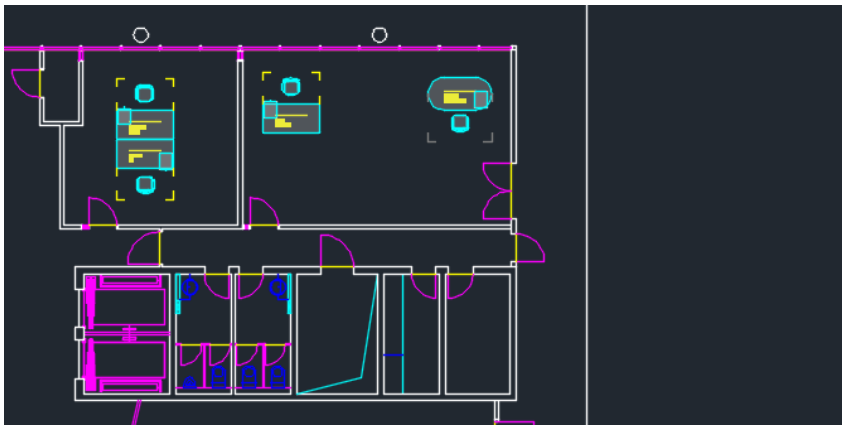
FMRLO - Hide polygone und symbol layer
FMRLO schaltet die Polygon- und Symbollayer aus. Dieser Befehl kann auch über die Gruppe FM Layer gestartet werden:



FMRLC - Show polygone und symbol layer + cad2FM room source layer:



FMRLCO - Hide polygone und symbol layer + cad2FM room source layer



FMSBA - Assign location of standby FM-blocks
Der Befehl ordnet aller Standby-Objekte zu, die sich in der Zeichnung befinden.

FMSHDOBV - Show intern representants of DB-Objects:
Der Befehl *FMSHDOBV* listet die intern während der FMdesign-Sitzung geänderten DB-Objekte in einem AutoCAD-Textfenster auf. Erst beim Sichern werden die Änderungen an die Datenbank übertragen.

FMSI - Show IDs:
Mit dem Befehl *FMSI* (Zeige Klassen-Information) werden von einem zu wählenden FM-Block die Basis-Identifikationsnummern als XML-Datei im Protokollverzeichnis angelegt.

FMMSO - Mark single object
Das gewählte Objekt wird am Einfügepunkt markiert und die Koordinaten des Einfügepunktes werden ausgegeben.

FMSUC - Force Startup-Check
Mit FMSUC werden die Kontrollfunktionen beim Öffnen einer Zeichnung gestartet.

FMUC - Update Coords of Areas
Eintragen der TRANS und AREACHANGED-Flag in alle Hauptinstanzen mit Raumrechten, damit beim Speichern die Stützpunkte übertragen werden.

FMUC+ - Update Coords of Areas

Setzen des AreaChanged-Flag für Räume, FM-Polygone und A-TRANS-Flag für FM-Blöcke. Für die mit dem Flag markierten Klassen werden die aktuellen Koordinaten (Standorte und Positionen) neu übertragen.
Nach Eingabe des Befehls öffnet sich eine Dialogbox zu Auswahl der zu übertragenden Klassen. Es ist zugelassen, keinen Eintrag auszuwählen.
Mit Speichern der Zeichnung werden die Symbolpositionen der markierten Klassen in der Datenbank aktualisiert. Werden vorab markierte Klassen aus der Selektion entfernt, so werden diese Klassen auch nach dem Speichern beim nächsten Aufruf von FMUC+ wieder vorab markiert.

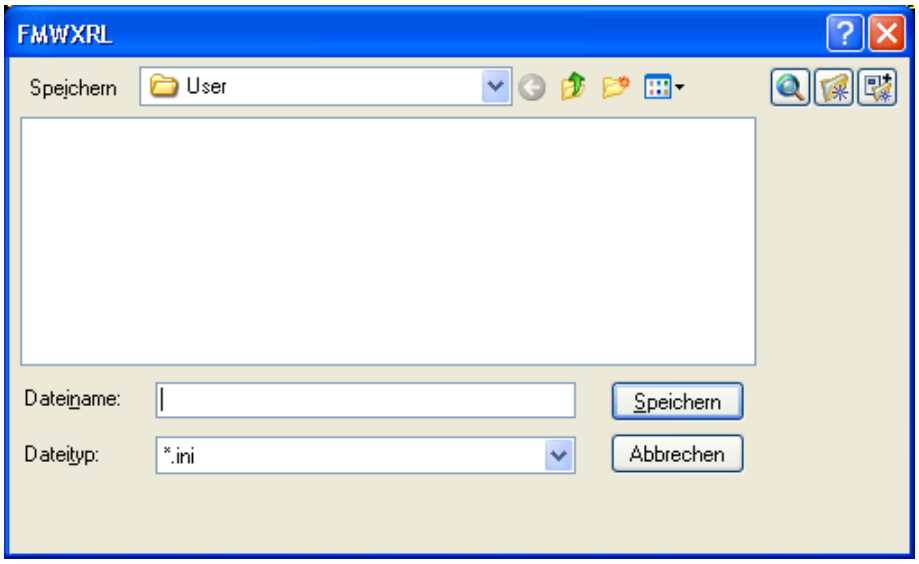
FMUPC - Update Attributes of Room and Polygones

FMUER - Update external reflocs
Dieser Befehl ist nur notwendig, falls die Standortstruktur in der CAFM-Datenbank geändert wurde.

FMWBL - Write wblock by Layer
Der Befehl FMWBL erstellt einen Wblock mit allen Objekten eines Layers, der vom Benutzer durch Anwahl eines Objektes dieses Layers festgelegt wird. Die erzeugte Zeichnung wird im Export-Verzeichnis (siehe Ini-Eintrag EXPORT_DIRECTORY) festgelegt angelegt. Der Name der Zeichnung setzt sich zusammen aus:
<Zeichnungsnmane> „_“ <Layername>

FMWPPLL - Write putdata partial list limit
Dieser Befehl verändert zeichnungsspezifisch den Schwellenwert (Voreinstellung 750). Ein niedrigerer Wert kann dann erforderlich sein, wenn große Attributvalues übertragen werden, bei reiner Koordinatenübertragung wären Werte um 850 möglich.

FMWXRL - Write xref layer to text file
Mit dem Befehl FMXWRL werden sämtliche Layer der zugeladenen externen Referenzen in einer Textdatei aufgelistet. Gemäß Voreinstellung wird das Textdokument im User-Verzeichnis unter DB-Config gespeichert, der Pfad ist jedoch frei wählbar.
Es folgt der nachstehende Dialog:



Sind keine externen Referenzen vorhanden, erscheint folgende Meldung:

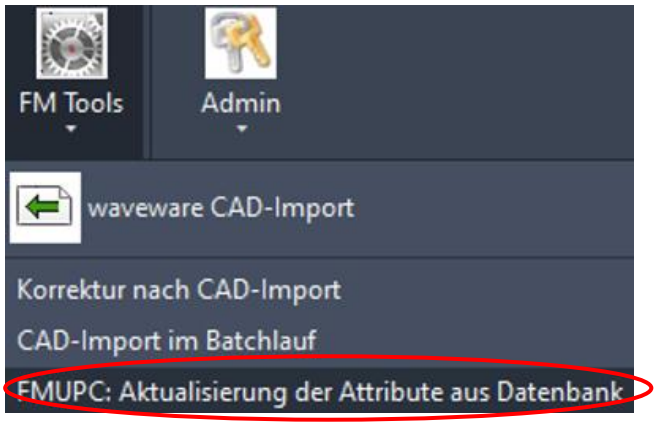
FMXDU - delete unknown xdata
Alle Objekte mit unbekannten EEDs werden ermittelt, auch FM-Objekte

FMXSU - show unknown xdata
Alle Objekte mit unbekannten EEDs werden ermittelt und gelöscht, auch FM-Objekte.

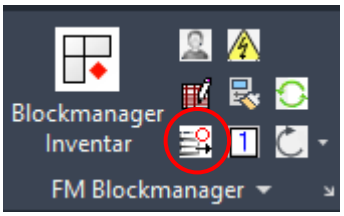
FMZUSI - Number of hidden objects:
Mit dem Befehl *FMZUSI* sucht die Software nach unsichtbaren Objekten und listet das Ergebnis in einem AutoCAD-Textfenster auf.

16.3 UNTERSCHIED FMUCC/FMUPC UND „FMADJUST“

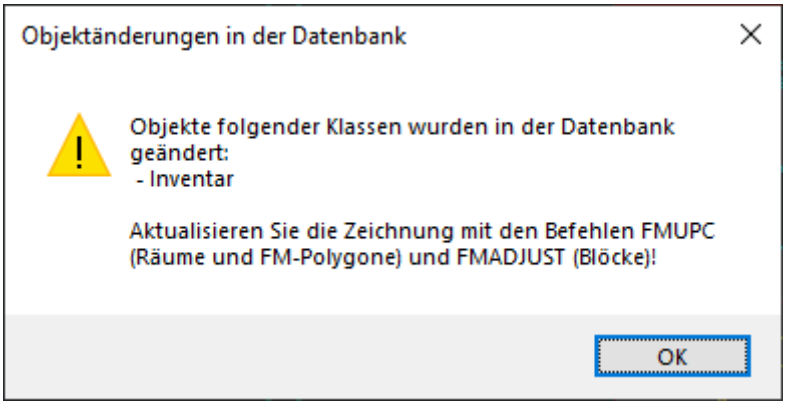
- Der FM-Befehl *FMUPC* unterstützt nur Räume und FM-Polygone. Bei Auswahl einer FM-Polygon Klasse werden alle konfigurierten FM-Polygon Klassen abgearbeitet.



- Der FM-Befehl *FMADJUST* unterstützt nur konfigurierte Blockklassen

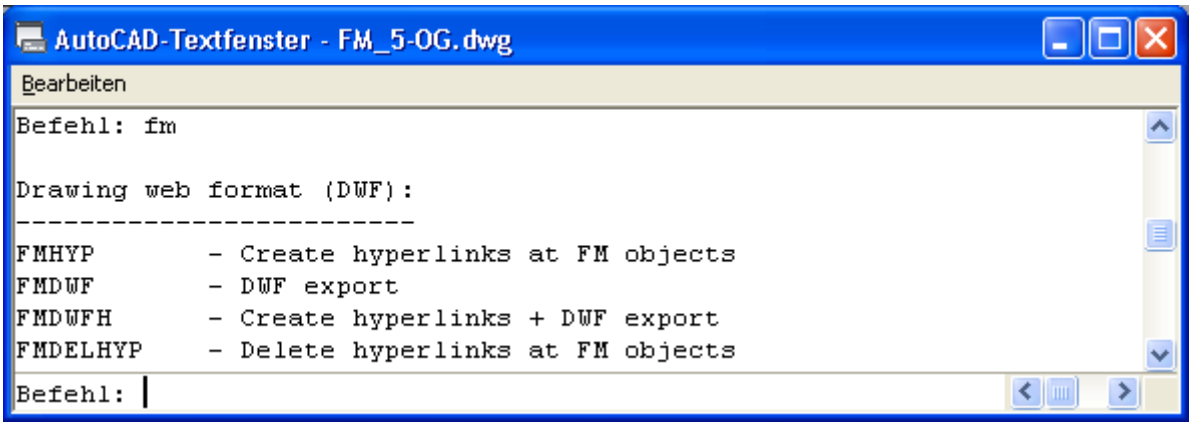


- In den Hinweis in der Startup-Meldung bei Erkennung von Objektänderungen in der Datenbank wird der Befehl *FMADJUST* mit einbezogen:



16.4 DRAWING WEB FORMAT (DWF)

Die folgenden Befehle steuern den Export von DWF-Dateien. Diese dienen der Darstellung (Publizieren) des Zeichnungsinhaltes im Internet. Zusätzlich können FM-Objekte mit einem Hyperlink versehen werden. Dieser führt bei entsprechender Konfiguration zu den Datenbankinformationen des FM-Objektes.



FMHYP - Create hyperlinks at FM objects:
Mit dem FM-Befehl FMHYP wird für jedes FM-Objekt ein Hyperlink gesetzt. Bei einem Klick auf den Hyperlink werden die zu dem FM-Objekt gehörenden Datenbankinformationen aufgerufen.

FMDWF - DWF export:
Mit dem Befehl FMDWF findet der Export im DWF-Format statt. Dieser muss nach jeder Änderung in der Zeichnung erfolgen, um die aktuelle Darstellung der Zeichnungsinhalte zu gewährleisten.

FMDWFH - Create hyperlinks + DWF export:
Mit dem Befehl FMDWFH werden die beiden oben genannten Befehle FMHYP und FMDWF automatisch nacheinander ausgeführt.

FMDELHYP- Delete hyperlinks at FM objects:
Mit dem Befehl FMDELHYP werden die bestehenden Hyperlinks an den FM-Objekten wieder entfernt.

FMBefehle FMDEL FMPDEL, FMRDEL
Die FM-Befehle dienen zum Löschen von Räumen und FM-Polygonen ohne die zugehörigen DB-Objekte zu löschen.

Die drei Befehle FMDEL, PMPDEL und FMRDEL benötigen keine Admin-Rechte, in der Auflistung des Befehls FM erscheinen sie aber innerhalb der Admin-Befehle. Durch ausdrückliche Hinweise wird der Benutzer auf die Konsequenzen der Befehle hingewiesen. Es besteht die Möglichkeit an der Stelle den Befehl abzubrechen.

Anmerkung zu FMPDEL: Raumpolygone werden mit eingeblendet, können aber nicht gelöscht werden

FMPDEL - Delete selected FM polygons, only in DRAWING not in DB
FMRDEL - Delete selected FM rooms, only in DRAWING not in DB

FMPDEL - Löschen von selektierten Polygonen mit Symbolen nur in der Zeichnung nicht in der Datenbank
FMRDEL - Löschen von selektierten Räumen mit Symbolen nur in der Zeichnung nicht in der Datenbank

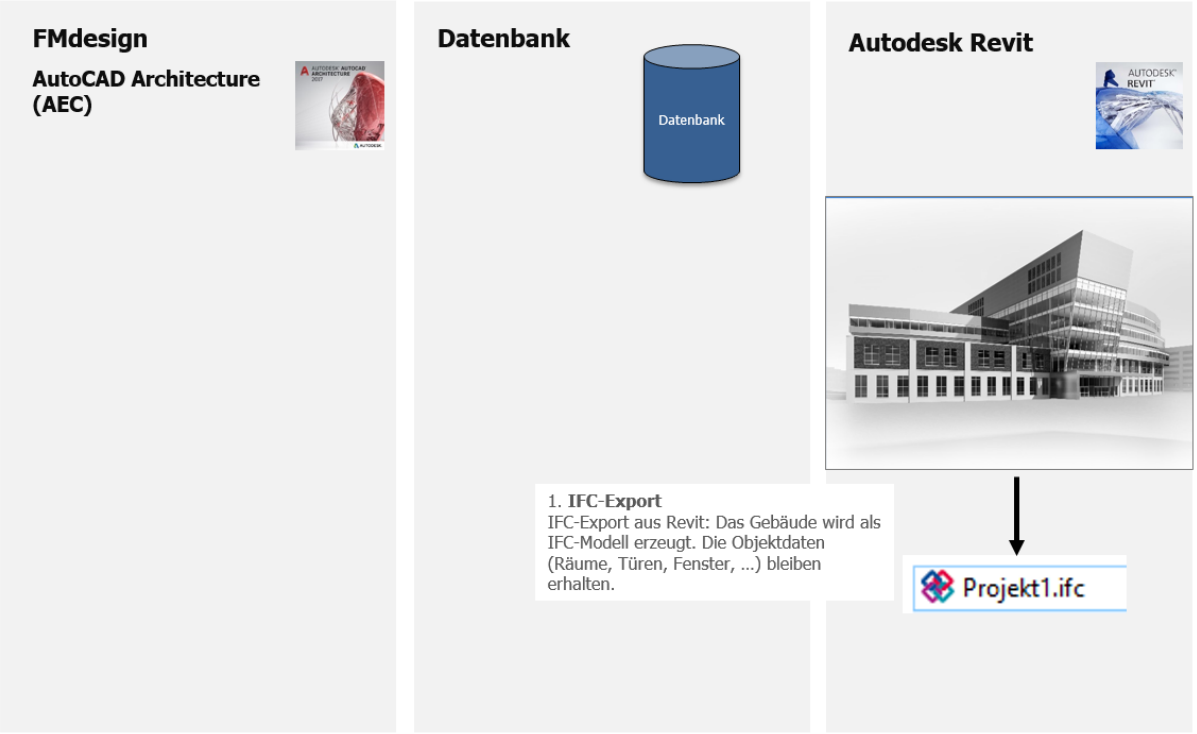
17 BIM UND FMDESIGN

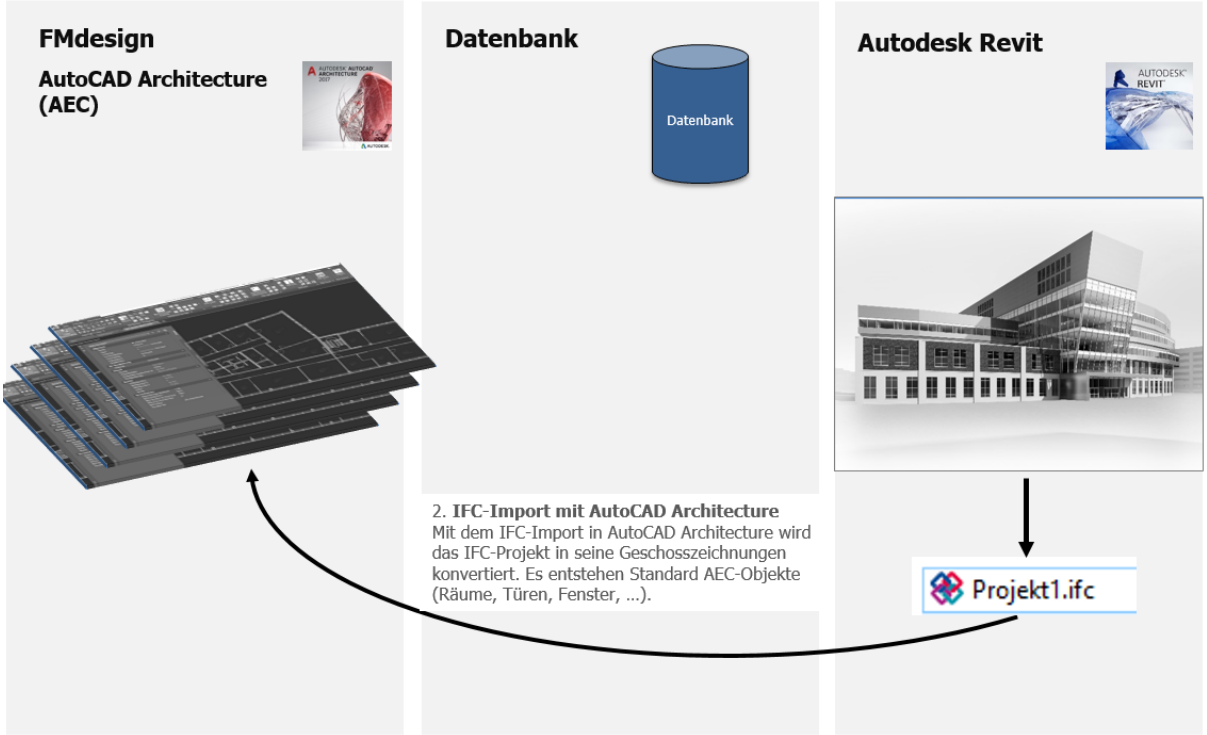
BIM (Building Information Modeling) verändert die traditionellen Abläufe beim Planen, Entwerfen, Errichten und Verwalten von Gebäuden. Alle relevanten Gebäudedaten werden digital erfasst, kombiniert und vernetzt. Das Gebäude wird als virtuelles 3D-Modell auch geometrisch visualisiert (CAD). BIM findet sowohl im Bauwesen zur Bauplanung und Bauausführung (Architektur, Ingenieurwesen, Haustechnik, Brandschutz, …) als auch im Facility Management Anwendung. Software, mit der die Firma Autodesk BIM unterstützt, sind sowohl Revit, als auch AutoCAD Architecture.

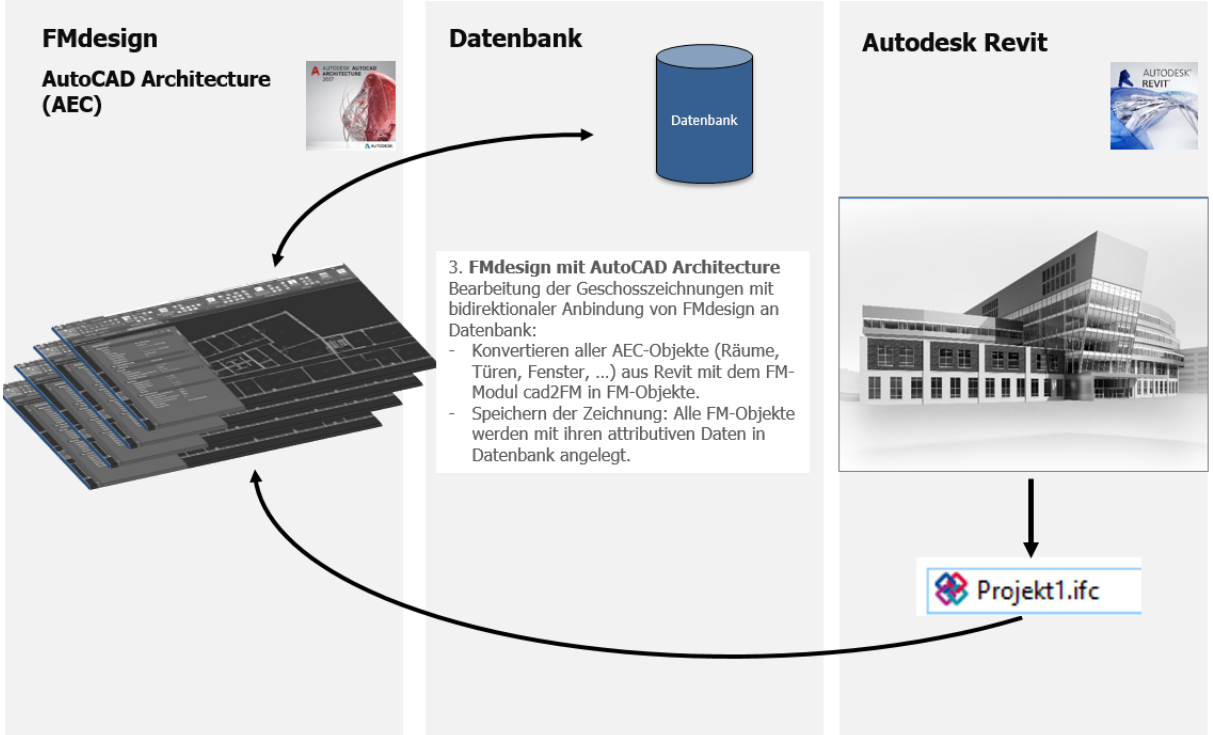
Die Organisation buidingSMART e.V., die seit 20 Jahren besteht, hat mit dem Format IFC den Standard der Zusammenarbeit von unterschiedlichen Softwareprodukten geschaffen. Autodesk unterstützt die Interoperabilität zwischen Revit und AutoCAD Architecture mit dem offenen Austausch durch das IFC-Format.

FMdesign bietet die Möglichkeit über einen Import der IFC-Datei in AutoCAD Architecture Projekte aus Revit einzulesen, in die Datenbank zu übertragen und mit AutoCAD Architecture bidirektional zu bearbeiten.

FMdesign for Revit: Stufe I (Standardfunktionalität)




FMdesign
AutoCAD Architecture (AEC)
Datenbank
Datenbank
Autodesk Revit
2. IFC-Import mit AutoCAD Architecture
Mit dem IFC-Import in AutoCAD Architecture wird das IFC-Projekt in seine Geschosszeichnungen konvertiert. Es entstehen Standard AEC-Objekte (Räume, Türen, Fenster, ...).
Projekt1.ifc


FMdesign
AutoCAD Architecture (AEC)
Datenbank
Datenbank
Autodesk Revit
3. FMdesign mit AutoCAD Architecture
Bearbeitung der Geschosszeichnungen mit bidirektionaler Anbindung von FMdesign an Datenbank:
- Konvertieren aller AEC-Objekte (Räume, Türen, Fenster, ...) aus Revit mit dem FM-Modul cad2FM in FM-Objekte.
- Speichern der Zeichnung: Alle FM-Objekte werden mit ihren attributiven Daten in Datenbank angelegt.
Projekt1.ifc

Allgemeines

Die Autoren sind bei der Erstellung der Texte und Grafiken mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können etwaige Fehler nicht ausgeschlossen werden. Für fehlerhafte Angaben und deren Folgen können wir weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Die Informationen in dem vorliegenden Dokument werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht.

Warenzeichen

Alle Produkte von Autodesk (AutoCAD®, AutoCAD Architecture®,…), die Produkte von Microsoft (Windows 8®, Windows 10®…), die Software Oracle® auf die in diesem Dokument Bezug genommen wird, sind Marken oder eingetragene Marken von Autodesk, Microsoft und Oracle.

Alle weiteren im Text erwähnten Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

Copyright

Diese Unterlagen sind urheberrechtlich (UrhG) geschützt und dürfen - weder vollständig noch partiell - ohne schriftliche Genehmigung des Verfassers nicht vervielfältigt, nachgedruckt oder in anderer Form gespeichert werden.

© Copyright 2023 deltaCAD GmbH

deltaCAD GmbH
Kirchenstrasse 9b
D-82065 Baierbrunn b. München
Germany
Telefon: +49 89 744939-0
E-Mail: info@deltaCAD.de

AUTODESK.
Authorised Developer