

# Benutzerhandbuch FMdesign

## **AutoCAD Architecture**



März 2025



Inh	alt	
		Seite
1	AutoCAD Architecture	3
2	FMdesign mit AutoCAD Architecture	4
	2.1 FM AEC-Räume	5
	2.1.1 Neuen FM AEC-Raum anlegen	5
	2.1.2 Neuen AEC-Raum anlegen	10
	2.1.3 Geometrie eines AEC FM-Raum verandem	10
	2.1.4 Anderding der Radindaten (Attribute)	16
	2.1.6 FM-Raum löschen	17
	2.1.7 cad2FM Räume	19
	2.2 FM-Blöcke	21
	2.2.1 FM Konvertierung der AEC-Objekte über Blockmanager	21
	2.2.2 Neues AEC-Objekt anlegen	23
	2.2.3 AEC FM-Block editieren	24
	2.2.4 cad2FM Blocke	28
	2.2.5 Allgemein	30
	2.3 Attribute dor AEC Objekte	30 21
	2.3.1 Allibute del AEC-Objekte	22
	2.4 Markierungstuhktion von AEC-Objekten	Seite         3         D Architecture       4         EC-Raum anlegen       5         Raum anlegen       7         nes AEC FM-Raum verändern       10         rr Raumdaten (Attribute)       14         m löschen       16         schen       17         rme       19         arung der AEC-Objekte über Blockmanager       21         Objekt anlegen       23         ck editieren       24         ske       30         arue und Objekte       30         avon AEC-Objekte       31         ovon AEC-Objekte       31         avon AEC-Objekte       31         avon AEC-Objekte       32         avon AEC-Objekte       34         avon AEC-Objekte       34         avon AEC       36         avon AEC       36         avon AEC       36         avon AEC       36         avon AEC       37         avon AEC       38         avon AEC       39         e Standortzuordnung       39         aver       39         e Standartzee       48         g Standortzuordnung (FMD_O
	2.5 Sensitive Doundingboxen für Fin-blocke	34 34
	2.6. Datenstruktur und Konfiguration	35
	2.6 1 INI-Finträge AFC	36
	2.7 Echo Export/Import	38
	2.8 Projektolanung	39
	2.9 AFC-Standorte	30
	2.9.1 Automatische Standortzuordnung	39
	2.9.2 Stil-Manager	42
	2.10 Verwaltung der Eigenschaftssätze	48
	2.10.1 Aktualisierung der Eigenschaftssätze	48
	2.10.2 Aktualisierung Standorterkennung (FMD_OID)	48
	2.10.3 Konfiguration Aktualisierung Eigenschaftssätze	49
	2.10.4 Ablauf Aktualisierung der Eigenschaftssätze anhand der Vorlagedatei	52
	2.10.5 Transfer von Eigenschaftssatzwerten 2.10.6 Berginigen von Eigenschaftssatzattributen (Properties)	54 55
	2.10.0 Bereinigen von Eigenschaltssatzattinbuten (Froperties)	55
	2.11 Nulziiche AEC-Delenie	00
	2.12 AEC-Objektanen in unterschiedlichen Klassen	01
	2.13 Abgrenzung AEC – Standard-AutoCAD	62 60
	2.14 AutoCAD Architecture im Datenbank-Viewer	62
	2.15 Komprimierung von AutoCAD / AutoCAD Architecture-Zeichnungen	63
	2.15.1 Exponzeichnung aus AutoCAD Architecture / AutoCAD 2.15.2 Komprimierung der FM-Zeichnungen	03 61
2		65
J		00

3 BIM und FMdesign



## 1 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.





## 2 FMdesign mit AutoCAD Architecture

Die aktuelle FMdesign Version V7.1 unterstützt die Funktionen von AutoCAD Architecture 2021 - 2024 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:





## 2.1 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 ArchitectureFM-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.

## 2.1.1 Neuen FM AEC-Raum anlegen

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

<b>1</b> 📈 🔟 🖾	FM-Räume	×
me 🚰 📝 🖬 🎦 🖭 💽 1 Räume / Polygone	Raum neu anlegen Raum Raum anlegen Raum mit Datenbankobjekt verknüpfen (Auswahlliste) Raum mit Datenbankobjekt verknüpfen (ObjektID)	
	Raum-Geometrie ändem <u>V</u> eränderten Raum aktualisieren <u>A</u> utoCAD-Polylinie (Kopie) aus Raumpolygon erzeugen Räume löschen Räume mit Instanzen anzeigen	
	OK Abbrechen	



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:





🖷 Datenfenster 'Raum'				X
				T
Raumnr.	1155-56		String	
Barcode			String	li li
Bemerkung			String	
Bodenart1	Teppich		Catalog	Į į
Deckenart1			Catalog	
DIN-Fläche	25,89		Decimal	
Kostenstelle			Catalog	
Lichte Höhe			Decimal	N I
Nutzung DIN 277			Catalog	1
Raumbeschriftung	SWR Büro		String	Ť
ОК	Abbrechen Vorher Nächste	r		
Torrest Strengt and				

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

eme Auswani				
Allgemein		ş		
Farbe	VonLayer	ŏ		
Layer	A_SWR_Raum			
Linientyp	vonLayer			
Linientyptaktor	l Mani avas			
Linienstarke	Vool aver	e e		
Objekthöhe	0	elle		
		arst		
Material	Vool aver	- ° -		
District		(		
Plotstil	VonFaibe	le te		
Plotstiltabelle	Madall	E E		
Plottabelle zugeordnet zu		eiter		
		Ē	455-56	
Mitteleuelit V				
Mittelpunkt X				
Mittelpunkt 7				
Höhe				
Breite				
/erschiedenes				
Beschriftungs-Maßstab	1:50			
BKS-Symbol Ein	Nein			
BKS-Symbol im Ursprung	Nein			
BKS je Ansichtsfenster				
BKS-Name				
Visuallar Stil	2D-Drahtkörper			

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

## 2.1.2 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  $\rightarrow$  Dialogbox bestätigen  $\rightarrow$  Raum markieren  $\rightarrow$  Reiter *Erweiterte Daten* wählen  $\rightarrow$  Button *Eigenschaftssätze hinzufügen* wählen  $\rightarrow$  OK  $\rightarrow$  FMdesign-Befehl *Neuen Raum anlegen* wählen und erstellen

X       Raum       Image: Construction of the second seco	Darstellung
Eigenschaftssätze hinzufügen	Erveit
Raum	Alles löschen
OK Abbrechen	Hilfe





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.



## 2.1.3 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:

GRIPS		×
1	Ein AEC-Raum wurde modifiziert. Verwenden Sie die Option 'Raum eine neue Polylinie zuordnen' innerhalb des Befehles 'FM-Raumfunktionen', um den zugehörigen FM-Raum anzupassen.	
	ОК	

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

FM-Räume X					
Raum neu anlegen					
○ <u>N</u> euen Raum anlegen					
O Raum mit Datenbankobjekt verknüpfen (Auswahlliste)					
O Raum mit Datenbankobjekt verknüpfen (ObjectID)					
Raum-Geometrie ändem					
Raum eine neue Polylinie zuordnen (Raum aktualisieren)					
O AutoCAD-Polylinie (Kopie) aus Raumpolygon erzeugen					
◯ Räume <u>l</u> öschen					
◯ Räume mit Instanzen anzeigen					
OK Abbrechen					



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*:

FM-Räume		×				
Raum neu anlege	en					
O <u>N</u> euen Raum	○ <u>N</u> euen Raum anlegen					
Raum mit Date	Raum mit Datenbankobiekt verknüpfen (Auswahlliste)					
O Baum mit Dat	enbankobiekt verknüpfen (ObiectID)					
- Roum Coomotrio	ändem					
Raum eine ne	ue Polylinie <u>z</u> uordnen (Raum aktualisie	eren)				
<u>AutoCAD-Poly</u>	linie (Kopie) aus Raumpolygon erzeug	en				
O Räume <u>l</u> ösche	n					
O Räume mit Ins	tanzen anzeigen					
	OK Abbrechen					
Du	irchsuchen					
Stil Name	AEC_Sonstige Nutzung Vorbereit.					
Assoziativ	at					
Name Assoziativ	Vorbereit. Ja					



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



## 2.1.4 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:

	🖳 Datenfenster 'Raum'			
	Raumnr.	, 1138		String
	Barcode			String
	Bemerkung			String
4400	Bodenart1	Teppich		Catalog
1138	Deckenart1			Catalog
18.24 m²	DIN-Fläche	18,24		Decimal
Büro	Kostenstelle			Catalog
Buit	Lichte Höhe			Decimal
	Nutzung DIN 277			Catalog
	Raumbeschriftung	Büro		*AEC*
	OK	Abbrarban Vorber Näckste	e	
	UK	Nachste	1	



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

					_
		Raumnr.	1138-a		String
		Barcode			String
	4400 -	Bemerkung			String
	1138-8	Bodenart1	Teppich		Catalog
	19.24 m2	Deckenart1			Catalog
		DIN-Fläche	18,24		Decimal
H	Buro	Kostenstelle			Catalog
		Lichte Höhe			Decimal
		Nutzung DIN 277			Catalog
		Raumbeschriftung	Büro		*AEC*
		ОК	Abbrechen Vorher Nächster	]	

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:

F	aum	v 🖬 🔶	-¢ <mark>5</mark>	
	KLASSIFIZIERUNG			ign
	Flächenart nach	🔳 Von Stil (Nutzfläche (1))		
	Grundflächenber	. 🔳 Von Stil (A)		
	NetAreaType_DIN	Von Stil (*Nicht angegeben*)		
	SpaceType_DIN	Von Stil (*Nicht angegeben*)		
	DOKUMENTATION			
	Hyperlink			
	Hinweise			
	Referenzdokume	. 🚍 (0)		
	EIGENSCHAFTSSÄTZ	Έ		
	Raum			
	Raumnummer	1138-a		ten
4	Name			ñ
4	Bruttofläche			E I
	Bruttoumfang			Nel N
	Putzabzug in cm			Ĩ
	Anrechenbarkeit			
	Nettofläche	18.24m <sup>2</sup>		
	Bodenbelag	Teppich		
	Beschreibung			
	OKFFB	Dielen		
	OKRFB	Estrich	_	
4	Basisvolumen	Fertigparkett	-11	
Ň	Projekt.Bauabsc	Fliesen		
Ň	Projekt.Geschoss	Laminat		
	Projekt.Geschoss.	Linoleum		
	Projekt.Geschoss.	Naturstein		
	FMD_OID	PVC		
	EIGENSCHAFTSSÄT	Parkett		
	1 🔒	Spaltplatten		



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:

×	Aktuali	sierung beendet.		
ł	▶. ▼ Bej	fehl eingeben		
Ra	um	<ul> <li>• • • • • • • • • • • • • • • • • • •</li></ul>		
К D EIR 42 42 5	ASSIFIZIERUNG Flächenart nach Grundflächenber NetAreaType_DIN SpaceType_DIN OKUMENTATION Hyperlink Hinweise Referenzdokume GENSCHAFTSSÄTZ aum Raumnummer Name Bruttofläche Bruttofläche Bruttofläche Bruttofläche Bruttofläche Bruttograng Putzabzug in cm Annechenbarkeit	- Von Stil (Nutzfläche (1)) Von Stil (A) Von Stil (A) Von Stil (*Nicht angegeben*) Von Stil (*Nicht angegeben*)	Erweitette Eaten Darstellung Design	→ 1138-a 18.24 m <sup>2</sup> Büro
*****	Bodenbelag Beschreibung OKFFB OKRFB Basisvolumen Projekt.Bauabsc Projekt.Geschoss Frojekt.Geschoss FMD_OID	Teppich OK FFB OK RFB 50.16 m <sup>3</sup> "Kein Projekt" "Kein Projekt" "Kein Projekt" 106#cb785c48-75d2-408a-8d <u>93-8e4</u>		
E	GENSCHAFTSSÄTZ	E AUS STIL 📰 -		

## 2.1.5 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*:



FM-Räume ×
Raum neu anlegen O <u>N</u> euen Raum anlegen O Raum mit Datenbankobjekt verknüpfen ( <u>A</u> uswahlliste)
ORaum mit Datenbankobjekt verknüpfen (ObjectID) Raum-Geometrie ändem
<ul> <li>Raum eine neue Polylinie zuordnen (Raum aktualisieren)</li> <li><u>A</u>utoCAD-Polylinie (Kopie) aus Raumpolygon erzeugen</li> <li><u>Räume löschen</u></li> </ul>
O Räume mit Instanzen anzeigen

Vorgehensweise siehe Benutzerhandbuch Teil 1, Kapitel 4.2.4 Räume löschen.

#### 2.1.6 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:

Admin	
AEC / MEP	•
FM Batch 🝷	
FM Splitmo	de •
FM Prüffun	ktionen -
FM-Befehle	A - K -
FMAM:	Multi-Modus anpassen
FMASCR:	AutoCAD Script starten
FMBASI:	Simulation des Batchlaufes
FMCC:	Änderung der ClassID aller Objekte eines Layers
FMCI:	Änderung der ObjectID eines FM-Objektes
FMCLEAR:	Löschen aller FM-Infos der Zeichnung, Speichern unter <nam< th=""></nam<>
FMCLEAR_	SELECT: Löschen der EEDs von ausgewählten Objekten
FMCDPL:	Prüfen auf doppelte Polylinien
FMCDPP:	Prüfen auf doppelte Stützpunkte
FMCONNE	CT: Überblick über Pfadangaben
FMDRN:	Prüfen auf doppelte Raumnummern
FMC2L:	Ändern des Volumenlimits für cad2FM (Default 500)
FMDEBUG:	Debug Code ändern
FMDEED:	FM-EEDs von gewählten Objekten löschen
FMDBSM:	Ändern des Dictonary-Eintrags für DBSAVEMODE
FMDEL:	Löschen gewählter Objekte nur in der Zeichnung, nicht in DB

Folgende Dialogbox erscheint:

FMDEL	×
⊗	lm Auswahlsatz enthaltene Räume und Blöcke werden nur in der Zeichnung, nicht in der Datenbank gelöscht. Komplexe Räume und FM-Gruppen werden komplett gelöscht. Magnetpunkte werden nicht berücksichtigt
	OK Abbrechen

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



## 2.1.7 cad2FM Räume

A. D D B B S S -		AutoCAD Architecture 2018 - NICHT FUR DEN WIEDERVERKAUF AEC_Demo-DWG_20G.dwg	Stichw
A Express FMdesign		$\sim$	
Start Einfügen Beschrifte	en Rendern Ansicht Verwal	ten A360 Visionswerkzeuge Plugins Verfügbare opps Express Tools FMdesign FM Project FM Module 📼 -	
Layer Eigenschaften AutoCAD / Lay	° ♪ ♪ ↓ ↓ ↓ S ↓ ↓ ↓ ↓ ↓ Graphische Auswertung er ▼ FM Auswe	E E C Los Control Cont	in in 👻
Start Zei	hnung1* X AFC Demo-DW	6 206* M +	_
EIGENSCHAFTEN		[-][Oben][2D-Drahtkorper]	
Keine Auswahl	- 📽 + 📲		
Allgemein			
Farbe	VonLayer		
Layer			
Linientyp	VonLayer		-1-
Linientypfaktor			
Linienstärke	VonLayer		1907
Transparenz	VonLayer		18.03
Objekthöhe		illing interest in the second interest interest in the second interest interes	1
3D-Visualisierung			
Material	VonLayer		1101
Plotstil			\$2,450
Plotstil			
Plotstiltabelle	Keine		
Plottabelle zugeordnet			14
Plottabellentyp		1000 1977 10000 1977 1000 1977 1000 1977 1000 1977 1000 1977 1000 1977 1000	5
Ansicht		1400m 1100m 1100m	2
Mittelpunkt X			
Mittelpunkt Y			_
Höhe			$\mathcal{P}$
Breite			
Verschiedenes	-	1946(27) 1147 1140 11444 1140 1140 1141 1141 114	
Reschriftungs-Maßstah	1:50	- 30,01m² - 22,00m² - 24,00m² - 01,14m² - 18,00m² - 16,00m² - 28,00m² - 28,00m² - 16,00m²	
BKS-Symbol Ein	Nein		
BKS-Symbol im Urspru	Nein		
BKS je Ansichtsfenster			
BKS-Name			
Visueller Stil	2D-Drahtkörper		

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:

Erzeuge externe FM-Räume X	
AEC-Räume wurden gefunden (AEC-Raumstil: '*', Anzahl: 67) Diese werden in FM-Räume umgewandelt.	
OK Abbrechen	
Erzeuge externe FM-Räume	×
O Ableiten der Raumnummer aus AutoCAD <u>T</u> exten	
O Ableiten der Raumnummer und Attributinformation aus	AutoCAD <u>B</u> löcken
O Ableiten der Räume aus Gesamt-Raumblock	
O Automatische Suche (Optionen 1, 2 und 3)	
O Automatische Generierung der Raumnummer	
Ableiten der Räume aus AEC-Räumen	
O Ableiten der Raumnummer aus Xdata Verknüpfung	
OK Abbrechen	



🔼 📄 🗁 🖶 🚔 🛼 -	· 🚓 • 🛛 🗢	AutoCAD Architecture 2018 - NICHT FÜR DEN WIEDERVERKAUF AEC_Demo-DWG_2OG.dwg	▶ Stichw
Express FMdesign			
Start Einfügen Beschrifte		nwalten A360 Visionswerkzeuge Plugins Verfügbare Apps Express Tools FMdesign FM Project 🖬 Module 📼 🔹	
			a 🖂
Layer 🐸 🕻 🤻 💐	🖉 🤧 📟 🚺 💣 🛛 Graphisch	che 🥵 🖉 🎒 Umzugsliste Step 1 Step 2 Step Polygon Step 1 Step 2 🎬 Block Step 1 Step 2 Echo Echo FM Info	Admin
Eigenschaften 💡 🔆 🔐 🔲 0	<ul> <li>Auswertun</li> </ul>	ung 🛐 🛃 📕 👘 👘 1+2 Erzeugung 👘 🊰 Austausch 👘 Export Import 📲	h 📝 😿 👘
AutoCAD / Lay	er 🔻 🛛 FM Ausv	uswertungen 👻 FM Umzug 👻 cad2FM Räume 👻 cad2FM Polygone 👻 cad2FM Blöcke 👻 cad2FM Attribute 🛛 FM Inf	fo 🛛 🖌 FM Admin 🔫
Start Zeio	chnung1* × AEC_Demo-D	-DWG_206* × +	
EIGENSCHAFTEN		(_16)wa 1/20. Deskta ana 1	
		[_][oter]][cz+otaliko/pe]	
Keine Auswahl	- 📽 + 🐴	de la companya de la	
Allgemein		- g	
Farbe	VonLayer		
Layer			
Linientyp	VonLayer		
Linientypfaktor			
Linienstärke	VonLayer		
Transparenz	VonLayer		📩 🔣
Objekthöhe			, Kisen T
3D-Visualisierung			
Material	VonLayer		
Plotstil			\$2,45m
Plotstil			
Plotstiltabelle	Keine		
Plottabelle zugeordnet			
Plottabellentyp			
Ansicht			
Mittelpunkt X			
Mittelpunkt Y			
Mittelpunkt Z			IN HEZE HEZ
Höhe			
Breite			1 <u>1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 </u>
Verschiedenes		- Silin - 225 - 246 - 311 - 256 - 256 - 256 - 2576 - 2576 - 2576 - 2576	- 1878m <sup>-</sup> 1
Beschriftungs-Maßstab			
BKS-Symbol Ein	Nein		
BKS-Symbol im Urspru	Nein		
BKS je Ansichtsfenster			
BKS-Name			
Visueller Stil	2D-Drahtkörper		

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:

Speichern	×
In der Zeichnung befinden sich noch nicht mit der Datenbank verknüpfte Flächen: 67 In der Zeichnung befinden sich noch nicht mit der Datenbank verknüpfte Blöcke: 0 Diese können mit 'cad2FM Stufe 02' mit vorhandenen Datenbank-Objekten verknüpft	
Optionen O Zwischenspeichem: neue Flächen/Blöcke werden nicht in der Datenbank angele	egt
Speichem: neue R\u00e4chen/Bl\u00f6cke werden in der Datenbank NEU angelegt	
OK Abbrechen	

Räume werden bei cad2FM Stufe 1 auch dann angelegt, falls konfigurierte AEC-Attribute nicht im Eigenschaftssatz in der Zeichnung vorhanden sind.

Ist die Raumnummer nicht im Eigenschaftssatz vorhanden, so wird eine Raumnummer generiert (\_\$\$\_001, ...) und diese in das FM-Attribut (ATT-EEDS) eingetragen. Die Räume werden angelegt. Die generierte Raumnummer wird nicht in "Raumnummern-Attributes" des Eigenschaftssatzes eingetragen.

Die Hinweise im Protokoll bleiben unverändert.



Die Markierungsfarbe wird geändert von "Magenta" zu "Gelb". Beispiel: StepError\_C116\_021; Raumnummer konnte nicht ermittelt werden;<Farbe>;<n>

## 2.2 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).

## 2.2.1 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:

	Ti	ür (2)		- <b>1</b> + -4							
	C	OKUMENTATION			ign						l
		Hyperlink			Des		- K		n		Ē
		Hinweise					🔺 🔶				1
	E	IGENSCHAFTSSÄTZ	E								l
	T	üren									l
		Beschreibung			p D	U I	¥			<u> </u>	l
		Brandschutzklasse									1
	÷.	Raum.Nummer									1
	÷.	Raum.Name									1
		Aufschlagsrichtu									
	4	Breite									
	÷.	FMD_LID			ten						1
	4	Höhe			Dat			1128			
		Nummer			erte						
		Oberlicht			veit			19.04			
	1	Projekt.Bauabsc			E .			10.24 III			
	1	Projekt.Geschoss						Büro			
	1	Projekt.Geschoss									
	1	Projekt.Geschoss									
		Reinigungsfläche									1
		Rolladenkasten									l
		Schallschutzklasse									1
		Schließart				Π				п	
		Schlüssel-Nr.								II	l
		Sonnenschutz									
		Türfläche									
AFT		Verglasung						<u>/////</u> -			
B		Wärmedurchgan									
						1 <sup>1</sup> 1,	· II ·	l <u>i</u> l		, 7 <sup>1</sup> 1,	Ē
		* _									
민		*									ſ





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

Blockmanager Tür	$\times$			
AEC-Objekt in FM-Objekt umwandeln				
O AEC-Objekt mit Datenbankobjekt verknüpfen (Auswahlliste)				
O AEC-Objekt mit Datenbankobjekt verknüpfen (ObjektID)				
OK Abbrechen				

#### **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:

🔛 Datenfenster 'Tür'		×
Türnr.	1138-013 String	
Türtyp	Standard *AEC*	
Bemerkung	String	
Beschreibung	String	
Brandschutzklasse	TO DefCat	
Breite (Tür)	1,01 *AEC*	
Höhe (Tür)	2 *AEC*	
Reinigungsfläche	4,04 *AEC*	
Türbez.	String	
ОК	Abbrechen Vorher Nächster	

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.

## 2.2.2 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  $\rightarrow$  Reiter Erweiterte Daten  $\rightarrow$  Eigenschaftssätze hinzufügen  $\rightarrow$  OK







2.2.3 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.





🖳 Datenfenster 'Tür'		×
Türnr.	þ242-48 🕅 String	
Türtyp	Standard *AEC*	
Bemerkung	String	
Beschreibung	String	
Brandschutzklasse	TO DefCat	
Breite (Tür)	1,01 *AEC*	
Höhe (Tür)	2 *AEC*	
Reinigungsfläche	4,04 *AEC*	
Türbez.	String	
ОК	Abbrechen Vorher Nächster	

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

Tü		▼ <sup>4</sup> + 4 <sup>4</sup>				
D	OKUMENTATION			Ċ		
	Hyperlink					
	Hinweise					
	Referenzdokumente	<b>=</b> (0)				
EI	GENSCHAFTSSÄTZE					
Ti	iren					
	Beschreibung					
	Brandschutzklasse				<b>x</b>	
¢.	Raum.Nummer					
÷.	Raum.Name					
	Aufschlagsrichtung				, i	×
4	Breite		e	HÊ LÊ	<b>-</b>	T j
÷.	FMD_LID		Dat	li ii		/
4	Höhe		erte			
	Nummer	0242-48	veit			
	Oberlicht		Ę			
1	Projekt.Bauabschnitt					
1	Projekt.Geschossbezeic					
N.	Projekt.Geschosshöhe			ili lii		
N.	Projekt.Geschossniveau					
	Reinigungsfläche					
	Rolladenkasten					
	Schallschutzklasse			<u> ii ii</u>		
	Schließart			ji ji		
	Schlüssel-Nr.			iii liii		
	Sonnenschutz				<u>*</u>	
	Türfläche				<b>•</b>	
	Verglasung			ili ili		

- 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:

if II i TAB F:AEC UPDATEOBJECTS <RETURN für Objektwahl> oder [Alle]:

*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



## 2.2.4 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:



AutoCAD-Meldung $\times$		
cad2FM ok		
ОК		
Blockkonvertierung		×
Blöcke (227) wurden konvertiert		
	ОК	

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

Speichern	×
In der Zeichnung befinden sich noch nicht mit der Datenbank verknüpfte Blöcke: 227 Diese können mit 'cad2FM Stufe 02' mit vorhandenen Datenbank-Objekten verknüpft	
Optionen O Zwischenspeichem: neue Flächen/Blöcke werden nicht in der Datenbank angele Speichem: neue Flächen/Blöcke werden in der Datenbank NEU angelegt	egt
OK Abbrechen	

Der Ini-Eintrag *AEC\_PROPSET\_CHECK*= wird ab der Version V7.1 nicht mehr unterstützt. Alle Blöcke werden angelegt. Die Markierung in der Farbe Gelb wird beibehalten, da sonst kein expliziter Hinweis auf die Problemattribute wäre. Old:

<pre>;;; 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</pre>	
<pre>;;; ;;; 1 - Neue Objekte werden nicht angelegt (Default) ;;; 0 - Neue Objekte werden angelegt ;;; AEC_PROPSET_CHECK=1</pre>	



## 2.2.5 Allgemein

## AEC-Objekte: AEC-Befehl Gleiches Objekt hinzufügen



Damit in den Kopien, die durch den Befehl *Gleiches Objekt hinzufügen* entstehen, keine doppelte ObjektIDs erzeugt werden, werden die FM-EEDs gelöscht. Es erfolgt kein Hinweis. Im Moment werden nur die AEC-Objekttypen AEC\_DOOR und AEC\_WINDOW berücksichtigt.

Folgende Objekttypen werden im Moment nicht unterstützt:

- AEC\_MVBLOCK\_REF
- AEC\_WINDOW\_ASSEMBLY
- AECB\_MVPART (AutoCAD MEP)
- AEC\_MVBLOCK\_REF
- AEC\_WINDOW\_ASSEMBLY
- AEC\_WALL

Bei Bedarf können diese Objekttypen ebenfalls berücksichtigt werden.

## 2.3 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:



ж Х Х	Raum BASIS Allgemein Beschreibung Layer	Raum	Design				
	Stil Name	Eŭro Bŭro	ien in				
	Assoziativ	Nein	· Da				
	Umgrenzungen versetzen	Nach Stil	iete i				
	Berechnungsmodifikatoren	KEINE*	meit meit			1	
		Raym/Zonen-Manager					
	Komponentenshmossungen	Schatten weren und authenmen					
	Geometriaturo	Extrusion		4455-00		1 N	
	A Gesamtraumhöhe	2.75					
	B Lichte Höhe	2.75		$-n^2$			
	© Bodendicke					×=	
	D Deckendicke		🖳 Datenfenster 'Raum'				×
	E Deckenhohlraum UHD						
	F Doppelboden		Raumnr.	1155-56		String	
	Vorgabewert für Oberflächenhöhe	2.75		1155 56			
	Ausrichtung	Oberkante Boden	Barcode			String	
			Benerkung			String	
	°F						
		≥ m	Bodenat 1	Tannish		Catalon	
				Геррип			
			Deckenart1			Catalog	
LEN	Tatsächliche Abmessungen		Deckenarer			catalog	
HAF	A Länge	4.934	DIN-Elächa			Decimal	
ISCI	Breite	5.283	Divilacie	25,89		Decimar	
GEN	Basistlache		Kastanstalla			Catalog	
	Basisuolumen		Köstenstelle			Catalog	
101	basisyolumen	Theos in					
			Lichte Höhe			Decimal	
			Nutzung DIN 277			Catalog	
			Raumbeschriftung	Büro		*AEC*	
			OK	Abbrechen Vorher Nächste	er .		
				Nacista			

Berechnete Attribute sind erkennbar an dem Zeichen "Blitz":

	EIO	GENSCHAFTSSÄTZE	AUS STIL 🗰 🗄	-
	Ra	umstil		-
$\mathbf{N}$	4	Stil	Büro	
4	4	Bruttofläche	B: 22.53 m <sup>2</sup>	
	84	Bereich_DIN		
		Beschreibung_Dl	Büroarbeit	
	4	Beschreibungde	NF2	
	4	BGF Raum	22.528	
	8.4	Flächenart_DIN	Nutzfläche (1)	

## 2.3.1 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 <u>AEC Attribute</u>, 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.

#### 2.4 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*:





Beziehungen	
Standortmarkierung allgemein	Standortmarkierung
◯ Standort eines Objektes	◯ FM-Räume ohne Standort
◯ Alle sichtbaren Objekte eines Standortes	◯ FM-Polygone ohne Standort
O Alle Standby-Objekte	◯ FM-Objekte mit dauerhaften Standort
Objekt-Markierung	Zustand von FM-Objekten
O Suchkriterium: AutoCAD-Handle (Referenz)	O Markierung aller FM-Objekte mit Objektstatus
O Suchkriterium: ObjektID	O Markierung aller FM-Gruppen
O Suchkriterium: Projekt-Zugehörigkeit	O Markierung aller FM-Multiblöcke
O Datenbank-Abfrage nach Objekt-ID	Markierung aller AEC-Blöcke

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:

Voreinstellung Objektn	narkierung X
Flächenmarkierung	
<ul> <li>Schraffur</li> </ul>	
Rahmen	
O Pfeil	
Marker	Dreieck ~
Objektmarkierung	
◯ Schraffur	
Rahmen	
◯ Pfeil	
O Marker	Dreieck ~
ОК	Abbrechen

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

#### **Objektmarkierung Klasse**

**1** 

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

Objektmarki	erung		×
Fenster			
Tür Inventar			
Raum			
			]
	ОК	Abbrechen	



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.



## 2.5 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.

En Se	hreibtisch X					
ibtisch					0 🤗	
			Grunddaten			
	Inventarbez. Inventarbeschreibung TypModell Arbeitsplatz-ID Raum-ID Geschoss-ID Gebaude-ID Liegenschafts-ID Status Mobel Programm CADKervittr	Schreiben Schreiben USM, höhemenstellber USM Köss (Solo) Bire ( EG-302 Erögestürder Füldesign München Sud Klos	Inventar-ID Symbol Bai/Code Ableilung Hothstar Unterdisase Kostenstelle Ansfihrung / Enbe Anschaftungspreis Anschaftungspreis Anschaftungspreis	000280 1040192 USM U. Schärer Söhne AG Schreittische Eiche tilfmed 2.450,00 € 180/00 180/00		
	Bernerkung					

## 2.5.1 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:





## 2.6 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></aec_class>								
NAM	<u>Türnr.</u>	<b>Blockname</b>	Layer	Breite (Tür)	Höhe (Tür)	Türtyp	Reinigungsfläche	Brandschutzklasse	Beschreibung
BLO	***PropSetError***	AEC_DOOR							
ACAD	Türen#Nummer			<design>#Width</design>	<design>#Height</design>	<design>#Stylename</design>	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)  $\leftarrow \rightarrow$  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.

#### 2.6.1 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
;;;
;;;
                  ObjektID des Reflocs
;;;
      <REFLOC>
      <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\_Baul.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
;;;	
T.TRRA	RY BOUNDINGBOX POSITION=

#### INI-Eintrag EXPORT\_AEC\_FORMAT, Berücksichtigung Speicherformat für AutoCAD 2018:

;;;			
;;; 5	Speid	cher	format der AutoCAD-Zeichnung
;;;	1	-	AutoCAD 2000 (Default)
;;;	2	-	AutoCAD 2004
;;;	3	-	AutoCAD 2007
;;;	4	-	AutoCAD 2010
;;;	5	-	AutoCAD 2013
;;;	6	-	AutoCAD 2018
;;;			
EXPORT	AEC	FOR	MAT=

#### 2.7 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.



🚺 🔒 🍤 T 🗟 T 🔻						Raum_106	j_Temp.csv - Excel
DATEI START EINFÜGEN SEITEN	ILAYOUT FORMELN D	ATEN ÜBERPRÜFEN	ANSICHT				
Ausschneiden Calibri	• 11 • A A =	= 📄 🗞 - 📑 Zei	lenumbruch	Standard	-	≠	Standard
Einfügen	• 🖽 • 🔷 • 🔺 =	= =   🖅 🗄 Ver	binden und zentrieren 👻	<b>≌</b> - % ∞	€00 .00 ,00	Bedingte	Als Tabelle
Zwischenablage 🕞	Schriftart 🕞	Ausrichtun	g G	Zahl	roi Is	matierung ·	ionnatieren ·
W43 $\bullet$ : $\times \checkmark f_x$							
A B	C D	E	F	G	Н	L	0
1 LID ACTDWG	#AEC:Raumbez. Raumtyp	#READONLY:Raum-ID	Raumnr. #AEC:Raum	peschriftung	Bemerkung	Bodenart1	#READONLY:Raumumfang
2 OIDa0a70088-a AEC Demo-DWG 10G	6 Büro	M1_AEC_01.0002	0163-64 AEC_Büro			Teppich	20,54
3 OIDd028ff37-d AEC Demo-DWG 10G	6 Büro	M1 AEC 01.0004	0122 AEC Büro			Teppich	11,92
4 OID5965abc0-8 AEC Demo-DWG 10G	6 Büro	M1 AEC 01.0006	0126 AEC Büro			Teppich	17,15
5 OID743528f0-d AEC Demo-DWG 10G	6 Kopierer	M1 AEC 01.0008	0125A AEC Sonstig	e Nutzungen		Teppich	8,32
6 OID990c7ec3-1 AEC Demo-DWG 10G	G Technik	M1 AEC 01.0010	0125 AEC Sonstig	e Nutzungen		Teppich	8,32
7 OID735cec95-9 AEC Demo-DWG 10G	6 Büro	M1 AEC 01.0012	0124 AEC Büro			Teppich	16,92
8 OIDdf8d6b69-b AEC Demo-DWG 10G	6 Büro	M1 AEC 01.0014	0123 AEC Büro			Teppich	22,67
0 OID0daa5039-a AEC Damo-DWG 10G	Rüro	M1_AEC_01_0016	0119-21 AEC Büro			Tennich	27 72

## 2.8 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.

## 2.9 AEC-STANDORTE

#### 2.9.1 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





## Beispiel Standort-Objekt Raum:



## Beispiel Einfüge-Objekt Tür:

×	Tür	- 😵 🔶 🐴	
*	DOKUMENTATION		5.
	Hyperlink		Des
	Hinweise	i <b>n</b>	and the second s
	Referenzdokumente	i (0)	an and a second s
	EIGENSCHAFTSSÄTZE		
	Türen		
	Beschreibung		
	Brandschutzklasse		
	😓 Raum.Nummer		
	🚝 Raum.Name		
	Aufschlagsrichtung		
	4 Breite		
	🐺 FMD_LID		
	😽 Höhe		
	Nummer	T_1_155-56_1	
	Oberlicht		
	🧐 Projekt.Bauabschnitt		
	Projekt.Geschossbezeic.		
	🥸 Projekt.Geschosshöhe		
	V Projekt.Geschossniveau		
	A Reinigungsfläche		
	Rolladenkasten		$\int dr $
	Schallschutzklasse		25.89 11
	Schließart		
	Schlüssel-Nr.		Buio
	Sonnenschutz		
	🏂 Türfläche		
	Verglasung		
	Wärmedurchgangskoe.		
igenschaften			



## 2.9.2 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
- $\rightarrow$  Markieren des Raumes



→ Rechte Seite: Manuelle Eigenschaftsdefinition hinzufügen wählen:

earbeiten A <u>n</u> sicht											
0688890	- C										
Dachelementstil	Allgemein Gilt für Definition Vers	ionsverlauf									X
Fassadenstil	Name	Beschreibung	Тур	Quelle	Vorgabe	Einheiten	Format	Beispiel	Sicht	Reihenfolge	^
Fenster	AnrechenbareFläche	Anrechenbare Fläche	Automatisch	Raum			Anrechenbare Fläche			19	
Fensterstil	AnrechenbarerUmfang	Anrechenbarer Umfang	Automatisch	Raum			Anrechenbarer Umfang			20	
	+ Anrechenbarkeit	Anrechenbarkeit	Liste	Anrec	100		Prozent	100 %	Image: A start and a start	6	
	A Basisfläche	Basisfläche	Automatisch	Raum			Basisfläche			17	
····· 🛅 Raum	42 Basisumfang	Basisumfang	Automatisch	Raum			Anrechenbarer Umfang			18	
	A Basisvolumen	Nettovolumen	Automatisch	Raum			Volumen		Image: A start and a start	12	
	■+Beschreibung	Beschreibung	Text				Standard		Image: A start and a start	9	
	-Bodenbelag	Benutzt Listendefinition Bodenbelag	Liste	Bode	Parkett		Standard	Parkett	Image: A start and a start	8	
Türen	47 Bruttofläche	Basisfläche ohne Überlagerungen	Automatisch	Raum			Basisfläche		<b>V</b>	3	
Türstil	fr. Bruttoumfang	[Umfang]	Formel	[Umfa			Umfang		Image: A start and a start	4	
Wand	T+FMD OID	FMdesign Object-ID	Text				Standard		Image: A start and a start		
	47 Name	Raum Name	Automatisch	Raum			Standard		Image: A start and a start	2	
Zonenstil	fr. Nettofläche	([Bruttofläche] - ([Umfang]*[Putzab	Formel	([Brut			Anrechenbare Fläche		<b>V</b>	7	
Stile für 2D-Schnitt/Ansicht	T+ OKFFB	OK FFB	Text				Oberkante FFB	OK FFB	Image: A start and a start	10	
Topenstile	T+ OKRFB	OK RFB	Text				Oberkante RFB	OK RFB	Image: A start and a start	11	
P= Zonenvorlagen	Projekt.Bauabschnitt	Bauabschnitt (ID)	Projizieren	Gener			Standard		Image: A start and a start	13	
Mehrmusekabiekte	Projekt.Geschoss	Geschossbezeichnung (ID)	Projizieren	Gener			Geschoss		Image: A start and a start	14	
	Projekt.Geschosshöhe	Geschosshöhe	Projizieren	Gener			3 Nachkommastellen		Image: A start and a start	15	



→ Es öffnet sich folgende Dialogbox:

🔺 Neue Eigen	schaft	×
<u>N</u> ame:		
<u>A</u> nfangen mit:	*VORGABE*	$\sim$
	OK Abbrechen	

→ 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 kör	nen leer bleiben



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



Ra	um	× 📽 🔶 🙀					<u> </u>
к	LASSIFIZIERUNG					118	32
D	OKUMENTATION		Des				
E	GENSCHAFTSSÄTZE						m²
R	aum					Flur	
	Raumnummer	1130					
4	Name						
4	Bruttofläche					<u>-</u>	
fr.	Bruttoumfang						
	Putzabzug in cm		G				
	Anrechenbarkeit	100 %					
£.,	Nettofläche			1 8			
	Bodenbelag	Teppich	ten				
	Beschreibung		Õ				
	OKFFB	OK FFB	erte				
	OKRFB	OK RFB	veit				
4	Basisvolumen		يت		1120		
1	Projekt.Bauabschnitt				1100		
1	Projekt.Geschoss						
1	Projekt.Geschosshöhe						
1	Projekt Corchornium	*Kain Drajakt*			Bespreenung		
	FMD_OID	106#f2e535c1-d57a-40b0-9f1a-27a250b41d9e#0					
E	GENSCHAFTSSÄTZE AUS ST	nL 🔳 -					
R	aumstil						
4	Stil			l f		1	
4	Bruttofläche						
84	Bereich_DIN					- <u></u>	7
	Beschreibung_DIN277						8
4	BeschreibungdesStils						
4	BGF Raum				· ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ; ;	· · · · · ·	Ĵ.
8.	Flächenart_DIN_277						



#### 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
- $\rightarrow$  Öffnen mit Klick auf das Pluszeichen der Eigenschaftssatz-Definitionen
- → Markieren des Fensters



→ Rechte Seite: Positionseigenschaftsdefinition hinzufügen wählen:

🕌 Stil-Manager							•			
Datei Bearbeiten Ansicht										
D C   C 6   5   5 D   4 7	7 💷 + 🖓									
AEC_Demo-DWG_10G.dwg	Allgemein Gilt für Definition Version	sverlauf						$\mathbf{n}$		
Dokumentationsobjekte	Name	Beschreibung	Тур	Quelle	Vorgabe	Einheiten	Format	Beispiel	Sichtbi ^	₫.
ALC-Bemaßungsstile	Aufschlagsrichtung	Aufschlagsrichtung	Text				Standard			42
	■+Beschreibung	Beschreibung	Text				Standard			-
⊕ Bauteiltabellen-Stile	■+Brandschutzklasse	Brandschutzklasse	Liste	Brandschutzklasse - Fenster Fassade	-		Standard	-	Image:	$f_{x_{\bullet}}$
Berechnungsregeln	4 Breite	Breite	Automatisch	Fenster:Breite; Tür-Fenster-Kombination:			Standard			197
⊞⊣ab Eigenschaftsdatenformate		CAFM	Liste	SWR CAFM Export	ja		Standard	ja	Image: Second	
Eigenschaftssatz-Definition	∫:Fensterfläche	[Höhe]*[Breite]	Formel	[Höhe]*[Breite]			Standard		Image: A start and a start	¥+
AecPolygonStil	E FMD_LID	Raum - Raum - Object-ID	Position	Raum : Raum : FMD_OID			Standard		<b>~</b>	
Dachelementstil	44 Höhe	Höhe	Automatisch	Fenster:Höhe; Tür-Fenster-Kombination:H			Standard		<b>~</b>	
Deckenstil		Nummer	Automatisches Inkr		1		Nummer - F01	F01		12
	■+ Oberlicht	Oberlicht	Text				Standard		Image: A start and a start	Ĵ,
	Projekt.Bauabschnitt	Bauabschnitt (ID)	Projizieren	General : Unterteilungs-ID			Standard		Image: A start and a start	~+
Fensterstil	Projekt.Geschossbezeichnung	Geschossbezeichnung (ID)	Projizieren	General : Geschoss-ID			Geschoss		Image: A start and a start and a start a st	₽
Geländerstil	Projekt.Geschosshöhe	Geschosshöhe	Projizieren	General : Geschosshöhe			3 Nachkommastellen			52
KWD	Projekt.Geschossniveau	Geschossniveau	Projizieren	General : Geschossniveau			3 Nachkommastellen		Image: A start and a start	~~
Raum	Raum.Name	Raum - Raum - Name	Position	Raum : Raum : Name			Standard		Image: A start and a start	
Raumstil	Raum.Nummer	Raum - Raum - Nummer	Position	Raum : Raum : Raumnummer			Nummer - 001			



→ In der folgenden Dialogbox die Daten ausfüllen:

A Positionseigenschaftsdefinition	×
Name:	_
Eigenschaftsname als Beschreibung verwenden	
Eigenschaftsdefinition:	
<ul> <li>AEC-Polygon</li> <li>Raum</li> <li>Raum</li> <li>AnrechenbareFläche</li> <li>AnrechenbarerUmfang</li> <li>Anrechenbarkeit</li> <li>Basistfläche</li> <li>Basiswnfang</li> <li>Basisvolumen</li> <li>Beschreibung</li> <li>Bodenbelag</li> <li>Bruttofläche</li> <li>Bruttofläche</li> <li>FMB</li> <li>Z FMD_OID</li> <li>Name</li> </ul>	^
OK Abbrechen Hilfe	

→ 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:

🔏 Stil-Manager												×
Datei Bearbeiten Ansicht												
	- C											
AEC_Demo-DWG_10G.dwg	ein Gilt für Definition	Versionsverlauf										^
Dokumentationsobjekte Nam	ne	Beschreibung	Тур	Quelle	Vorgabe	Einheiten	Format	Beispiel	Sicht	Reihenfolge /	^ 🗉	•
AEC-Bemaßungsstile	Aufschlagsrichtung	Aufschlagsrichtung	Text				Standard		<ul> <li>Image: A second s</li></ul>		4	ā 🗌
Anzeigethemenstile	Beschreibung	Beschreibung	Text				Standard		<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>	2	P4	4
Bauteiltabellen-Stile	Brandschutzklasse	Brandschutzklasse	Liste	Brandschutzklasse - Fenster Fassade	-		Standard	-	<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>	3	$f_x$	÷
Berechnungsregeln	Breite	Breite	Automatisch	Fenster:Breite; Tür-Fenster-Kombination:			Standard		Image: A start and a start		語	0
i → ab Eigenschaftsdatenformate	CAFM	CAFM	Liste	SWR CAFM Export	ja		Standard	ja	Image: A start and a start			2
Eigenschaftssatz-Definition	Fensterfläche	[Höhe]*[Breite]	Formel	[Höhe]*[Breite]			Standard				Ň.	e -
AecPolygonStil	FMD_LID	Raum - Raum - Object-ID	Position	Raum : Raum : FMD_OID			Standard		<ul> <li>Image: A set of the set of the</li></ul>		E	ī –
Dachelementstil	Höhe	Höhe	Automatisch	Fenster:Höhe; Tür-Fenster-Kombination:H			Standard		<b>Z</b>			
Deckenstil II+N	Nummer	Nummer	Automatisch		1		Nummer	F01	<ul> <li>Image: A set of the set of the</li></ul>	1	1	ŧ.
	Oberlicht	Oberlicht	Text				Standard		<ul> <li>Image: A set of the set of the</li></ul>		Ĵ,	1
	Projekt.Bauabschnitt	Bauabschnitt (ID)	Projizieren	General : Unterteilungs-ID			Standard		<ul> <li>Image: A start of the start of</li></ul>			4
Fensterstil Y	Projekt.Geschossbez	Geschossbezeichnung (ID)	Projizieren	General : Geschoss-ID			Geschoss		Image: A start and a start			ê.
< > ) 🌾	Projekt.Geschosshöhe	Geschosshöhe	Projizieren	General : Geschosshöhe			3 Nachk		Image: A start and a start		$\sim$	×
							OK	Abbr	rechen	Anwenden	Hilfe	
Zeichnungen so	ortiert AEC_Demo	-DWG_1OG.dwg		Eigenschaftssatz-Definit	ionen				Fenster			

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



EIG	ENSCHAFTEN			[-][Oben][2D-Drahtkörper]	
Fe	nster	▼ <sup>1</sup> + 4 <sup>1</sup>			7
D	OKUMENTATION				Щ <u> </u>
	Hyperlink			-	
	Hinweise				T
	Referenzdokumente	■ (0)			
EI	GENSCHAFTSSÄTZE				
Fe	enster				
	Nummer	F50			
	Beschreibung				
	Brandschutzklasse				
÷.	Raum.Nummer				
4	Raum.Name				
	Aufschlagsrichtung		eu		
4	Breite		Dat		
	CAFM		erte		
5	Eanstarflächa	1 067	, eit		
4	FMD_LID	106#9c1d9039-7c40-4905-8051-fba8568	Ę		
4	Höhe				// //
	Oberlicht				// //
N.	Projekt.Bauabschnitt				
M	Projekt.Geschossbezeichnung				11 11
X	Projekt.Geschosshöhe				
N.	Projekt.Geschossniveau				
£.,	Reinigungsfläche			λ	
	Rolladenkasten			λ	
	Schallschutzklasse			<b>*</b>	
	Schließart				

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

## WICHTIG:

EGENSCHAFTBN Raum Ruthanskimmete Bigenschwitzer Ruthanski Badenbelog Beschreibung Bodenbelog Beschreibung Bodenbelog Beschreibung Bodenbelog Beschreibung Bodenbelog Beschreibung Bodenbelog Beschreibung Bodenbelog Beschreibung Beschreib

Eigenschaftssätze aus Stil können nicht übernommen werden.



## 2.10 VERWALTUNG DER EIGENSCHAFTSSÄTZE

## 2.10.1 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:

## 2.10.2 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:



## 2.10.3 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

General	^	Name
AEC		AecStyleManager.csv
FMPolygon		PropSetValue_Transfer.csv

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

	А	В	С	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	Туре	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								
10								

- 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 </br/>



#### Beschreibung der Sektionen:

#### Sektion Propertysetdefinition (Zeilen PSET)

	А	В	С	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 existiert, 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	Туре	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								
10								

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

Anlegen eines neuen Properties

- 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> existient 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

#### 2.10.4 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:





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.

🔏 Stil-Manager							×
<u>D</u> atei <u>B</u> earbeiten A <u>n</u> sicht							
D @   D B   🕼 🛛 🗳 🖸 🛛	7 💷 - 🛛 🛱						
AEC_Demo-DWG_50G.dwg     Dokumentationsobjekte	Allgemein Gilt für Definition Version	nsverlauf					
Eigenschaftssatz-Definitionen	Name	Beschreibung	Тур	Quele	Vorgabe	E ^	₫.
AecPolygonStil	+ Aufschlagsrichtung	Aufschlagsrichtung	Text				B
Dachelementstil	+Beschreibung	Beschreibung	Text				74
Deckenstil	+ Brandschutzklasse	Brandschutzklasse	Liste	Brandschutzklasse - Tür	TO		$f_{x_{+}}$
Fassadenstil	4z Breite	Breite	Automatisch	Fenster:Breite: Tür:Breite: Tür-Fenster-Kombination:Breite			562
Fenster	E FMD LID	Raum-FMD OID	Position		0		
	4z Höhe	Höhe	Automatisch	Fenster:Höhe; Tür:Höhe; Tür-Fenster-Kombination:Höhe	×		*+
Geländerstil	T+Nummer	Nummer	Text				9
KWD	+ Oberlicht	Oberlicht	Text				-
Raum	V Projekt.Bauabschnitt	Bauabschnitt (ID)	Projizieren	General : Unterteilungs-ID			1
Raumstil	Projekt.Geschossbezeichnung	Geschossbezeichnung	Projizieren	General : Geschoss-ID			JL,
Tragwerkstil	Projekt.Geschosshöhe	Geschosshöhe	Projizieren	General : Geschosshöhe			~+
Treppenstil	Projekt.Geschossniveau	Geschossniveau	Projizieren	General : Geschossniveau			₽
Türen	Raum.Name	Raum - Raum - Name	Position	Raum : Raum : Name			~
Türstil	Raum.Nummer	Raum - Raum - Nummer	Position	Raum : Raum : Raumnummer			~
Wand	<i>f</i> <sub>*+</sub> Reinigungsfläche	[Breite]*[Höhe]*2	Formel	[Breite]*[Höhe]*2			
Wandstil	Rolladenkasten	Rolladenkasten	Text				
Tananatil	■+ Schallschutzklasse	Schallschutzklasse	Text				
	■+ Schließart	Schließart	Text				
🗄 🚰 Zeichnung I.awg	Schlüssel-Nr.	Schlüssel-Nr.	Text				
	■+ Sonnenschutz	Sonnenschutz	Text				
	∫r. Türfläche	[Breite]*[Höhe]	Formel	[Breite]*[Höhe]			
	■+ Verglasung	Verglasung	Text				
						> `	
						-	
				OK Abbrechen <u>A</u> r	wenden	Hilf	fe
Zeichn	ungen sortiert AEC_Demo-DWG_5	OG.dwg		Eigenschaftssatz-Definitionen	Türen		

Mit Klick auf die Auswahl erscheint folgende Dialogbox:

A Positionsei	genschaftsdefinition	$\times$
<u>N</u> ame:	FMD_LID	
	Eigenschaftsname als Beschreibung verwenden	
<u>E</u> igenschaftsdef	inition:	
AEC-Po	Jygon AnrechenbareFläche AnrechenbarerUmfang Anrechenbarkeit Basisfläche Basisumfang Basisvolumen Beschreibung Bodenbelag Bodenbelag Bodenbelag_FMold Bruttofläche Bruttoumfang FMD_OID Name	~
	OK Abbrechen Hilfe	



🔏 Stil-Manager			· · · · · ·				×
<u>D</u> atei <u>B</u> earbeiten A <u>n</u> sicht							
D @   D B   B   B \$ \$ D	ţ: 🖓 [	- C					
AEC_Demo-DWG_50G.dwg	^ _ A	Allgemein Gilt für Definition Version	sverlauf				^
Eigenschaftssatz-Definition	ner	Name	Beschreibung	Тур	Quelle	^	∎.
AecPolygonStil		+ Aufschlagsrichtung	Aufschlagsrichtung	Text			42
Dachelementstil		+Beschreibung	Beschreibung	Text			<i>v</i> +
Deckenstil		■+Brandschutzklasse	Brandschutzklasse	Liste	Brandschutzklasse - Tür		$f_{x_+}$
Fassadenstil		42 Breite	Breite	Automatisch	Fenster:Breite; Tür:Breite; Tür-Fenster-Kombination:Breite		
Fenster		E FMD_LID	Raum - Raum - FMD_OID	Position	Raum : Raum : FMD_OID	-	
		名 Höhe	Höhe	Automatisch	Fenster:Höhe; Tür:Höhe; Tür-Fenster-Kombination:Höhe		š+
Geländerstil		Nummer	Nummer	Text			8
KWD		■+ Oberlicht	Oberlicht	Text			
Raum		🕸 Projekt.Bauabschnitt	Bauabschnitt (ID)	Projizieren	General : Unterteilungs-ID		1
Raumstil		Projekt.Geschossbezeichnung	Geschossbezeichnung	Projizieren	General : Geschoss-ID		J.
Tragwerkstil		🖉 Projekt. Geschosshöhe	Geschosshöhe	Projizieren	General : Geschosshöhe		~
Treppenstil		🕅 Projekt. Geschossniveau	Geschossniveau	Projizieren	General : Geschossniveau		육
Türen		Raum.Name	Raum - Raum - Name	Position	Raum : Raum : Name		8
Türstil		Raum.Nummer	Raum - Raum - Nummer	Position	Raum : Raum : Raumnummer		~
Wand	~	∫x <sub>+</sub> Reinigungsfläche	[Breite]*[Höhe]*2	Formel	[Breite]*[Höhe]*2		
<	>	Rolladenkasten	Rolladenkasten	Text			~
					OK Abbrechen <u>A</u> nwenden	H	life
2	Zeichnung	en sortiert AEC_Demo-DWG_5	DG.dwg	Eige	enschaftssatz-Definitionen Türer	n	

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

## 2.10.5 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:

Admin								
AEC / MEP 🔻								
Stil-Manager								
Prüfung auf f	ehlerhaf	te Eigenschaf	tssätze					
Aktualisierun	g Eigens	chaftssätze						
Aktualisierung Standortkennung (FMD_OID)								
Transfer Eiger	Transfer Eigenschaftssatzwerte							
Bereinigen Eig	Bereinigen Eigenschaftssätze							

Die Vorlagedatei befindet sich im Ordner ...\FM-Symbol\General\AEC\ PropSetValue\_Transfer.csv:



FM-Symbol	^	Name
Classes		🔊 AecStyleManager.csv
Copy_Ini		PropSetValue_Transfer.csv
- Fenster		
📙 General		
AEC		

#### Beispiel:

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

#### Beschreibung der Vorlagedatei

- Die Datei wird mit jedem Aufruf des Befehls gelesen.
- Die Versionsangabe (Spalte A1) ist zwingend erforderlich.
- Der Typ gibt die Objekte an, f
  ür die der Transfer erfolgt Angabe in DXF (AEC\_DOOR) und Objektmodell (AcDbDoor) m
  öglich
- 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

   <l

#### 2.10.6 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.

Admin
AEC / MEP ·
Stil-Manager
Prüfung auf fehlerhafte Eigenschaftssätze
Aktualisierung Eigenschaftssätze
Aktualisierung Standortkennung (FMD_OID)
Transfer Eigenschaftssatzwerte
Bereinigen Eigenschaftssatzattribute

#### Beispiel AecStyleManager.csv:

		0					
	A	В	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	Туре	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:



AEC_Demo-DWG_6OG_AecPropsetPurge.txt - Editor			_	×
<u>D</u> atei <u>B</u> earbeiten F <u>o</u> rmat <u>A</u> nsicht <u>H</u> ilfe				
<pre>o Zusammenfassung: Türen#Nummer;Attribut bei 'Anzahl' Objekten (Bele Türen#Rolladenkasten;Attribut bei 'Anzahl' Objekt o Eigenschaften, die aus der Zeichnung gelöscht w Eigenschaft wurde gelöscht: Türen#Rolladenkasten; o Objekte mit konfigurierten Eigenschaften, die n Objekte werden markiert, Anzahl: 49</pre>	gt/Leer): (49/0) en (Belegt/Leer): erden: OK; icht bereinigt we	: (0/49) erden können.		^
	Windows (CRLF)	Zeile 1, Spalte 1	100%	*

## Beispiel:





#### Nach dem Befehl Bereinigen Eigenschaftssatzattribute:

_						
EI	GENSCHAFTSSÄTZE					1000
Ti	iren					
	Beschreibung					
	Brandschutzklasse	то				
	Raum.Nummer	06.013-15			1	
	Raum.Name		-			
	Aufschlagsrichtung				N	M
4	Breite		E			ith I
	FMD_LID		Dat		1.1	MA
4	Höhe		erte			H
	Nummer	06.013-15-2	, eit			
	Oberlicht		E S		M 1	<u>H</u>
N.	Projekt.Bauabschnitt			1		181
N.	Projekt.Geschossbezeichnu					NNA I
N.	Projekt.Geschosshöhe					1 Th
N.	Projekt.Geschossniveau					
$f_{x_{\phi}}$	Reinigungsfläche					1#4
	Schallschutzklasse					NN(1
	Schließart					
	Schlüssel-Nr.			-11	<u>N</u>	II
	Sonnenschutz			N	<u>N</u>	
$f_{x_{\phi}}$	Türfläche			N N		
	Verglasung			M		
	Wärmedurchgangskoeffizie		5,00	9	herest	
			ach N	4 N		

## 2.11 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:



Admin		
AEC / MEP 🝷		
Stil-Manager		
Prüfung auf fe	Stil-M	anager
Aktualisierung	Öffner	n des Stilmanagers

🔏 Stil-Manager							×
Datei Bearbeiten Ansicht							
0010618159014	) 🖓 💷 -   G						
AEC_Demo-DWG_6OG.dwg		Allgemein Gilt für Definition Vers	sionsverlauf				
Eigenschaftssatz-Definitionen	n	Name	Beschreibung	Тур	Quelle		₫.
		AnrechenbareFläche	Anrechenbare Fläche	Automatisch	Raum: Anrechenbare Fläche		4
Dachelementsui		AnrechenbarerUmfang	Anrechenbarer Umfang	Automatisch	Raum: Anrechenbarer Umfang		-
Deckenstil		□+ Anrechenbarkeit	Anrechenbarkeit	Liste	Anrechenbarkeit		Jx.
Fassadenstil		4 Basisfläche	Basisfläche	Automatisch	Raum:Basisfläche		67
Fenster		43 Basisumfang	Basisumfang	Automatisch	Raum:Basisumfang		
Fensterstil		42 Basisvolumen	Nettovolumen	Automatisch	Raum:Basisvolumen		**
Geländerstil		+ Beschreibung	Beschreibung	Text			a
KWD		Bodenbelag	Benutzt Listendefinition Bodenbelag	Liste	Bodenbelag		Eŧ
		42 Bruttofläche	Basisfläche ohne Überlagerungen	Automatisch	Raum:Basisfläche ohne Üherlageru	ngen	1
Raumstil		fra Bruttoumfang	[] Imfano]	Formel	[] Imfano]		2
Tragwerkstil			EMdesign Object-ID	Text	[0111019]		
Transmostil		4 Name	Paum Name	Automatisch	Paum:Name		5
Tom		fr. Nettoffäche	([Bruttofläche] + ([) Imfang]*[Putzabz	Formel	([Bruttoffäche] = ([) [mfang]*[Putza	hzurg in cm]*0.01))*([Anrechenharkeit]/100)	
Turen		E. OVEER	OK EEB	Text	([prattonistine] ([printing] [rated	stag in any orong (reincara banaci) 100)	
1 ürstil		E. OVPER	OKPER	Text			-
Wand		Desight Raushashaitt	Raushadhaitt (TD)	Desisionen	Concerni - Linterteikunge ID		
Wandstil		Projekt Coordinate	Coocheesherreichnung (TD)	Projizieren	Canaral - Canahana ID		-
Zonenstil		Projekt. deschoss	Geschossbezeichnung (10)	Projizieren	General : Geschoss-10		-
🗄 🔄 Zeichnung1.dwg		Sprojekt.Geschosshone	Geschosshone	Projizieren	General : Geschosshone		-
		Se Projekt. Geschossniveau	Geschossniveau	Projizieren	General : Geschossniveau		-
		B+Putzabzug in cm	Putzabzug in cm	Liste	Putzabzug in cm		_
		B+Raumnummer	Raum Nummer	Text			_
		52 Umfang	Basisumfang einschließlich Uberlager	Automatisch	Raum:Basisumfang einschließlich Ub	perlagerungen	
		74 Officially	bassumany ensumeund oberager	Automatisci	Kaun bassumany ensumenu roc	enaye unyen	
		٢					>
						OK Abbrechen Anwenden	Hilfe
Zei	ichnungen sortiert	AEC_Demo-DWG_60G.dwg		Eigenschaftssa	itz-Definitionen	Raum	

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



Admin
AEC / MEP -
Stil-Manager
Prüfung auf fehlerhafte Eigenschaftssätze
Alter Führender Führender Aussten A Prüfung auf fehlerhafte Eigenschaftssätze Prüfung und Markierung neuer und existierender AEC-Objekte T auf fehlerhafte Eigenschaftssätze

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

#### 2.12 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.

## 2.13 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

## <u>AEC</u>

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

#### <u>CrossCheck INI-Eintrag LibraryBase "TABLE" ← → "AECTABLE"</u>

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.

## 2.14 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  $\rightarrow$  ACAD\_FM\_4-OG.dwg

GRAPH_DB	*	Name	Änderungs	Тур
ACAD_DWG		ACAD FM 4-OG.dwg	24.04.2012	AutoCAD-Zeichn
a 퉬 FMdesign-DWG		ACAD_FM_10-OG.dwg	24.04.2012	AutoCAD-Zeichn
🛛 📗 FMdesign		ACAD_FM_11-OG.dwg	24.04.2012	AutoCAD-Zeichn
🛛 📗 Split Mode		ACAD EM 12-06 dwg	24 04 2012	AutoCAD-Zeichn

#### 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.



## 2.15 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.

## 2.15.1 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.

#### 2.15.2 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.



## **3 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)







#### 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<sup>®</sup>, AutoCAD Architecture<sup>®</sup>,...), die Produkte von Microsoft (Windows 10<sup>®</sup>, Windows 11<sup>®</sup>,...), die Software Oracle<sup>®</sup> 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 2025 deltaCAD GmbH



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

