



ArchiCAD 23

Der umfassende Praxiseinstieg

Mit zahlreichen Beispielen und Übungsfragen



Inhaltsverzeichnis

	Wo finde ich	13
I	Schnellstart: Wie geht das?	15
I.1	ArchiCAD und BIM.	15
I.2	Die Testversion	15
I.2.1	Hard- und Software-Voraussetzungen	16
I.2.2	Installation	17
I.3	ArchiCAD starten und eine einfache Konstruktion erstellen.	18
I.3.1	Das ArchiCAD-Fenster	19
I.4	Neuheiten der aktuellen Version	27
I.5	Konstruktion der Außenwände	29
I.5.1	Nützliche Voreinstellungen.	32
I.5.2	Vier Wände	34
I.6	Die Innenwände	40
I.6.1	Wandstärke und Ebenen	40
I.6.2	Eingabe für die Innenwände	41
I.6.3	Rasterfang und Koordinateneingabe	45
I.7	Die Tür	50
I.8	Speichern der Konstruktion	55
I.9	Einbau von Fenstern	55
I.10	Bemaßung	57
I.11	3D-Ansicht	60
I.12	Übungsfragen	62
2	Die Benutzeroberfläche im Detail	63
2.1	Die Arbeitsumgebung »Profil 1 – Wichtigste Paletten 23«	63
2.2	Das Pfeil-Werkzeug	72
2.2.1	Objekte mit Pfeil-Werkzeug wählen	72
2.2.2	Punktpositionen auf Elementen	73
2.3	Zoom-Funktionen	74
2.3.1	Zoom und Verschieben mit der Maus	75
2.3.2	Zoom und Verschieben mit Werkzeugen	75
2.3.3	Was ändert sich bei Wahl eines anderen Maßstabs?	76
2.4	Kontextmenü im Grundrissfenster	77

2.5	Ansicht im 3D-Fenster manipulieren.	79
2.5.1	Orbit.	79
2.5.2	Das Kontextmenü im 3D-Fenster	80
2.5.3	Bearbeitungsebene im 3D-Fenster	84
2.6	Übungsfragen	85
3	Koordinateneingabe.	87
3.1	Der Koordinatenursprung.	87
3.1.1	Projektuersprung	88
3.1.2	Benutzerursprung	88
3.1.3	Bearbeitungsursprung	88
3.1.4	Koordinateneingabe	89
3.2	Raster	97
3.3	Hilfslinien	99
3.3.1	Permanente Hilfslinien	100
3.3.2	Temporäre Hilfslinien – Fanghilfen.	101
3.3.3	Fanghilfe Punkt	103
3.3.4	Haupt-Hilfslinien	105
3.3.5	Punkte auf Hilfslinien fixieren	105
3.4	Fangpunkte und Fanghilfen	106
3.4.1	Fangpunkte	106
3.4.2	Fangpunktvarianten	109
3.4.3	Koordinaten-Fang.	110
3.4.4	Relative Konstruktionsmethoden	111
3.5	Elementfang.	115
3.6	Übungsfragen	116
4	Einfache Geometrie.	117
4.1	Linie	118
4.1.1	Übereinanderliegende Linien	120
4.2	Kreis/Bogen	121
4.3	Polylinie	123
4.3.1	Polylinien verbinden.	125
4.4	Spline	125
4.4.1	Splines verbinden	128
4.5	Fixpunkt	128
4.6	Schraffur.	129
4.6.1	Schraffuren zusammenfassen.	131
4.7	Übungsfragen	131

5	Wände, Fenster, Türen ...	133
5.1	Wände.	133
5.1.1	Infofenster	133
5.1.2	Materialien, Prioritäten und Profile	136
5.1.3	Einstellungsdialog für Wände	142
5.1.4	Umbau-Status verwalten	147
5.1.5	Wandabschlüsse	149
5.1.6	Wände gruppieren	150
5.2	Fenster	151
5.2.1	Fenster-Einbau und Manipulation	154
5.3	Eckfenster.	158
5.4	Türen	159
5.5	Decken	161
5.5.1	Decken mit Zauberstab	162
5.5.2	Decken anpassen	163
5.5.3	Deckendurchbrüche und Deckenkanten	165
5.6	Dächer	166
5.6.1	Infofenster	166
5.6.2	Verschiedene Dachformen erstellen.	168
5.6.3	Dach im 3D-Fenster	170
5.6.4	Weitere Dach-Grundeinstellungen	171
5.6.5	Durchbrüche.	174
5.6.6	Wände auf Dach anpassen.	175
5.6.7	Dachneigung, -höhe, Traufkanten und Höhenlinien	176
5.7	Schalen	178
5.8	Dachfenster und Gauben	182
5.9	Öffnungen	184
5.10	Stützen	188
5.10.1	Eigenes Profil	192
5.10.2	Stütze und Wand	194
5.10.3	Segmentierte Stützen	194
5.11	Träger	196
5.11.1	Einfache Träger	196
5.11.2	Segmentierte Träger	198
5.11.3	Durchbrüche	200
5.11.4	Gebogene Träger	202
5.12	Freiflächen	202
5.13	Geländer	205
5.14	Übungsfragen	206

6	Elemente bearbeiten	207
6.1	Informative Auswahl	207
6.1.1	Wahl mit Pfeilwerkzeug	207
6.1.2	Schnell-Auswahl über die Elementfläche	208
6.2	Auswahl zur Bearbeitung	209
6.2.1	Auswahl mit Pfeil-Werkzeug	209
6.2.2	Auswahl beenden	210
6.2.3	Pfeil-Werkzeug und Auswahlmethoden	210
6.2.4	Werkzeug Markierungsrahmen	210
6.2.5	Auswahl nach Kriterien	211
6.2.6	Auswahlsets	213
6.3	Direkt-Bearbeitung mit Pet-Paletten	214
6.4	Elemente bearbeiten	216
6.4.1	Direktes Ziehen mit der Maus	216
6.4.2	Funktionen der Pet-Paletten verwenden	217
6.5	Standard-Transformationen	220
6.6	Anpassungsoperationen	226
6.7	Der Zauberstab	231
6.8	Kontextmenü verwenden	235
6.9	Bearbeiten-Menü	236
6.9.1	Bewegen	237
6.9.2	Ausrichten	238
6.9.3	Verteilen	239
6.9.4	Verändern	240
6.9.5	Vereinigen & Zerlegen	246
6.9.6	Elementeinstellungen mit Pipette und Spritze	247
6.9.7	Tastaturkürzel	249
6.9.8	Symbolleiste »Elemente bearbeiten«	250
6.9.9	Symbolleiste »Elemente anordnen«	255
6.10	Drag&Drop	257
6.11	Übungsfragen	258
7	Treppen und Geländer	259
7.1	Treppen	259
7.2	Geländer	267
7.3	Übungsfragen	270

8	Fassaden	271
8.1	Das Fassaden-Werkzeug	271
8.2	Fassaden mit Polylinienkontur	275
8.3	Fassaden bearbeiten	278
8.4	Symbolleiste Fassade	283
8.5	Eigene Fassadenmuster erstellen	286
8.6	Übungsfragen	290
9	Morph-Elemente	291
9.1	Das Morph-Werkzeug	291
9.2	Morph-Bearbeitung	294
9.2.1	Die Morph-Symbolleiste	294
9.2.2	Glätten	297
9.2.3	Arbeiten mit der Pet-Palette	300
9.3	Übungsfragen	304
10	Bemaßung und Text	305
10.1	Bemaßungseinstellungen	306
10.2	Linear bemaßen	309
10.2.1	Bemaßungsvorgang	311
10.2.2	Geometriemethoden	313
10.3	Automatisch bemaßen	324
10.3.1	Außenbemaßung	324
10.3.2	Innenbemaßung	326
10.4	Bemaßungen bearbeiten	327
10.4.1	Änderungen an Elementen	327
10.4.2	Änderungen an der Bemaßung	327
10.5	Das Text-Werkzeug	330
10.5.1	Einstellungen und Darstellung	330
10.5.2	Texterstellung	332
10.5.3	Texte bearbeiten	332
10.5.4	Etiketten	335
10.5.5	Text ersetzen und Rechtschreibung prüfen	336
10.6	Änderungsmarken und Änderungsmanager	336
10.6.1	Änderung über Revisionswolke erzeugen	337
10.6.2	Elementspezifische Änderungsmarkierung	339
10.7	Übungsfragen	339

II	Raumstempel, Listen und Auswertungen	341
II.I	Raumstempel	341
II.I.1	Feineinstellungen	343
II.I.2	Anzeige von Raumstempeln und Raum-Kategorien	345
II.I.3	Räume anpassen	347
II.I.4	Raum nach Dachlinien erzeugen	350
II.I.5	Eigene Raumkategorien	352
II.2	Listen	353
II.2.1	Elementlisten	354
II.2.2	Listen zur Dokumentation	356
II.3	Übungsfragen	357
I2	Schnitte, Ansichten, Innenansichten, Arbeitsblätter, Details und 3D-Dokumente	359
I2.1	Schnitte	360
I2.2	Ansichten	364
I2.3	Innenansichten	366
I2.4	Arbeitsblätter	370
I2.5	Details	372
I2.6	Die grafischen Übersreibungen	375
I2.7	Das 3D-Dokument	379
I2.8	3D-Schnitte	379
I2.8.1	3D-Dokument erstellen	385
I2.8.2	3D-Dokument aktualisieren und bearbeiten	386
I2.8.3	3D-Dokument bemaßen	388
I2.9	Übungsfragen	390
I3	Organisation, Layout und Plot	391
I3.1	Organisation	391
I3.1.1	Der Navigator	391
I3.1.2	Der Organisator	394
I3.1.3	Layoutbuch	399
I3.2	Plotten	406
I3.3	Drucken	407
I3.4	Publizieren	408
I3.4.1	Publisher-Sets	408
I3.5	Übungsfragen	411

14	Projekteinstellungen, Geschosse und Ebenen	413
14.1	Projekteinstellungen	413
14.1.1	Arbeitseinheiten	414
14.1.2	Bemaßungseinstellungen	414
14.1.3	Berechnungseinheiten und -regeln	415
14.1.4	Raumflächen	416
14.1.5	Referenzhöhen	416
14.1.6	Projektlage	418
14.1.7	Nordrichtung einstellen	418
14.2	Geschossverwaltung	419
14.3	Ebenen	423
14.4	Übungsfragen	425
15	Visualisierung	427
15.1	Vorbereitungen	428
15.1.1	Sonnenstand und Ort	428
15.1.2	Photorealistik-Einstellungen	430
15.1.3	Kamera	433
15.1.4	Lichtquellen	436
15.2	Sonnenstudie	437
15.3	Übungsfragen	438
16	Konstruktionsbeispiel	439
16.1	Das Projekt	439
16.2	Die Geschosse	440
16.3	Das Erdgeschoss	441
16.3.1	Wände	441
16.3.2	Türen und Fenster	445
16.4	Die anderen Geschosse	449
16.5	Das Gelände	453
16.6	Der Keller	455
16.6.1	Kellertreppe außen	456
16.6.2	Der Kellerboden	459
16.6.3	Wand-Fundamente	460
16.7	Fenster und Türen im Erdgeschoss	462
16.8	Treppe im Erdgeschoss	462
16.8.1	Decken und Wände	466
16.8.2	Der Balkon	467

16.9	Der Hauseingang	468
16.10	Obergeschoss	469
16.11	Das Dach.	470
16.12	Übungsfragen	472
A	Fragen und Antworten	473
B	Unterschiede Windows – Macintosh und Tastaturkürzel	485
C	Die Benutzeroberfläche im Detail	487
	Stichwortverzeichnis	533

Wo finde ich ...

Schnelle Themenübersicht

■ Koordinateneingabe	Kapitel 3	Seite 87
■ Fanghilfen/-punkte/Elementfang ..	Abschnitt 3.4, 3.5	Seite 106, 115
■ Hilfslinien	Abschnitt 3.3	Seite 99
■ Elemente wählen	Abschnitt 6.1, 6.2	Seite 207, 209
■ Geschosse verwalten	Abschnitt 14.2	Seite 419
■ Zoomen	Abschnitt 2.3	Seite 74
■ Zeichenbefehle		
■ 2D-Geometrie	Kapitel 4	Seite 117
■ Dächer	Abschnitt 5.6	Seite 166
■ Dachfenster	Abschnitt 5.8	Seite 182
■ Decken	Abschnitt 5.5	Seite 161
■ Eckfenster	Abschnitt 5.3	Seite 158
■ Fassaden	Abschnitt 8.1	Seite 271
■ Fenster	Abschnitt 5.2	Seite 151
■ Morphs	Kapitel 9	Seite 291
■ Öffnungen	Abschnitt 5.9	Seite 184
■ Schalen	Abschnitt 5.7	Seite 178
■ Stützen	Abschnitt 5.10	Seite 188
■ Träger	Abschnitt 5.11	Seite 196
■ Treppen	Kapitel 7	Seite 259
■ Türen	Abschnitt 5.4	Seite 159
■ Wände	Abschnitt 5.1	Seite 133
■ Bearbeitungsbefehle	Kapitel 6	Seite 207
■ Bemaßung		
■ automatisch	Abschnitt 10.3	Seite 324
■ einzeln	Abschnitt 10.1–10.2	Seite 306

■ Texte	Abschnitt 10.5	Seite 330
■ Schnitte, Ansichten	Kapitel 12	Seite 359
■ 3D-Ansicht/3D-Fenster	Abschnitt 2.5	Seite 79
■ Zeichnungserstellung	Kapitel 13	Seite 391
■ Plotten	Abschnitt 13.2	Seite 406
■ Listenausgabe	Kapitel 11	Seite 341
■ Visualisierung	Kapitel 15	Seite 427

Schnellstart: Wie geht das?

In diesem einleitenden Kapitel wird zunächst die Installation des Programms beschrieben und dann anhand eines einfachen Beispiels ein kurzer Überblick über die Bedienung gegeben. Die Vertiefung über einzelne Bedienelemente, die Benutzeroberfläche und eine systematische Einführung in die Konstruktionsweise mit ArchiCAD wird in den nachfolgenden Kapiteln gebracht.

1.1 ArchiCAD und BIM

ArchiCAD ist ein ausgereiftes CAD-System für Architekturaufgaben. Es arbeitet objektorientiert und erstellt ein Gebäudemodell aus Architekturelementen, die aus einem Werkzeugkasten gewählt werden und durch Einstellen ihrer Eigenschaften an die Anforderungen des Projekts angepasst werden. Diese Architekturelemente tragen alle Informationen über Materialien, Abmessungen und Volumen bei sich und sind damit intelligente Objekte. Die internen Informationen der Objekte werden automatisch in Form von Teilelisten, Stücklisten, Massenlisten und Raumstempeln als Projektdaten zusammengefasst und sind stets automatisch aktuell. Es handelt sich hier also nicht um ein Basis-CAD-Programm, das seine Konstruktionen aus einzelnen Linien, Bögen, Kreisen etc. zusammensetzt, sondern um ein fortgeschrittenes CAD-System mit intelligenten Objekten und fortschrittlicher Konstruktionstechnik. ArchiCAD nennt sein CAD-Modell deshalb BIM, *Building Information Model*. Es gibt zur eigentlichen CAD-Software noch eine interessante Projektverwaltungssoftware, den Graphisoft BIM Server. Damit können Projekte, auf die mehrere Mitarbeiter zugreifen sollen, im Netzwerk verwaltet und mit Zugriffsrechten versehen werden.

1.2 Die Testversion

Sie können eine Testversion von ArchiCAD 23 übers Internet unter <http://www.graphisoft.de> herunterladen. Sie finden auf der Begrüßungsseite unter dem Präsentations-Video links einen Button TESTVERSION. Nach Klick darauf erscheint ein Fenster zur Auswahl der ArchiCAD-Downloads für verschiedene Sprachen. Beachten Sie aber, dass Sie sich zunächst hier unter myarchicad.com registrieren müssen. Danach können Sie sich dann für eine TESTVERSION, eine SCHÜLER-/STUDENTENVERSION, eine DOZENTENVERSION oder eine SCHULVERSION anmelden und diese herunterladen.

Im Lauf der Installation werden Sie aufgefordert, zwischen den Lizenzen mit *Software-* oder *Hardware-Schutzschlüssel* für eine normale Vollversion oder mit *Lizenznummer* für *Studenten-* und *Testversion* zu wählen. Die Lizenznummer erhalten Sie von der Firma Graphisoft. Die *Vollversion* kann auch mit einem Zeitkonto ausgegeben werden.

■ **Vollversion**

- mit *Software- oder Hardware-Schutzschlüssel*: Voller Funktionsumfang (ggf. mit Zeitkonto)
- ohne *Hard-/Softwareschlüssel* als *Demoversion*: Kein Speichern oder Kopieren oder Teamwork möglich, zeitlich nicht begrenzt

■ **Studenten- oder Testversion**

- mit *Lizenznummer* für Studenten oder zum Testen nutzbar

Als Demoversion sind die Funktionen zum Speichern, Kopieren und Teamwork abgeschaltet.

Die detaillierten Installations- und Lizenzabläufe finden Sie unter der Internet-Adresse <https://helpcenters.graphisoft.de/handbuecher>. Für die 30-tägige Testlizenz wird Ihnen nach der Anmeldung auf der ArchiCAD-Website eine persönliche Testseriennummer zugeteilt.

1.2.1 Hard- und Software-Voraussetzungen

Folgende 64-Bit-Betriebssysteme werden für ArchiCAD 23 empfohlen:

- | | |
|------------------------|---------------------------|
| ■ Windows 10 | ■ macOS 10.14 Mojave |
| ■ macOS 10.15 Catalina | ■ macOS 10.13 High Sierra |

Wichtig: macOS 10.15 Catalina

Beim Upgrade auf macOS 10.15 Catalina sollten Sie mit Vorsicht vorgehen! Lesen Sie dazu die folgenden Artikel: <https://helpcenter.graphisoft.com/knowledgebase/87527/> und <https://helpcenter.graphisoft.com/knowledgebase/96887/>.

Als kompatibel, aber nicht getestete 64-Bit-Systeme werden angegeben:

- | | |
|---------------|----------------------|
| ■ Windows 8.1 | ■ Windows 7 |
| ■ Windows 8 | ■ macOS 10.12 Sierra |

Tipp: Windows 7

Bei diesem Betriebssystem ist die Bildschirmdarstellung AERO-DESIGN nötig. Sie können das AERO-DESIGN über START|SYSTEMSTEUERUNG|ALLE SYSTEMSTEUERUNGSELEMENTE|ANPASSUNG aktivieren.

32-Bit-Systeme werden nicht unterstützt. Ältere Betriebssysteme sind nicht mehr kompatibel wie Windows Vista oder macOS 10.11 El Capitan und älter.

Zusätzlich ist Java 8 oder höher nötig, es wird notfalls automatisch installiert.

Als Hardware wird mindestens vorausgesetzt:

- Für PC oder Mac: Ein 64-Bit-Prozessor mit vier oder mehr Kernen ist nötig.
- 16 GB RAM-Speicher oder mehr werden empfohlen, Minimum wären 8 GB.
- Mindestens 5 GB freier Speicherplatz auf der Festplatte für die komplette Installation
- Zusätzlich 10 GB Festplattenspeicher oder mehr pro aktivem Projekt
- Bildschirmauflösung von 1920 x 1080 Pixel oder mehr wird empfohlen.
- Grafikkarte mit Open GL 4.0 und möglichst 2 GB oder mehr Videospeicher. Optional 4 GB und 4k-Display, um die Hardwarebeschleunigung voll zu nutzen.
- Zeigegerät: Maus oder Trackball
- Schnelles Internet für den Software-Download und Updates

Für die Vollversion ist ein ARCHICAD-23-CodeMeter-Hardware-Key oder -Software-Key nötig.

1.2.2 Installation

Obwohl Sie zur Ausführung von ArchiCAD nur einfache Benutzerrechte benötigen, müssen Sie für die Installation *Administratorrechte* auf dem PC besitzen. Außerdem sollten alle anderen Anwendungen geschlossen sein.

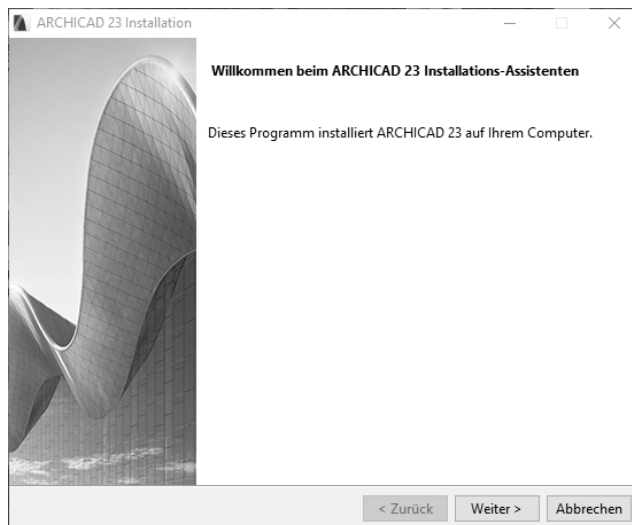


Abb. 1.1: Installation von ArchiCAD 23

Nach dem Download führen Sie die Datei ARCHICAD-23-GER-3003-1.5.exe aus dem Download-Verzeichnis aus. Es erscheint ein Hauptdialogfenster (Abbildung 1.1) und dann eine Reihe weiterer Dialogfenster, die Sie meist mit Klick auf WEITER durchlaufen.

Wenn eine vorherige Version von ArchiCAD gefunden wird, könnten Sie einige Einstellungen übernehmen. Es wird aber empfohlen, die neuesten Programmeinstellungen zu benutzen.

Mit FERTIGSTELLEN wird die Installation beendet.

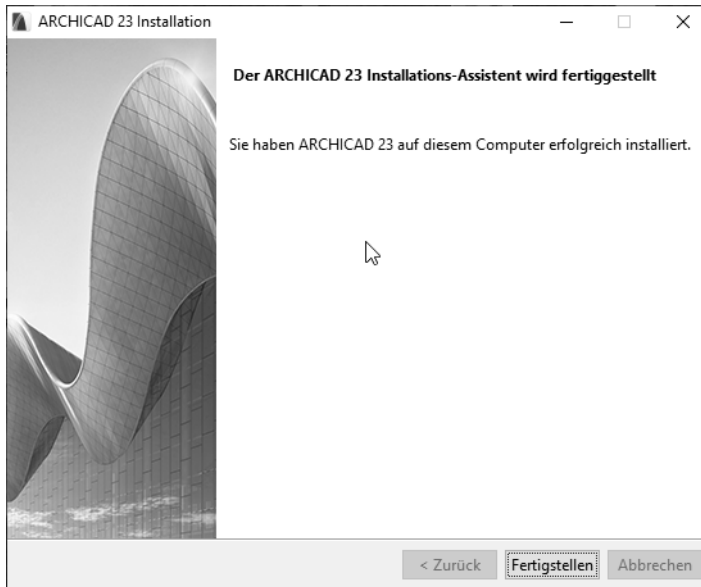


Abb. 1.2: Installation fertiggestellt

1.3 ArchiCAD starten und eine einfache Konstruktion erstellen

Wir wollen hier zunächst ArchiCAD so benutzen, wie es bei normaler Installation eingerichtet wird.



Abb. 1.3: Startsymbol für ArchiCAD auf dem Desktop

Danach erscheint der Startup-Dialog. Hier wählen Sie, ob Sie ein neues Projekt beginnen wollen (= NEU) oder eine bestehende Konstruktion fortsetzen wollen (= SUCHEN). Sie könnten sich auch an einem Team-Projekt beteiligen, wenn der BIM-Server installiert und gestartet ist. Für die erste Konstruktion wählen Sie hier NEU|NEUES PROJEKT. Verwenden Sie als *Vorlage* die 01 ARCHICAD 23 BEISPIEL VORLAGE.TPL und wählen Sie die *Arbeitsumgebung* PROFIL 1 - WICHTIGSTE PALETTEN 23. Dann erst sehen Sie das ArchiCAD-Fenster mit vielen Werkzeugen und Paletten.

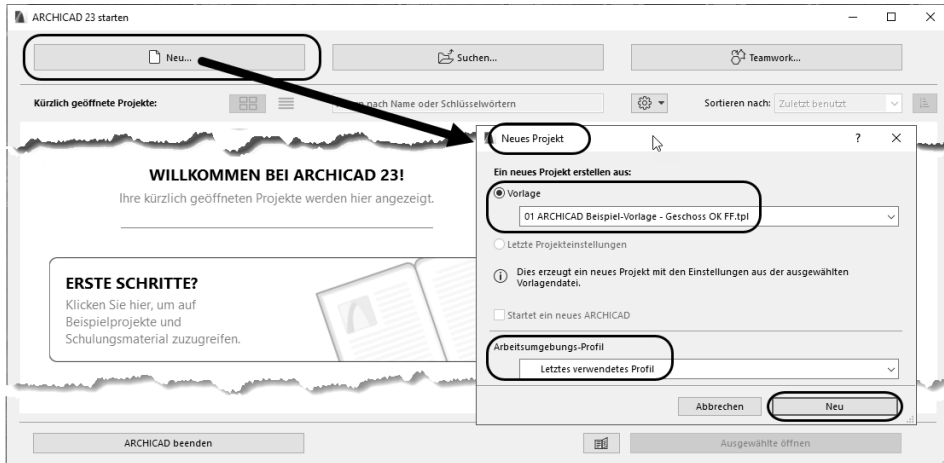


Abb. 1.4: Startup-Dialog bei ArchiCAD

Die ArchiCAD-Zeichnung wird mit der Dateiendung *.PLN – abgeleitet von »PLaN« – gespeichert. Die Sicherungsdateien erhalten die Endung *.BPN entsprechend »Backup-PlaN«.

1.3.1 Das ArchiCAD-Fenster

Nach dem Start eines neuen Projekts werden die Grundeinstellungen der Arbeitsumgebung und die Benutzeroberfläche aufgebaut. Das zentrale ArchiCAD-GRUNDRISSENFENSTER ist von mehreren Funktionsleisten oben, links, rechts und unten umgeben.

Mitten im GRUNDRISSENFENSTER erscheint beim ersten Aufruf ein Hinweistext auf der Zeichenfläche. Auf der linken Seite dieses Texts wird die höhenmäßige Zuordnung von Geschosshöhen, Decken und Wänden beschrieben (Abbildung 1.6). Rechts wird darauf hingewiesen, dass Sie nur mit einer Beispiel-Vorlage begonnen haben und für effektives Arbeiten eine individuelle Vorlage mit spezifischen Vorgaben für Ihr Projekt anlegen sollten.

Kapitel 1

Schnellstart: Wie geht das?

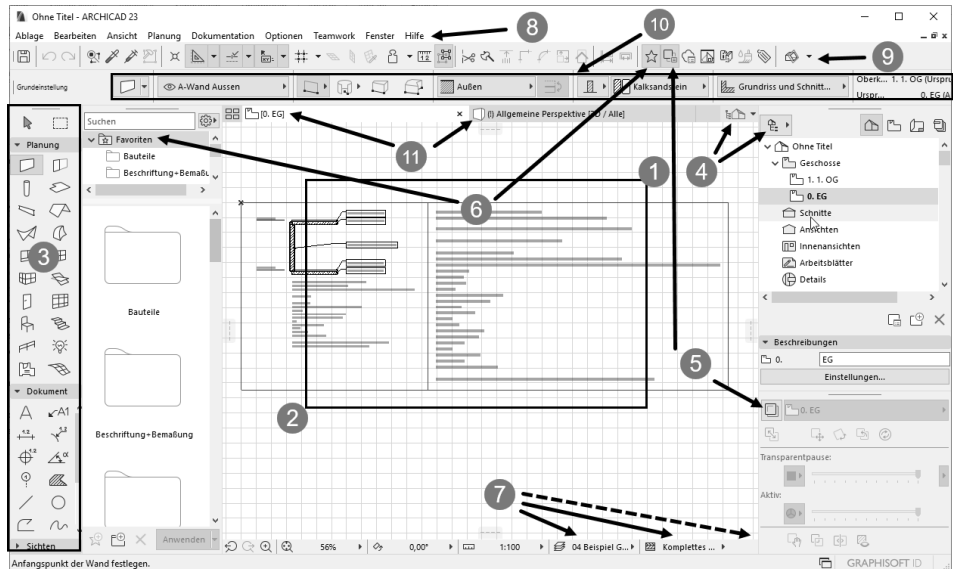


Abb. 1.5: ArchiCAD-Benutzeroberfläche nach dem Start

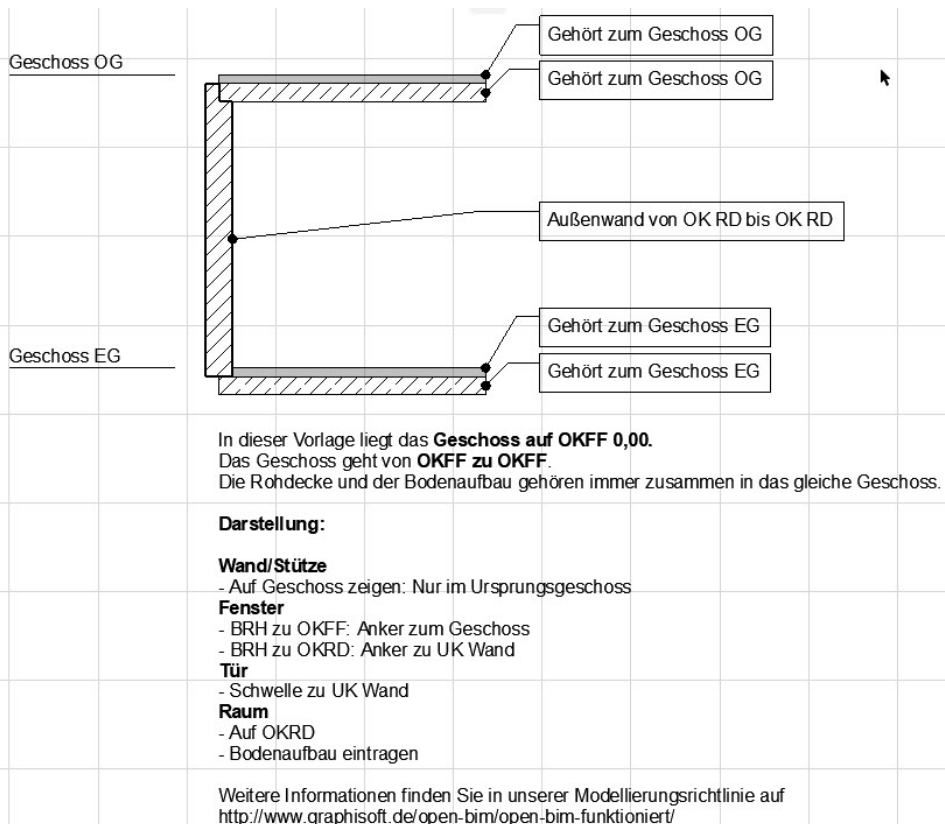


Abb. 1.6: Hinweise zur Orientierung von Decken und Wänden

Diesen Hinweis-Text können Sie anklicken oder über zwei Klicks mit einer Box markieren ❶ ❷ und mit der Taste Entf löschen.

Der WERKZEUGKASTEN erscheint links im Profi-Look ohne Erläuterungstexte. Er enthält die *Erstellungswerkzeuge* für die verschiedenen *Architekturelemente*. Durch Verschieben der rechten Kante ❸ werden die Erklärungen der einzelnen Werkzeuge sichtbar.

Der NAVIGATOR mit Anzeige aller Geschosse kann über den POP-UP NAVIGATOR ❹ eingeschaltet werden. Im NAVIGATOR sehen Sie die Struktur des Projekts mit den verschiedenen *Geschossen*, *Schnitt*-, *Detail*- und *3D-Ansichten* und den *Zeichnungsinformationen*, die in *Listen* zusammengefasst werden können.

Die TRANSPARENTPAUSE zur Anzeige anderer Geschosse kann über ❺ aktiviert und dann unter dem NAVIGATOR platziert werden.

Die FAVORITEN können unter ❻ aktiviert werden. Dort finden Sie die vordefinierten Konstruktionselemente, auch in grafischer Darstellung. Eigene Konstruktionselemente mit eigenen Parameterwerten und Namen können Sie hier auch aus dem EINSTELLUNGSDIALOG jedes Werkzeugs hinzufügen, um sie jederzeit sozusagen griffbereit zu halten. Mit einem *Doppelklick* können diese FAVORITEN-Elemente für weitere Konstruktionen aktiviert werden.

In der Leiste unter dem Zeichenfenster verteilt von links nach rechts finden Sie die nützlichen SCHNELL-EINSTELLUNGEN ❼ der Zeichnungsansicht.

Unter dem obersten blauen Balken, der PROGRAMMLEISTE mit *Programmnamen* und *Namen der aktuellen Projektdatei*, finden Sie die MENÜLEISTE ❽. Sie enthält in Aufklappmenüs die *Befehlsaufrufe nach Kategorien* geordnet.

Darunter liegt die Symbolleiste STANDARD ❾ mit Funktionen wie NEU, ÖFFNEN, SICHERN, DRUCKEN und vielen weiteren Werkzeugen.

Unter der Menüleiste liegt das INFOFENSTER ❿, das immer die wichtigsten Details des aktuellen Konstruktionswerkzeugs anzeigt. Wenn kein Werkzeug aktiv ist, liegen dort die Einstellungen für das PFEIL-Werkzeug. Normalerweise ist dieses Fenster eine Zeile hoch, es kann aber durch Herunterziehen des Zeichenfenster-Randes vergrößert werden, um mehr Eingabeoptionen des aktuellen Werkzeugs zu sehen.

Darunter liegt eine Leiste ⓫, die *Tabs* zum Aufruf verschiedener Zeichnungsfenster enthält. Vorgabemäßig liegen hier ein Tab für das GRUNDRISSENFESTER des Erdgeschosses und ein Tab für die 3D-ANSICHT. Durch diese Tabs wird das Umschalten zwischen verschiedenen Ansichten der Zeichnung besonders schnell möglich. ArchiCAD stellt hier dann im Laufe der Konstruktion immer die zuletzt benutzten Ansichten zur Verfügung, nicht nur die beiden voreingestellten. Die darüber aufrufenden Ansichten werden im Hintergrund stets auf aktuellem Stand gehalten. Dadurch ist vom Computer beim Umschalten keine Neuberechnung der betreffenden Ansicht mehr nötig.

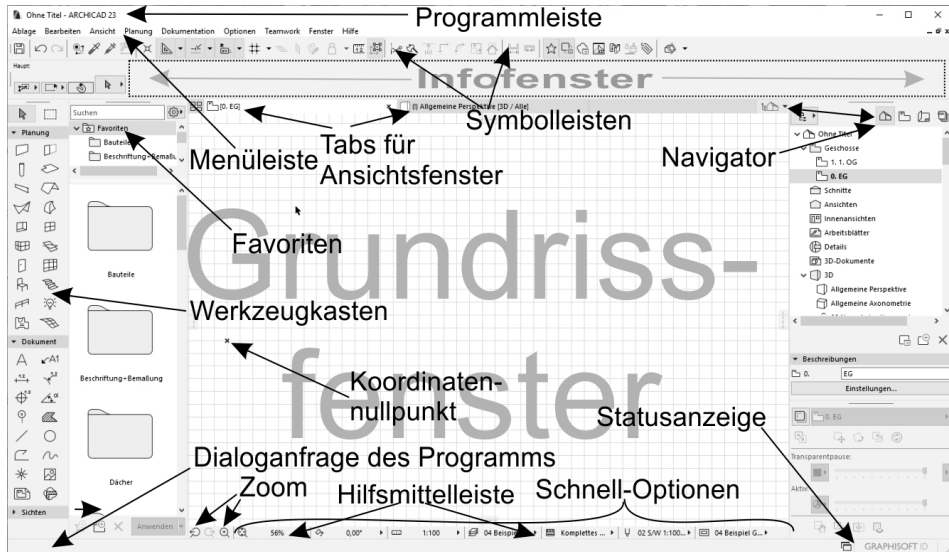


Abb. 1.7: ArchiCAD-Bildschirm

Den Hauptteil der Bildschirmoberfläche nimmt das GRUNDRISSENFESTER ein. Hier entsteht im normalen Konstruktionsmodus Ihr Projekt in Form von Grundrissen. Der KOORDINATENNULLPUNKT wird durch ein Kreuz markiert.

Unter dem GRUNDRISSENFESTER liegt noch die HILFSMITTELLEISTE mit Buttons für Zoom-Optionen (Abbildung 1.8) und mit den Drop-down-Listen der SCHNELL-OPTIONEN zur Anzeigesteuerung.

Tipp

Die bisher genannten Paletten können Sie auch über das Menü FENSTER|PALETTEN|... jederzeit aktivieren oder deaktivieren. Unter FENSTER|SYMBOLLEISTEN finden Sie die oben genannten Symbolleisten und auch weitere.

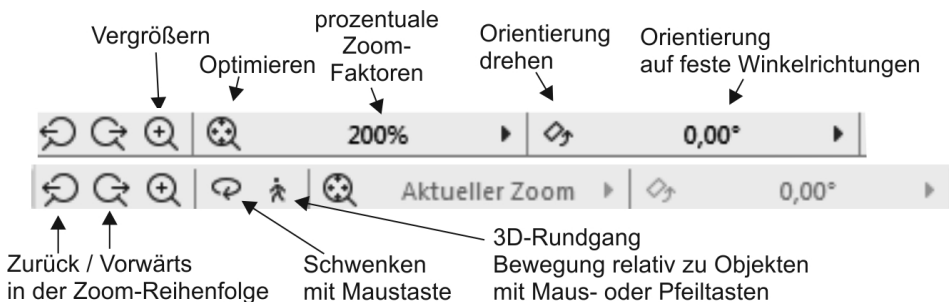


Abb. 1.8: Werkzeuge der Hilfsmittelleiste für 2D und 3D

Die ZOOM-Werkzeuge in der HILFSMITTELLEISTE haben folgende Bedeutung:

-  **VORHERIGER ZOOM** geht in der Zoom-/Schieben-/Drehen-Historie rückwärts.
-  **NÄCHSTER ZOOM** geht in der Zoom-/Schieben-/Drehen-Historie wieder vorwärts.
-  **ZOOM-VERGRÖßERN** Sie wählen hierbei über zwei diagonale Punkte einen Ausschnitt des Bildes aus, der dann auf den kompletten Bildschirm vergrößert wird.
-  **ORBIT** Diese Funktion existiert nur, wenn Sie im NAVIGATOR eine 3D-ANSICHT gewählt haben. Sie erlaubt durch vertikale Bewegung der gedrückten Maustaste ein Kippen der 3D-Ansicht, bei horizontaler Bewegung ein Drehen.
-  **3D-RUNDGANG** Diese Funktion existiert nur, wenn Sie im NAVIGATOR eine 3D-ANSICHT gewählt haben. Sie bewegen mit Maustaste oder Pfeiltasten Ihre Position relativ zur Konstruktion.

Rechts neben den Zoom-Werkzeugen finden Sie weitere Tabs mit Drop-down-Auswahl, die zu den SCHNELL-OPTIONEN gehören.



Abb. 1.9: SCHNELL-OPTIONEN in der Leiste unter dem Grundrissfenster und als eigene Palette

Die SCHNELL-OPTIONEN zusammen gibt es auch als eigene Palette. Sie steuern die Darstellung der Elemente in der aktuellen Ansicht. Sie zeigen Folgendes an:

-  **OPTIMIEREN** zeigt die gesamte Konstruktion bildschirmfüllend an.
-  **200%** **ZOOM** steuert die Vergrößerung auf dem Bildschirm unabhängig vom späteren Plotmaßstab. Hier können Sie einen Zoomfaktor aus einer Liste diskreter Werte auswählen. Dieses Feld dient der Anzeige des aktuellen Zoomfaktors.
-  **ORIENTIERUNG EINSTELLEN** dreht den Bildschirminhalt um einen wählbaren Drehpunkt (erster Klick) aus einer gewählten Richtung (zweiter Klick: Punkt für Startwinkel) in eine neue Richtung (dritter Klick: Punkt für neuen Winkel).

- **0,00° ▶ ORIENTIERUNG** Diese Box erlaubt die Auswahl eines festen Drehwinkels aus einer Box. Ein Klick darauf genügt, um die Drehung auf einen festen Wert einzustellen.
- **MAßSTAB** Der gewählte Maßstab wirkt sich auf die relative Größe von Texten und Bemaßungsobjekten aus. Diese Objekte werden automatisch so skaliert, dass sie später bei der maßstäblichen Plotausgabe die gewünschte Höhe haben.

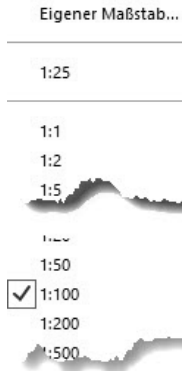


Abb. 1.10: Maßstabsliste

- **AKTUELLE EBENENKOMBINATION** Sie steuert die *Sichtbarkeit der Konstruktionselemente*, die auf verschiedenen transparenten EBENEN übereinander liegen, für unterschiedliche Darstellungsziele. Die Voreinstellung ist 02A BEISPIEL GR GENEHMIGUNGSPLANUNG (Gr = Grundriss, S/A = Schnitt/Ansicht).



Abb. 1.11: Ebenen-Kombinationen

- **STRUKTURDARSTELLUNG** Sie erlaubt unterschiedlich detaillierte Darstellungen strukturierter Bauteile.

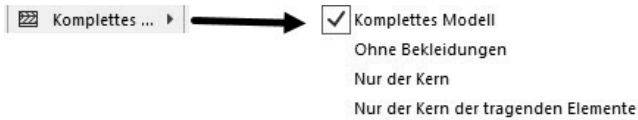


Abb. 1.12: Strukturdarstellungen

- **STIFT-SET** Es legt fest, welche Stiftnummer mit welcher Linienstärke und welcher Farbe ausgegeben wird. Im EINSTELLUNGSDIALOG jedes Elements ist für die verschiedenen Linien jeweils die Stiftnummer eingestellt. Über das gewählte STIFT-SET wird jeder Stiftnummer dann die Linienstärke und Farbe zugeordnet.

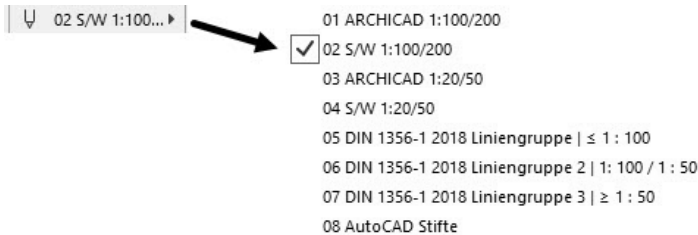


Abb. 1.13: Stift-Sets

- **MODELLDARSTELLUNGS-KOMBINATION** Sie steuert die Art und Weise, *wie detailliert* verschiedene Objekte dargestellt werden sollen. Es gibt sechs vordefinierte Darstellungsarten: 01 BEISPIEL ENTWURF, 04 BEISPIEL GENEHMIGUNGSPLANUNG, 04 BEISPIEL PLATZBEDARF, 05 BEISPIEL AUSFÜHRUNGSPLANUNG, 05 BEISPIEL DECKENSPIEGEL und 10 BEISPIEL EXPOSÉ .

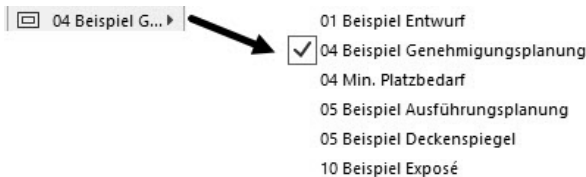


Abb. 1.14: Modelldarstellungs-Kombinationen

- **GRAFISCHE ÜBERSCHREIBUNGSREGEL** Für spezielle Gebäudeanalysen können extra Regeln zur Darstellung von Elementen erstellt werden. So gibt es beispielsweise eine fertige Überschreibungsregel für tragende Bauteile. Bauteile,

die im EINSTELLUNGSDIALOG als tragend klassifiziert sind, werden dann rot hervorgehoben, nicht tragende blau und undefinierte gelb. Vorgegeben ist hier natürlich KEINE ÜBERSCHREIBUNGEN.

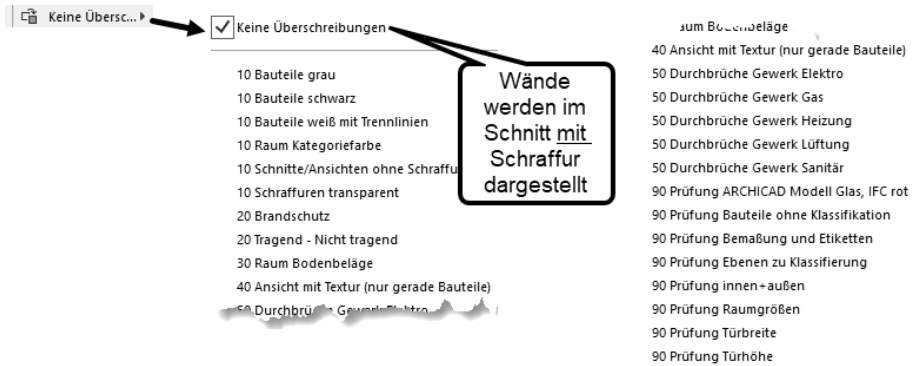


Abb. 1.15: Überschreibungsregeln

- **UMBAUFILTER** Jede Wand kann einem der drei Zustände BESTAND, ABRUCH oder NEUBAU zugeordnet werden. Je nach Filter-Auswahl werden die betreffenden Wände angezeigt oder nicht bzw. farbig markiert.

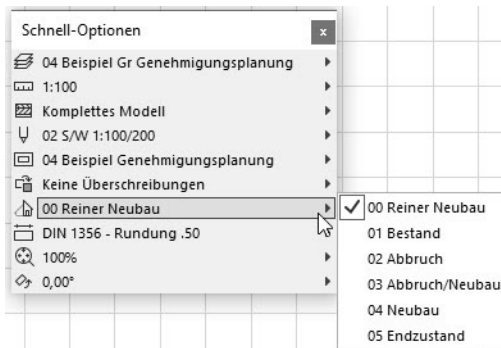


Abb. 1.16: Umbaufilter

- **BEMAßUNGSEINSTELLUNG** Aus vier verschiedenen Bemaßungstypen ist DIN 1356 – RUNDUNG 0.50 vorgegeben. Dies ist eine normale Baubemaßung mit Angabe der halben Zentimeter. Die übrigen Bemaßungsdarstellungen sind DIN 1356 – RUNDUNG 0.01 mit Anzeige bis zum Millimeter hin, DIN 1356 – RUNDUNG 0.25 mit Anzeige bis zum Viertel-Zentimeter hin und MILLIMETER mit Anzeige der Zentimeter und Millimeter und auch der hundertstel Millimeter als hochgestellte Zahlen.

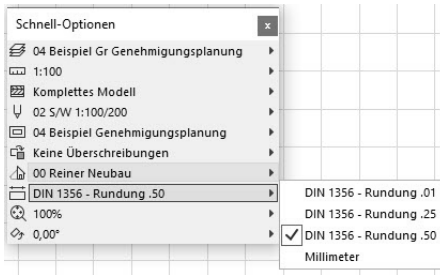


Abb. 1.17: Bemaßungseinstellungen

Als letzte Leiste des Programms finden Sie ganz unten die STATUSLEISTE, in der bei Befehlsbedienung die Eingabeaufforderungen erscheinen.

1.4 Neuheiten der aktuellen Version

Startup-Dialog – Der Startup-Dialog ist modernisiert worden und zeigt die zuletzt benutzten Projekte als Vorschau-Bilder oder im Listenformat an. Sie können hiermit auch mehrere Projekte gleichzeitig öffnen. Dadurch wird dann ArchiCAD mehrfach gestartet.

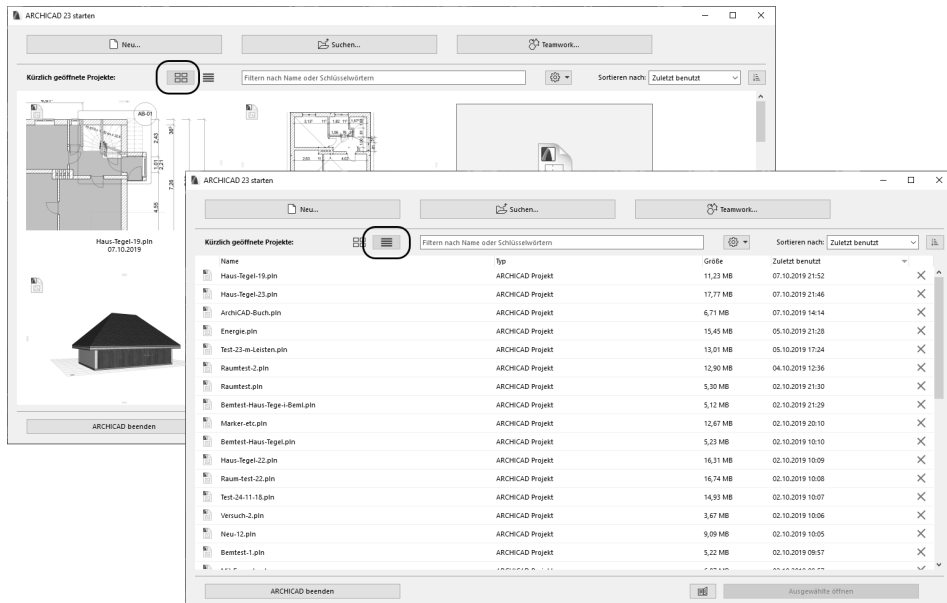


Abb. 1.18: Startup-Dialog mit Vorschau-Bildern oder Listenanzeige

Tabs mit Vorschau-Bildern – Am oberen Rand des Grundrissfensters werden die Tabs der bisher benutzten Ansichten angezeigt. Diese erhalten nun Vorschaufenster, damit Sie vor dem Öffnen einer Ansicht eine Voransicht bekommen.

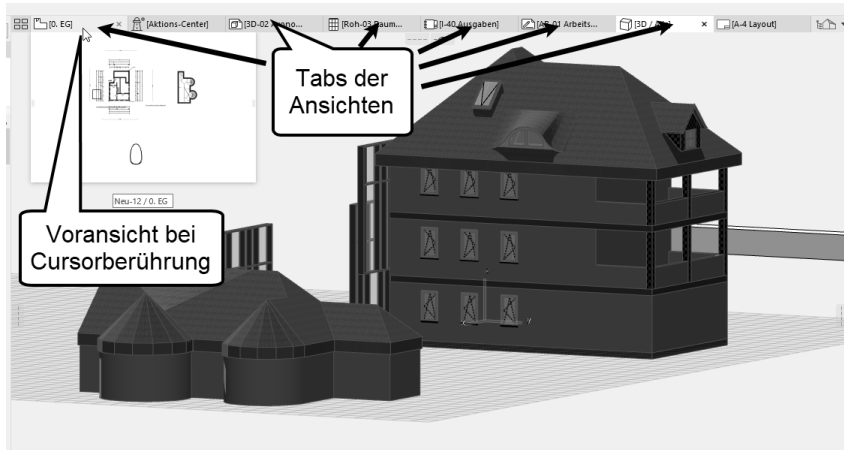


Abb. 1.19: Vorschaubilder an Tabs

Aktions-Center – Ein Tab mit der Bezeichnung AKTIONEN-CENTER zeigt Probleme im Projekt mit Bibliothekselementen an.

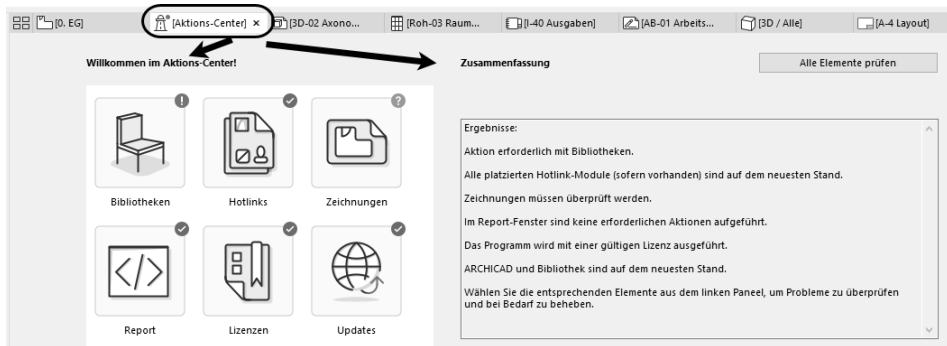


Abb. 1.20: Das Aktions-Center

Öffnungen – Eine neue Funktion erzeugt zu gewählten Elementen die nötigen Wand- und Deckendurchbrüche und Wandschlitze.

Stützen und Träger – Stützen und Träger können nun segmentweise modelliert werden. Die Unterelemente können in Segmente unterteilt werden und verschiedene Querschnitte haben und auch konischen Verlauf nehmen.

Gebogene Träger – Träger können nun auch in Längsrichtung gebogen werden.

Visualisierung: Oberflächenkatalog – Der Inhalt des Oberflächenkatalogs wurde für bessere Visualisierungen überarbeitet.

Visualisierung: Sonnenstudie – Die Sonnenstudie wurde mit einem Zeit-, Datums- und Ortsstempel versehen.

Listen und Etiketten für Öffnungen – Für die neuen Öffnungselemente können auch Listen und Etiketten erstellt werden.

Um schnell in die Konstruktion einzusteigen, soll hier versucht werden, mit einfachsten Mitteln und den Werkzeugen, die automatisch oder mit wenigen Klicks zu aktivieren sind, zunächst eine einfache Entwurfszeichnung zu erstellen. Die Maße sind in Abbildung 1.21 gegeben. Es sollen Außenwände für einen einfachen Grundriss gezeichnet werden, Innenwände, Fenster und die Eingangstür mit Standard-Elementen.

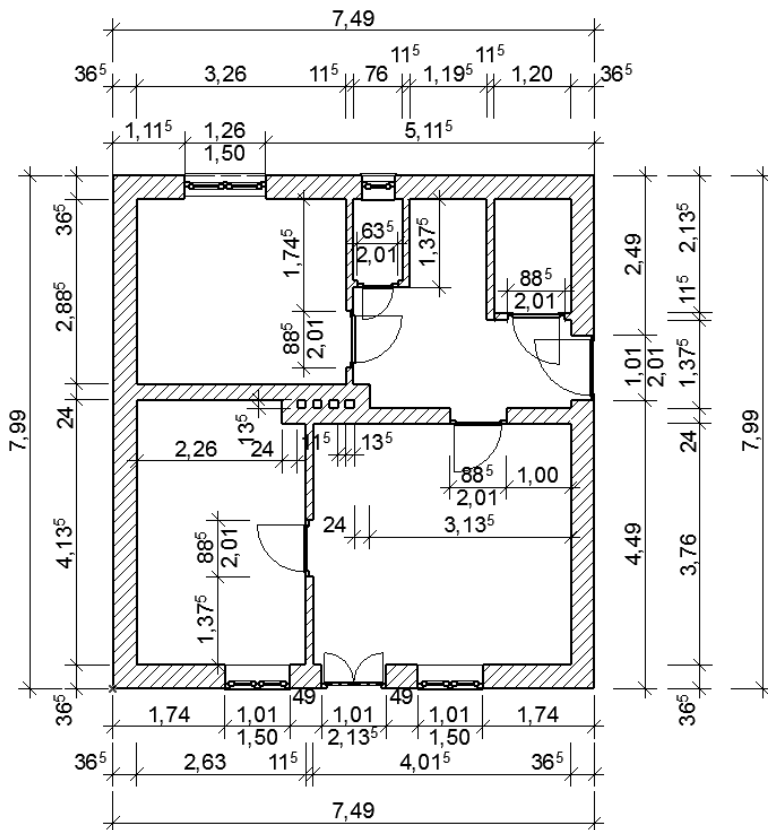


Abb. 1.21: Erste Beispielkonstruktion

Nehmen wir an, dass Sie ArchiCAD gestartet und ein neues Projekt begonnen haben. Dann wird Ihnen nach dem Startup-Dialog im Grundrissfenster rechts oben nach Aktivieren des POP-UP NAVIGATORS schon mal unter GESCHOSSE mit o. EG das *Erdgeschoss als aktuelles Geschoss* angezeigt (Abbildung 1.23). Die Geschossnummerierung beginnt automatisch mit 0, der Name EG ist eine Vorgabe, die Sie nach Rechtsklick darauf über GESCHOSS UMBENENNEN auch ändern können.

Etwas unterhalb der Strukturdarstellung des NAVIGATORS finden Sie bei BESCHREIBUNGEN die Schaltfläche EINSTELLUNGEN. Hier können Sie mit einem Klick die Voreinstellungen für das Geschoss sehen, ändern und auch weitere Geschosse mit DARÜBER EINFÜGEN und DARUNTER EINFÜGEN erstellen (Abbildung 1.22). Alternativ erreichen Sie die Geschoss-Einstellungen auch über das Rechtsklickmenü eines beliebigen Geschosses.

Im Beispiel werden wir uns zunächst auf ein einziges Geschoss beschränken.

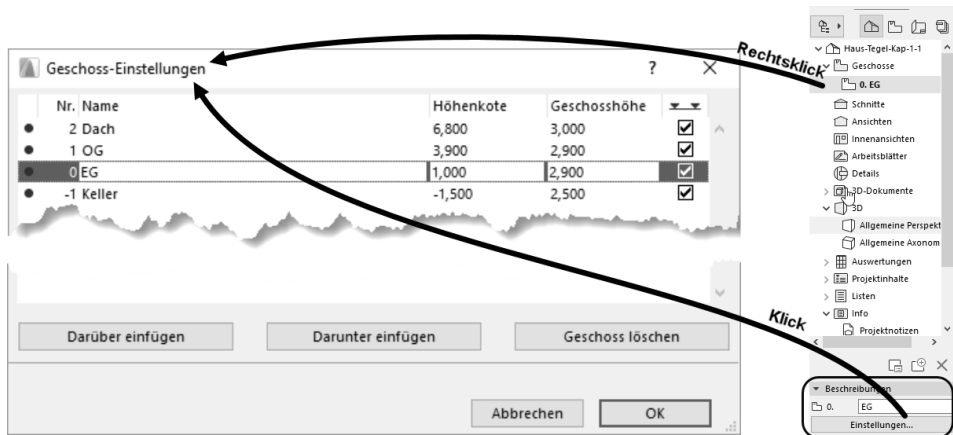


Abb. 1.22: Einstellungen für Geschosse

Nun sollen die ersten Wände konstruiert werden. Sie beginnen natürlich damit, dass Sie im WERKZEUGKASTEN links das WAND-Werkzeug anklicken. Das führt dazu, dass im INFOFENSTER oberhalb des Grundrissfensters die wichtigsten GRUNDEINSTELLUNGEN für dieses WAND-Werkzeug angezeigt werden (Abbildung 1.23). Außerdem erscheint sofort ganz unten in der STATUSANZEIGE die Anfrage ANFANGSPUNKT FÜR POLY-WAND FESTLEGEN. Hier erfahren Sie bei Aufruf bestimmter Funktionen immer, was zu tun ist. Sofern Sie also noch nicht auswendig wissen, wie ArchiCAD zu bedienen ist, bekommen Sie hier unten stets wertvolle Hilfe.

Sie sollten einen kurzen Blick auf das INFOFENSTER oben werfen. Es enthält mit mehreren Schaltflächen, einigen Unterkategorien und Eingabefeldern die wichtigsten Bedienelemente für die Festlegung der Parameter für eine Wand.

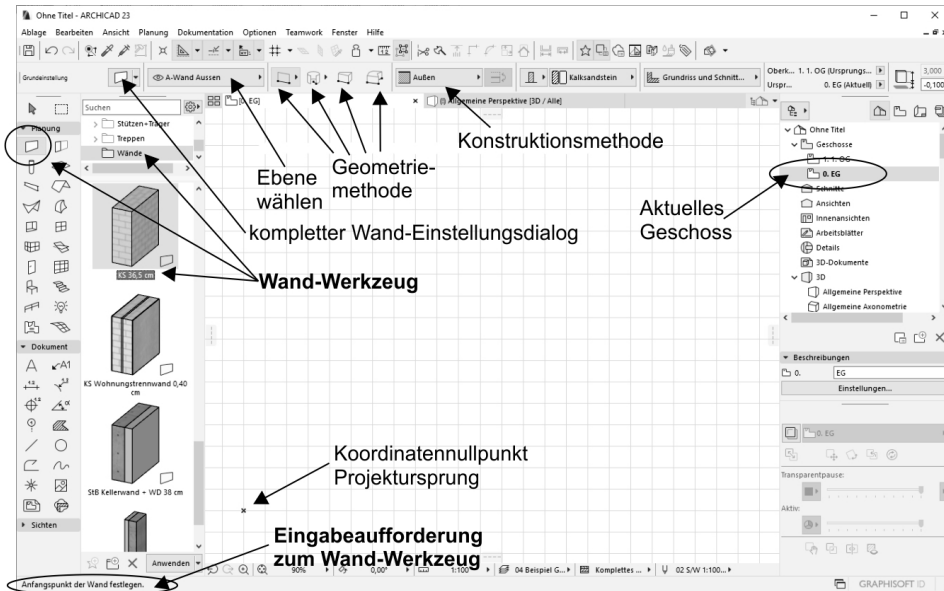


Abb. 1.23: WAND-Werkzeug aufrufen

Gleich mit dem ersten Button EINSTELLUNGSDIALOG erreichen Sie das *Dialogfeld mit den kompletten Einstellungen* für ein Wandelement. Hier wollen wir aber noch nicht ins Detail gehen, sondern mit voreingestellten Werten arbeiten.

Daneben sehen Sie in der zweiten Schaltfläche die für das aktuelle Element aktivierte Ebene, hier A-WAND AUSSEN.

Nun folgen vier wichtige Buttons mit den *Geometriemethoden* zur Wanderstellung:

- **GERADE** erstellt im Normalfall mit der Option POLY mehrere verbundene geradlinige Wandsegmente. Weitere Optionen sind EINFACH für einzelne gerade Wandsegmente, RECHTECKIG für rechteckige Wandverbünde und RECHTECK GEDREHT für rechteckige Wandverbünde, die unter einem Winkel stehen.
- **GEBOGEN** Mit verschiedenen Untervarianten können bogenförmige Wandsegmente konstruiert werden: MITTELPUNKT UND RADIUS, UMFANG oder TANGENTIAL. Nach Eingabe der benötigten Geometrieelemente wird in den beiden ersten Methoden noch der Start- und Endwinkel des Bogens angefordert, während bei der Methode TANGENTIAL ein Vollkreis entsteht, der aber noch in seiner Lage mit dem sogenannten *Augen-Cursor* verändert werden kann.
- **TRAPEZ** ist eine Sonderform der Wand mit variabler Dicke an den Wandenden. Die Wandstärken für die beiden Wandenden müssen Sie vorher im EINSTELLUNGSDIALOG festlegen.
- **POLYGON** dient zur Erzeugung beliebig geformter Wandstücke durch Angabe eines begrenzenden Vielecks, das auch Bogenformen enthalten kann. Damit kann der Wandquerschnitt beliebig vorgegeben werden. Die Form der einzel-

nen Segmente für die Wandkontur wie Linie, Bogen oder tangentialer Bogen kann über eine sogenannte *Pet-Palette* während der Erstellung gewählt werden.

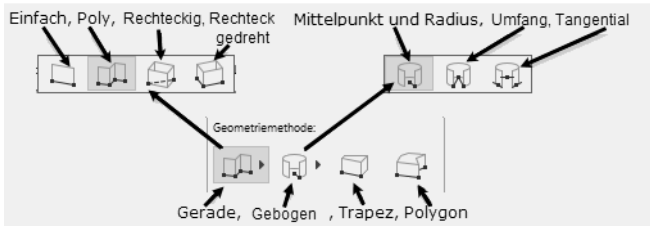


Abb. 1.24: WAND-Geometriemethoden

Die nächste Schaltfläche bestimmt die Lage der Wand-Referenzlinie:

- **AUßEN** Bei den Geometriemethoden EINFACH und POLY definieren die eingegebenen oder angeklickten Positionen die Wand-Referenzlinie und die Wandbreite erstreckt sich in »Fahrtrichtung« gesehen nach links von der gezeichneten Kante.
- **MITTE** Die eingegebenen Positionen bestimmen die Wandmitte.
- **INNEN** Die Positionen definieren die Wand-Referenzlinie und die Wandbreite erstreckt sich in »Fahrtrichtung« gesehen nach rechts von der gezeichneten Kante.

Allerdings gilt für die übrigen Geometriemethoden GEBOGEN oder RECHTECKIG etwas anderes. Dann liegen die Referenzlinien bei der Option **AUßEN** wirklich immer *außen*, unabhängig davon, wie der Bogen oder das Rechteck aufgezogen wird. Umgekehrt liegen die Referenzlinien bei diesen Methoden für Option **INNEN** immer innen.

1.5.1 Nützliche Voreinstellungen

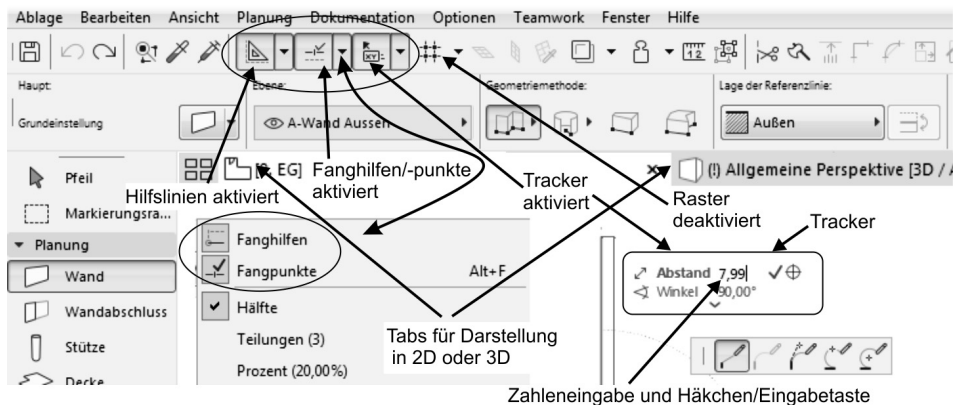


Abb. 1.25: Voreinstellungen für Konstruktion

In der STANDARD-Symbolleiste finden Sie einige nützliche Werkzeuge (Abbildung 1.26), die Ihnen bei der Koordinateneingabe helfen:

- Die HILFSLINIEN erscheinen als *horizontale, vertikale oder an Objektkanten ausgerichtete orangefarbene permanente Hilfslinien*. Erzeugt werden sie, indem Sie die auf dem Grundrissfenster in den vier Himmelsrichtungen am Rand sichtbaren orangefarbenen Linien auf eine Punktposition oder eine Elementkante ziehen. Neben dem HILFSLINIEN-Werkzeug finden Sie in der Drop-down-Liste Funktionen zum Löschen aller oder einzelner dieser Hilfslinien.
- FANGHILFEN sind temporäre Hilfslinien, die automatisch während einer Konstruktion erscheinen und beim Beenden des Konstruktionsbefehls wieder verschwinden. Sie gehen von der aktuellen Cursor-Position aus oder an einem angefahrenen Punkt und erscheinen *horizontal oder vertikal oder auch unter Winkeln von 45° und Vielfachen davon*, wenn Sie den Cursor in die entsprechende Richtung bewegen. HILFSLINIEN entstehen auch, wenn Sie Elementkanten etwas länger berühren und dann mit dem Cursor auf die Verlängerung dieser Kanten fahren. Die gedachte Verlängerung erscheint dann als gestrichelte Hilfslinie.
- FANGPUNKTE ist wie FANGHILFEN standardmäßig aktiviert. Vorgabemäßig ist der ENDPUNKT einer Elementkante zum exakten Einrasten eingestellt. Sowie Sie einen Endpunkt anfahren, erscheint der Cursor in Häkchenform; wenn Sie dann länger darauf bleiben, wird er hellblau eingekringelt. Der TRACKER bietet dann die *Abstandseingabe* von diesem Punkt aus auf den FANGHILFEN an. Andere Positionen entlang von FANGHILFEN können durch Aufklappen eines Menüs neben dem FANGHILFEN/-PUNKTE-Werkzeug eingestellt werden. Standardvorgabe dafür ist HÄLFTE, also der *Mittelpunkt* von Elementkanten.
- Der TRACKER ermöglicht wie oben demonstriert die *Koordinateneingabe* oder *Abstandseingabe* an der *Cursorposition*.
- Der RASTERFANG, hier deaktiviert, bewirkt, dass Sie auf den Positionen eines vordefinierten Rasters einrasten würden. Er kann beispielsweise benutzt werden, um bei vollen Metern oder anderen charakteristischen Abständen einzu-rasten.

Weitere nützliche Hilfsmittel sind der ELEMENTFANG und die FAVORITEN.

- Der ELEMENTFANG wird unter ANSICHT|ELEMENTFANG aktiviert und kann auch über Tastenkürzel **[E]** eingeschaltet werden. Er bewirkt, dass die *charakteristischen Punkte von Elementen*, wie Endpunkte von Wänden, für dynamische Änderungen, wie beispielsweise dynamische Verschiebungen mit dem PFEIL-Werkzeug, die Form von kleinen Quadraten annehmen und diese Elemente dann mit diesen Quadratpositionen an Positionen oder Fangpunkten anderer Elemente einrasten können.
- Die Favoriten können Sie über das Werkzeug  in der Symbolleiste STANDARD, das Menü FENSTER|PALETTEN|FAVORITEN oder Tastenkürzel **[Strg] + [F]** aktivie-

ren. Mit diesem Werkzeug können Sie häufig benutzte Elemente in einer Liste zur schnellen Auswahl anzeigen lassen. *Eigene* Elemente mit bestimmten individuellen Voreinstellungen können Sie später aus dem GRUNDEINSTELLUNGEN-Dialogfenster jedes Werkzeugs mit der Schaltfläche FAVORITEN dort ablegen. Als Beispiel wird in Abbildung 1.26 eine Wand mit Wandstärke 50 cm als Favorit gespeichert:

1. WERKZEUGKASTEN|PLANUNG ▾ |WAND ,
2. INFOLEISTE|WAND|GRUNDEINSTELLUNGEN  (aber nicht ▾),
3. Dialogfenster GRUNDEINSTELLUNGEN: Eigenschaften der Wand einstellen, hier Wandstärke auf **0,50** ändern,
4. GRUNDEINSTELLUNGEN|FAVORITEN  anklicken
5. Dialogfenster FAVORITEN: NEUER FAVORIT  anklicken
6. Passenden Namen dafür eintragen: **KS 50 cm**,
7. OK anklicken,
8. Neuer Name erscheint in FAVORITEN ANWENDEN,
9. ANWENDEN anklicken,
10. Die neue Wand erscheint nun zusätzlich in der FAVORITEN-PALETTE.

Unterhalb des INFOFENSTERS liegen die TABS zum schnellen Wechseln zwischen der 2D- und der 3D-Darstellung (Abbildung 1.26).

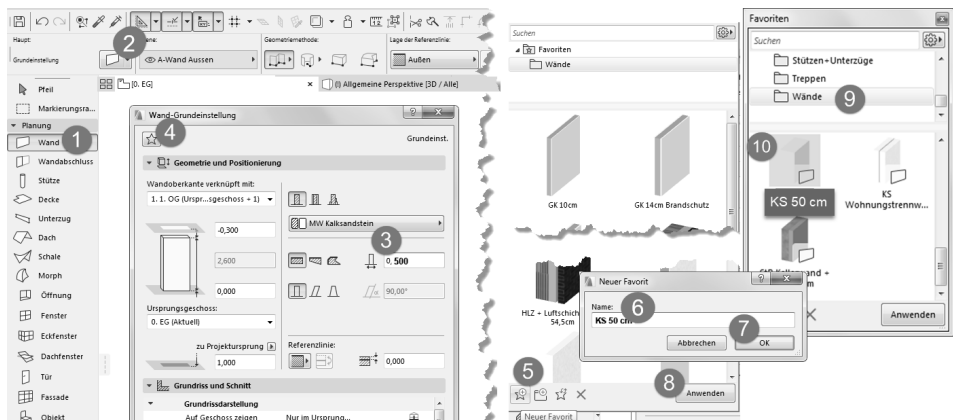


Abb. 1.26: Favoriten mit eigenem WAND-Element bestücken

1.5.2 Vier Wände

Erste Wand

Im Folgenden sollen nun vier Außenwände eines Hauses möglichst mit Standard-Voreinstellungen erstellt werden. Wenn Sie im WERKZEUGKASTEN das WAND-Werk-

zeug aktivieren, werden Ihnen die wichtigsten Einstellungen für die Wand im INFOFENSTER angezeigt. Um mehr Einstellungen für die Wand zu sehen, müssten Sie das INFOFENSTER vergrößern; um *alle* Wand-Einstellungen zu erreichen, müssten Sie dort das Werkzeug EINSTELLUNGSDIALOG  aktivieren. Sie würden dort feststellen, dass die Wandstärke vorgabemäßig **0,24 m** beträgt. Für die Konstruktion wird aber **0,365 m** benötigt. Das könnten Sie einerseits im EINSTELLUNGSDIALOG ändern oder Sie könnten einfach in der aktivierten FAVORITEN-Palette die Option MW KALKSANDSTEIN 36,5 aktivieren.

Beginnen Sie nun die erste Wand mit der EBENEN-Einstellung A-WAND AUSSEN. ArchiCAD legt die Elemente der Konstruktion auf verschiedene logische Ebenen. Für jedes Element und auch für einzelne Elementtypen gibt es eigene Ebenen, um damit später die Darstellung steuern zu können. So gibt es für *Wände* die logischen Ebenen A-WAND AUSSEN, A-WAND INNEN und A-WAND INNEN AUSBAU. Die benutzte Ebene wird im INFOFENSTER immer gleich neben dem Element angezeigt und kann auch dort verändert werden.

Die erste Wand **1**, **2** soll am *Projektsprung*, dargestellt durch das kleine Kreuz im Zeichenfenster, starten. Sobald Sie mit dem Cursor in die Nähe dieses Kreuzes kommen, wandelt sich das Cursorsymbol in ein *Häkchen* um, es wird mit einem hellblauen Kreis umrahmt und deutet das Einrasten an **3**. Sobald Sie nun klicken, rastet der Cursor ein und es erscheint eine dynamische Darstellung der Wand mit der dickeren Referenzlinie auf der aktuellen linken Kante.

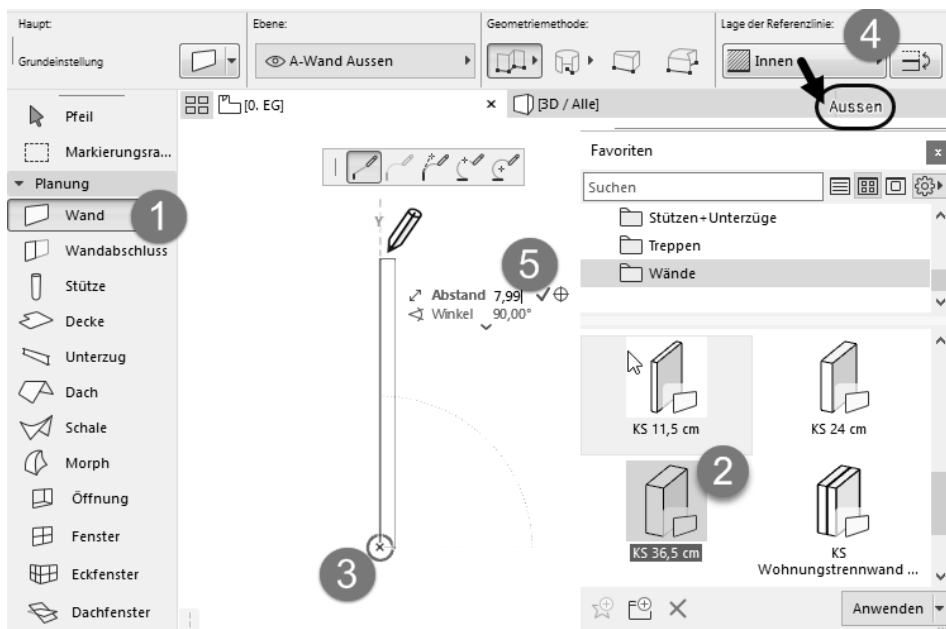


Abb. 1.27: Erste Wand mit Startpunkt 0,0

Wenn Sie dann mit dem Cursor nach oben fahren und sich nahe der Senkrechten bewegen, erscheint eine hellblaue gestrichelte Hilfslinie mit dem Symbol für die Y-Richtung. Dadurch, dass Sie den Cursor in der Nähe dieser Hilfslinie halten, können Sie auf dieser Hilfslinie mit der Wand einrasten. Damit ist die senkrechte Richtung dieser Wand bestimmt (Abbildung 1.27).

Achten Sie an dieser Stelle schon auf die Wandausrichtung. Wenn Sie wie im Folgenden im Gegenuhrzeigersinn weiterzeichnen wollen, dann müsste die andere dünnere Wandlinie jetzt auf der rechten (Innen-)Seite liegen. Die Wandausrichtung können Sie noch ändern, bevor Sie den Endpunkt des Wandsegments eingeben, indem Sie in der INFOLEISTE auf das Werkzeug LAGE DER REFERENZLINIE: WAND AN DER REFERENZLINIE SPIEGELN  klicken 4.

Es erscheint vorgabemäßig für die Eingabe des Endpunkts nun auch der TRACKER als Feld mit blauen Texten zur Vereinfachung der Koordinateneingabe. In das fett hervorgehobene erste TRACKER-Feld ABSTAND können Sie nun direkt über die Tastatur die Länge der Wand eingeben (7,99) 5. Mit der Taste  könnten Sie zum nächsten TRACKER-Feld wechseln, mit  beenden Sie die Eingabe. Anstelle der -Taste können Sie auch auf das Häkchen rechts neben der Zahl klicken, um die Eingabe zu akzeptieren. Damit haben Sie das erste Wandstück erstellt (Abbildung 1.28).

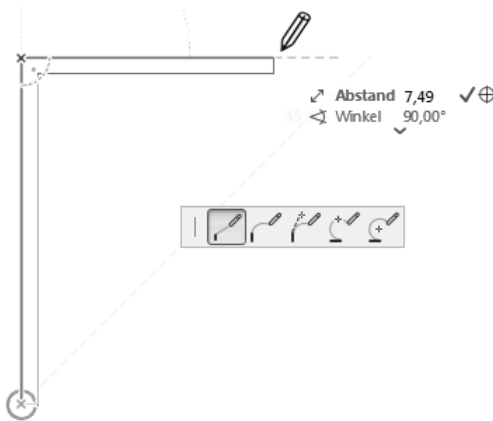


Abb. 1.28: Erste Wand fertig, zweite Wand weitergezeichnet mit TRACKER-Eingabe für Länge

Zweite Wand

Wenn Sie die erste Wand fertiggestellt haben, können Sie mit der nächsten Wand fortfahren, wenn im INFOFENSTER die vorgegebene GEOMETRIEMETHODE POLY 

aktiv ist. Mit POLY zeichnen Sie ohne Unterbrechung ein Wandstück nach dem anderen. Fahren Sie nun also annähernd waagrecht auf einer gestrichelten hellblauen Hilfslinie nach rechts und geben Sie im TRACKER die gewünschte Länge von 7,49 ein.

Dritte Wand

Sie können bei der weiteren Konstruktion auch die hellblauen *Hilfslinien* nutzen, die von vorangegangenen Punkten der Kontur ausgehen. Solche Hilfslinien erhalten Sie automatisch, wenn Sie die Kontur nicht unterbrechen, und zwar unter Winkeln von 90° und Vielfachen davon sowie 45° und Vielfachen.

Bei der dritten Wand wurde in dieser Weise vorgegangen. Die Wand wurde am Endpunkt der zweiten Wand weitergezeichnet, diesmal einer senkrechten Hilfslinie nach unten folgend. Der Cursor wurde so weit nach unten gezogen, bis automatisch die waagerechte Hilfslinie vom Startpunkt der ersten Wand her erschien. Es zeigt sich dann auch ein kleines Logo, das das lotrechte Einrasten symbolisiert. Mit einem Klick wurde die Position übernommen.

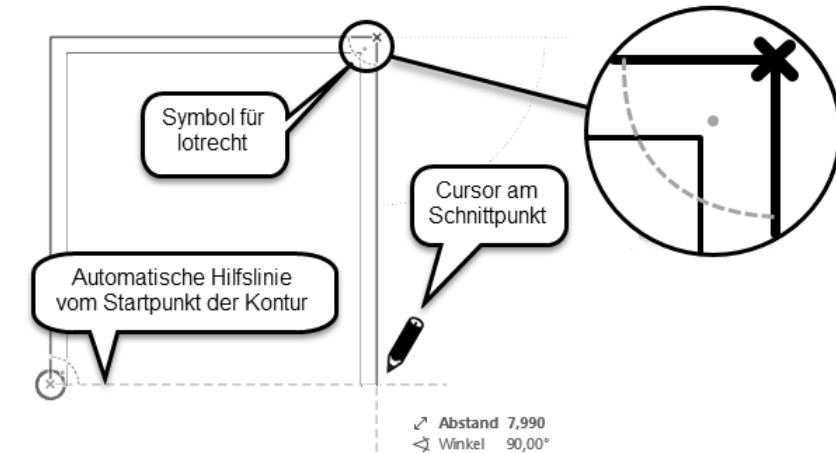


Abb. 1.29: Automatische Hilfslinien anstelle von Koordinateneingaben nutzen

Vierte Wand

Die vierte Wand zeichnen Sie nun weiter waagrecht bis zum Startpunkt der Kontur. Wenn Sie die Kontur ohne Unterbrechung gezeichnet haben, wird die Wandkonstruktion damit automatisch abgeschlossen. Ansonsten müssten Sie rechtsklicken und OK wählen, um die Wandkonstruktion abzuschließen.

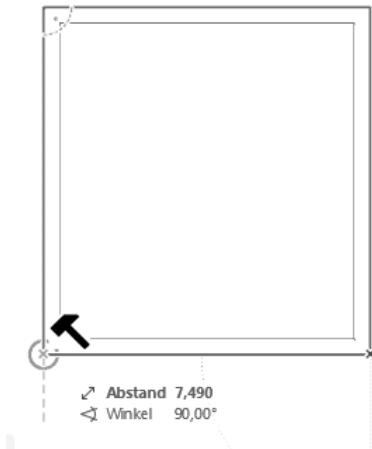


Abb. 1.30: Kontur durch Anklicken des Startpunkts schließen

Die Beschreibung mag so im Text umständlich klingen, aber in der Praxis erscheinen ja die Hilfslinien und die Einrastsymbole automatisch, sodass Sie nur die richtigen Positionen anfahren und dann an der richtigen Stelle klicken müssen ohne weitere Eingaben Ihrerseits. Nach kurzer Übung wird es Ihnen gelingen, mit diesem Vorgehen schnell und intuitiv mit ArchiCAD zu arbeiten.

Wände einzeln zeichnen

Falls Sie den Wandbefehl im Modus POLY verlassen wollen, bevor die Wandkontur geschlossen ist, drücken Sie die rechte Maustaste und wählen im Kontextmenü die Option OK. Ansonsten wird der Befehl beendet, sobald Sie den Anfangspunkt einer geschlossenen Kontur wieder anklicken. Wenn Sie die Wandkontur derart unterbrochen haben, müssen Sie mit dem Cursor nur den richtigen Anschlusspunkt wieder anfahren, der dann erneut hellblau eingekringelt wird, und können durch Anklicken damit wieder anschließen. Haben Sie die Kontur aber unterbrochen und neu angestückelt, dann müssen Sie Hilfslinien, die von anderen Punkten ausgehen, anfordern, indem Sie einen solchen Punkt anfahren (NICHT anklicken!) und dann von diesem Punkt aus in die gewünschte Hilfslinienrichtung wegziehen. Es entsteht eine blau gestrichelte Hilfslinie. Diese Hilfslinie können Sie mit anderen Hilfslinien zum Schnitt bringen und damit beispielsweise den Endpunkt für die dritte Wand erhalten.

Alternative mit Rechteck

Wesentlich schneller arbeiten Sie natürlich, wenn Sie die fortgeschrittene Geometriemethode RECHTECK im WAND-Werkzeug nutzen. Damit entstehen die vier Wände unter Angabe von zwei diagonalen Positionen.

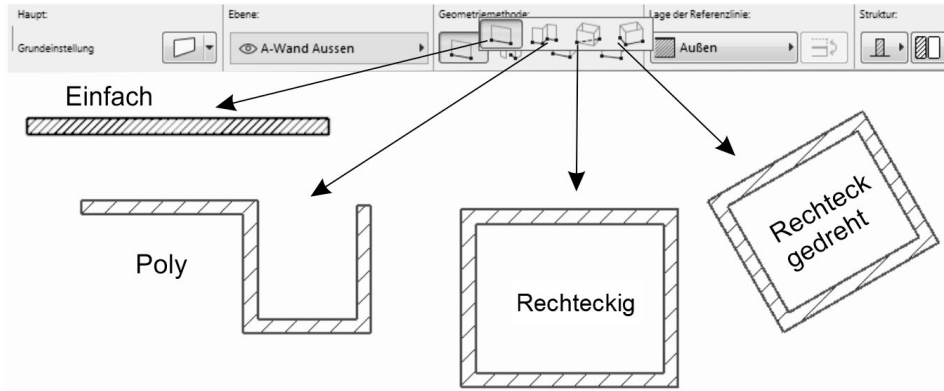


Abb. 1.31: Geometriemethoden für geradlinige Wände

Bei der Alternative RECHTECK können Sie beide Abmessungen im TRACKER eingeben. Mit  wechseln Sie in den TRACKER oder tippen gleich direkt für den fett markierten Wert für LÄNGE die Zahl **7,49** ein, wechseln dann mit  zu BREITE, wo Sie den Wert **7,99** eingeben.

Achten Sie darauf, dass die Ausrichtung für die Wand-Referenzlinie stimmt. Die obigen Maße sind Außenmaße, also muss dafür die dicke Referenzlinie außen liegen. Wenn Sie den Wandbefehl schon begonnen haben und die Wandausrichtung noch ändern wollen, können Sie immer in der INFOLEISTE das Werkzeug LAGE DER REFERENZLINIE  benutzen, um die Wandausrichtung noch zu korrigieren.

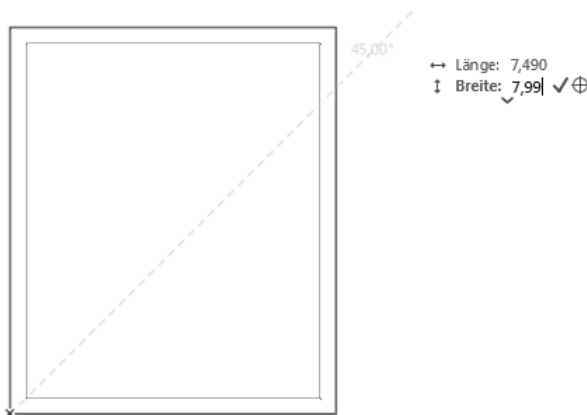


Abb. 1.32: Wandrechteck mit TRACKER-Eingabe (über ) für Länge und Breite

1.6 Die Innenwände

Für die Innenwände sind mehrere Dinge umzustellen. Die Wandstärke muss eine andere sein, sie sollen auf eine andere Ebene gelegt werden und es muss eine Möglichkeit geschaffen werden, auf den gewünschten Anfangs- und Endpunkten einzurasten.

1.6.1 Wandstärke und Ebenen

Die neue Wandstärke **0,24** finden Sie schon im erweiterten INFOFENSTER oder Sie wählen sie wieder über die FAVORITEN **KS 24 cm** mit einem Doppelklick. Ansonsten klicken Sie für die Einstellung einer anderen *Wandstärke* im INFOFENSTER des WAND-Werkzeugs in die Schaltfläche WANDSTÄRKE oder auf die erste Schaltfläche EINSTELLUNGSDIALOG . Im Dialogfenster des EINSTELLUNGSDIALOGS finden Sie oben rechts die Einstellung der Wandstärke. Ändern Sie dort von **0,365** auf **0,24** für die ersten Innenwände und beenden Sie mit OK.

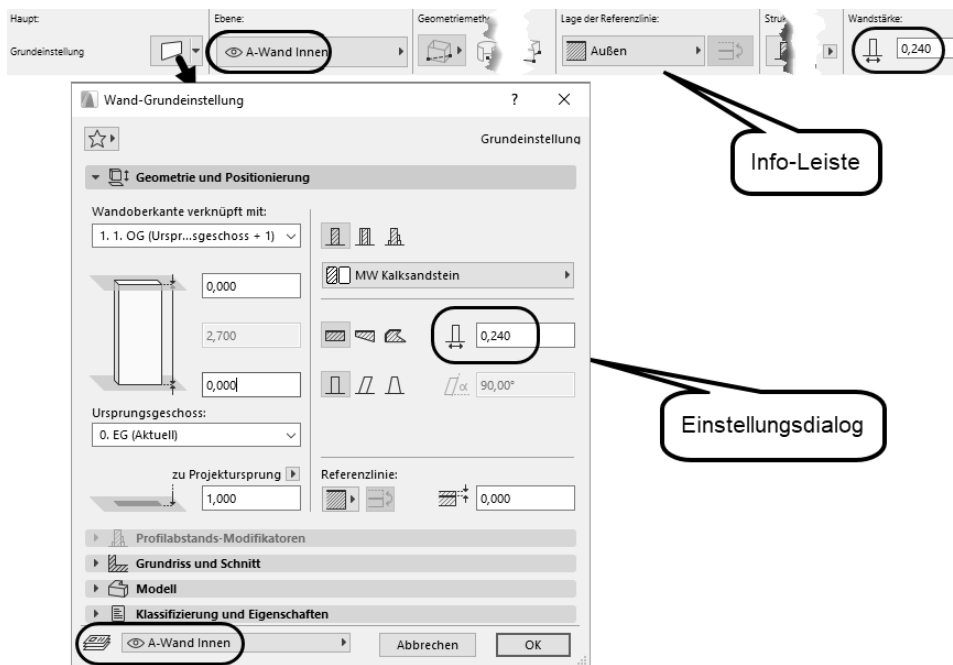


Abb. 1.33: Einstellungen einer anderen Wandstärke für Innenwände

Die Ebene für die Innenwände können Sie nun entweder im Dialogfenster WAND-GRUNDEINSTELLUNG ganz unten oder auch im INFOFENSTER mit dem Werkzeug EBENE einstellen. Wählen Sie in der Ebenen-Liste die passende Ebene WAND INNEN (Abbildung 1.34).

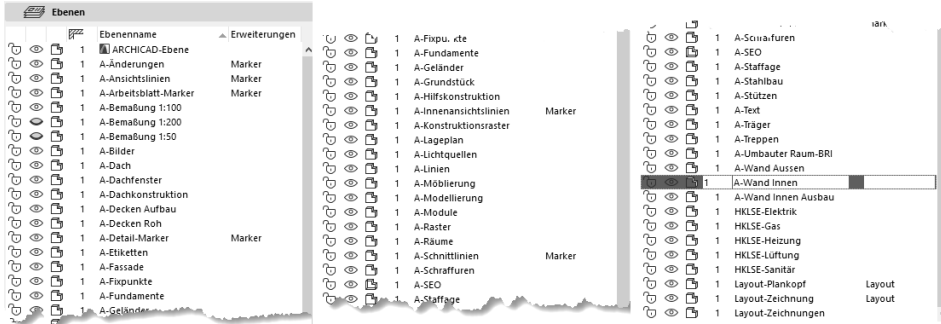


Abb. 1.34: EBENE-EINSTELLUNG für Innenwand

1.6.2 Eingabe für die Innenwände

Es gibt verschiedene Methoden, weitere Wände zu positionieren. Hier sollen einige zum Vergleich vorgestellt werden.

Methode 1: Koordinateneingabe

Sie können über den TRACKER oder das KOORDINATENFENSTER Start- und Endkoordinaten direkt eingeben. Wenn Sie dazu Abbildung 1.21 betrachten, sehen Sie, dass das mehr oder weniger etwas für die Freunde des Taschenrechners ist. Die innere 24er-Wand wäre dann mit den ausgerechneten absoluten Koordinaten $x=36,5$ und $y=474$ zu beginnen und mit $x=399$ und $y=474$ zu beenden. Die Berechnung wäre außerdem eine große Fehlerquelle.

Methode 2: Koordinaten und Konstruktions-/Nebenraster

Sie könnten nun raffinierte Rastereinstellungen verwenden, um die Positionen anzufahren. Hierbei ist aber auch die Berechnung der Koordinaten Voraussetzung, also mühsam und anfällig für Fehler.

Methode 3: Automatische Hilfslinien und Tracker

Einfacher wird es durch automatische Hilfslinien und die Eingabe von RELATIV-KOORDINATEN über den TRACKER. Dazu

1. aktivieren Sie das WAND-Werkzeug und wählen WANDREFERENZLINIE INNEN



2. schalten Sie HILFSLINIEN und TRACKER ein, aber Rasterfang [F7] aus,
3. fahren Sie die Ecke unten links an (Abbildung 1.35), bis das Häkchensymbol erscheint und die Wand-Innenecke hellblau umkringelt wird,
4. fahren Sie an der Wandkante nach oben, wobei eine hellblau gestrichelte Hilfslinie erscheint,

-

Methode 4: Wand verschieben

Sie können auch einfach die eine vorhandene Wand auf den gewünschten Abstand ziehen. Eine vorhandene oder zunächst an der falschen Position erstellte Wand wird mit dem PFEIL-Werkzeug  angeklickt, erscheint dann in grün und bietet Bearbeitungsfunktionen in der PET-PALETTE an. Hiermit wird die Wand um den Abstand verschoben, der aus Abbildung 1.21 ohne zusätzliches Rechnen entnommen werden kann.

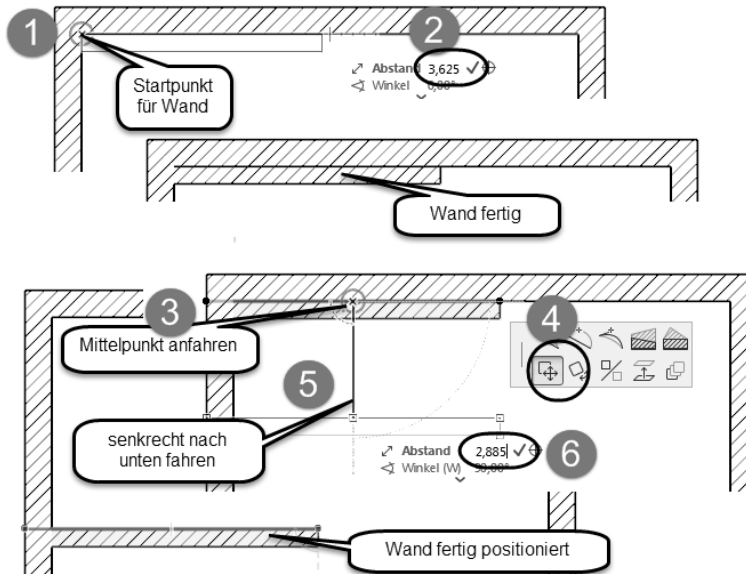


Abb. 1.36: Innenwand erstellen und verschieben

Weitere Wände

Für die in y-Richtung verlaufenden Wände wäre die Wandstärke über die FAVORITEN oder mit dem EINSTELLUNGSDIALOG des WAND-Werkzeugs auf **11,5** cm umzustellen. Dann können Sie auch diese mithilfe von RELATIVKOORDINATEN und des TRACKERS und der standardmäßigen Fangoptionen wie LOT (Abbildung 1.37) schnell konstruieren.

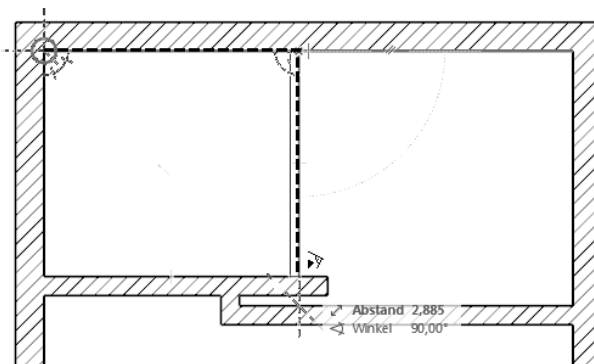


Abb. 1.37: Anzeige für Einrasten an einem Lotpunkt

Wenn die Abmessungen von Wänden nicht ohne Kopfrechnen einzugeben sind, kann ein Wandstück auch erst mal zu lang oder zu kurz erzeugt werden. Zu lange

Wände können dann mit dem Werkzeug TRIMMEN  verkürzt werden. Dazu genügt es, die Wand zu markieren und dann mit gedrückter **Strg**-Taste zu klicken.

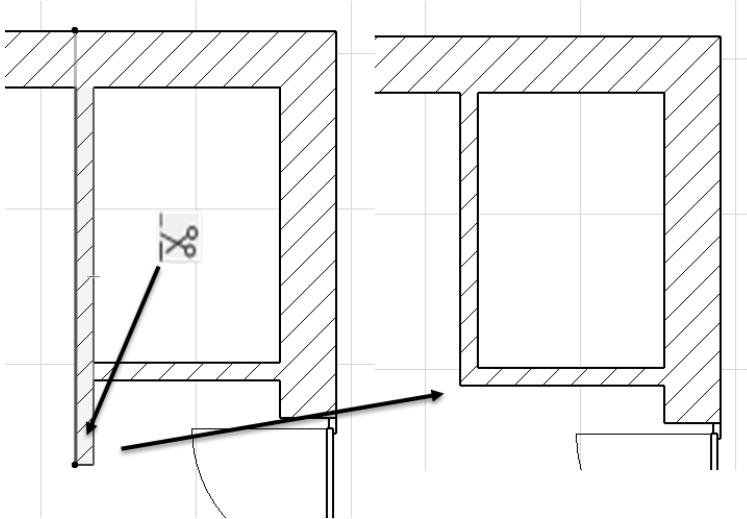


Abb. 1.38: Wand trimmen

Eine zu kurze Wand kann im Endpunkt angeklickt **1** werden und mit dem Pet-Werkzeug LÄNGENÄNDERUNG verlängert **2** werden. Dazu reicht es auch, die Wand zu markieren und dann den Endpunkt mit gedrückter Maustaste zu der gewünschten Position zu ziehen.

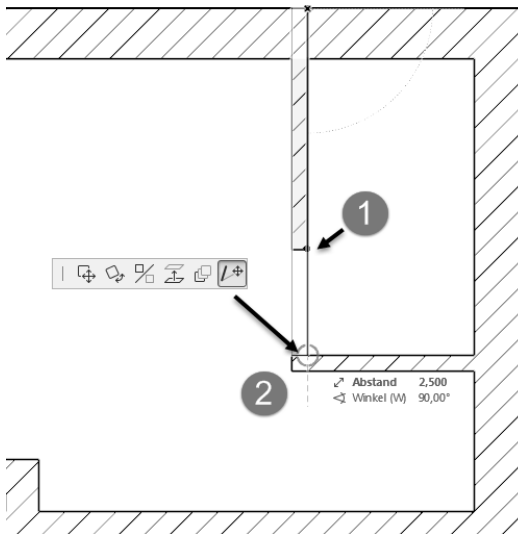


Abb. 1.39: Längenänderung einer Wand

Wenn nun beide Wandstücke zu kurz oder zu lang sind, kann das Werkzeug VERBINDEN  benutzt werden. Dazu wird die erste Wand mit dem PFEIL-Werkzeug gewählt ❶, die zweite mit der -Taste dazu gewählt ❷ und dann das VERBINDEN-Werkzeug ❸ angeklickt.

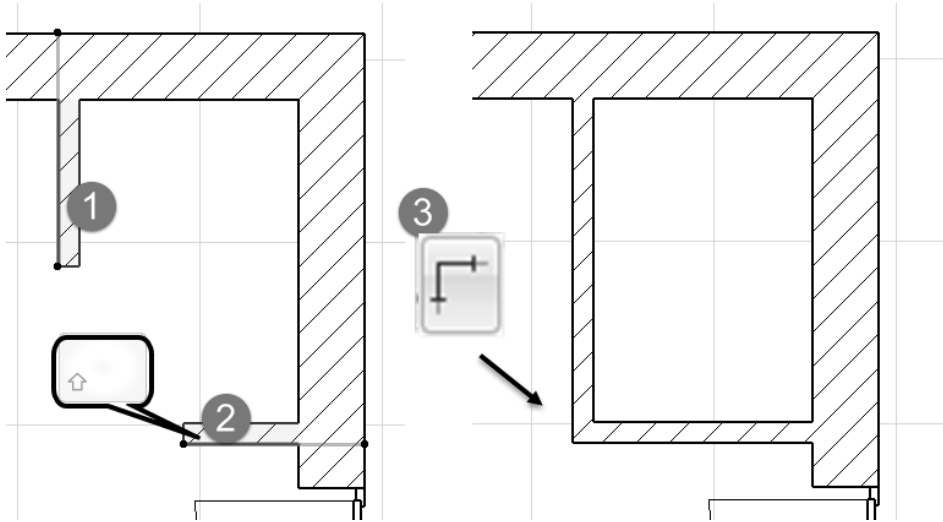


Abb. 1.40: Wände verbinden

1.6.3 Rasterfang und Koordinateneingabe

Als Alternative zur Koordinateneingabe über den TRACKER können Sie für das Einrasten des Cursors an bestimmten Positionen das *Konstruktionsraster* aktivieren. Im Menü ANSICHT|RASTER- & BEARBEITUNGSEBENEN-OPTIONEN|RASTER-EINSTELLUNGEN (Abbildung 1.41) oder mit der Taste  können Sie die Einstellungen vornehmen. Für Bau-Entwurfszeichnungen stellt man ein typisches Raster mit Rasterpunkten alle 12,5 cm ein. Im Dialogfenster geben Sie die Abstände unter der Rubrik RASTERFANG mit 0,125 horizontal und vertikal ein. Das KONSTRUKTIONSRASTER, das auf dem Bildschirm die grauen Linien in 1-m-Abständen anzeigt, lassen Sie zur allgemeinen Orientierung am besten so eingeschaltet.

Unten im Dialogfenster können Sie nun wählen, ob und welcher Rasterfang aktiviert wird. Die drei Kästchen in Abbildung 1.42 unten zeigen die Möglichkeiten:

- Kein Einrasten an dem eingestellten Raster oder am 1-m-Konstruktionsraster
- Einrasten am eingestellten Raster (hier 0,125)
- Einrasten am 1-m-Konstruktionsraster

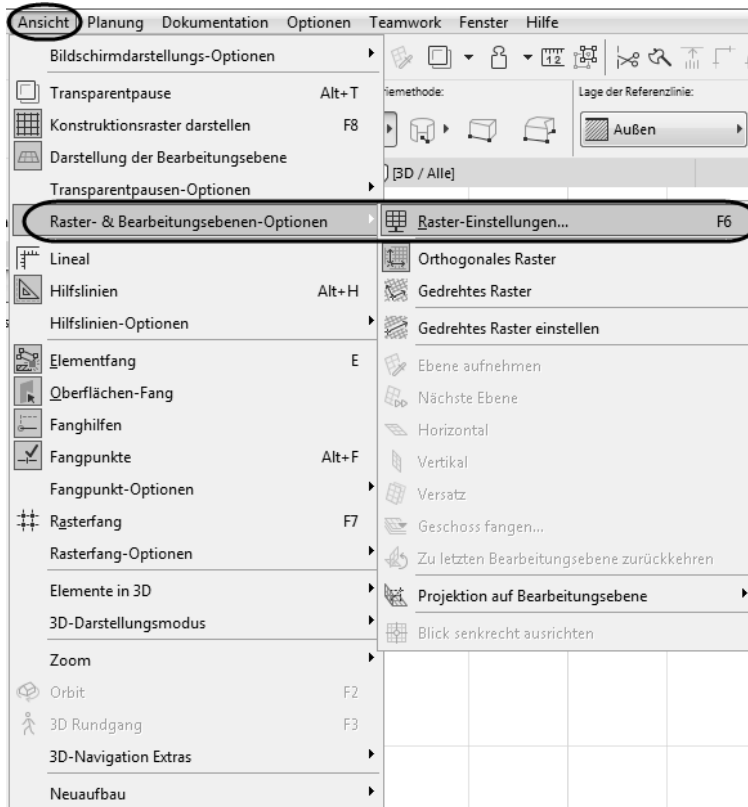


Abb. 1.41: Rasteroptionen wählen

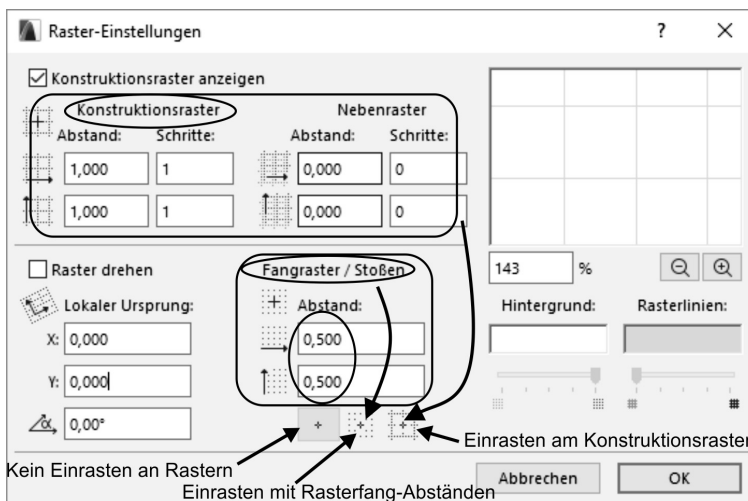


Abb. 1.42: Rasterabstände eingeben und Rasterfang-Option wählen

Alternativ können Sie auch mit **[F7]** oder Menü **ANSICHT|RASTERFANG** das Einrasten generell ein- und ausschalten. Zwischen Raster und Konstruktionsraster können Sie auch übers Menü **ANSICHT|RASTERFANG-OPTIONEN|AM FANGRASTER EINRASTEN** oder **ANSICHT|RASTERFANG-OPTIONEN|AM KONSTRUKTIONSRASTER EINRASTEN** wählen. Auch in der **STANDARD**-Symbolleiste gibt es ein Werkzeug **RASTERFANG**. Man kann es ein- und ausschalten und man kann in seinen Unteroptionen zwischen **RASTERFANG** und **KONSTRUKTIONSRASTER** wählen.

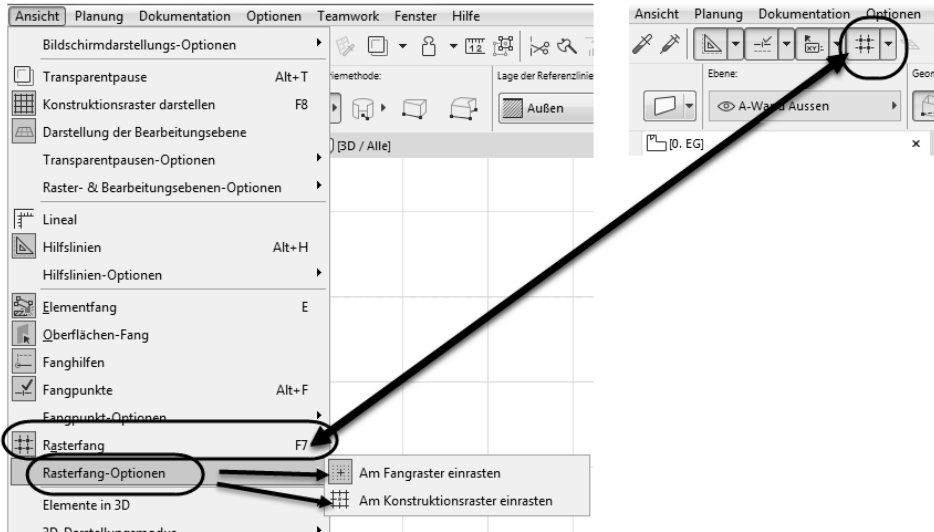


Abb. 1.43: Rasterfang zwischen Fangraster und Konstruktionsraster umschalten

Die Arbeit mit dem Raster ist besonders für Eingaben von Entwurfszeichnungen geeignet, bei denen Vielfache von $1/8$ m sinnvoll sind.

Zur Anzeige der aktuellen Cursorposition gibt es die Palette **KOORDINATENFENSTER**. Sie können sie mit **FENSTER|PALETTEN|KOORDINATEN** aktivieren. Sie dient zur Anzeige und Eingabe von Koordinaten sowie zur Rastereinstellung. Außerdem kann mit dem ersten Werkzeug links (Abbildung 1.45) der Ursprung vom Projektursprung zum Benutzerursprung verändert werden. Damit können Sie den Bezugspunkt für absolute Koordinaten beliebig neu definieren.

Weitere Rastereinstellungen

Im **KOORDINATENFENSTER** (Abbildung 1.45) finden Sie neben dem Werkzeug für den **BENUTZERURSPRUNG**  drei Werkzeuge zur Rasterverwaltung. Mit dem ersten können Sie die Richtung für Ihr gedrehtes Raster definieren. Dafür ist die Eingabe eines Startpunkts und eines zweiten Punkts für den Winkel nötig. Mit der Definition wird das gedrehte Raster auch gleich aktiviert.

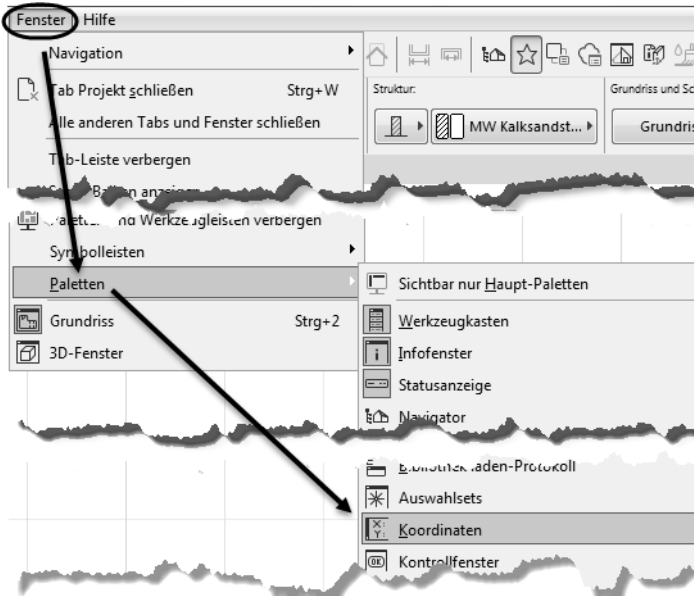


Abb. 1.44: Koordinatenfenster aktivieren

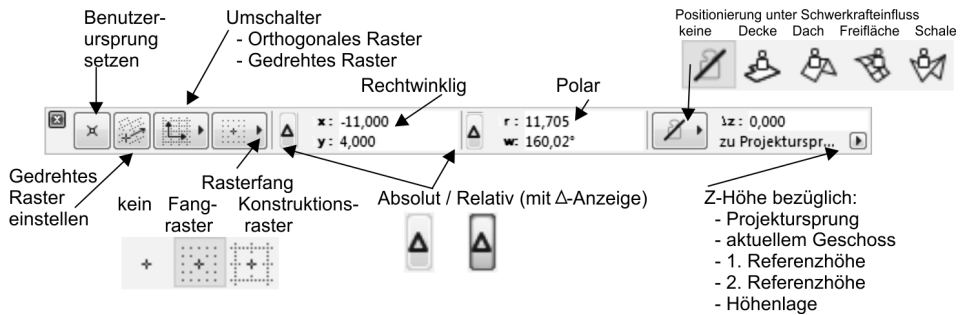


Abb. 1.45: Koordinatenfenster

Sie können aber mit dem Werkzeug rechts daneben jederzeit wieder auf das orthogonale Raster zurückschalten. Das Werkzeug dient nämlich als Umschalter zwischen orthogonalem und gedrehtem Raster.

Das dritte Werkzeug steuert das Fangen. Bei Aufruf zeigen sich nebeneinander drei Optionen. Die erste schaltet das Fangen auf jeglichem Raster aus. Die zweite aktiviert das Fangen auf dem Raster, das als Vorgabe 0,5 m hat, weiter oben aber auf 12,5-cm-Abstände gesetzt wurde. Das dritte aktiviert das Fangen auf dem Konstruktionsraster, das vorgabemäßig auf 1-m-Abstände gesetzt ist.

Zusätzlich zum Konstruktionsraster kann noch ein Nebenraster aktiviert werden. Mit Konstruktions- und Nebenraster ist es auch möglich, Ausführungszeichnungen

mit korrekten Abmessungen zu erstellen. Dazu stellen Sie für das Hauptraster das Ziegelmaß 11,5 cm ein und für das Nebenraster die Fugenbreite 1 cm. Damit sind dann korrekte Detailkonstruktionen im Ziegelraster möglich (Abbildung 1.46).

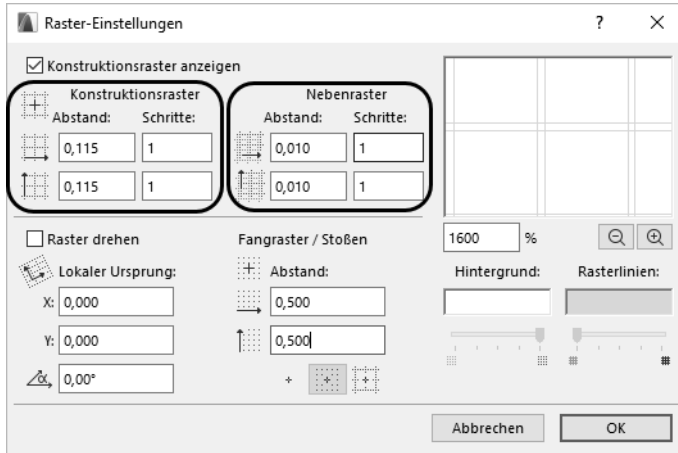


Abb. 1.46: Konstruktionsraster und Nebenraster für Ausführungszeichnungen

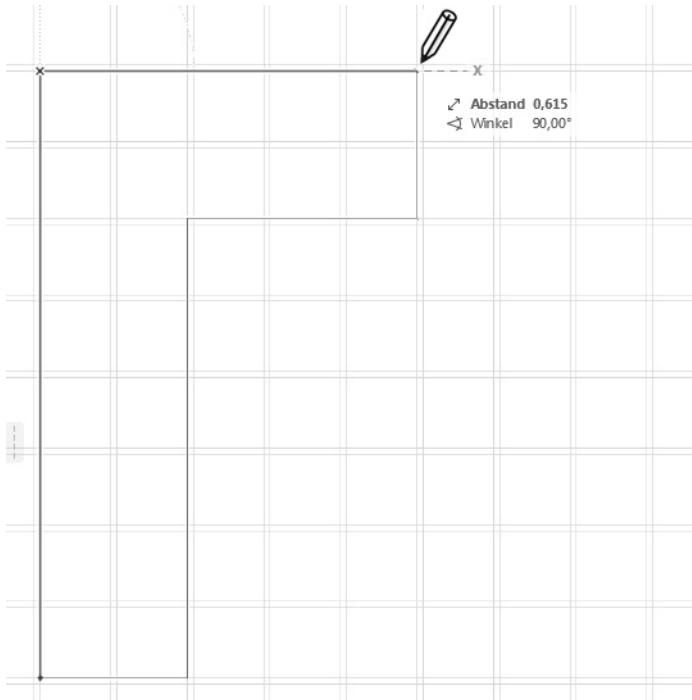


Abb. 1.47: Detailkonstruktion mit 24er-Wand im Konstruktionsraster mit Nebenraster

Rechtwinklige Koordinaten

Die übliche Eingabe von Koordinaten geschieht mit rechtwinkligen Koordinaten. Man kann nun diese Koordinaten *absolut* und *relativ* eingeben.

Absolute Koordinaten beziehen sich immer auf den *Ursprung*. Das ist in unserem Beispiel noch der *Projektuersprung*, kann aber auch der *Benutzerursprung* sein, wenn mit dem ersten Werkzeug links  ein Benutzerursprung gelegt wurde. Auf jeden Fall wird der Ursprung immer durch ein *dickes Kreuz* markiert. Ist es ein *Benutzerursprung*, dann erscheint der *Projektuersprung* daneben noch in Grau, hat aber keine Auswirkung mehr auf die Koordinaten. Die absoluten Koordinaten geben den Abstand in der horizontalen x-Richtung und in der vertikalen y-Richtung vom Ursprung aus an.

Relative Koordinaten werden aktiviert, indem man im Koordinatenfenster das Δ -Symbol anklickt. Es erscheint dann *umrahmt*. Relative Koordinaten beziehen sich immer auf einen *vorhergehenden Punkt*. Deshalb werden relative Koordinaten auch immer nur wirksam, wenn Folgepunkte einzugeben sind.

Der *erste Punkt* einer Wand wird *immer absolut* eingegeben, egal ob Δ aktiviert ist oder nicht. Für den zweiten Punkt einer Wand hängt die Eingabe und Anzeige schon davon ab, ob relativ aktiv ist oder nicht. Die relativen Koordinaten zeigen auch Wirkung bei polygonalen Formen, wo später *nur der Startpunkt absolut* angegeben wird und alle Folgepunkte sich dann auf den jeweils vorhergehenden Punkt beziehen.

Polarkoordinaten

Eine etwas seltenere Koordinatenart sind die *Polarkoordinaten*. Dafür werden der *Abstand vom Ursprung* und der *Winkel zur x-Richtung* eingegeben. Auch hier gibt es wieder die Möglichkeit, für Folgepunkte *relative Polarkoordinaten* zu verwenden. Bei relativen Polarkoordinaten bezieht sich der Abstand auf den vorhergehenden Punkt, der Winkel aber immer auf die x-Richtung.

Bei einem *gedrehten Raster* werden die x- und y-Richtungen um den gewählten Winkel verdreht. Alles Erwähnte gilt dann bezogen auf die gedrehten Koordinatenrichtungen.

1.7 Die Tür

Die Eingangstür soll nun an der in Abbildung 1.21 gezeigten Position in der rechten Außenwand 2,49 m unterhalb der Wandecke oben eingebaut werden. Wenn Sie aus dem Werkzeugkasten das Tür-Werkzeug  aktivieren, erscheinen wieder die wichtigsten Eingabefelder im INFOFENSTER bzw. in der GRUNDEINSTELLUNG

(Abbildung 1.48). Die Tür kann mit einem der Pfosten oder der Mitte positioniert werden. Laut Bemaßung ist der Ankerpunkt rechts nötig  (Abbildung 1.21). Den richtigen Typ der Tür können Sie im Einstellungsdialog **1** auswählen (Abbildung 1.48):

- *Blockrahmentür 1-Fl 23* **2**, **3**.
- Geben Sie die *Abmessungen* ein **4** und
- aktivieren Sie im Infofenster den *Ankerpunkt* **5**.
- Bei Bedarf können Sie mit dem *Favoriten-Werkzeug* **6** die Tür gleich zu Ihren *Favoriten* hinzufügen.

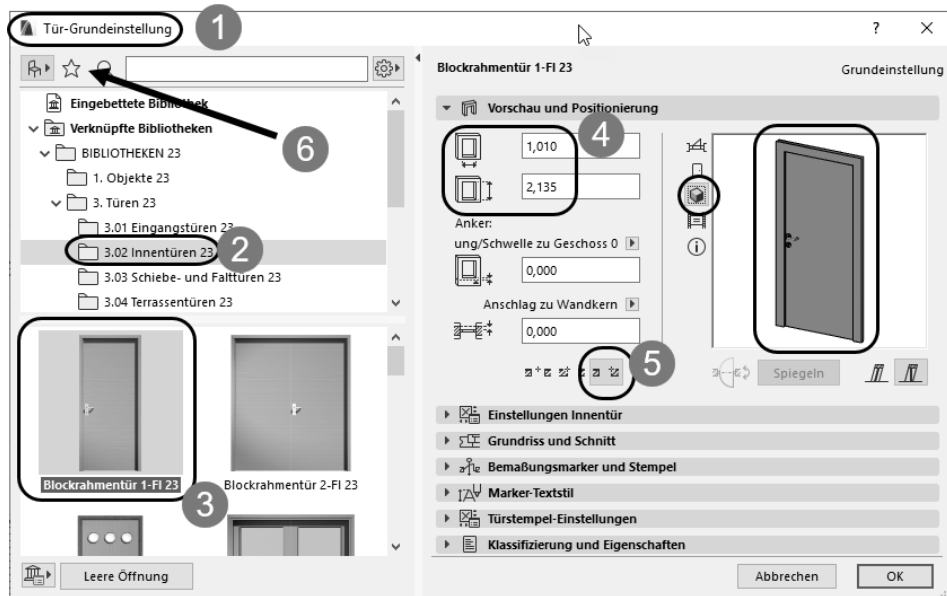


Abb. 1.48: Eingangstür auswählen und bestimmen

Zum Einbau (Abbildung 1.49)

- fahren Sie zunächst auf die Wanddecke oben **1**, und
- warten, bis der Eckpunkt hellblau umkringt wird.
- Fahren Sie nun nach unten, bis eine blaue Hilfslinie erscheint, und
- geben Sie im TRACKER nach  für den Abstand das Maß **2,49** ein
- und drücken Sie  oder klicken Sie auf das Häkchen **2**.
- Nachdem die Tür nun positioniert ist, müssen Sie mit einem weiteren Klick nur noch die Öffnungsrichtung angeben **3**.

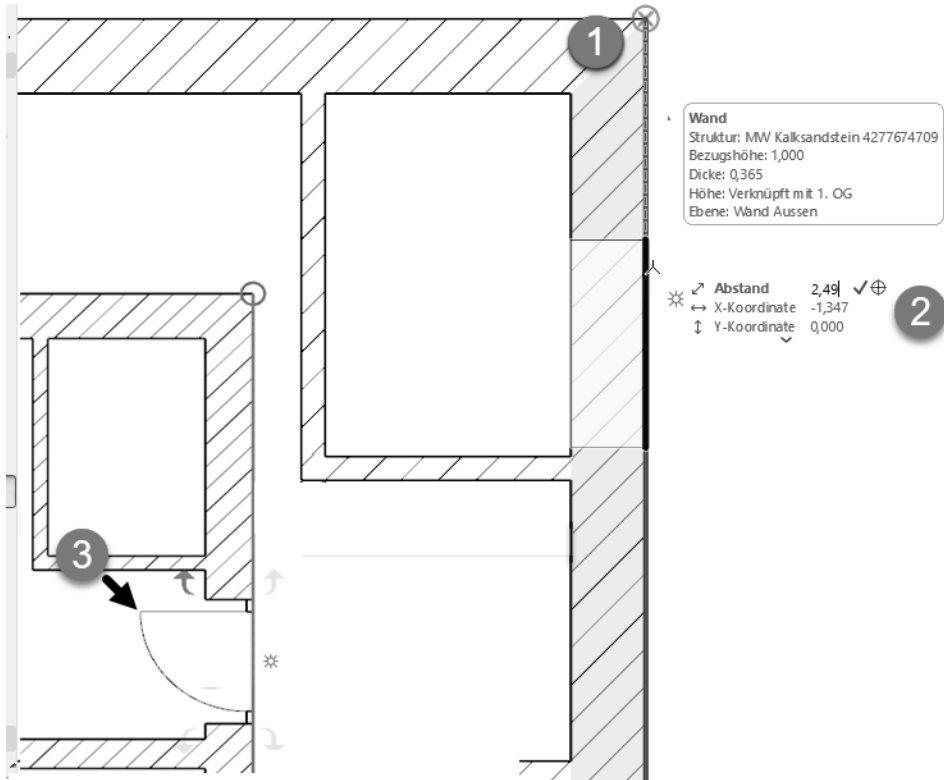


Abb. 1.49: TÜR-Werkzeug und Aktivierung der Hilfslinie

Wenn nun die Tür eventuell doch nach der falschen Seite aufschlägt (Abbildung 1.50), dann

1. aktivieren Sie zum Nachbessern das PFEIL-Werkzeug aus dem WERKZEUGKASTEN. Mit **[ESC]** wechseln Sie am schnellsten aus einem beliebigen Befehl zum PFEIL-Werkzeug.
2. Klicken Sie damit die Tür direkt an, damit sie grün markiert wird, und die *charakteristischen Punkte* erscheinen.
3. Dann klicken Sie einen dieser *charakteristischen Punkte* an und
4. wählen aus der nun erscheinenden PET-PALETTE das Werkzeug zum SPIEGELN. Es kann sein, dass die PET-PALETTE etwas weiter weg auf dem Bildschirm liegt!
5. Es reicht nun aus, dass Sie den *charakteristischen Punkt* anklicken, der *auf der Mittellinie* liegt. Die Tür wird sofort um die Mittellinie gespiegelt.

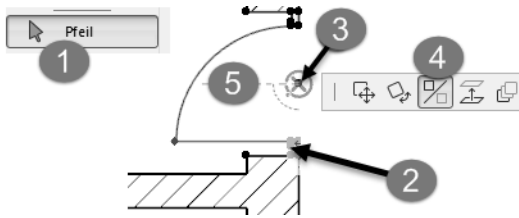


Abb. 1.50: Markierte Tür mit charakteristischen Punkten und *Pet-Palette* SPIEGELN

Tipp

Die Funktion DREHEN in der PET-PALETTE bewirkt bei der Tür, dass sich die Rahmen-Position von innen nach außen ändert und umgekehrt.

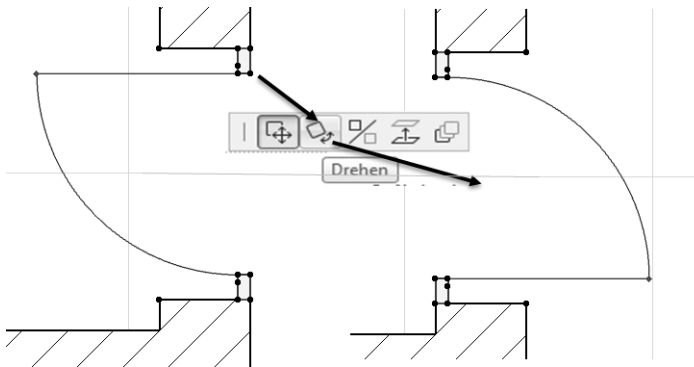


Abb. 1.51: Drehen der Tür mit PET-PALETTE

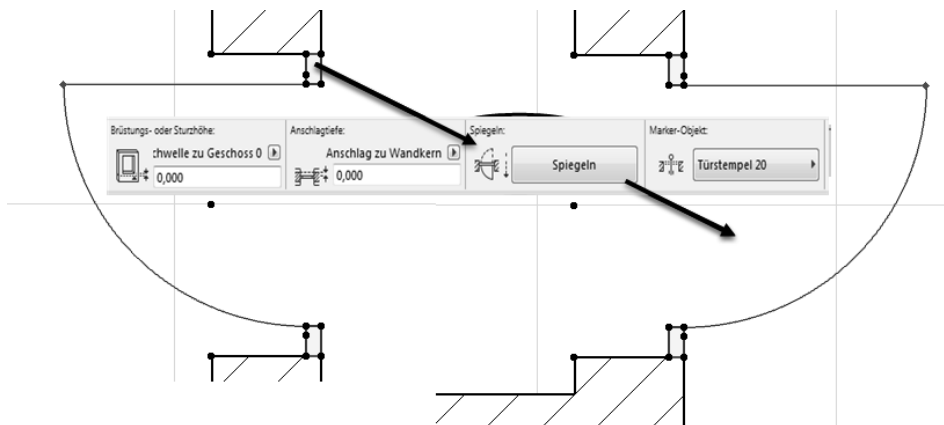


Abb. 1.52: Tür über INFOFENSTER spiegeln

Über den Schalter SPIEGELN im INFOFENSTER kann die Öffnungsrichtung der Tür gespiegelt werden.

Die vollständige Mittellinie der Tür ist standardmäßig nicht eingeschaltet. Um das zu ändern, müssen Sie die Tür-Eigenschaften verändern und die Modelldarstellung. Mit dem Werkzeug PFEIL klicken Sie in einen der Türpfosten hinein, um im INFOFENSTER die wichtigsten Tür-Eigenschaften zu sehen. Um nun die Tür-Darstellung wie in Abbildung 1.53 zu erzielen,

- klicken Sie im INFOFENSTER auf das *Tür-Symbol* und Sie bekommen die EINSTELLUNGEN FÜR DIE TÜR-AUSWAHL angezeigt.
- Hier öffnen Sie das Panel BEMAßUNGSMARKER UND TEXT und
- wählen den Marker-Typ T MARKER 23.
- Im Panel MARKER SYMBOL UND TEXT aktivieren Sie unter MARKER-GEOMETRIE die Option LINIE VERLÄNGERN.

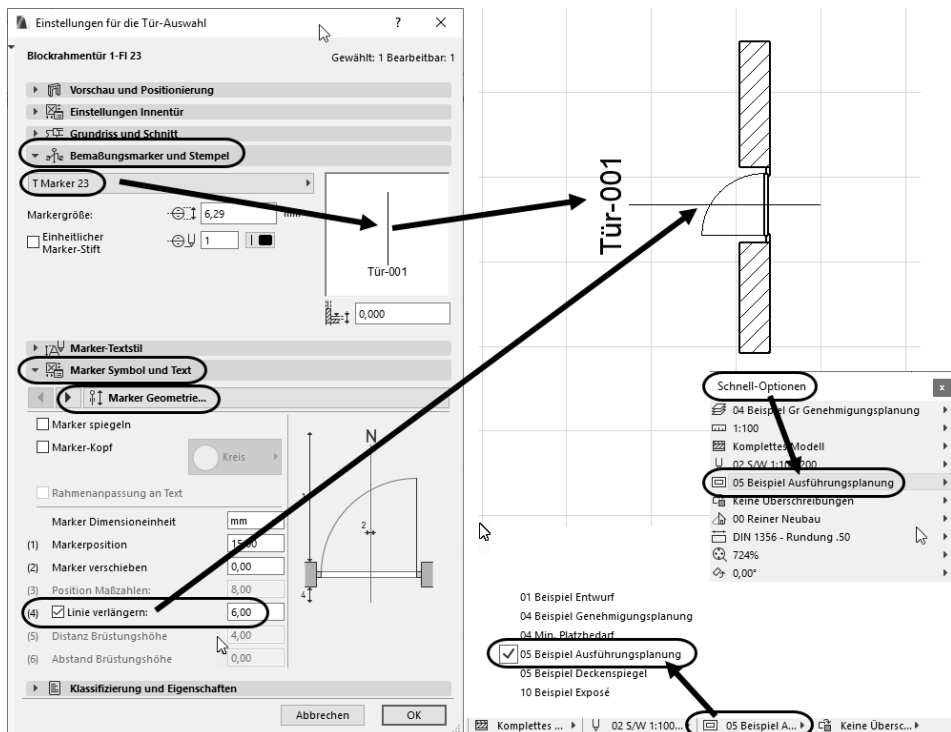


Abb. 1.53: Einstellungen für den Tür-Marker

Außerdem ist die Anzeige der Tür-Details noch abhängig von den MODELLDARSTELLUNGS-KOMBINATIONEN unter den SCHNELL-OPTIONEN. Letztere finden Sie rechts unten als vorletzte der drei angedockten Paletten. Wählen Sie hier 05 BEI-

SPIEL AUSFÜHRUNGSPLANUNG. Alternativ können Sie auch die Palette SCHNELLOPTIONEN aktivieren. Davon bestimmt die fünfte Zeile die MODELLDARSTELLUNGSKOMBINATIONEN.

1.8 Speichern der Konstruktion

Wenn Sie nun zum ersten Mal die Konstruktion sichern wollen, wählen Sie im Menü ABLAGE|SICHERN oder das entsprechende Werkzeug  aus der STANDARD-Symbolleiste. Weil Sie bisher noch keinen Namen vergeben haben, heißt die Zeichnung vorläufig erst mal Ohne Titel.pln. Sie können jetzt einen eigenen sinnvollen Namen vergeben. Wenn Sie später wieder sichern, wird dieser Name automatisch weiterverwendet und Ihre alte Zeichnung mit dem neuen Stand überschrieben.

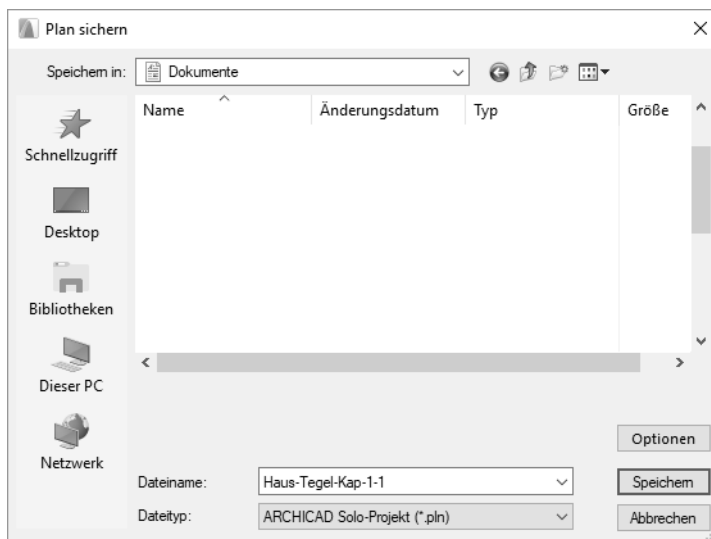


Abb. 1.54: Speichern des bisherigen Projektstands

1.9 Einbau von Fenstern

Der Einbau der Fenster geschieht analog zu den Türen. Wählen Sie das FENSTER-Werkzeug  und klicken Sie im INFOFENSTER auf das Icon EINSTELLUNGSDIALOG . Dort wählen Sie links oben die Bibliothek aus:

VERKNÜPFT BIBLIOTHEKEN|BIBLIOTHEKEN 23|2. FENSTER 23|2.01 RECHTECKFENSTER 23 und darunter das individuelle Fenster, z.B. 2-FLÜGELFENSTER 1+1 23. Die Fensterbreite können Sie auch im großen Dialogfenster FENSTER-GRUNDEINSTELLUNGEN oder im INFOFENSTER eingeben.

Das FENSTER-Werkzeug bietet ähnliche Positionierungsvarianten an wie bei den Türen. Auch bei Fenstern erscheint nach der Positionierung ein Cursor für die *Öffnungs-Richtung*. Dafür wäre hier die Innenseite anzuklicken. Bei einem falsch herum eingebauten Fenster können Sie mit dem PFEIL-Werkzeug markieren, einen Punkt anklicken und in der PET-PALETTE mit der Funktion DREHEN die Anschlagrichtung ändern oder im INFOFENSTER mit SPIEGELN die Öffnungsrichtung umkehren. Die *detaillierte Darstellung* des Fensters mit Lage des Fensterflügels sehen Sie allerdings nur in der MODELLDARSTELLUNGS-KOMBINATION 05 *Beispiel Ausführungsplanung*.

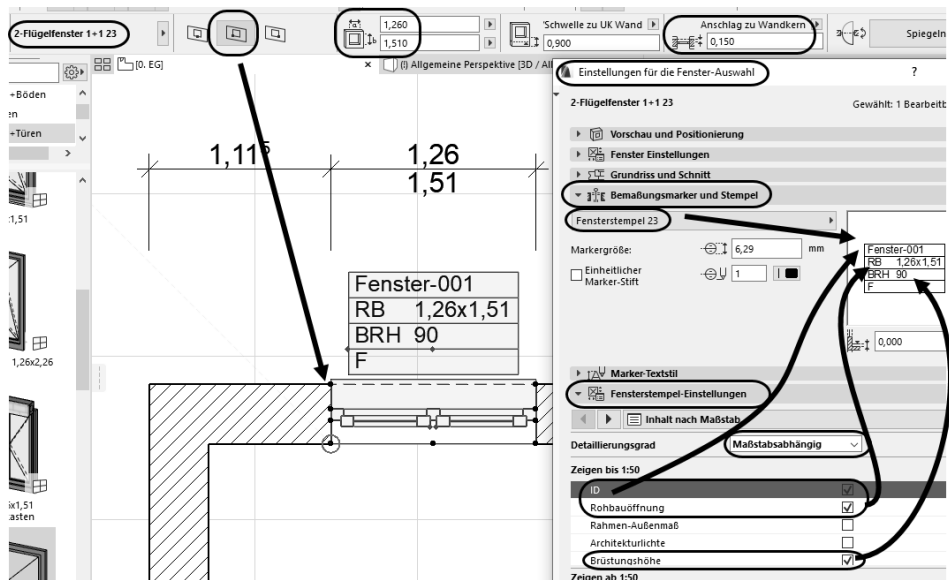


Abb. 1.55: FENSTER-Werkzeug und Fenstereigenschaften

Weitere Feinheiten für die Fenster können natürlich über den FENSTER-EINSTELLUNGSDIALOG detailliert eingestellt werden. Die Details sind auch maßstabsabhängig. Hier wurde Maßstab 1:50 eingestellt. Sie können nun weitere Fenster nach den Maßen in Abbildung 1.21 einbauen.

Wenn Sie die Fenster geöffnet anzeigen wollen, müssen Sie im FENSTER-EINSTELLUNGSDIALOG auf das Panel FENSTEREINSTELLUNGEN klicken, dort den Titel FENSTEREINSTELLUNGEN UND ÖFFNUNGEN aktivieren und den Untertitel ÖFFNUNGSTYP UND WINKEL wählen. Dort aktivieren Sie ÖFFNUNGSWINKEL und können dann für 2D und/oder 3D die Öffnungswinkel eingeben.

Sehen Sie sich nun die Fenster in der 3D-Darstellung durch Anklicken der Schaltfläche ☐ (i) Allgemeine Perspektive [3D / Alle] unterhalb des INFOFENSTERS einmal an. Wenn Sie jetzt nichts sehen, dann können Sie mit einem *Doppelklick aufs Mausrad* oder mit

dem Werkzeug OPTIMIEREN  aus der Hilfsmittelleiste die gesamte Konstruktion aufs Zeichenfenster zoomen.

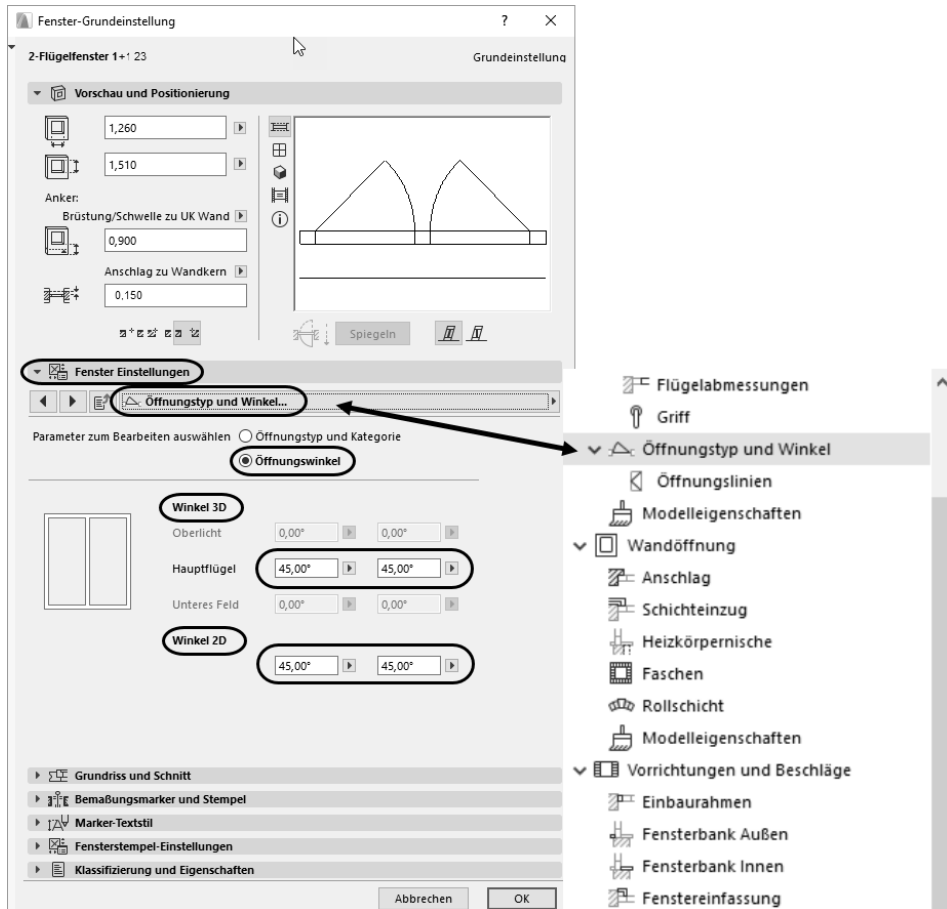


Abb. 1.56: Fenstereinstellungen für geöffnete Fenster in 2D/3D-Ansichten

1.10 Bemaßung

Zur Erstellung der Bemaßung wählen Sie aus dem WERKZEUGKASTEN unter der Überschrift DOKUMENTATION das Werkzeug BEMAßUNG . Sie können im INFO-FENSTER die *Konstruktionsmethode* für die Bemaßung wählen. Für eine normale Architektur-Kettenbemaßung wäre die KONSTRUKTIONSMETHODE: LINEAR  zu verwenden. Sie klicken dann die einzelnen Bemaßungspositionen mit dem Häkchen-Cursor an. Es werden Symbole mit Kreis und Kreuz gesetzt und Sie beenden diese Auswahl mit einem *Doppelklick* auf einer freien Fläche oder mit einem

Rechtsklick und Wahl von OK. Danach erscheint der *Hammer-Cursor*, mit dem Sie die *Maßlinienposition* festlegen.

Eventuell erhalten Sie bei der ersten Bemaßungsposition eine Meldung, dass die Bemaßungsebene ausgeschaltet ist. Klicken Sie dann einfach in diesem Dialogfenster auf EBENE SICHTBAR, um sie zu aktivieren.

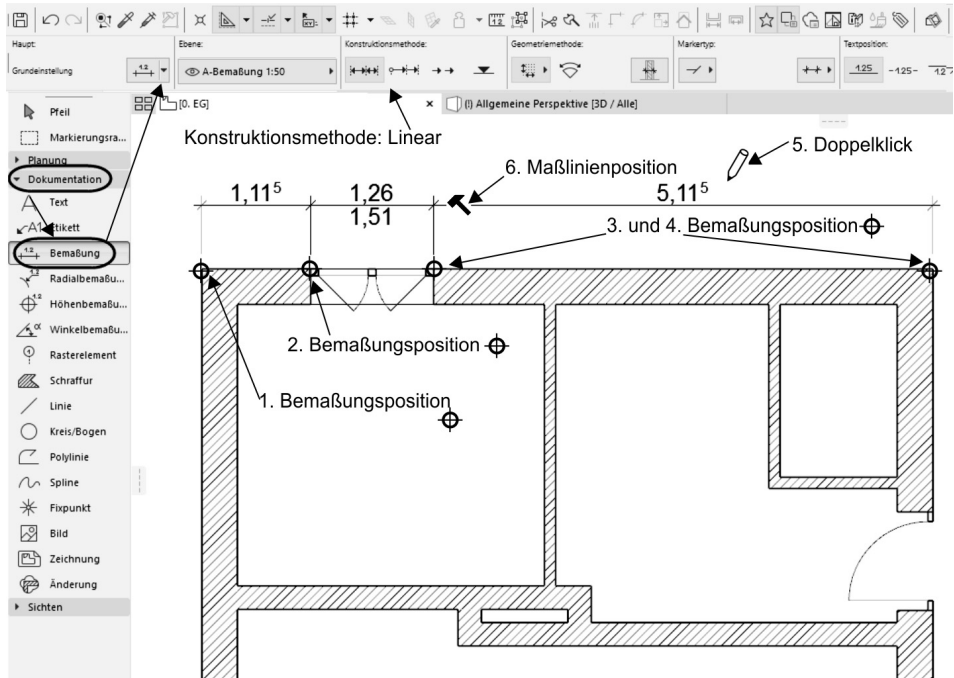


Abb. 1.57: Bemaßung erstellen

Wenn Sie die *Maßlinien* in einem konkreten Abstand zur Wand positionieren möchten, können Sie sich vorher mit dem Werkzeug *HILFSLINIEN-SEGMENT ERSTELLEN* eine permanente Hilfslinie für die Positionierung der Maßlinien (Abbildung 1.58) erzeugen (im Prinzip ist das auch während der Bemaßungsaktion möglich):

1. Das kleine orange gestrichelte Hilfsliniensegment am Zeichenfenster-Rand mit gedrückter Maustaste auf eine Wand ziehen,
2. die Hilfslinie rastet auf der Wand ein,
3. Hilfslinie anklicken; es erscheint ein runder oranger Klecks an der Hilfslinie.
4. Diesen Klecks ziehen Sie nun von der Wand weg und geben noch im Ziehen den Abstand ein.

Wenn permanente Hilfslinien nicht mehr benötigt werden, können Sie sie mit den übrigen Funktionen des *HILFSLINIEN*-Menüs  einzeln oder alle löschen.

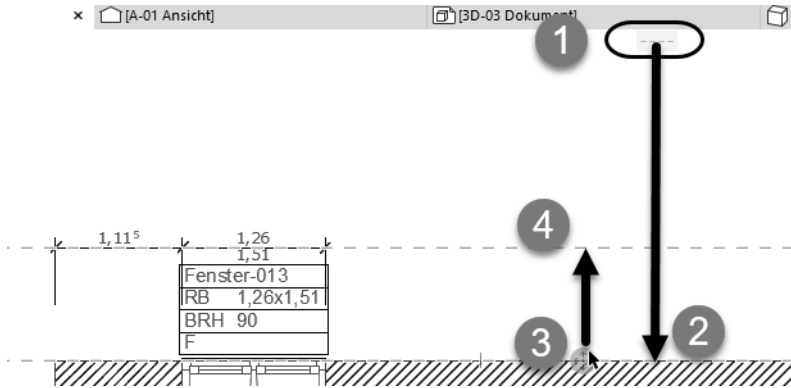


Abb. 1.58: Permanente Hilfslinie erstellen

Die hier benutzte Einzel-Bemaßung ist natürlich etwas mühsam. Die eleganteren Möglichkeiten der *automatischen Bemaßung* werden später vorgestellt.

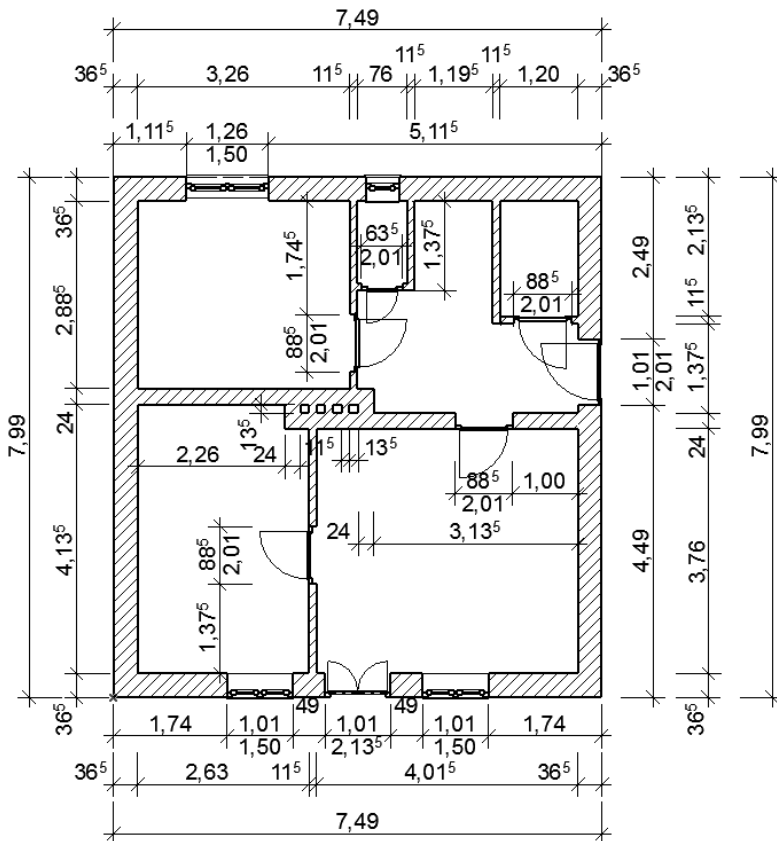


Abb. 1.59: Erdgeschoss komplett

1.11 3D-Ansicht

Zum Abschluss soll die Konstruktion noch dreidimensional betrachtet werden. Der schnelle Weg führt über die Schaltfläche unter dem INFOFENSTER zur 3D-Darstellung  Allgemeine Perspektive [3D / Alle] . Gegebenenfalls müssen Sie noch mit OPTIMIEREN  aus der Hilfsmittelleiste etwas zoomen.

Alternativ können Sie in den NAVIGATOR gehen und dort auf den Knoten 3D klicken und darunter auf ALLGEMEINE AXONOMETRIE doppelklicken. Hier können Sie auch eine perspektivische Darstellung wählen.

Sie erhalten eine 3D-Darstellung, die Sie auch noch mit dem Werkzeug ORBIT unten in der Hilfsmittelleiste schwenken können. Wenn Sie mit gedrückter Maustaste mit diesem Werkzeug den Cursor auf dem Bildschirm auf und ab bewegen, wird die 3D-Darstellung gekippt. Wenn Sie den Cursor mit gedrückter Maustaste horizontal bewegen, wird die Darstellung gedreht.

Tipp

Für diese Schwenken gibt es auch ein Tastenkürzel: Sie müssen nur bei gedrückter -Taste das Mausrad gedrückt halten und die Maus bewegen.

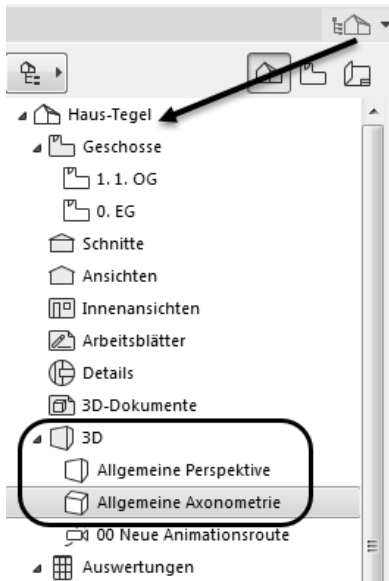


Abb. 1.60: 3D-Darstellungen im Navigator

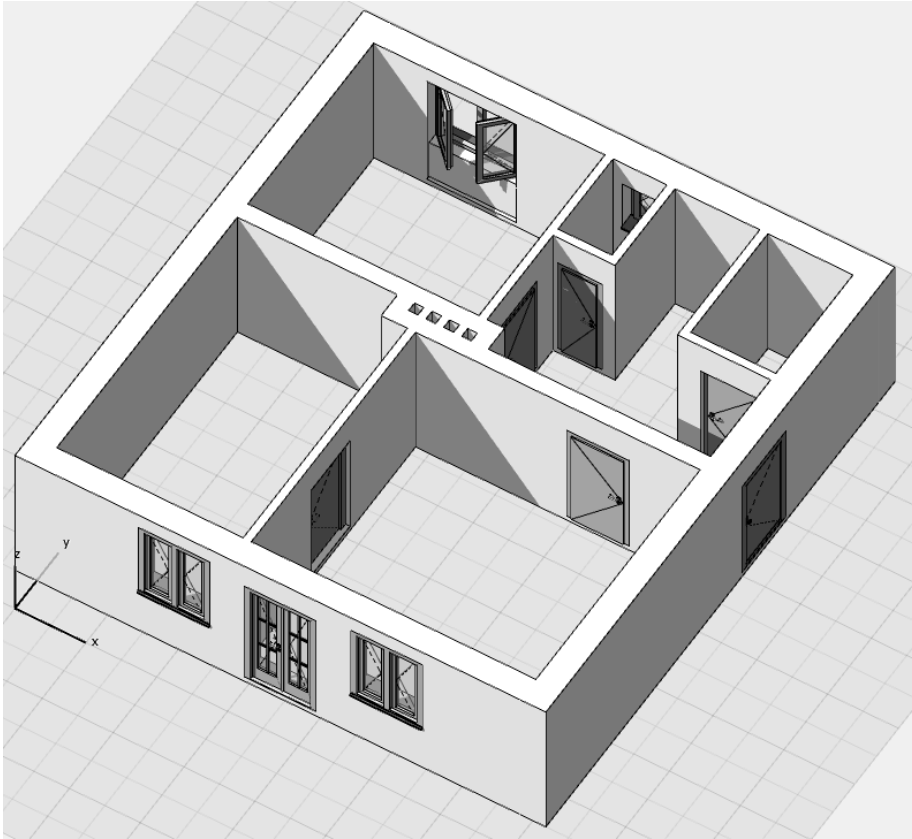


Abb. 1.61: 3D-Ansicht ALLGEMEINE AXONOMETRIE

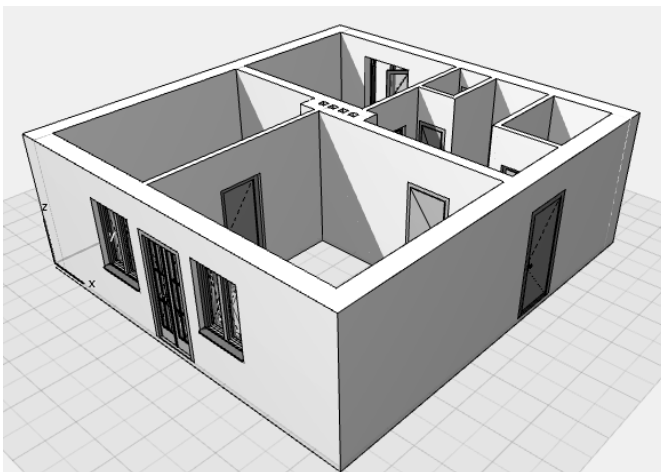


Abb. 1.62: 3D-Ansicht ALLGEMEINE PERSPEKTIVE

1.12 Übungsfragen

1. Was bedeutet die Abkürzung BIM?
2. Wie lange läuft die Demoversion?
3. Was können Sie nicht mit der Demoversion tun?
4. Welches Betriebssystem brauchen Sie für ArchiCAD 23?
5. Welche RAM-Speichergroße ist mindestens erforderlich?
6. Wo liegt der Nullpunkt der Konstruktion beim Start und wie wird er angezeigt?
7. Was sind die wichtigsten Werkzeuge in der Hilfsmittelleiste?
8. Wie wird das Fangen existierender Punkte angezeigt?
9. Wo liegen die Werkzeuge zum Einschalten von Hilfslinien und TRACKER?
10. Womit können Sie die Parameter der Konstruktionselemente einstellen?

Stichwortverzeichnis

Symbole

Λ-Symbol 50, 89f

Numerisch

- 1. Referenzhöhe 495
- 2. Referenzhöhe 495
- 3D 60, 396
- 3D-Dokument 359ff, 360, 379, 396
 - erstellen 322
- 3D-Fenster 79, 80, 84, 530
- 3D-Schnitt 379
- 3D-Visualisierung 498

A

- Abbruch 134, 147ff, 527
- Ablage-Menü 488
- Abrunden 218, 243, 252
- Abschrägen 243, 252
- Abstand
 - Fangpunkt 107
- Abziehen 295, 504, 508
 - vom Polygon 231
- Abzug 254
- Addieren 224
- Änderung 518
- Änderungseintrag 337
- Änderungsmanager 336
- Änderungswolke 338
- Animation 428
- Anker
 - Fassade 279
- Anpassen 227, 245, 252
- Anpassung
 - Raum an Dach 348
- Anpassungsoperation 226
- Anschlussreihenfolge 139
- Ansicht 364
- Ansicht-Menü 490
- Anzeigereihenfolge 256
- Arbeitsblatt 370
- Arbeitsebene 84
- Arbeitsebenenauswahl 84
- Arbeitseinheit 414, 495
- Arbeitsumgebung 19, 63, 487
- ArchiCAD
 - starten 19
- Assoziativ 305
- Attribut 121, 136, 140, 499

- Aufteilen 225f
- Auftritt 261
- Auftrittslänge 260
- Ausbeulen 302
- Ausrichten
 - speziell 253
- Ausschneiden 257
- Ausschnitt-Mappe 392, 397, 522
- Auswahl 512
 - beenden 210
 - Informative 207
 - nach Kriterien 211
- Auswahlset 213
- Auswahlverfahren 210
- Auswertung 353
- Außenbemaßung
 - automatisch 324
- Automatisch bemaßen 324
- AutoText 333, 368
- Axonometrie 81, 396, 532
- Axonometrie-Darstellung 508

B

- Bauelement
 - tragendes 377
- Bauphase 147, 527
- Bearbeiten-Menü 236, 489
- Bearbeitungsbefehl 207
- Bearbeitungsebene 84
- Bearbeitungsfunktion 216
- Bearbeitungsursprung 87, 88
- Bemaßen
 - in 3D 388
- Bemaßung 57, 493
 - ändern 327
 - automatisch 324
 - bearbeiten 327
 - ergänzen 329
 - Höhenbemaßung 305, 320
 - lineare 305, 306
 - löschen 330
 - Radialbemaßung 306, 317
 - Wandstärken 314
 - Winkelbemaßung 306, 319
- Bemaßungseinstellung 414
- Bemaßungselement 312
- Bemaßungsvorgang 311
- Bemaßung-Werkzeug 57

Benutzeroberfläche 63, 487
 Benutzerursprung 87, 88, 491
 Berechnen-Menü 500
 Beschneidung
 rückgängig 350
 Bestand 147, 527
 Betriebssystem 16
 Bibliotheken laden-Protokoll 513
 Bild
 photorealistisches 427
 Bildschirmdarstellungs-Option 500
 Bildschirmoberfläche 22
 BIM 15
 Bogen 117, 121
 Bogenbemaßung 315
 Boole'sche Operation 295, 504

D

Dachdurchbruch 174, 183
 Dachfenster 182
 Dachform 168
 Dachgaube 182
 Dach-Höhenlinie 350
 Dachneigung 176
 Dachschräge 416
 Dach-Werkzeug 166
 Darstellung
 photorealistische 81, 531
 Darstellungskombination 25
 Darstellungsoption 173
 Dateiverwaltung 488
 Decke 161
 anpassen 252
 Deckkappe 279
 Detail 372, 396
 Detailansicht 370, 372
 Detail-Werkzeug 396
 Dezimalstelle 307
 Dokumentation-Menü 493
 Drag&Drop 257
 Drahtmodell 80, 531
 Drahtmodell/schattiert 423
 Drehen 221
 Ansicht 76
 Drehtür
 in Fassade 281
 Dreizack 211
 Drucken 407

E

Ebene 35, 138, 423, 493
 Ein/aus 423
 Einstellung 424
 Gesperrt/entsichert 423
 Ebenenkombination 24

Ebenen-Umschalter 513
 Ebenen-Verwaltung 257, 493
 Ein/aus
 für Ebenen 423
 Einfaches 3D 503
 Einfügen 257
 Eingabeaufforderungen 27
 Einheiten-Einstellung 495
 Einsetzen 78, 529
 Einstellungsdialog
 Wand 142
 Element
 aktivieren 251
 anordnen 504
 bearbeiten 504
 Elemente anordnen (Symbolleiste) 255
 Elemente bearbeiten (Symbolleiste) 250
 Elementfang 33, 115, 494
 Element-Information 514
 Ellipse 117, 121
 Energiemodell-Überprüfung (Symbolleiste) 514
 Entsichern 257
 Etikett 146, 335
 Etikett-Werkzeug 335
 Extrudiert 179
 Extrusion 179
 vertikale 180

F

Fachwerk 493
 Fangen 48
 Fanghilfe 33, 101
 Fangpunkt 33, 103, 106f
 Fangpunktvariante 109
 Farbe 25
 Fassade 505
 Anker 279
 bearbeiten 278
 geneigt 272
 Halterung 279
 komplexer Umriss 275
 mit Wand verbinden 254
 Profil 279
 Schema 279
 Zubehör 279
 Fassadenmuster
 eigenes 286
 Fassaden-Werkzeug 271
 Favoriten 34
 Favoriten (Palette) 515
 Fenster-Menü 496
 Fenster-Werkzeug 56, 151
 Fixpunkt 117, 128
 Fläche 291
 ausrunden 295
 Flächenberechnung 492

Form

- freie 508
- organische 504, 508
- Freie Form 508
- Freifläche 202
- Freigabe 525
- Fremdzeichnung 405

G

- GDL-Bibliothekselement bearbeiten (Symbolleiste) 506
- Gekoppelt 179
- Geometrie
 - zweidimensionale 117
- Geometriemethode 134
 - für Bemaßung 313
 - gebogen 134
 - Wand 31
- Georeferenzierung 418
- Geschoss 30, 396, 419
 - Einstellungen 419, 492
 - Elemente kopieren 238
 - Verwaltung 508
 - Voreinstellungen 30
- Geschoss-Einstellungen 143, 440
- Geschosshöhe 142, 143
- Gesperrt/entsichert
 - für Ebenen 423
- Glätten 297
- grafische Übersreibungen 375
- Größenänderung 251
- Grundeinstellung
 - Wandkomponenten 141
- Grundrissfenster 22, 79, 396
- Grundriss-Schnittebene 493
- Gruppe 150
- Gruppierung 256
 - aussetzen 150
- Gruppierungsfunktion 150

H

- Hälfte
 - Fangpunkt 106
- Halterung
 - Fassade 279
- Hardware
 - Voraussetzungen 17
- Haupt-Hilfslinie 105
- Hilfe-Menü 497
- Hilfslinie 33, 99
 - permanent 58, 100
 - temporär 101
- Hilfsmittelleiste 23, 75
- Hilfspunkt 104
- Hintergrund 256

Hinzufügen

- zum Polygon 231
- Höhenbemaßung 305, 320
- Höhenlinie
 - für Dach 178
- Höhenverschiebung 222

I

- IFC 516
- IFC Projekt Manager 516
- Industry Foundation Classes 516
- Infofenster 21, 64, 517
- Informative Auswahl 207
- Innenansicht 366
- Innenbemaßung
 - automatisch 326
- Installation 16

K

- Kamera-Werkzeug 433
- Kante
 - abrunden 218
 - ausrunden 295
 - versetzen 229
- Kartesische Koordinate 87
- Klassische 3D Navigation (Symbolleiste) 507
- Klonen
 - Ordner 397
- Knotenpunkt 293
 - neuer 217
 - verschieben 229
- Komplexes Profil 140
- Konstruktionsbeispiel 439
- Konstruktionsmethode
 - relative 111
- Konstruktionsraster 45, 97
- Kontextmenü 77, 235, 528
 - 3D-Fenster 80, 530
- Kontrollfenster 111, 233
- Kontrollfenster-Palette 517
- Konvertieren
 - in Morph 253
 - IN MORPHS 294
- Koordinate 87
 - absolute 50
 - im Tracker 93
 - kartesische 87
 - polar 50, 87
 - rechtwinklige 50, 87
 - relative 50
- Koordinateneingabe 36, 89
- Koordinaten-Fang 110
- Koordinatenfenster 47
- Koordinatennullpunkt 22
- Koordinaten-Palette 89, 517

Koordinatennursprung 87
 Kopffreiheit 261
 Kopieren 257
 auf Geschosse 421
 Korrektur 518
 Kreis 117, 121
 Kriterium
 für Auswahl 211
 Kurve 291

L

Längenänderung 217, 222
 Layout 399
 Layoutbuch 393, 399, 493, 522
 Layout-Mappe 529
 Layouts und Zeichnungen (Symbolleiste) 507
 Lichtquellen-Werkzeug 436
 Linear bemaßen 309
 Lineare Bemaßung 305, 306
 Linie 117, 118
 Linienbezogen 179
 Linienstärke 25
 Liste 353, 397
 intelligente 353
 zur Ausgabe 353
 Listen (Ordner) 356
 Lofting 179
 Lotrecht 112

M

Marker Werkzeuge (Symbolleiste) 518
 Marker-Überprüfung 518
 Markieren 94
 Markierung 408
 Markierungsfarbe 209
 Markierungsrahmen 210
 Masterlayout 402
 Maßkette
 zusammenlegen 330
 Maßlinienposition 58
 Maßstab 24, 76
 Material 136
 Mäusrad 75
 Mehrschicht
 Wandaufbau 136
 Mehrschichtige Wand 140
 Menüleiste 21, 63
 Messen 492
 Messwerkzeug 95
 Meter 495
 Mini-Navigator 508
 Morph 504, 508
 Morph-Element 291
 Morph-Geometrie 296

Morphing-Regel 179
 Morph-Werkzeug 291
 Multiplizieren 224, 252

N

Nachkommastelle 495
 Navigator 21, 65, 391, 519
 Navigatorvorschau 520
 Nebenraster 98
 Neubau 147, 527
 Nordrichtung 418
 Null vor Komma 308

O

Oberlicht 182
 Öffnungsreferenz 141
 Öffnungswinkel
 für Fenster 153
 Operation
 Boole'sche 504
 Optimieren 76, 78, 529
 Optionen-Menü 494
 Orbit 23, 75, 79, 530
 Ordner
 klonen 397
 Organisator 394
 Organisator (Palette) 522
 Organische Form 504, 508
 Ortseingabe 418
 Ortsliste
 eigene Orte 418

P

Palette 496, 511
 Parallel 112
 Permanente Hilfslinie 58
 Perspektive 396, 508
 Pet-Palette 32, 214, 217
 Pfeil-Werkzeug 21, 72, 207, 210
 Pfosten-Element 280
 Photorealistik-Einstellungen 430, 523
 Photorealistische Darstellung 81, 531
 Photorealistisches Bild 427
 Planung-Menü 491
 Planungswerkzeug 491
 Planungswerkzeuge 509
 Plotten 406
 Polarkoordinate 50, 87
 Polygon
 Geometriemethode 135
 umformen 229
 Polygonaler Versatz 230
 Polygonform
 modifizieren 230

Polylinie 117, 123
 Priorität 136
 Profil
 eigenes 136, 192
 Fassade 279
 komplexes 136, 140
 Profil-Manager 140, 523
 Profilwand 140
 ProgramMLEiste 63
 Projekteinstellung 413
 Projektinformation 401
 Projekt-Mappe 392, 395, 522
 Projektort 418
 Projekt-Präferenz 413
 Projektursprung 35, 87, 88, 143, 495
 Prozent
 Fangpunkt 107
 Publisher 394
 Publisher-Set 408, 522
 Punktwolken 489

Q

Quader 292

R

Radialbemaßung 306, 317
 Raster 97
 gedrehtes 47, 103
 orthogonales 48
 Rasterfang 45, 97
 Raum
 3D 345
 beschneiden 254
 Raumberechnung 416
 Raumfläche 341, 416
 anpassen 347
 Raumflächen-Begrenzung 178
 Raumflächen-Werkzeug 146
 Raumkategorie 352
 Raumstempel 146, 341
 Raum-Werkzeug 341
 Einstellungsdialog 343
 Rechtschreibprüfung 493
 Rechtwinklige Koordinate 87
 Referenzhöhe 317, 416, 495
 Referenzkante 135
 Referenzpunkt 192
 Reinzeichnung 78, 500, 529
 Relative Konstruktionsmethode 111
 Rendering Engine 428
 Reservierung 525
 Reviewer-Programm 518
 Revisionswolke 337
 Röhre-Funktion 297
 Rotation 179, 292

Rotiert 179
 Route 435
 Rundungsintervall 307

S

Schale 178
 Schattierung 81
 Schema
 Fassade 279
 Schema-Einstellungen (Dialogfeld) 355
 Schichtaufbau 386
 Schnell-Auswahl 208
 Schnell-Optionen 23
 Schnell-Optionen (Palette) 67, 524
 Schnitt 360, 493
 Schnitt/Ansicht 396
 Schnitt-/Ansichtsbemaßung 315
 Schnittgenerierung 493
 Schnittmenge 254
 Schraffur 117, 129, 247
 Schützen 257
 Schwenken
 3D-Ansicht 76
 in 3D 60
 Schwerkraft 321, 491
 Segmentierung 296
 bei Morph 299
 Setzstufe 260
 Skizze 428
 Solid-Element-Befehl 465
 Werkzeug 253
 Solidität
 überprüfen 295
 Sonnenstand 428
 Sonnenstudie 437
 Sparren 493
 Speichern 55
 Spiegeln 221
 an Referenzkante 136
 Spline 117, 125
 Splitten 243, 251
 Stahlprofil 191, 495, 523
 Standard für geringe Auflösung (Symboleiste)
 510
 Standard-Element 133
 Standard-Funktion 21
 Standard-Symboleiste 63, 509
 Start-Dialogfenster 18, 27
 Statusanzeige 30, 525
 Statusleiste 27
 Steigung 261
 Streckungsbereich 140
 Stütze 188
 in Wand 194
 Stützen 247

Suchen und Ersetzen
 Text 336
 Sweeping 302
 Symbol 333
 Symbolleiste 496, 498
 Morph 294
 Synchronisieren
 Arbeitsblatt 370

T

Tab-Leiste 79
 Tabs
 für Ansichtsfenster 21
 Tangentenrichtung
 für Segment 218
 Tastaturkürzel 249, 485
 Teamwork-Menü 496
 Teamwork-Palette 525
 Teamwork-Symbolleiste 510
 Teilung 106
 Testversion 15
 Texteditor 332
 Text-Werkzeug 330
 Tracker 33, 91
 Träger 247
 Transparentpause 420, 526
 Transparentpausenpalette 526
 Trapez 135
 Trapezwand 219
 Treppe 259
 Treppenregel 261
 Trimmen 226, 241, 251, 444
 mit Dach/Schale 253
 Trittstufe 260
 TrussMaker 493
 Tür 159
 Tür-Werkzeug 50

U

Überschreibungen 375
 Umbau
 Filter 147
 Status 147
 Umbau-Filter 527
 Umbau-Palette 527
 Unterelement
 wählen 294
 Update 497

V

Verbinden 244, 252
 Verbindungssymbol 285
 Vereinen 254, 295, 504, 508
 Vereinigen 246, 252

Vergrößern 23
 Versatz
 polygonaler 230
 Verschattungselement 279
 Verschieben 216, 220
 vertikal 252
 Verschneiden 295, 504, 508
 Verschneidungsgruppe 138
 Verschneidungspriorität 136
 Verteilen 225
 speziell 253
 Visualisierung 427
 Voll-Bildschirm 529
 Volumenkörper 291, 345
 Voraussetzung 16
 Vordergrund 256
 Vorlage 19

W

Wand
 mehrschichtige 140
 mit Fassade verbinden 254
 Wand, Altbau 140
 Wandaufbau 136
 Wandform 136
 Wandhöhe 142
 Wandstärke
 bemaßen 314
 Wandverschneidung 494
 Wand-Werkzeug 30, 133
 Wendungstyp 260
 Werkzeugkasten 64
 Werkzeugkasten (Palette) 527
 Werkzeugleiste 498
 Wiederholter Versatz 113
 Winkel
 Hilfslinien 102
 Winkelbemaßung 306, 319
 Winkelhalbierende 113

Z

Zauberstab 124, 231, 492
 Zeichenelement
 einfaches 370
 Zeichenhilfen 511
 Zeichnung 493
 ZeichnungsauswahlEinstellung 405
 Zeichnungsmanager 528
 Zentimeter 495
 Zerlegen 247, 252
 Ziehen 216
 Zoom 23, 75, 251
 Zoom-Funktion 74
 Zubehör
 Fassade 279