



Gerhard Weinhäusel

AutoCAD

2023

Anwender 3D



AutoCAD 2023

Ing. Gerhard Weinhäusel

AutoCAD Anwender 3D

AutoCAD 2023

AutoCAD LT 2023

Ausgabe 1

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (Druck, Kopie, Mikrofilm oder in einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Autors reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden. Der Autor übernimmt keine Gewähr für die Funktion einzelner Programme oder von Teilen derselben. Insbesondere übernimmt er keinerlei Haftung für eventuelle aus dem Gebrauch resultierende Folgeschäden.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden können.

© Ing. Gerhard Weinhäusel

Herausgeber: Gerhard Weinhäusel

Autor: Gerhard Weinhäusel

Umschlaggestaltung, Illustrationen: Gerhard Weinhäusel

Verlag: CADTEC Fachbuchverlag

Greifensteinerstr. 44/3

A 3423 St. Andrä-Wördern

Kontakt:

Ing. Gerhard Weinhäusel

Greifensteinerstr. 44/3

A 3423 St. Andrä-Wördern

Tel: +43 2242 32299

www.cadtec.at

office@cadtec.at

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|---------------|--|-----------|
| 1..... | AutoCAD Testversion | 16 |
| 1.1 | Registrieren und herunterladen | 16 |
| 1.2 | Installieren | 18 |
| 2..... | Die AutoCAD Benutzeroberfläche | 20 |
| 2.1 | Dateiregisterkarte Start | 20 |
| 2.2 | Farbschema | 22 |
| 2.3 | Arbeitsbereiche | 23 |
| 2.4 | Anwendungsmenü | 24 |
| 2.5 | Der Schnellzugriff-Werkzeugkasten | 25 |
| 2.6 | Die Menüleiste | 25 |
| 2.7 | Multifunktionsleiste | 26 |
| 2.7.1 | Registerkarten und Gruppen anzeigen / ausblenden | 27 |
| 2.8 | Verschiebbare Zeichnungsfenster | 29 |
| 2.9 | Dateiregisterkarten | 31 |
| 2.9.1 | ALLEANDSCHL - Alle Registerkarten schließen | 32 |
| 2.9.2 | DATEIREG, DATEIREGSCHL - Registerkarten ein- und ausschalten | 32 |
| 2.9.3 | FILETABPREVIEW - Dateiregisterkarten Zeichnungsvoransicht | 33 |
| 2.10 | Zeichnungsfenster im Programmfenster anordnen | 33 |
| 2.11 | Die Zeichenfläche | 34 |
| 2.11.1 | BKSYMBOL - das Koordinatensymbol | 34 |
| 2.11.2 | NAVANSICHTSW - der ViewCube | 34 |
| 2.11.3 | NAVLEISTE - die Navigationsleiste | 35 |
| 2.11.4 | VPCONTROL - die Ansichtsfenster-Steuerung | 35 |
| 2.11.5 | Fenstersteuerung | 35 |
| 2.12 | Befehlszeile | 36 |
| 2.12.1 | Darstellung | 37 |
| 2.12.2 | Zuletzt ausgeführte Befehle | 38 |
| 2.12.3 | Anklickbare Befehls-OPTIONEN | 38 |
| 2.12.4 | Auto-Vervollständigung | 38 |
| 2.12.5 | Autokorrektur | 38 |
| 2.12.6 | Adaptive Vorschläge | 38 |
| 2.12.7 | Vorschläge für Synonyme | 39 |
| 2.12.8 | Hilfe und Internetsuche | 39 |
| 2.12.9 | Kategorien | 39 |
| 2.12.10 | Eingabeeinstellungen und Inhaltssuche | 40 |
| 2.12.11 | Befehlswiederholung | 40 |
| 2.13 | Registerkarten Modell / Layouts | 41 |
| 2.14 | Statusleiste | 42 |
| 2.15 | Werkzeugkästen | 43 |
| 2.16 | Bildlaufleisten | 44 |
| 2.17 | Quickinfos | 44 |
| 2.18 | Rechtsklick - Kontextmenüs | 44 |
| 2.18.1 | Rechtsklickanpassung | 45 |
| 2.19 | AUFGLEISTE - Windows Taskleiste | 46 |
| 2.20 | Fadenkreuz - Symbole | 46 |
| 2.21 | Paletten | 47 |
| 2.22 | Grafikschnittstelle | 49 |
| 2.22.1 | GRAFIKKONFIG - Steuerung der Grafikkarte | 49 |
| 2.22.2 | FASTSHADEMODE - Schnelle Grafik für 2D und 3D | 50 |
| 2.22.3 | Glatte Liniendarstellung | 51 |
| 2.22.4 | Hardwarebeschleunigung Auswahleffekt | 51 |
| 2.23 | Onlinehilfe | 53 |
| 3..... | Grundsätzliche Bedienung von AutoCAD | 54 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.1 | Befehle verwenden | 54 |
| 3.2 | Objektwahl | 56 |
| 3.3 | Orientierung auf dem Bildschirm | 56 |
| 3.4 | Zurück und nach vorne gehen | 56 |
| 4 | Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage | 57 |
| 4.1 | NEU - Neue Zeichnung beginnen | 57 |
| 4.2 | NEU - Neue Zeichnung ohne Vorlage beginnen | 57 |
| 4.3 | EINHEIT - Einheiten und Anzeigegenauigkeit einstellen | 58 |
| 4.4 | KSICH, SICHALS - Zeichnungen speichern | 59 |
| 4.5 | Speichern und Öffnen einer Zeichnung mit Layer- und Raumindizes | 60 |
| 4.6 | ÖFFNEN - Zeichnungen öffnen | 61 |
| 4.7 | SCHLIESSEN - Schließen von Zeichnungen | 61 |
| 4.8 | SPEICHINWEBMOBIL – DWG im Web speichern | 62 |
| 4.9 | ÖFFÜBWEBMOBIL – DWG vom Web öffnen | 62 |
| 4.10 | DWGVERLAUF - Zeichnungsversionen online | 63 |
| 4.11 | Übung: Vorlage und Einstellungen | 64 |
| 4.11.1 | Vorlage speichern | 64 |
| 4.11.2 | Vorlagenpfad und Standardvorlage einstellen | 66 |
| 4.12 | SNEU - Schneller Zeichnungsbeginn | 67 |
| 4.13 | NEU - Neue Zeichnung mit Vorlage beginnen | 67 |
| 4.14 | Automatische Sicherung einstellen | 67 |
| 5 | Objektwahl | 68 |
| 5.1 | Objektwahl einzeln | 68 |
| 5.2 | Objektwahl aufheben | 68 |
| 5.3 | Objektwahl Fenster | 68 |
| 5.4 | Objektwahl Kreuzen | 68 |
| 5.5 | Auswahlwahlsatz: Objekte aus Auswahl entfernen | 69 |
| 5.6 | HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten | 69 |
| 5.7 | Auswahl Lasso | 69 |
| 5.8 | Anpassen der Objektwahl | 70 |
| 5.8.1 | Auswahl – Visuelle Effekte | 70 |
| 5.8.2 | PICKFIRST – Objektwahl vor Befehl | 71 |
| 5.9 | Objektwahl und Objektfang in der Lücke | 72 |
| 5.10 | TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText | 72 |
| 5.11 | Objektwahl außerhalb des Bildschirms | 72 |
| 6 | Anzeigesteuerung | 73 |
| 6.1 | Die Radmaus | 73 |
| 6.2 | NAVLEISTE - Navigationsleiste | 74 |
| 6.3 | Der Befehl ZOOM | 75 |
| 6.3.1 | AÜOPTIONEN - Animierter ZOOM | 77 |
| 6.3.2 | Echtzeitzoom | 77 |
| 6.4 | PAN | 78 |
| 6.4.1 | Der Befehl -PAN | 78 |
| 6.5 | NEUANS | 79 |
| 6.6 | AUSSCHNT, -AUSSCHNT | 80 |
| 6.7 | Ansichtsfenster im Modellbereich | 81 |
| 6.7.1 | Zwischen Ansichtsfenster wechseln | 82 |
| 6.7.2 | Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen | 82 |
| 6.7.3 | Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen | 82 |
| 6.7.4 | Ansichtsfenster aufteilen und verbinden | 83 |
| 6.7.5 | Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen | 83 |
| 6.8 | NEUZEICH und NEUZALL | 84 |
| 6.9 | REGEN und REGENALL | 84 |
| 6.10 | REGEN3 | 84 |
| 6.11 | Bildschirmbereinigung | 85 |
| 6.12 | SteeringWheels | 86 |

| | | |
|----------------|--|------------|
| 7..... | Objekt, Griffe, Objektfang..... | 87 |
| 7.1 | LINIE - das Grundelement | 87 |
| 7.2 | Griffbearbeitung allgemein | 88 |
| 7.3 | LINIE - Griffbearbeitung | 88 |
| 7.4 | LINIE - Griffbearbeitung: Griffmenü | 90 |
| 7.5 | Objektfang Allgemein | 91 |
| 7.6 | LINIE - Objektfang: OFANG ENDP, MIT, SCHN | 91 |
| 8..... | Koordinatensystem..... | 92 |
| 8.1 | Kartesisch, Polar, Dezimalwerte | 93 |
| 8.2 | Angeben von Koordinaten | 94 |
| 8.2.1 | Absolut kartesisch | 94 |
| 8.2.2 | Relativ kartesisch | 95 |
| 8.2.3 | Absolut polar | 96 |
| 8.2.4 | Relativ polar | 96 |
| 8.2.5 | Direkte Abstandseingabe | 97 |
| 8.3 | Mögliche Koordinateneingaben | 97 |
| 9..... | Zeichnungshilfen Spurverfolgung, Objektfangspur..... | 98 |
| 9.1 | AutoTracking | 98 |
| 9.1.1 | AutoTracking: Spurverfolgung | 98 |
| 9.1.2 | Verfolgen entlang der Polarwinkel | 99 |
| 9.1.3 | Hinzufügen und Löschen von Polarwinkeln | 100 |
| 9.1.4 | Verwenden von Polarwinkelüberschreibungen | 101 |
| 9.2 | AutoTracking: Objektfangspur AUTOSNAP | 102 |
| 9.3 | Einstellungen für AutoTracking | 104 |
| 9.4 | Ändern der Objektfangeinstellungen | 105 |
| 10..... | Die Polylinie und ihre Verwandten, OFANG..... | 106 |
| 10.1 ... | Polylinien | 106 |
| 10.1.1 | Füllung ein- und ausschalten | 106 |
| 10.2 ... | PLINIE - Polylinie erzeugen | 106 |
| 10.2.1 | PLINIE - einfache Polylinien | 108 |
| 10.2.2 | PLINIE - Polylinien mit konstanter Breite | 108 |
| 10.2.3 | PLINIE - Polylinien mit variabler Breite | 108 |
| 10.2.4 | PLINIE - Polylinien mit variabler Breite: Schnittpfeil | 109 |
| 10.2.5 | PLINIE - Griffbearbeitung | 109 |
| 10.2.6 | PLINIE - Griffmenü | 109 |
| 10.2.7 | PLINIE - Eigenschaften bearbeiten | 110 |
| 10.3 ... | URSPRUNG - Polylinie auflösen | 110 |
| 10.4 ... | VERBINDEN - Segmente verbinden | 111 |
| 10.5 ... | PEDIT - Polylinien bearbeiten | 111 |
| 10.5.1 | PEDIT - Konstante Breite einer Polylinie ändern | 112 |
| 10.5.2 | PEDIT - Objekte zu einer Polylinie verbinden | 112 |
| 10.6 ... | UMDREH - Polylinie umdrehen | 113 |
| 10.7 ... | AUFRÄUM | 114 |
| 10.8 ... | -AUFRÄUM | 114 |
| 10.9 ... | RECHTECK - Vierecke | 115 |
| 10.10 ... | POLYGON - Vielecke | 116 |
| 10.11 ... | OFANG GZEN - Geometrisches Zentrum Polylinien | 117 |
| 10.12 ... | RING | 118 |
| 11..... | Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG..... | 119 |
| 11.1 ... | KREIS | 119 |
| 11.1.1 | KREIS - Griffbearbeitung | 120 |
| 11.1.2 | KREIS - Eigenschaften | 120 |
| 11.2 ... | BOGEN | 120 |
| 11.3 ... | OFANG ZEN - Zentrum | 122 |
| 11.4 ... | OFANG QUAD - Quadrant | 123 |
| 11.5 ... | OFANG TAN - Tangente | 124 |

| | | |
|----------------|---|------------|
| 12..... | Objekte erzeugen | 126 |
| 12.1 ... | KLINIE | 126 |
| 12.2 ... | STRAHL | 128 |
| 12.3 ... | SPLINE - Kurvenlinien | 129 |
| 12.4 ... | MISCHEN - Spline zwischen 2 Objekte | 130 |
| 12.5 ... | SPLINEEDIT - Spline bearbeiten | 131 |
| 13..... | Zeichnungshilfe Objektfang | 132 |
| 13.1 ... | Objektwahl und Objektfang in der Lücke | 133 |
| 13.2 ... | SPUR - ORTHO Abstände zeigen oder eingeben | 134 |
| 13.3 ... | OFANG ENDP - Objektfang Endpunkt | 134 |
| 13.4 ... | OFANG MIT - Objektfang Mittelpunkt | 135 |
| 13.5 ... | OFANG M2P - Objektfang Mitte zwischen 2 Punkten | 135 |
| 13.6 ... | OFANG SCHN - Objektfang Schnittpunkt | 136 |
| 13.7 ... | OFANG ANP - Objektfang Angenommener Schnittpunkt (Erweiterter Schnittpunkt) | 136 |
| 13.8 ... | OFANG HIL - Objektfang Hilfslinie (Verlängerung) | 137 |
| 13.9 ... | OFANG BAS - Objektfang Basispunkt | 137 |
| 13.10 . | OFANG LOT - Objektfang Lot | 138 |
| 13.11 . | OFANG PAR - Objektfang Parallele | 139 |
| 13.12 . | OFANG NÄCH - Objektfang Nächster | 139 |
| 13.13 . | OFANG VONPT - Objektfang VonPunkt | 140 |
| 13.14 . | Ändern der Objektfangeinstellungen | 141 |
| 13.15 . | ÖFFNUNG / APERTURE - Objektfangbox | 141 |
| 14..... | Befehle rückgängig machen | 142 |
| 14.1 ... | Z = ZURÜCK 1 | 142 |
| 14.2 ... | ZLÖSCH | 142 |
| 14.3 ... | ZURÜCK Anzahl | 142 |
| 14.4 ... | MZLÖSCH - Mehrfaches ZLÖSCH | 143 |
| 15..... | Objekte bearbeiten | 144 |
| 15.1 ... | Befehlsvoransicht | 144 |
| 15.2 ... | LÖSCHEN | 145 |
| 15.3 ... | HOPPLA | 145 |
| 15.4 ... | BRUCH - Objekte brechen | 146 |
| 15.5 ... | ANPUNKTBRECH - BRUCH an einem Punkt | 147 |
| 15.6 ... | VERBINDEN - Segmente verbinden | 147 |
| 15.7 ... | ABRUNDEN - Abrunden von Objekten | 148 |
| 15.7.1 | Abrunden mit Linien | 149 |
| 15.7.2 | Abrunden mit Linien und Polylinien | 151 |
| 15.7.3 | Abrunden mit Bogen und Linie (Modus Stutzen) | 152 |
| 15.7.4 | Abrunden von Polylinien | 152 |
| 15.7.5 | Abrunden mit Splines | 154 |
| 15.8 ... | FASE - Abschrägen von Objekten | 155 |
| 15.8.1 | Fasen von Linien und Polylinien | 158 |
| 15.9 ... | STUTZEN - Kürzen von Objekten | 159 |
| 15.10 . | EXTRIM | 164 |
| 15.11 . | DEHNEN - Verlängern von Objekten | 165 |
| 15.12 . | LÄNGE | 171 |
| 15.13 . | DREHEN | 172 |
| 15.14 . | KOPIEREN, SCHIEBEN, STRECKEN: Basispunkt oder Verschiebung | 174 |
| 15.14.1 | Basispunkt und Zielpunkt | 174 |
| 15.14.2 | Verschiebung | 174 |
| 15.15 . | KOPIEREN | 175 |
| 15.16 . | COPYM | 176 |
| 15.17 . | SCHIEBEN | 177 |
| 15.18 . | MOCORO | 178 |
| 15.19 . | AUFGABEN - Übungsbeispiele | 179 |

| | |
|---|------------|
| 15.19.1 Kurs-09 mit Kopieren + Drehen + Schieben | 179 |
| 15.20 . VERSETZ - Parallelkopie | 180 |
| 15.21 . EXOFFSET | 181 |
| 15.22 . SPIEGELN | 182 |
| 15.22.1 Textspiegelung | 182 |
| 15.23 . VARIA | 183 |
| 15.24 . AUSRICHTEN (2D) | 185 |
| 15.25 . STRECKEN | 186 |
| 15.26 . MSTRETCH | 189 |
| 15.27 . UMGRENZUNG | 190 |
| 16..... Layer..... | 191 |
| 16.1 ... Schnellzugriffswerkzeugkasten - Layer | 191 |
| 16.2 ... LAYER - Der Layereigenschaften-Manager | 192 |
| 16.2.1 Anzeige der Layerspalten anpassen | 194 |
| 16.2.2 Neuen Layer anlegen | 194 |
| 16.2.3 Layerfarbe zuweisen | 194 |
| 16.2.4 Layerlinientyp zuweisen | 194 |
| 16.2.5 Layerlinienstärke zuweisen | 194 |
| 16.3 ... Layersortierung | 195 |
| 16.4 ... Layerschema „Kurs“ | 196 |
| 16.5 ... Arbeiten mit Layern | 197 |
| 16.6 ... Aktuellen Layer setzen (Arbeitslayer) | 198 |
| 16.6.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“ | 198 |
| 16.6.2 Layereigenschaften-Manager | 198 |
| 16.6.3 LAYAKTM | 199 |
| 16.7 ... Sichtbarkeit steuern – Ein / Aus | 200 |
| 16.7.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“ | 200 |
| 16.7.2 Layereigenschaften-Manager | 200 |
| 16.7.3 LAY AUS | 200 |
| 16.7.4 LAY EIN | 201 |
| 16.8 ... Sichtbarkeit steuern – Frieren und Tauen | 202 |
| 16.8.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“ | 202 |
| 16.8.2 Layereigenschaften-Manager | 202 |
| 16.8.3 LAY FRIER | 202 |
| 16.8.4 LAY TAU | 203 |
| 16.9 ... Schützen - Sperren und Entsperren | 204 |
| 16.9.1 Listenfeld „Layer-Steuerung“ | 204 |
| 16.9.2 Layereigenschaften-Manager | 204 |
| 16.9.3 LAY SPERR | 204 |
| 16.9.4 LAY SPERRAU FH | 204 |
| 16.9.5 Transparenz gesperrter Layer | 205 |
| 16.10 . Isolieren – Aus oder Sperren | 206 |
| 16.10.1 Einstellungen für isolierte Layer | 206 |
| 16.10.2 LAY ISO | 206 |
| 16.10.3 LAY ISO AU FH | 207 |
| 16.11 . Umbenennen und Löschen von Layern | 208 |
| 16.11.1 LAY LÖSCH | 208 |
| 16.11.2 -LAY LÖSCH | 208 |
| 16.12 . Objektlayer bearbeiten | 209 |
| 16.12.1 Objektlayer ändern: Listenfeld Layer-Steuerung | 209 |
| 16.12.2 Objektlayer ändern: LAY AKT | 209 |
| 16.12.3 Objektlayer ändern: AU FLAY KOP | 210 |
| 16.12.4 Objektlayer ändern: –AU FLAY KOP | 210 |
| 16.12.5 Objektlayer ändern: EIGENSCHAFTEN | 211 |
| 16.12.6 Objektlayer ändern: LAY MWECHS | 211 |
| 16.12.7 Objektlayer ändern: -LAY MWECHS | 212 |

| | |
|--|------------|
| 16.13 . Eigenschaften übertragen – EIGANPASS | 212 |
| 16.14 . Vonlayer-Einstellungen | 213 |
| 16.15 . ADCENTER – Austausch von Layern mit DesignCenter | 214 |
| 16.16 . Der Befehl –Layer | 215 |
| 17..... Abfragebefehle | 216 |
| 17.1 ... Schnelleigenschaften | 216 |
| 17.2 ... LISTE - Objektdaten zeigen | 217 |
| 17.3 ... BEMGEOM - Werte erfragen | 217 |
| 17.3.1 BEMGEOM Schnell: | 218 |
| 17.3.2 BEMGEOM Abstand: | 219 |
| 17.3.3 BEMGEOM Winkel, Radius: | 219 |
| 17.3.4 BEMGEOM Fläche: | 219 |
| 17.3.5 BEMGEOM Fläche berechnen: | 219 |
| 17.4 ... ABSTAND - Abstand und Winkel messen | 220 |
| 17.5 ... ID - Koordinate | 221 |
| 17.6 ... MASSEIG - Masseeigenschaften | 221 |
| 18..... Blöcke einfügen | 222 |
| 18.1 ... KLASSISCHEINFÜG - Einfügen über Dialog | 222 |
| 18.2 ... BLOCKPALETTE, BLOCKPALETTESCHL - Blockpalette | 222 |
| 18.2.1 Palette BLÖCKE - Synchronisierung | 225 |
| 18.3 ... EINFÜGE - Einfügen über Blockpalette | 226 |
| 18.3.1 BLOCKEINFÜG - Als Block einfügen (Zwischenablage) | 228 |
| 18.4 ... ADCENTER - Einfügen über DesignCenter | 229 |
| 18.5 ... TEXT - einzeliger Text | 231 |
| 18.6 ... TEXTGAPSELECTION - Auswahl von Text / MText | 232 |
| 18.7 ... TEXTBEARB - Text bearbeiten | 232 |
| 18.8 ... –TEXTBEARB - Text bearbeiten | 233 |
| 18.9 ... EIGENSCHAFTEN - Text bearbeiten | 233 |
| 18.10 . Text Sonderzeichen | 234 |
| 18.11 . SKALTEXT - Texte skalieren | 234 |
| 18.12 . ZENTRTEXTAUSR - Bezugspunkt ändern | 234 |
| 18.13 . TEXTAUSRICHTEN | 235 |
| 18.14 . TEXTNACHVORNE | 236 |
| 18.15 . 'BEREICHKONV - Höhen zwischen Bereichen anpassen | 236 |
| 18.16 . OFANG BAS - Objektfang Basispunkt bei Text | 236 |
| 18.17 . Bild in Zeichnung einfügen | 237 |
| 18.18 . AUFGABEN - Übungsbeispiele | 238 |
| 18.18.1 Vorlage anpassen | 238 |
| 18.18.2 Schriftkopf zeichnen und beschriften | 239 |
| 18.19 . MTEXT - Absatztext | 240 |
| 18.19.1 Autokorrektur Feststelltaste | 241 |
| 18.19.2 Hoch- und Tiefstellen von Text | 241 |
| 18.19.3 Text-Eigenschaften übertragen | 241 |
| 18.19.4 Mehrspaltiger MText | 241 |
| 18.19.5 Absatzformate und Tabulatoren | 242 |
| 18.19.6 MText Sonderzeichen | 242 |
| 18.19.7 Aufzählungszeichen und Nummerierung | 243 |
| 18.19.8 Texthintergrund | 243 |
| 18.19.9 Gestapelter Text | 244 |
| 18.19.10 .. MTEXT - Textrahmen | 244 |
| 18.20 . MTBEARB - MText bearbeiten | 245 |
| 18.21 . Bemaßung erzeugen | 246 |
| 18.21.1 Assoziativität, Objektfang | 246 |
| 18.21.2 DIMLAYER – Layer für Bemaßungen | 246 |
| 18.21.3 Bemaßung: Das Prinzip | 247 |
| 18.21.4 BEMLINEAR - Lineare Maße | 248 |

| | | |
|----------------|---|------------|
| 18.21.5.... | BEMAUSG - Ausgerichtete Maße..... | 248 |
| 18.21.6.... | BEMWEITER - Kettenmaß | 249 |
| 18.21.7.... | BEMBASISL - Versetzte Maßkette | 250 |
| 18.21.8.... | Ketten- und Basismaß: Stilübernahme | 250 |
| 18.21.9.... | BEMWINKEL - Winkelmaß | 251 |
| 18.21.10.. | BEMRADIUS - Radiusmaß..... | 252 |
| 18.21.11.. | BEMVERKÜRZ - Verkürzte Radiusbemaßung | 252 |
| 18.21.12.. | BEMBOGEN - Bogenlängenbemaßung | 253 |
| 18.21.13.. | BEMDURCHM - Durchmessermaß | 253 |
| 18.21.14.. | BEMORDINATE - Koordinatenbemaßung | 254 |
| 18.21.15.. | SBEM - Schnellbemaßung | 255 |
| 18.21.16.. | BEMMITTELP - Zentrumsmarken (alte Version) | 256 |
| 18.21.17.. | TOLERANZ - Geometrische Toleranz..... | 257 |
| 18.21.18.. | BEMSTIL ÜBERSCHREIBEN - Einstellungen überschreiben | 258 |
| 18.21.19.. | BEMÜBERSCHR - Bemaßung ändern | 258 |
| 18.21.20.. | BEMPLATZ - Anpassen des Abstandes zwischen Bemaßungen | 259 |
| 18.21.21.. | BEMBRUCH - Hinzufügen einer Unterbrechung | 260 |
| 18.21.22.. | PRÜFBEM - Hinzufügen von Prüfmaßen | 261 |
| 18.21.23.. | BEMVERKLINIE - Hinzufügen einer Verkürzung..... | 261 |
| 18.22. | Bemaßung bearbeiten | 262 |
| 18.22.1.... | Maßtext bearbeiten: Doppelklick | 262 |
| 18.22.2.... | Bemaßung ändern: STRECKEN | 262 |
| 18.22.3.... | Bemaßung ändern: STUTZEN und DEHNEN | 262 |
| 18.22.4.... | BEMEDIT - Maßtext und Hilfslinien ändern | 263 |
| 18.22.5.... | DIMREASSOC..... | 263 |
| 18.22.6.... | BEMTEDIT - Maßtext ändern | 264 |
| 18.22.7.... | Bemaßung ändern: GRIFFE | 264 |
| 18.22.8.... | Bemaßung ändern: EIGENSCHAFTEN | 264 |
| 18.22.9.... | Bemaßung ändern: KONTEXTMENÜ | 265 |
| 18.22.10.. | Umdrehen des Bemaßungspfeils | 265 |
| 18.23. | Beschriftungsüberwachung | 266 |
| 18.24. | Assoziativität bearbeiten | 267 |
| 18.24.1.... | BEMREGEN | 267 |
| 18.24.2.... | BEMREASSOZ | 267 |
| 18.24.3.... | BEMENTASSOZ | 267 |
| 18.25. | BEM - Powerbemaßung | 268 |
| 19..... | Schraffur | 273 |
| 19.1 ... | Schraffureinstellungen | 273 |
| 19.1.1 | Schraffurlayer..... | 273 |
| 19.1.2 | Schraffurfarbe | 273 |
| 19.1.3 | Schraffurhintergrundfarbe | 273 |
| 19.1.4 | Transparenz..... | 274 |
| 19.1.5 | Spiegeln der Schraffur | 274 |
| 19.1.6 | HPDLGMODE - Schraffurdialog | 274 |
| 19.1.7 | Festlegung der Schraffurumgrenzung allgemein | 274 |
| 19.2 ... | SCHRAFF - Multifunktionsleiste | 274 |
| 19.3 ... | SCHRAFF - Dialog | 277 |
| 19.4 ... | -SCHRAFF - Befehlszeile | 277 |
| 19.5 ... | SCHRAFF - Drag&Drop aus Werkzeugpaletten | 278 |
| 19.6 ... | SCHRAFF - Drag&Drop aus DesignCenter | 278 |
| 19.7 ... | SCHRAFF - Inselerkennung | 279 |
| 19.8 ... | HPGAPTOL - Abstandstoleranz..... | 280 |
| 19.9 ... | SCHRAFF - Separate Schraffuren..... | 281 |
| 19.10. | SCHRAFFEDIT - Schraffureigenschaften bearbeiten..... | 282 |
| 19.11. | Bearbeiten der Schraffurumgrenzung..... | 282 |
| 19.11.1 | Griffbearbeitung assoziativer Schraffuren..... | 282 |

| | |
|--|------------|
| 19.11.2 Griffbearbeitung nicht-assoziativer Schraffuren | 282 |
| 19.12 . Berechnen von Schraffurflächen..... | 283 |
| 19.13 . STUTZEN - Schraffur stützen | 283 |
| 19.14 . HATCHGENERATEBOUNDARY - Neuerstellen einer Schraffurumgrenzung | 284 |
| 19.15 . HATCHSETBOUNDARY - Schraffur mit anderer Umgrenzung verbinden | 285 |
| 19.16 . HATCHSETORIGIN - Schraffurursprung ändern | 285 |
| 19.17 . HATCHTOBACK - Alle Schraffuren in den Hintergrund | 285 |
| 20..... Arbeiten mit Layouts | 286 |
| 20.1 ... Dateiregisterkarten - Voransichten | 286 |
| 20.2 ... Registerkarten Modell / Layouts | 286 |
| 20.2.1 Hintergrundfarbe | 287 |
| 20.2.2 Verschieben und kopieren des Layouts | 287 |
| 20.2.3 Layout von Vorlage | 288 |
| 20.2.4 Der Befehl LAYOUT | 288 |
| 20.2.5 Der Layout-Assistent | 289 |
| 20.2.6 BERWECHS | 289 |
| 21..... Drucken und Plotten, Layouts und Ansichtsfenster | 290 |
| 21.1 ... Übersicht über das Plotten | 290 |
| 21.2 ... Plotten oder Seite einrichten? | 290 |
| 21.3 ... Zeichnungsformate, Normformate, Druckbarer Bereich | 291 |
| 21.4 ... Plot klassisch: Der Modellbereich | 293 |
| 21.4.1 Schritt 1: SEITENEINR - Seite einrichten | 293 |
| 21.4.2 Schritt 2: VORANSICHT - Seiteneinrichtung kontrollieren | 296 |
| 21.4.3 Schritt 3: PLOT - Plot ausführen | 297 |
| 21.4.4 PLOTDETAILSZEIG - Plot-Details anzeigen | 298 |
| 21.4.5 Übung: Verschiedene Seiteneinrichtungen | 299 |
| 21.4.6 Plotten und Publizieren im Hintergrund | 301 |
| 21.4.7 SEINRICHTIMP - Seiteneinrichtungen importieren | 301 |
| 21.4.8 -SEITENEINR - Befehlszeile | 301 |
| 21.5 ... PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster | 302 |
| 21.5.1 Modell- und Papierbereich | 302 |
| 21.5.2 Layout | 303 |
| 21.5.3 Schritt 1: Maßstab + Konstruktion | 304 |
| 21.5.4 Schritt 2: Layout aktivieren | 305 |
| 21.5.5 Schritt 3: Rahmen und Schriftkopf einfügen | 306 |
| 21.5.6 Schritt 4: Ansichtsfenster anpassen | 307 |
| 21.5.7 Schritt 5: Seite einrichten | 308 |
| 21.5.8 Schritt 6: Maßstab zuweisen und sperren | 309 |
| 21.5.9 Schritt 7: Bemaßungen IM Ansichtsfenster | 310 |
| 21.5.10 Schritt 8: Druckvoransicht und Plotten | 311 |
| 22..... 3D-Konstruktion allgemein | 312 |
| 22.5.1 Drahtmodelle | 312 |
| 22.5.2 „Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINIE | 312 |
| 22.5.3 Prozedurale Flächen (Objekttyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objekttyp NURBSURFACE) | 313 |
| 22.5.4 Netze (Objekttyp MESH) | 313 |
| 22.5.5 Volumenkörper (Objekttyp 3DSOLID) | 314 |
| 22.1 ... 3D-Koordinaten | 315 |
| 22.2 ... Rechte-Hand-Regel | 315 |
| 22.3 ... Rechte-Hand-Regel: Drehen in 3D | 315 |
| 22.4 ... XYZ-Punktefilter in 3D | 315 |
| 22.5 ... Zylinderkoordinaten | 316 |
| 22.6 ... Kugelkoordinaten | 316 |
| 22.7 ... Objektfang in 3D: 3DOFANG, -3DOFANG | 317 |
| 22.8 ... Objektfang in 3D: OSNAPZ | 318 |

| | |
|---|------------|
| 22.9 ... 3D Einstellungen..... | 319 |
| 23..... 3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene | 321 |
| 23.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster | 322 |
| 23.2 ... REGEN3 | 322 |
| 23.3 ... ViewCube..... | 323 |
| 23.4 ... Navigationsleiste..... | 324 |
| 23.5 ... NEUANS..... | 325 |
| 23.6 ... AUSSCHNT – Der Ansichts-Manager..... | 327 |
| 23.6.1 AUSSCHNT - Ansicht speichern..... | 329 |
| 23.7 ... HINTERGRUND - Hintergrund einer Ansicht festlegen | 330 |
| 23.8 ... KAMERA..... | 332 |
| 23.9 ... APUNKT | 333 |
| 23.10 ... -APUNKT | 334 |
| 23.11 ... DRSICHT | 334 |
| 23.12 ... 3D-Navigation mit der Orbitskugel – Teil 1 | 335 |
| 23.13 ... ORBIT - Ansicht drehen mit RADMAUS | 337 |
| 23.14 ... 3DORBIT – Eigener Drehpunkt definierbar | 337 |
| 23.14.1 Orbitmodus: Abhängiger Orbit – 1 | 338 |
| 23.14.2 Orbitmodus: Freier Orbit – 2 | 338 |
| 23.14.3 Orbitmodus: Fortlaufender Orbit – 3 | 338 |
| 23.14.4 Orbitmodus: Entfernung anpassen – 4 | 338 |
| 23.14.5 Orbitmodus: Schwenken – 5..... | 339 |
| 23.14.6 Orbitmodus: Zoom – 8 | 339 |
| 23.14.7 Orbitmodus: Pan – 9 | 339 |
| 23.14.8 3D-Orbit - Kontextmenü | 340 |
| 23.15 ... SteeringWheels | 341 |
| 24..... Ansichtsfenster | 342 |
| 24.1 ... Ansichtsfenster im Modellbereich | 342 |
| 24.1.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln | 343 |
| 24.1.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen | 343 |
| 24.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen | 343 |
| 24.1.4 Ansichtsfenster aufteilen und verbinden..... | 344 |
| 24.1.5 Ansichtsfensterkonfiguration speichern und aufrufen | 344 |
| 24.2 ... -Afenster (Befehlszeile) | 345 |
| 25..... Koordinatensysteme..... | 346 |
| 25.1 ... BKS YMBOL | 346 |
| 25.2 ... Interaktives BKS Symbol | 347 |
| 25.3 ... BKS..... | 348 |
| 25.4 ... Dynamisches BKS | 351 |
| 25.5 ... BKSMAN..... | 352 |
| 26..... Visuelle Stile | 353 |
| 26.1 ... VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster | 353 |
| 26.2 ... VISUELLESTILE – Der Manager für visuelle Stile | 354 |
| 26.3 ... VSAKTUELL | 356 |
| 26.4 ... VSSPEICH..... | 356 |
| 26.5 ... SHADEMODE..... | 356 |
| 26.6 ... -SHADEMODE | 357 |
| 26.7 ... Der Befehl SHADE | 357 |
| 26.8 ... Der Befehl VERDECKT | 357 |
| 26.9 ... 3DOrbit – Visuelle Stile..... | 358 |
| 26.10 ... Einstellung FACETRES | 358 |
| 27..... Bearbeiten in 3D - Klassisch..... | 359 |
| 27.1 ... 3DDREHEN - Drehen im Raum..... | 359 |
| 27.2 ... 3DSPIEGELN - Spiegeln im Raum..... | 360 |
| 27.3 ... 3DREIHE - Reihe im Raum | 361 |
| 27.4 ... AUSRICHTEN - Ausrichten im Raum | 362 |

| | |
|---|------------|
| 28..... Bearbeiten in 3D - Modern..... | 363 |
| 28.1 ... Konstruktionshilfe 3D – Gizmos..... | 363 |
| 28.2 ... 3DSCHIEBEN - Schieben im Raum | 365 |
| 28.3 ... DREHEN3D - Drehen im Raum..... | 366 |
| 28.4 ... 3DAUSRICHTEN - Ausrichten im Raum | 367 |
| 28.5 ... 3DSKAL - Skalieren im Raum..... | 368 |
| 29..... Konvertieren zwischen 3D-Objekttypen | 369 |
| 29.1 ... INFLÄCHKONV | 370 |
| 29.2 ... INKÖRPKONV | 370 |
| 29.3 ... FLÄCHEFORM | 371 |
| 30..... Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID) | 372 |
| 30.1 ... SOLIDHIST - Entstehungsgeschichte..... | 373 |
| 30.2 ... Einstellungen ISOLINES, FACETRES und DISPSILH | 373 |
| 30.3 ... Vordefinierte Volumenmodelle | 374 |
| 30.4 ... QUADER - Volumenkörperquader | 374 |
| 30.5 ... KEIL - Volumenkörperkeil | 375 |
| 30.6 ... KUGEL - Volumenkörperkugel..... | 376 |
| 30.7 ... ZYLINDER - Volumenkörperzylinder | 377 |
| 30.8 ... KEGEL - Volumenkörperkegel | 378 |
| 30.9 ... TORUS - Volumenkörpererring..... | 379 |
| 30.10 . PYRAMIDE - pyramidenförmigen Volumenkörper | 380 |
| 30.11 . SPIRALE - 2D oder 3D | 381 |
| 30.12 . Einstellung DELOBJ | 382 |
| 30.13 . EXTRUSION - Querschnitt hochziehen | 383 |
| 30.14 . ROTATION - Querschnitt rotieren | 385 |
| 30.15 . SWEEP - Querschnitt hochziehen | 386 |
| 30.16 . POLYKÖRPER - Polylinie mit Höhe und Breite | 387 |
| 30.17 . ANHEBEN - Körper durch Querschnitte | 388 |
| 30.18 . DICKE - Flächen verdicken | 390 |
| 30.19 . KAPPEN - Körper schneiden..... | 391 |
| 30.20 . QUERSCHNITT - Schnittfläche berechnen | 392 |
| 30.21 . VERSATZKANTE - Flächenkontur versetzen | 393 |
| 30.22 . ÜBERLAG - Kollisionskontrolle..... | 394 |
| 30.23 . XKANTEN - Kanten extrahieren | 395 |
| 30.24 . Dynamisches BKS | 396 |
| 30.25 . Zusammengesetzte Volumenmodelle..... | 397 |
| 30.26 . VEREINIG - Volumenkörper vereinigen..... | 397 |
| 30.27 . DIFFERENZ - Volumenkörper abziehen..... | 398 |
| 30.28 . SCHNITTMENGE - Überschneidungen..... | 399 |
| 30.29 . Bearbeiten von Volumenkörpern | 400 |
| 30.29.1 BREP – Protokoll entfernen | 400 |
| 30.29.2 Ändern von Körpern mit Griffen und Eigenschaften | 400 |
| 30.30 . Objektwahl auf Unterobjekte: Auswahlfilter: | 401 |
| 30.30.1 Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten..... | 402 |
| 30.31 . AUFPRÄGEN - Hinzufügen von Kanten und Flächen | 403 |
| 30.32 . KLICKZIEHEN - Klicken und Ziehen | 404 |
| 30.33 . GEOMETRIEPROJIZIEREN | 405 |
| 30.34 . ABRUNDKANTE - Abrunden von Kanten..... | 406 |
| 30.35 . ABRUNDEN - der klassische 2D Befehl und SOLIDS..... | 410 |
| 30.36 . ABRUNDKANTE, ABRUNDEN - Eckenbildung | 413 |
| 30.37 . GEFASTEKANTE - Fasen | 414 |
| 30.38 . FASE - der klassische 2D Befehl und SOLIDS..... | 417 |
| 30.39 . VOLKÖRPERBEARB - SOLIDS bearbeiten..... | 420 |
| 30.39.1 VOLKÖRPERBEARB – Flächen | 421 |
| 30.39.2 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Extrusion | 422 |
| 30.39.3 VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Schieben | 423 |

| | | |
|----------------|---|------------|
| 30.39.4 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche – Versetzen | 424 |
| 30.39.5 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Löschen | 425 |
| 30.39.6 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Drehen | 426 |
| 30.39.7 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Verjüngung | 427 |
| 30.39.8 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Kopieren | 428 |
| 30.39.9 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Farbe | 428 |
| 30.39.10 .. | VOLKÖRPERBEARB – Kanten | 429 |
| 30.39.11 .. | VOLKÖRPERBEARB – Kante - Kopieren | 429 |
| 30.39.12 .. | VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe | 429 |
| 30.39.13 .. | VOLKÖRPERBEARB - Volumenkörper | 430 |
| 30.39.14 .. | VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Aufprägen | 430 |
| 30.39.15 .. | VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Bereinigen | 431 |
| 30.39.16 .. | VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Überprüfen | 431 |
| 30.39.17 .. | VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Trennen | 432 |
| 30.39.18 .. | VOLKÖRPERBEARB – Volumenkörper - Wandstärke | 433 |
| 30.40 . | AUFGABEN | 434 |
| 30.40.1 | Würfel als Körper | 434 |
| 30.40.2 | Kurs-04 (3DSOLID) mit Layout | 435 |
| 30.40.3 | Kurs-02 (3DSOLID) mit Layout | 436 |
| 30.40.4 | Kurs-08 (3DSOLID) mit Layout | 437 |
| 30.40.5 | Kurs-10 (3DSOLID) mit Layout | 438 |
| 30.40.6 | Aschenbecher (3DSOLID) mit Layout | 439 |
| 30.40.7 | Achslagerung (3DSOLID) mit Layout | 440 |
| 30.40.8 | Rohrschelle (3DSOLID) mit Layout | 441 |
| 30.40.9 | Halter (3DSOLID) mit Layout | 442 |
| 30.40.10 .. | Stützblech (3DSOLID) mit Layout | 443 |
| 30.40.11 .. | Bügel (3DSOLID) mit Layout | 444 |
| 31..... | Ableitung 3D nach 2D (SOLID)..... | 445 |
| 31.1 ... | Ansichtsfenster plotten | 445 |
| 31.2 ... | 3DSCHNITT (Solid) | 447 |
| 31.2.1 | Aufgabe: Layout..... | 449 |
| 31.3 ... | ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten | 450 |
| 31.4 ... | SCHNEBENE – Erstellen eines Schnittoobjektes | 455 |
| 31.5 ... | SCHNEBENEEINST – Einstellungen Schnittoobjekt..... | 460 |
| 31.6 ... | LIVESCHNITT – Schnittdarstellung ein/aus | 461 |
| 31.7 ... | SCHNEBENEVERK – Schnitt umlenken | 462 |
| 31.8 ... | SCHNEBENEZUBLOCK – 2D / 3D-Block generieren | 463 |
| 32..... | Zeichnungsansichten | 464 |
| 32.1 ... | ANSSTD - Normeinstellungen | 464 |
| 32.2 ... | GRUNDANS - Erstansicht | 464 |
| 32.3 ... | ANSPROJ - Parallelansichten | 467 |
| 32.4 ... | ANSSCHNITTSTIL - Schnittansichten Einstellungen | 468 |
| 32.5 ... | ANSSCHNITT - Schnitte erstellen | 469 |
| 32.6 ... | ANSKOMP - Objektschnittdarstellung | 470 |
| 32.7 ... | ANSDetailSTIL - Einstellungen Detailansichten | 471 |
| 32.8 ... | ANSDetail - Detail erstellen | 472 |
| 32.9 ... | ANSBEARB - Ansichten bearbeiten | 473 |
| 32.10 . | ANSSYMBOLSKZ - Symbolskizze | 474 |
| 32.11 . | ANSAKT - Ansichten aktualisieren..... | 475 |
| 32.12 . | Assoziative Bemaßungen - Beschriftungsüberwachung | 476 |
| 32.13 . | Übung: Zeichnungsansichten | 477 |
| 32.13.1 | Konstruktion erstellen | 477 |
| 32.13.2 | Layout erzeugen | 478 |
| 32.13.3 | Erstansicht und Parallelansicht erzeugen..... | 479 |
| 32.13.4 | Seitenansicht erzeugen | 481 |
| 32.13.5 | ISO-Ansicht erzeugen..... | 482 |

| | |
|---|------------|
| 32.13.6 Positionen ändern | 483 |
| 32.13.7 Sichtbarkeit einstellen | 483 |
| 32.13.8 Schnitt-Ansicht erzeugen | 484 |
| 32.13.9 Detail-Ansicht erzeugen | 485 |
| 32.13.10 .. Layereigenschaften einstellen | 486 |
| 32.13.11 .. Bemaßung und Beschriftung | 486 |
| 32.13.12 .. Änderungen der Konstruktion | 487 |
| 32.14 . AUFGABEN | 488 |
| 32.14.1 Aschenbecher: Zeichnungsansichten | 488 |
| 32.14.2 Achslagerung: Zeichnungsansichten | 489 |
| 32.14.3 Rohrschelle: Zeichnungsansichten | 490 |
| 32.14.4 Halter: Zeichnungsansichten | 491 |
| 32.14.5 Stützblech: Zeichnungsansichten | 492 |
| 33..... DWF | 493 |
| 33.1 ... 3D-DWF publizieren | 493 |
| 33.2 ... Autodesk Design Review | 494 |
| 34..... Materialien und Texturen | 495 |
| 34.1 ... Materialienanzeige steuern | 495 |
| 34.2 ... Materialien zuweisen: Drag & Drop | 496 |
| 34.3 ... Materialien nach Layer zuweisen: MATANHANG | 497 |
| 34.4 ... MATZUWEIS | 497 |
| 34.5 ... Materialien entfernen | 498 |
| 34.6 ... Materialien nach Objekt ausrichten: MATMAP | 498 |
| 34.7 ... Materialieneditor | 499 |
| 34.8 ... ALTMATKONV | 500 |
| 34.9 ... MIGRATMAT | 500 |
| 34.10 . 3DCONVERSIONMODE | 500 |
| 35..... Beleuchtung | 501 |
| 35.1 ... Schattenanzeige | 501 |
| 35.2 ... Lichtquellen-Einstellungen | 502 |
| 35.2.1 Einstellen des Lichttyps und der Lichteinheiten | 502 |
| 35.2.2 Ein- und Ausschalten der Vorgabebeleuchtung | 503 |
| 35.2.3 Anpassen der Vorgabebeleuchtung | 504 |
| 35.2.4 Lichtsymbole | 504 |
| 35.2.5 Übernahme „alter“ Lichtquellen | 505 |
| 35.2.6 Allgemeine Eigenschaften der Lichtquellen | 505 |
| 35.3 ... Verwenden von Lichtquellen | 506 |
| 35.3.1 Werkzeugpaletten | 506 |
| 35.3.2 LICHT | 506 |
| 35.3.3 LICHT – Punktlicht | 507 |
| 35.3.4 LICHT – Zielpunkt | 507 |
| 35.3.5 LICHT – Spotlicht | 508 |
| 35.3.6 LICHT – Freispot | 509 |
| 35.3.7 LICHT – Entfernungslicht | 509 |
| 35.3.8 LICHT – Netzlicht | 510 |
| 35.3.9 LICHT – Freinetz | 510 |
| 35.3.10 LICHTLISTE anzeigen / ausblenden | 511 |
| 35.4 ... Geografische Position | 512 |
| 35.5 ... Simulieren von Sonnenlicht | 516 |
| 35.5.1 SONNENEIGENSCH – Einstellen und Ändern der Sonne | 516 |
| 36..... Rendering | 518 |
| 36.1 ... Bilder berechnen: RENDER | 518 |
| 36.2 ... Bilder berechnen: Größe festlegen | 519 |
| 36.3 ... Renderqualität einstellen | 520 |
| 36.4 ... Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT | 521 |
| 36.5 ... Umgebungsbeleuchtung: RENDERBELICHT (UMGRENDERN) | 522 |

| | |
|---------------------------------------|------------|
| 36.6 ... Renderfenster anzeigen | 523 |
| 36.7 ... RENDERONLINE | 523 |
| 36.8 ... ANZRENDERKATALOG | 523 |
| 37.....Index..... | 524 |

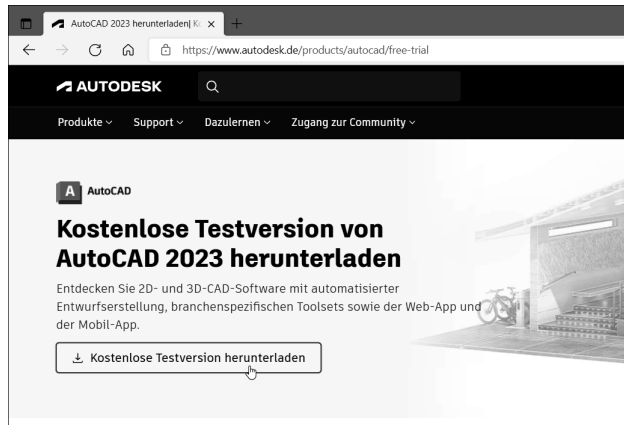
1 AutoCAD Testversion

Autodesk bietet Testversionen der Programme an. Sie können damit 30 Kalendertage ab Installationsdatum arbeiten. Eine Testversion kann nur einmal auf dem Computer installiert werden, eine weitere Verlängerung ist nicht möglich. Sie benötigen für den Download ein kostenloses Autodesk-Konto – dieses Konto können Sie während des Downloads erstellen.

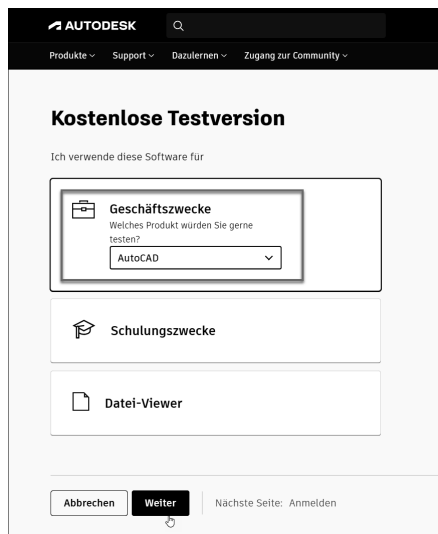
1.1 Registrieren und herunterladen

Hinweis: Der Vorgang kann variieren – er hängt von der aktuellen Autodesk Homepage ab. Eventuell müssen Sie anders vorgehen bis Sie zur Testversion kommen.

- Rufen Sie mit Ihrem Internetbrowser **www.autodesk.de/products/autocad/free-trial** auf und klicken Sie auf den Button „Kostenlose Testversion herunterladen“.



- Wählen Sie als Zweck „Geschäftszwecke“ und als Produkt „AutoCAD“ aus und klicken Sie auf Weiter

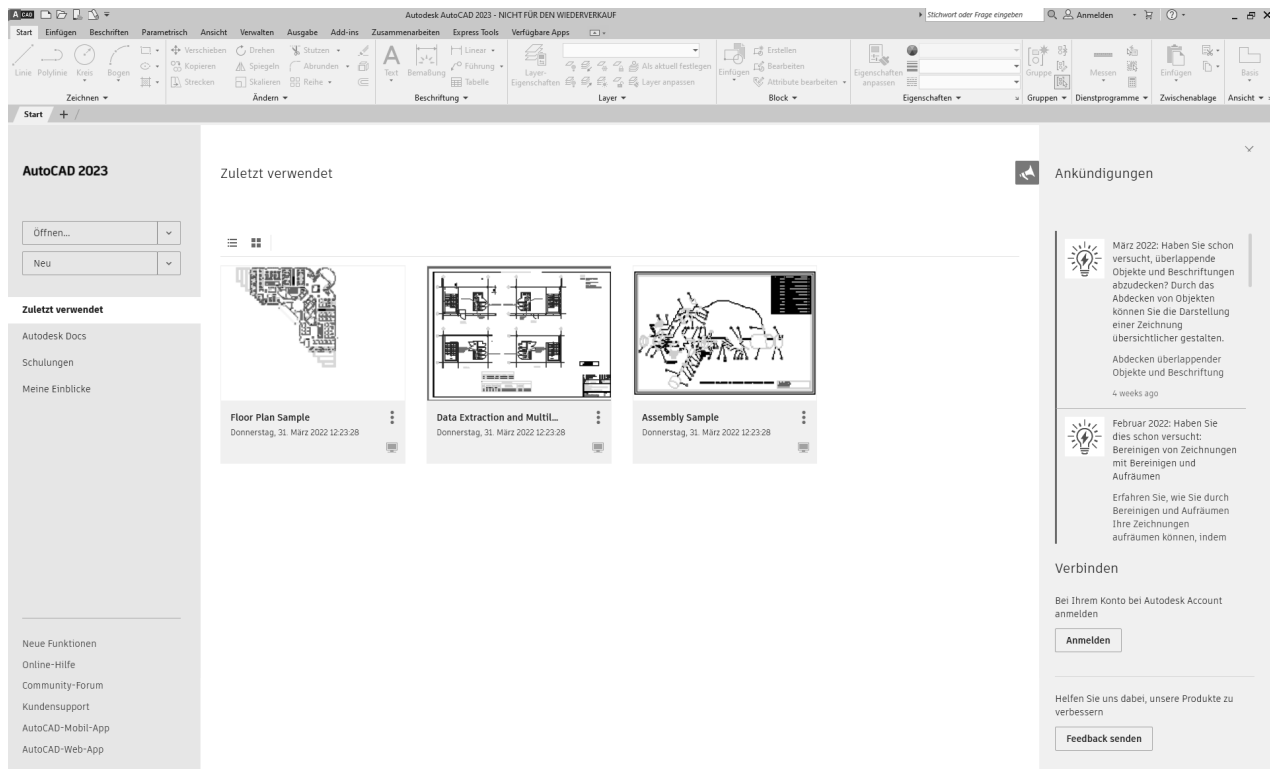


2 Die AutoCAD Benutzeroberfläche

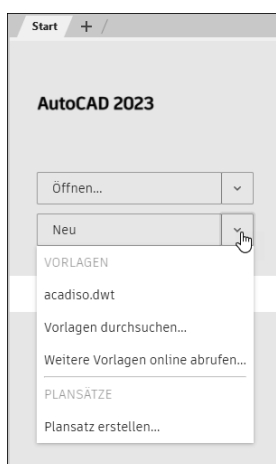
2.1 Dateiregisterkarte Start

Das erste Bild von AutoCAD ist die Registerkarte "Start". Diese Registerkarte wird immer angezeigt auch wenn andere Zeichnungen geöffnet sind. Die Tastenkombination STRG + POS1 und der Befehl GEHEZUSTART wechseln auf die Registerkarte Start.

| | |
|--|---|
| Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe: | Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: GEHEZUSTART Tastatur-Kürzel: |
| Ab AutoCAD Version: 2016 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja |



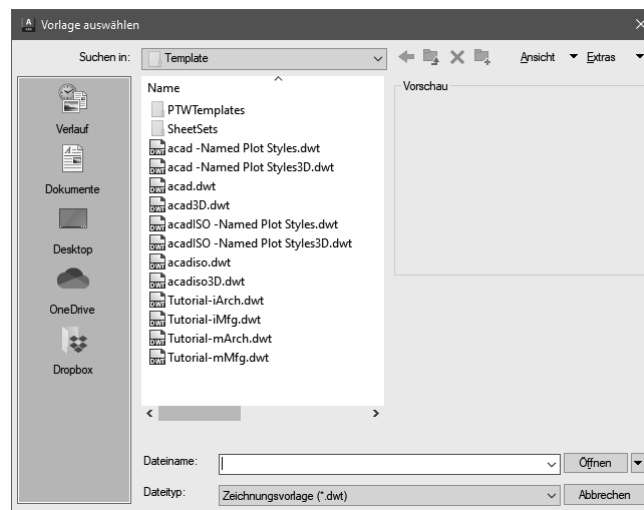
Registerkarte START



START - Neu

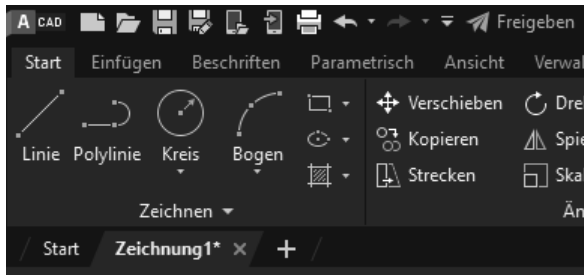
Öffnen: Zugriff auf den Dateidialog bzw. auf Plansatz und Beispielizeichnungen.

Neu: AutoCAD zeigt hier die zuletzt verwendeten Vorlagen an. Erst bei „Vorlagen durchsuchen“ wird der eingestellte Vorlagenordner mit den mitgelieferten Vorlagen angezeigt.

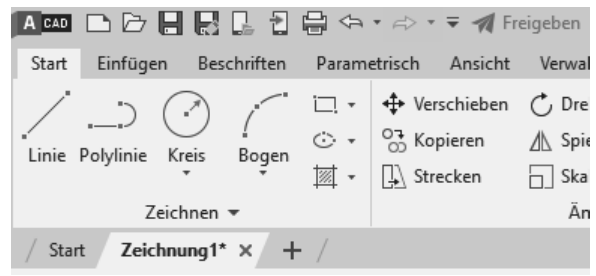


2.2 Farbschema

AutoCAD benutzt beim ersten Start ein dunkles Farbschema, das auf Hell umgestellt werden kann.

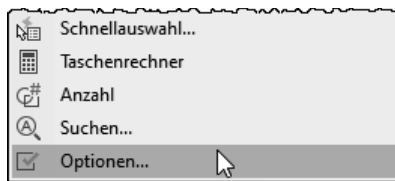


Farbschema Dunkel

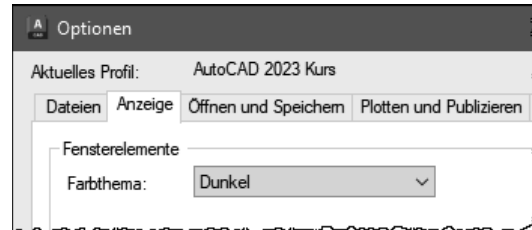


Farbschema Hell

Die Umstellung erfolgt über den Befehl OPTIONEN ► Registerkarte Anzeige ► Bereich Fensterelemente ► Farbschema:



Rechtsklick in der Zeichenfläche - OPTIONEN



Einstellen des Farbschemas

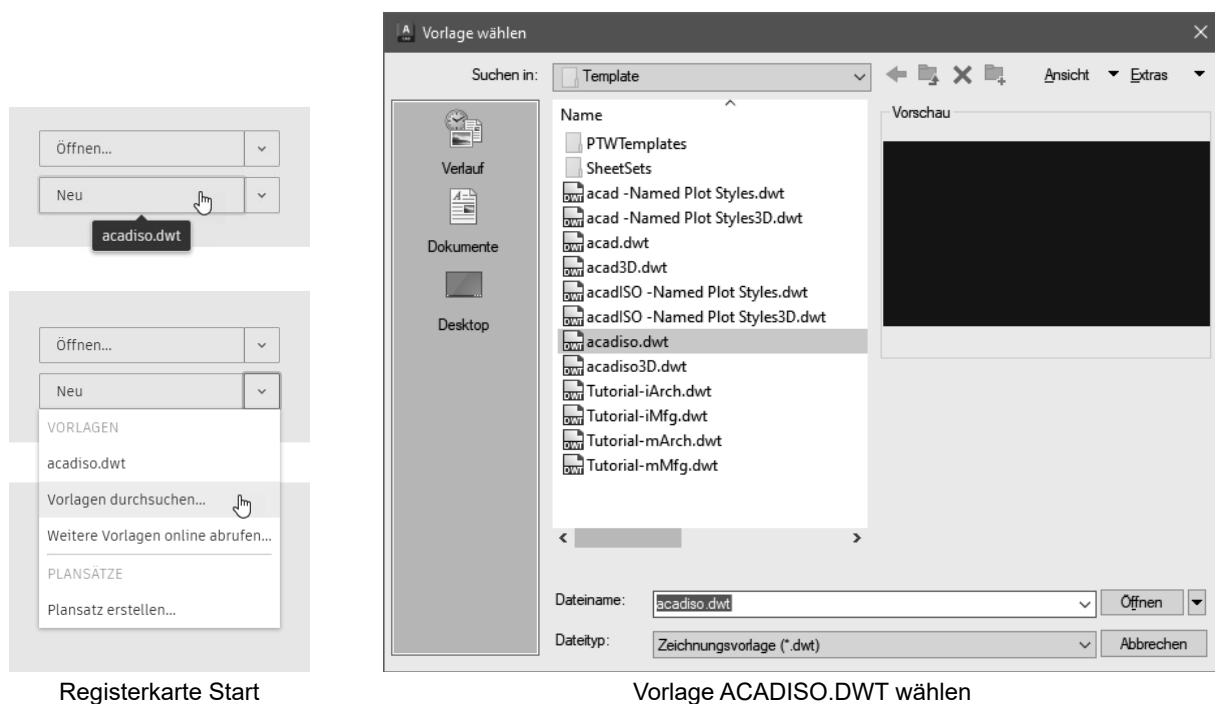
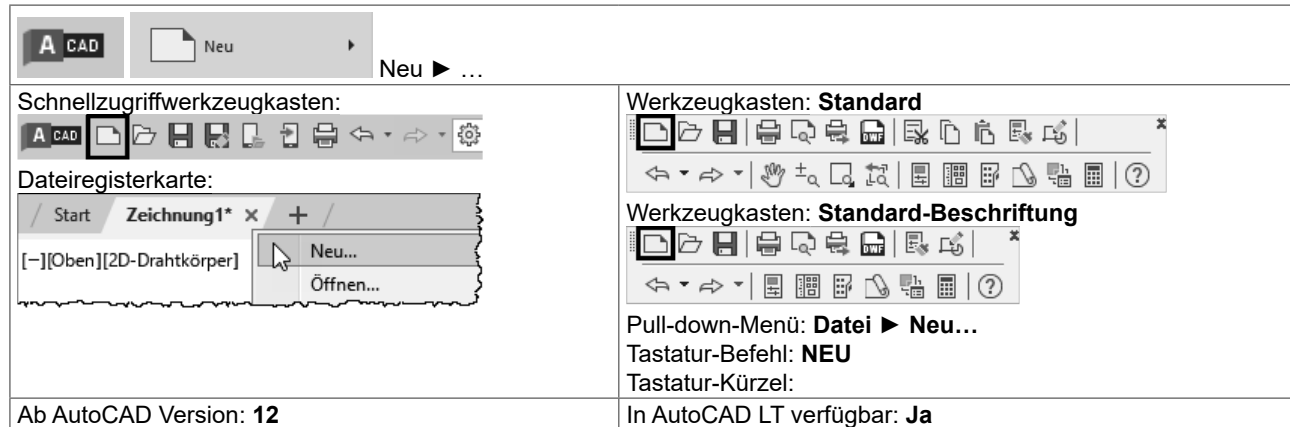
4 Datei Neu, Öffnen, Speichern, Vorlage

Die wichtigsten AutoCAD Dateitypen:

- DWG - die Zeichnung (verschiedene Versionen)
- DWT - die Zeichnungsvorlage

4.1 NEU - Neue Zeichnung beginnen

Beim Start öffnet AutoCAD die Registerkarte Start - von dort kann mit der eingestellten Standardvorlage eine neue Zeichnung begonnen werden. Aus einem ausklappbaren Listenfeld können weitere Vorlagen gewählt werden.

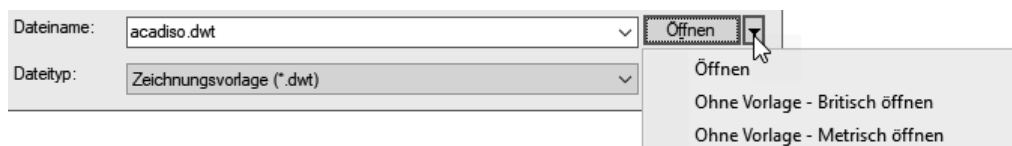


HINWEIS:

Bis Sie eine eigene Vorlage erstellt haben, sollten Sie mit der Vorlage „Acadiso.dwt“ beginnen und mit dem Einheiten-Dialog die Anzahl der Dezimalstellen einstellen.


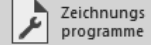
4.2 NEU - Neue Zeichnung ohne Vorlage beginnen

Über den Befehl NEU (Anwendungsmenü, Schnellzugriffswerkzeugkasten) kann auch eine Zeichnung ohne Vorlage begonnen werden. Wählen Sie das Optionsmenü neben dem Button Öffnen:

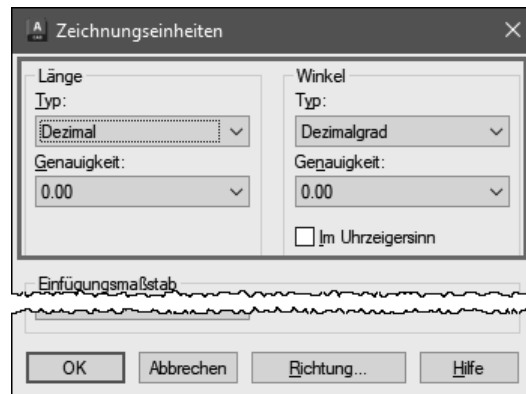


4.3 EINHEIT - Einheiten und Anzeiggerauigkeit einstellen

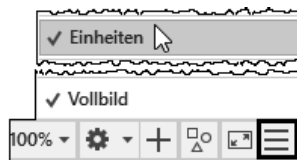
Falls Sie mit der Vorlage ACADISO.DWT oder ohne Vorlage beginnen sollten Sie die Einheitensteuerung aufrufen und die Anzeige der Dezimalstellen einstellen. Der Befehl EINHEIT steuert die Art und Genauigkeitsanzeige der Zeichnungseinheiten.

| | |
|--|--|
|   Zeichnungsprogramme ► 0.0 Einheit | |
| Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe: | Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Format ► Einheiten... Tastatur-Befehl: EINHEIT Tastatur-Befehl: -EINHEIT Tastatur-Kürzel: |
| Ab AutoCAD Version: 12 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja |

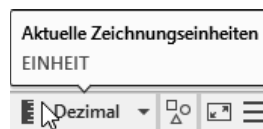
Die Darstellung der Genauigkeit wird über den Befehl EINHEIT und dem Dialog eingestellt. Bitte beachten: Die letzte Dezimalstelle wird gerundet angezeigt.



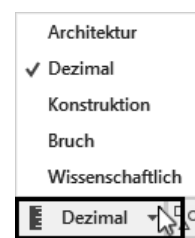
Die Art der Einheiten kann über die Statusleiste angezeigt und geändert werden.



Statusleiste Anpassen



Einheiten

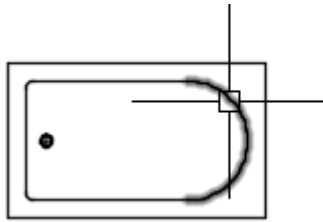


EINHEIT - Auswahlmenü

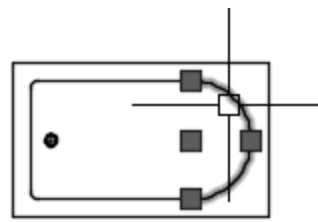
5 Objektwahl

5.1 Objektwahl einzeln

Am Fadenkreuz wird eine Auswahlbox – die PICKBOX dargestellt. Die Auswahlbox (PICKBOX) am Fadenkreuz wird „leer“ dargestellt – dadurch ist das Objekt unter dem Fadenkreuz besser erkennbar. Wenn die Pickbox auf einem Objekt verweilt, wird das Objekt verdickt und dunkler (bzw. heller) dargestellt. Die Auswahl selbst erfolgt durch einen einfachen Linksklick wodurch das Objekt blau und verdickt dargestellt wird, zusätzlich werden die Objektgriffe angezeigt.



Auswahlvoransicht



Objekt gewählt

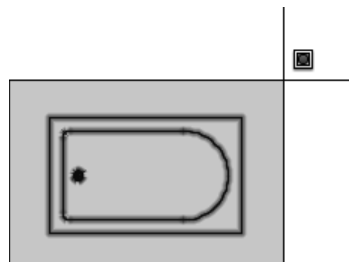
Bei der Objektwahl wird ein sogenannter Auswahl Satz gebildet. Werden weitere Objekte gewählt, wird durch ein Plus am Fadenkreuz deutlich gemacht, das diese Objekte zum Auswahl Satz hinzugefügt werden.

5.2 Objektwahl aufheben

Drücken Sie ESC und die gesamte Objektwahl wird aufgehoben.

5.3 Objektwahl Fenster

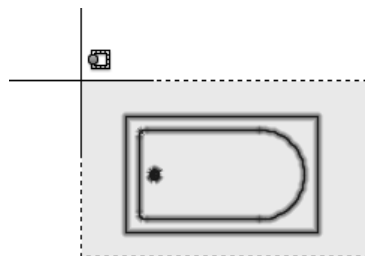
Wenn Sie neben ein Objekt klicken und die Maus bewegen beginnt AutoCAD mit einem Auswahlrechteck. Ziehen Sie beim Rechteck von links nach rechts so spricht man von der Objektwahl „FENSTER“: Es werden alle Objekte gewählt die VOLLSTÄNDIG im Wahlfenster enthalten sind. Das Auswahlrechteck wird ausgezogen und blau dargestellt.



Von LINKS nach RECHTS ► FENSTER

5.4 Objektwahl Kreuzen

Wenn Sie neben ein Objekt klicken und die Maus bewegen beginnt AutoCAD mit einem Auswahlrechteck. Ziehen Sie beim Rechteck von rechts nach links so spricht man von der Objektwahl „KREUZEN“: Es werden alle Objekte gewählt die IRGENDWIE (vollständig oder teilweise) im Wahlfenster enthalten sind. Das Auswahlrechteck wird gestrichelt und grün dargestellt.

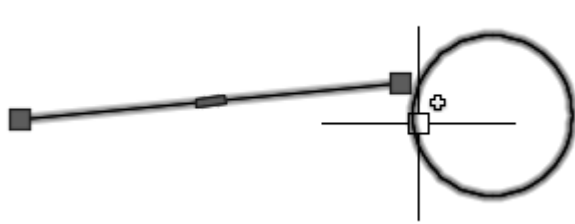


Von RECHTS nach LINKS ► KREUZEN

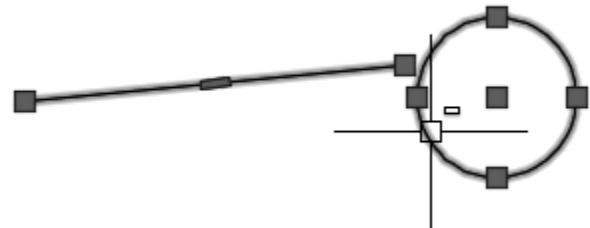
5.5 Auswahlwahlsatz: Objekte aus Auswahl entfernen

Ob Sie einzeln, durch Fenster oder Kreuzen die Objekte wählen – immer wieder passiert es, dass Sie zu viele oder das falsche Objekt wählen. Sie können Objekte aus dem Auswahlwahlsatz entfernen (bevor Sie die Objektwahl abschließen oder den Bearbeitungsbefehl aufrufen) indem Sie die Objekte bei gedrückter UMSCHALTTASTE noch mal wählen.

Durch die Anzeige eines PLUS oder MINUS am Fadenkreuz wird deutlicher gemacht, dass Objekte zum Auswahlwahlsatz hinzugefügt oder aus dem Auswahlwahlsatz entfernt werden.



PLUS - Hinzufügen



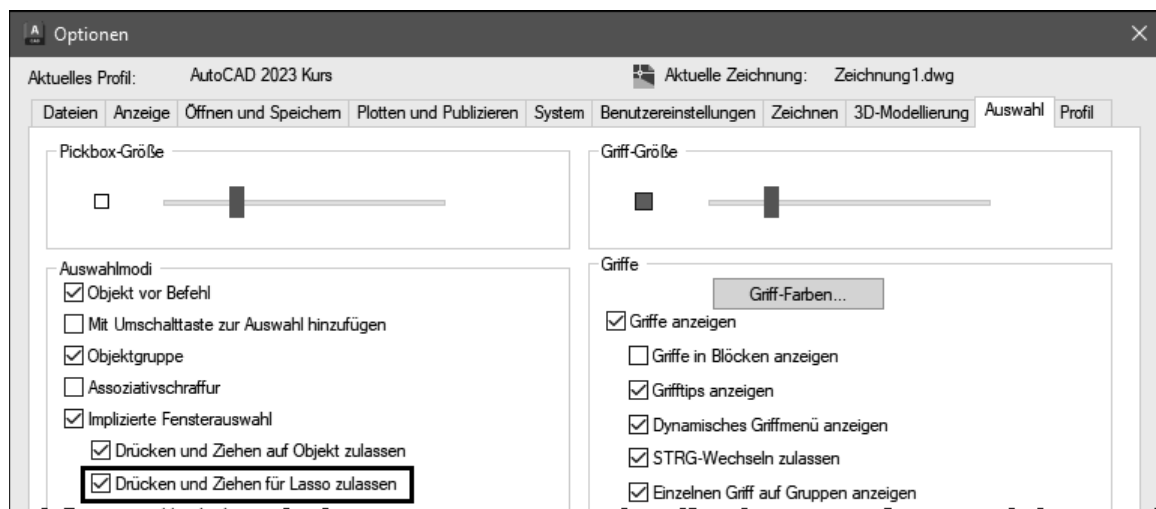
MINUS – Entfernen (UMSCHALTTASTE gedrückt)

5.6 HIGHLIGHT - Objekte ausleuchten

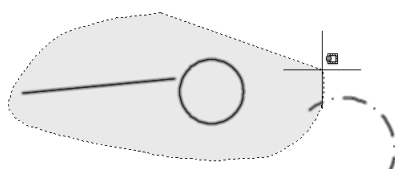
Normalerweise werden die Objekte bei der Objektwahl verdickt und hervorgehoben dargestellt – dieser Vorgang wird „Ausleuchten“ genannt. Dies wird durch die Systemvariable HIGHLIGHT (Standardwert = 1) gesteuert. Es kommt manchmal vor, dass diese Variable durch Zusatzmakros auf 0 gesetzt wird. AutoCAD leuchtet dann die Objekte bei der Objektwahl nicht aus. Stellen Sie HIGHLIGHT wieder auf 1.

5.7 Auswahl Lasso

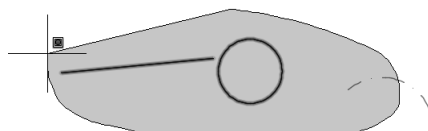
Durch „Drücken und Ziehen“ kann eine unregelmäßige Lasso-Auswahl erstellt werden. Je nach Zugrichtung wird dabei eine Kreuzen-Auswahl oder eine Fenster-Auswahl erstellt. Durch Drücken der Leertaste während des Ziehens kann der Modus Fenster/Kreuzen gewechselt werden bzw. zusätzlich die Objektwahl Zaun gewählt werden.



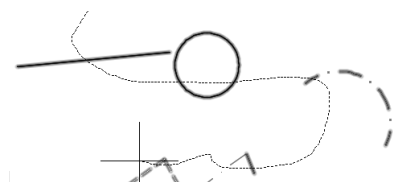
Einstellung Lassoauswahl



Lasso KREUZEN



Lasso FENSTER





Lasso ZAUN

7 Objekt, Griffe, Objektfang

7.1 LINIE - das Grundelement

Die Linie ist das grundlegende Objekt in AutoCAD. Im Allgemeinen zeichnen Sie Linien, indem Sie Koordinatenpunkte oder Maße wie zum Beispiel Winkel, angeben. Linien können aus einem Segment oder einer Reihe verbundener Segmente bestehen; jedes Segment ist jedoch ein separates Linienobjekt. Sie können eine Linienfolge schließen, so dass das erste und das letzte Segment miteinander verbunden werden und eine geschlossene Kontur ergeben.

| | |
|---|---|
| Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Zeichnen  Linie Polylinie Kreis Bogen Zeichnen ▾ | Werkzeugkasten: Zeichnen  Pull-down-Menü: Zeichnen ► Linie Tastatur-Befehl: LINIE Tastatur-Kürzel: L |
| Ab AutoCAD Version: 12 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja |

Befehl: LINIE

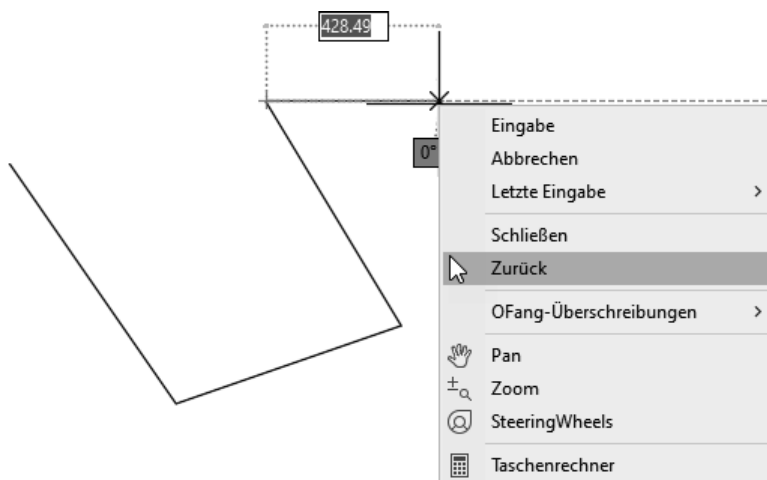
Ersten Punkt angeben:

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

| Option | Erklärung |
|-----------|--|
| Zurück | Geht innerhalb des Befehles zurück. |
| Schließen | Verbindet den letzten Punkt mit dem Startpunkt des Befehles. |

- Rufen Sie den Befehl LINIE auf.
- Legen Sie den Startpunkt fest.
- Legen Sie den 2. Punkt fest.
- Legen Sie alle weiteren Punkte fest.
- Wenn Sie einen falschen Punkt eingegeben haben, geben Sie z über Tastatur ein bzw. wählen Sie Kontextmenü ► Zurück.
- Drücken Sie die EINGABETASTE, um die Linie fertig zu stellen oder wählen Sie aus dem Kontextmenü EINGABE.



Linien mit Kontextmenü

8.2 Angeben von Koordinaten

8.2.1 Absolut kartesisch

Wenn Sie die genauen Koordinaten eines Punktes kennen, geben Sie diese Koordinaten im Format X,Y an.

Um eine Linie vom Punkt X=100 und Y=100 nach X=200 und Y=100 zu zeichnen geben Sie folgendes an:

Befehl: LINIE

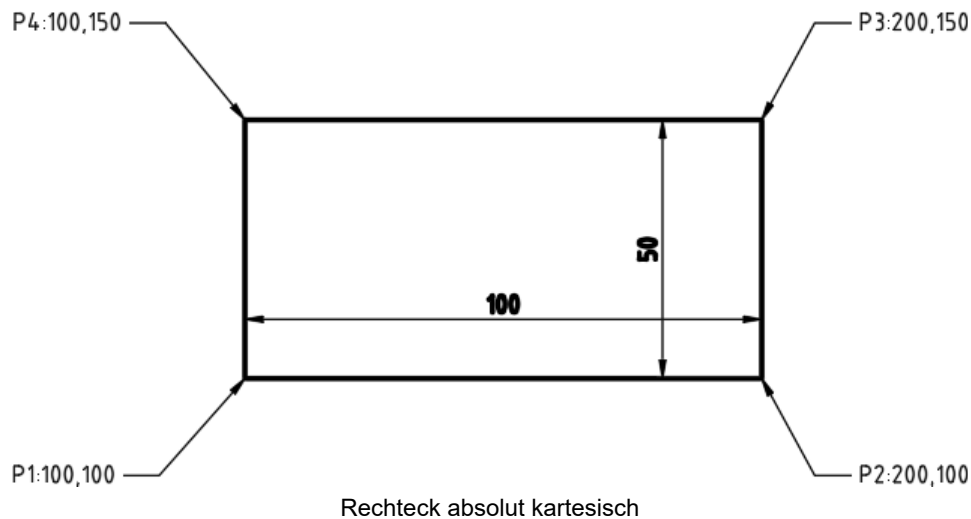
Ersten Punkt angeben: 100,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: 200,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]:

ÜBUNG: Rechteck absolut kartesisch

Es soll ein Rechteck mit Breite=100 und Höhe=50 gezeichnet werden. Die linke untere Ecke befindet sich auf der Koordinate 100,100.



Befehl: LINIE

Ersten Punkt angeben: 100,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: 200,100

Nächsten Punkt angeben oder [Zurück]: 200,150

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: 100,150

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]: 100,100

Nächsten Punkt angeben oder [Schließen/Zurück]:

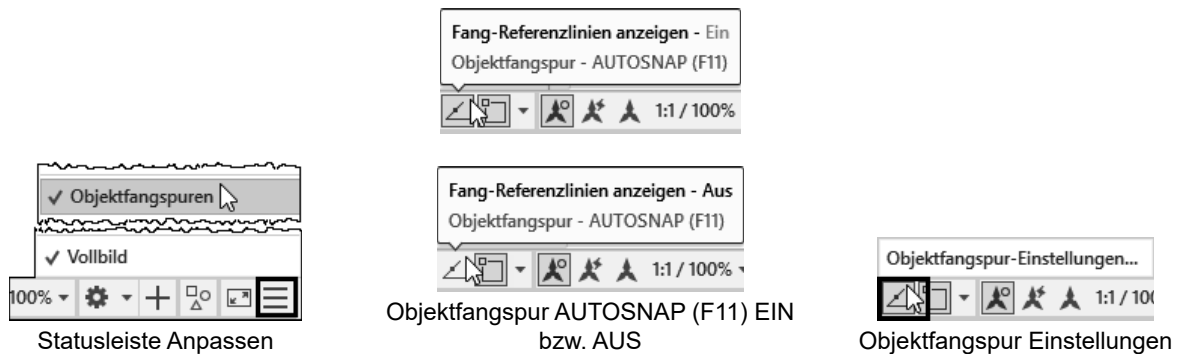
9.2 AutoTracking: Objektfangspur AUTOSNAP

Bei den Objektfangspuren werden temporäre „Linien“ erzeugt – die Ausrichtungspfade – welche als Bezugslinien dienen können. Diese Ausrichtungspfade gehen von Objektfangpunkten (Endpunkt, Mittelpunkt, ...) aus. Der große Vorteil liegt darin, dass Sie Hilfskonstruktionen vermeiden und dadurch schneller sind. Objektfangspuren sind IMMER mit einem Objektfang verbunden. Es muss ein Objektfang gewählt werden bzw. der fortlaufende Objektfang aktiviert sein damit Sie Spurpunkte bestimmen können. Die Objektfangspuren stehen auch bei Bearbeitungsbefehlen zur Verfügung, beispielsweise bei KOPIEREN oder SCHIEBEN.

Der Objektfangmodus kann am einfachsten durch Klicken in der Statusleiste auf AUTOSNAP ein und ausgeschaltet werden. Ebenso erreichen Sie durch einen Rechtsklick auf AUTOSNAP das Kontextmenü ► Einstellungen.

Ab AutoCAD Version: 14

In AutoCAD LT verfügbar: Ja



Objektpunkte für die Objektfangspuren zur Verfügung stellen

Aktivieren Sie einen oder mehrere Objektfangmodi. Sie können unter Endpunkt, Mittelpunkt, Zentrum, Punkt, Quadrant, Schnittpunkt, Einfügepunkt, Parallele, Verlängerung, Lot und Tangente wählen. Bei Lot und Tangente werden die Ausrichtungspfade lotrecht bzw. tangential zum ausgewählten Objekt verfolgt.

Spurpunkt markieren

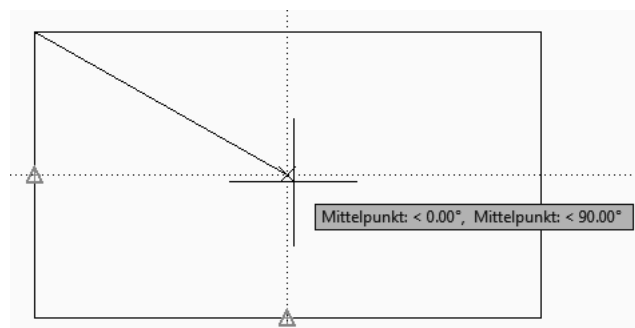
Wenn Sie von einem Befehl zur Eingabe eines Punkts aufgefordert werden, zeigen Sie mit dem Cursor auf den gewünschten Objektpunkt (NICHT auf den Punkt klicken). Ein kleines Pluszeichen wird angezeigt. Der temporäre Ausrichtungspfad wird sichtbar, wenn Sie den Cursor vom festgehaltenen Punkt fortbewegen. Sie können mehrere Punkte sammeln.

Spurpunkt freigeben

Zeigen Sie mit dem Cursor auf die Markierung des Punkts (NICHT klicken). Nach kurzer Zeit verschwindet der Spurpunkt.

ÜBUNG: Briefkuvert von Mitte

Es soll ein „Briefkuvert“ gezeichnet werden. Verwenden Sie dazu eines der vorher gezeichneten Rechtecke bzw. zeichnen Sie zuerst ein neues Rechteck.






- Rufen Sie die Linie auf.
- Rechtsklick auf AUTOSNAP ► Einstellungen
- Objektfangspur: ein
Objektfang: ein
Wählen Sie zumindest Objektfang: Endpunkt, Mittelpunkt
Schließen Sie den Dialog mit OK
- Klicken Sie auf den oberen rechten Endpunkt des Rechteckes.

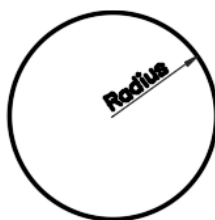
11 Kreis, Bogen, Ellipse, OFANG

11.1 KREIS

Neben der Linie ist der Kreis das wichtigste Objekt in AutoCAD. Die Kenngrößen sind der Mittelpunkt (Zentrum), Radius, Durchmesser, 2 oder 3 Punkte am Kreis und Tangenten an andere Objekte.

| | |
|--|--|
| Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Zeichnen  | Werkzeugkasten: Zeichnen  Pull-down-Menü: Zeichnen ► Kreis ► ... Tastatur-Befehl: KREIS Tastatur-Kürzel: K |
| Ab AutoCAD Version: <12 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja |

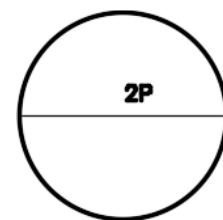
| | |
|--|---|
|  | KREIS - Ausklappmenü: Je nach Konstruktion wird die gewünschte Kombination aus dem Ausklappmenü gewählt – dadurch wird der Befehl mit den passenden Optionen in der richtigen Reihenfolge und dem erforderlichen Objektfang aufgerufen. Achtung: Bei einer Befehlswiederholung wird nur der Befehl (ohne Optionen) wiederholt. |
|--|---|



KREIS: Radius



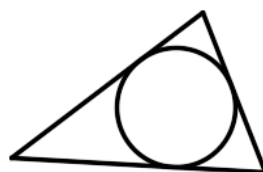
KREIS: Durchmesser



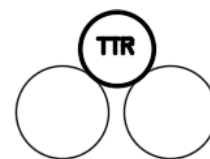
KREIS: 2 Punkte



KREIS: 3 Punkte



KREIS: Tan, Tan, Tan = 3 Punkte (3 x Objektfang Tangential)



KREIS: TTR

Befehl: KREIS


Mittelpunkt für Kreis angeben oder [3P/2P/Ttr (Tangente Tangente Radius)]:

| Option | Erklärung |
|--------------------------------|---|
| Mittelpunkt | Zeichnet einen Kreis auf der Grundlage eines Mittelpunkts und eines Durchmessers oder Radius. |
| 3P | Zeichnet einen Kreis durch drei angegebene Punkte. |
| 2P | Zeichnet einen Kreis durch Angabe zweier Punkte des Durchmessers. |
| TTR (Tangente Tangente Radius) | Zeichnet einen Kreis mit einem bestimmten Radius, der zwei Objekte tangential berührt. |
| TAN TAN TAN | Dabei handelt es sich um einen Kreis durch 3 Punkte, wobei der Objektfang TANGENTE eingeschaltet ist. |

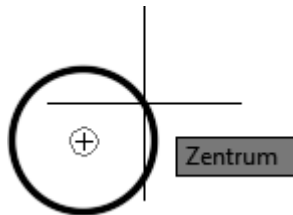
Vor AutoCAD 2016: Wenn Sie die Darstellung vergrößern werden die Kreise aus Geschwindigkeitsgründen „eckig“ dargestellt. Sie können die Darstellung neu „rund“ berechnen lassen, indem Sie REGEN oder REGENALL aufrufen.

11.3 OFANG ZEN - Zentrum

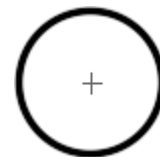
Mit dem Objektfang Zentrum wird der Mittelpunkt eines Bogens, eines Kreises oder einer Ellipse gefangen. Der Objektfang Zentrum fängt auch das Zentrum von Kreisen, die Teil eines Volumenkörpers, eines Körpers oder einer Region sind. Um ein Zentrum zu fangen, bewegen Sie den Cursor auf den Kreis, den Bogen oder die Ellipse, und klicken, wenn das Symbol für den Fang des Zentrums angezeigt wird.

| | |
|--|---|
| Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe: | Werkzeugkasten: Objektfang  Pull-down-Menü: Extras ► Entwurfseinstellungen ► Register Objektfang Tastatur-Befehl: ZEN Tastatur-Kürzel: |
| Ab AutoCAD Version: < 2000 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja |

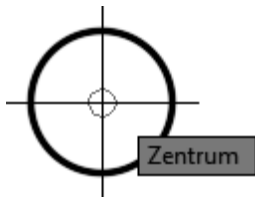
Das Prinzip: Sie zeigen das Objekt – AutoCAD berechnet den Punkt!



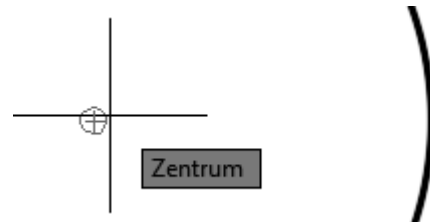
Beim Stehenbleiben auf dem Kreis wird das Zentrum berechnet und die Zentrumsmarke gezeichnet



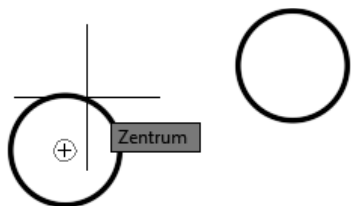
Wenn das Fadenkreuz den Kreis verlässt bleibt die Zentrumsmarke erhalten



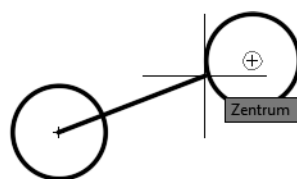
Die Zentrumsmarke kann auch für den OFang verwendet werden



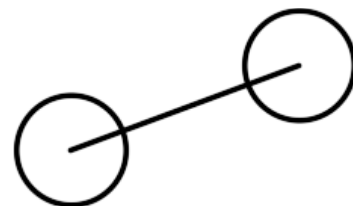
Wenn sich das Fadenkreuz der Zentrumsmarke nähert wird der Objektfang wieder berechnet



LINIE – Zeigen und Klicken Kreis 1



... Zeigen und Klicken Kreis 2...

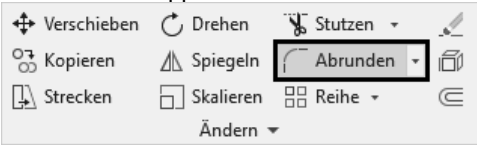



... Fertig

15.7 ABRUNDEN - Abrunden von Objekten

Beim Abrunden werden zwei Objekte durch einen genau eingesetzten Bogen mit festgelegtem Radius verbunden. AutoCAD zeichnet den Bogen in jene Ecke die Sie durch die Objektwahl zeigen. Vorgabemäßig werden alle Objekte außer Kreisen, Volllellipsen, geschlossenen Polylinien und Splines beim Abrunden gestutzt. Sie können die Option Stutzen verwenden, um festzulegen, dass abgerundete Objekte ungestutzt bleiben. Sie müssen beim Abrunden zuerst den Abrundungsradius eingeben – dieser Radius wird beibehalten bis Sie ihn wieder ändern.

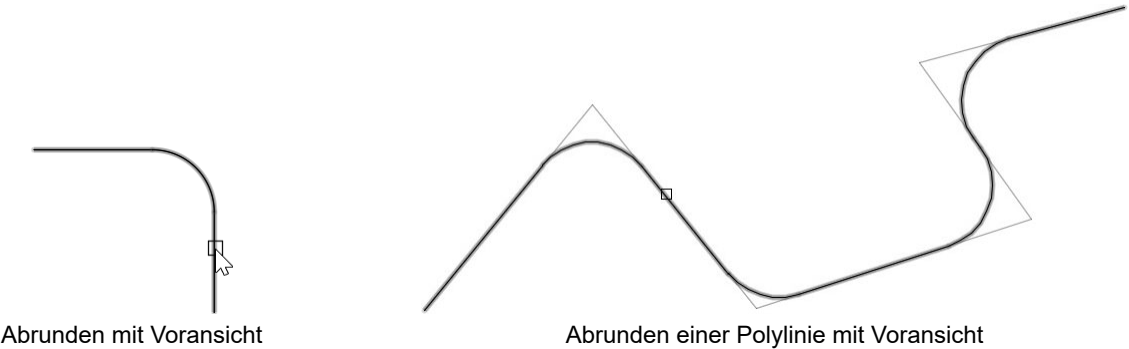
Besonders praktisch ist die Möglichkeit eine Ecke zu bilden, indem das zweite Objekt mit gedrückter UMSCHALT-Taste gewählt wird - dabei wird ein Radius 0 verwendet, ohne dass er vorher auf 0 gestellt werden muss.

| | |
|---|---|
| <p>Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Ändern</p>  | <p>Werkzeugkasten: Ändern</p>  <p>Pull-down-Menü: Ändern ► Abrunden Tastatur-Befehl: ABRUNDEN Tastatur-Kürzel: AR</p> |
| Ab AutoCAD Version: 12 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja |

Befehl: Abrunden
Aktuelle Einstellungen: Modus = STUTZEN, Radius = 0.0000
Erstes Objekt wählen oder [rückgängig/Polylinie/Radius/Stutzen/Mehrere]:

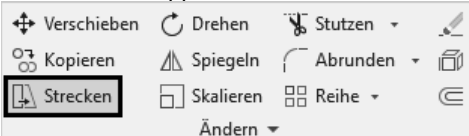

| Option | Erklärung |
|------------|---|
| Rückgängig | Erlaubt das Zurückgehen innerhalb des Befehles – praktisch in Verbindung mit der Option MEHRERE. |
| Polylinie | Ermöglicht das Abrunden einer 2D-Polylinie – alle Ecken werden mit dem eingestellten Radius abgerundet bzw. werden alle Abrundungen durch den neuen Radius ersetzt. |
| Radius | Einstellen des Abrundungsradius. Durch Wählen des zweiten Objektes mit gleichzeitigem Drücken der UMSCHALT-Taste wird unabhängig vom eingestellten werden der Radius 0 verwendet. |
| Stutzen | Erlaubt es den Modus umzuschalten: Stutzen: Die Objekte werden verändert (verlängert oder verkürzt) Nicht Stutzen: Es wird nur der Abrundungsradius gezeichnet – die Objekte bleiben unverändert. |
| Mehrere | Erlaubt es mehrere Segmente hintereinander abzurunden und spart dadurch die Befehlswiederholung |

Beim Abrunden und Fasen wird eine Voransicht gezeigt, sobald die Auswahlbox auf dem zweiten Objekt steht. Bei Verwendung der Option Polylinie wird die Vorschau über die gesamte Polylinie angezeigt.



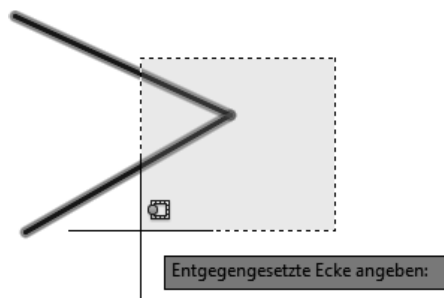
15.25 STRECKEN

Wenn die Geometrie zu kurz oder zu lang gezeichnet wurde, eine Tür an der falschen Stelle ist oder aus einer fertigen Konstruktion eine weitere Variante mit anderen Werten erzeugt werden soll, dann sollten Sie **STRECKEN** verwenden. Der zuletzt eingegebene Verschiebungsvektor wird als Vorschlagswert verwendet und bleibt während der aktuellen AutoCAD-Sitzung erhalten.

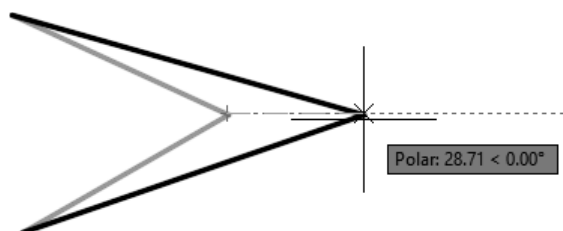
| | |
|--|---|
| Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Ändern  | Werkzeugkasten: Ändern  Pull-down-Menü: Ändern ► Strecken Tastatur-Befehl: STRECKEN Tastatur-Kürzel: STR Ab AutoCAD Version: 12 In AutoCAD LT verfügbar: Ja |
|--|---|

Die Objektwahl muss mit **KREUZEN** erfolgen:

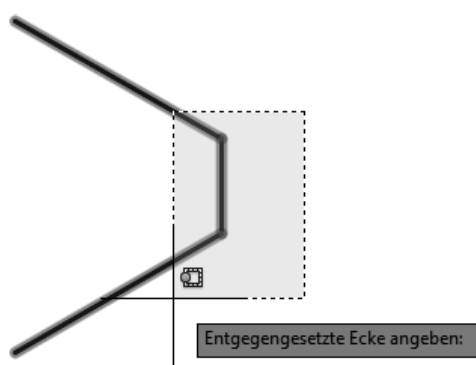
- Es kann mehrfach mit **KREUZEN** gearbeitet werden, wobei alle so gewählten Objekte gestreckt werden.
- Objekte die einzeln gewählt werden, werden verschoben.
- Objekte die sich teilweise innerhalb des **KREUZEN**-Fensters befinden, werden gestreckt.
- Objekte die sich vollständig innerhalb des **KREUZEN**-Fensters befinden, werden verschoben.
- Objekte deren Endpunkte sich außerhalb des Wahlfensters befinden, werden zwar gewählt aber nicht verändert.



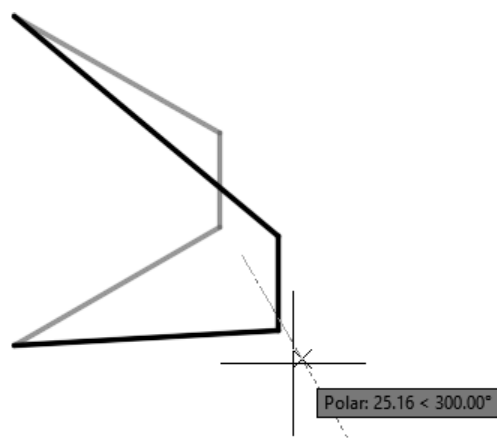
STRECKEN: Auswahl mit Kreuzen – 2 Endpunkte innerhalb, 2 Endpunkt außerhalb



STRECKEN: Die Endpunkte IM Auswahlfenster werden gestreckt, die Punkte außerhalb sind fix.



STRECKEN: Auswahl mit Kreuzen – 2 Endpunkte innerhalb, 2 Endpunkt außerhalb, 1 Objekt vollständig enthalten (beide Endpunkte innerhalb)



STRECKEN: Die Endpunkte IM Auswahlfenster werden gestreckt, die Punkte außerhalb sind fix, das vollständig enthaltene Objekt wird **VERSCHOBEN**.

Strecken erlaubt Ihnen alle Varianten von Basispunkt oder Verschiebung, die Sie bei **KOPIEREN** und **SCHIEBEN** kennen gelernt haben.

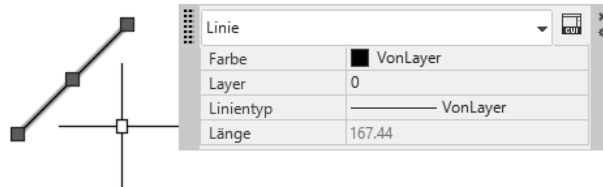
| Option | Variante |
|------------|---|
| Basispunkt | Zeigen Sie einen beliebigen Punkt. Zeigen Sie einen beliebigen Punkt mit Objektfang. Geben Sie eine kartesische oder polare Absolutkoordinate (#X,Y oder #L<W) ein. |

17 Abfragebefehle

17.1 Schnelleigenschaften

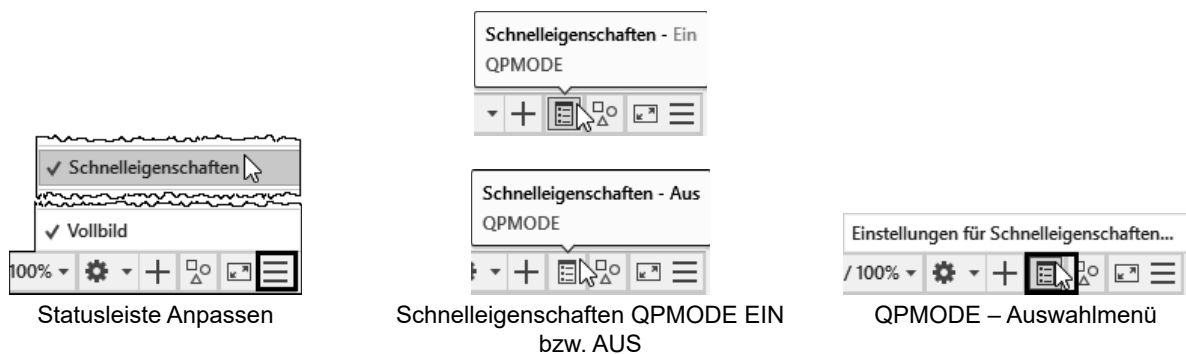
Die Schnelleigenschaften zeigen nach Objektwahl eine anpassbare Auswahl der Objekteigenschaften.

| | |
|--|--|
| Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe: | Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: SCHNELLEIGENSCH Tastatur-Kürzel: STRG+UMSCHALT+P |
| Ab AutoCAD Version: 2009 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja |

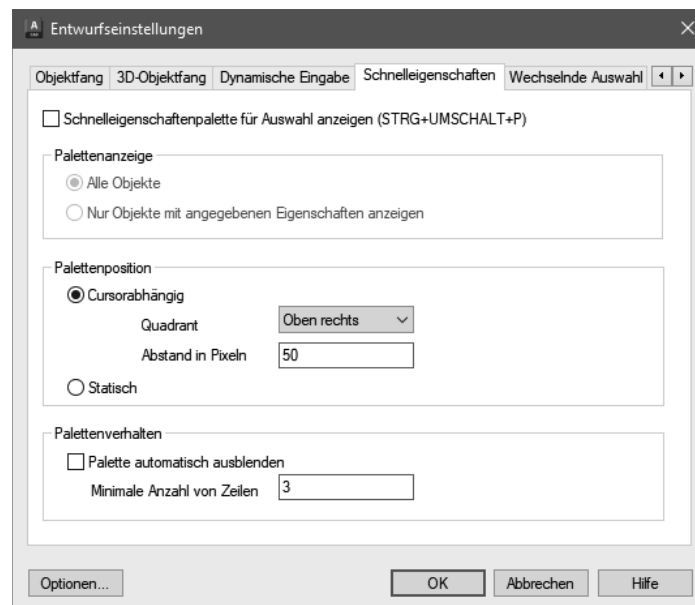


Schnelleigenschaften einer Linie

Über die Statusleiste kann die Anzeige ein- und ausgeschaltet werden.



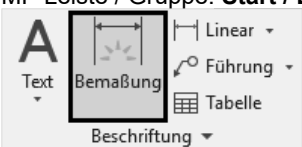
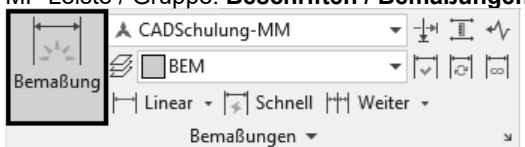
Über das Auswahlmenü in der Statusleiste wird der Dialog für die Darstellung aufgerufen.

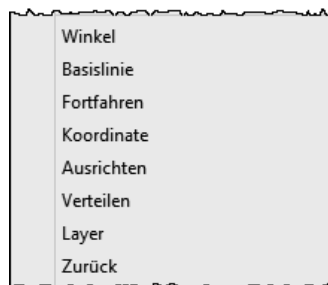


Einstellen der Schnelleigenschaften

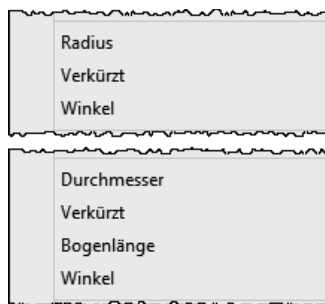
18.25 BEM - Powerbemaßung

Der Befehl BEM kombiniert Bemaßungsbefehle und ermöglicht dadurch eine komfortable und schnelle Arbeitsweise. Wenn Sie mit der Maus auf dem Objekt stehenbleiben wird je nach Objekt eine Voransicht der passenden Bemaßung angezeigt – nach der Auswahl kann die Bemaßung platziert werden. Durch Optionen ist ein Wechsel der Maßart möglich. Der Befehl bleibt aktiv, dadurch können schnell nacheinander verschiedene Bemaßungen platziert werden. Das Kontextmenü wird teilweise automatisch angezeigt um ein schnelle Auswahl der Optionen zu ermöglichen.

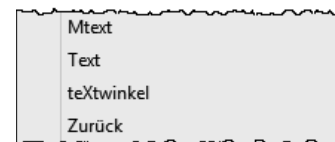
| | |
|--|---|
| Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Start / Beschriftung  | Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Beschriften / Bemaßungen  |
| Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: BEM Tastatur-Kürzel: | |
| Ab AutoCAD Version: 2016 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja |



BEM: Kontextmenü



BEM: Kontextmenü bei Kreis bzw. Bogen



BEM: Kontextmenü der Textoptionen

DIMPICKBOX:

Neben der „normalen“ Fangbox gibt es für den Befehl BEM eine weitere (nicht sichtbare) Fangbox. Die Systemvariable DIMPICKBOX (gespeichert in der Systemregistrierung) legt die Größe der Fangbox für den Befehl BEM fest. Gültige Werte liegen zwischen 0 bis 50. Wenn der aktuelle Wert für PICKBOX höher ist, wird DIMPICKBOX ignoriert.

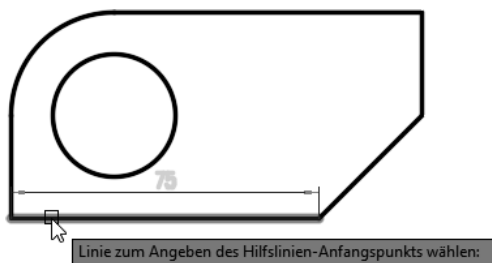
| | |
|---------------------------------|------------------------------------|
| Ab AutoCAD Version: 2016 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja |
|---------------------------------|------------------------------------|

BEM: Linien

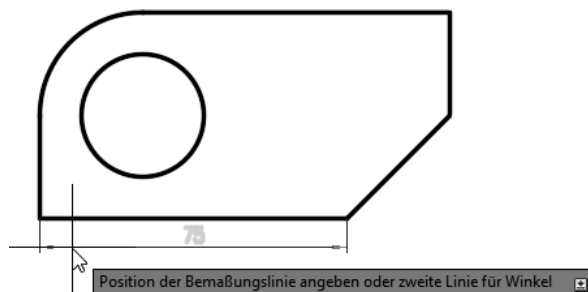
Bei Stehenbleiben auf einer Linie werden entsprechende Optionen angezeigt.

Befehl: BEM

Objekte wählen oder Anfangspunkt der ersten Hilfslinie angeben oder [Winkel/Basislinie/Fortfahren/Koordinate/Ausrichten/Verteilen/Layer/Zurück]:



BEM: Beim Zeigen auf eine Linie wird sofort eine Voransicht angezeigt



BEM: Nach Wahl der Linie kann die Position der Maßlinie festgelegt werden

21.4 Plot klassisch: Der Modellbereich

Bei der klassischen Arbeitsweise befinden sich alle Elemente (Konstruktion, Rahmen, etc.) im Modellbereich. Durch diese Elemente wird der maximale Plotbereich vorgegeben. Diese Methode wird auch verwendet wenn es darum geht, schnell einen Bereich der Zeichnung für eine Besprechung auszudrucken.

21.4.1 Schritt 1: SEITENEINR - Seite einrichten

Bei der Seiteneinrichtung legen Sie den Plotter, die Plotstiltabelle, Papierformat und Papiereinheiten, Zeichnungsausrichtung, Plotbereich und Plotmaßstab fest.

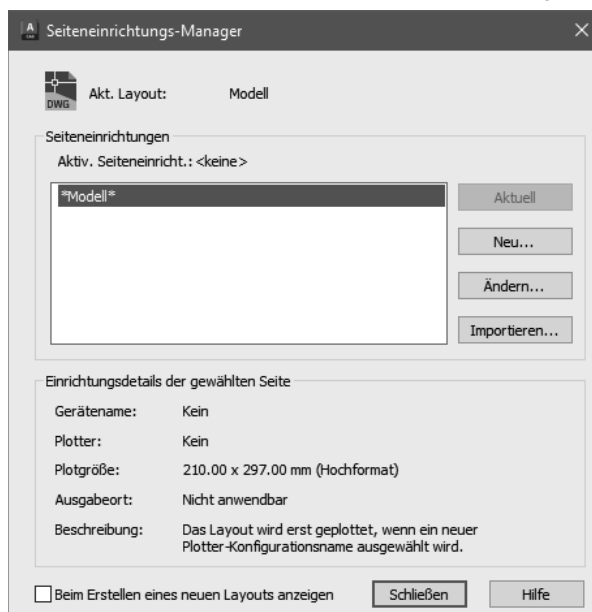
Seiteneinrichtungen werden in einem Manager erstellt und geändert. Dann ist es möglich, diese Seiteneinrichtung auf ein Layout oder den Modellbereich anzuwenden. Änderungen in der gespeicherten Seiteneinrichtung werden nach Rückfrage auf alle zugewiesenen Layouts angewendet. Ebenso können Layouts aus anderen Zeichnungen oder Vorlagen importiert werden.

Grundsätzlich ist es empfehlenswert, für jedes Ausgabegerät das zur Verfügung steht, eine Basis-Seiteneinrichtung zu erstellen und in der Vorlage zu speichern. Bei Bedarf wird diese Basis-Seiteneinrichtung für weitere Seiteneinrichtungen verwendet.

| | |
|--|--|
| CAD Drucken Drucken ► Seiteneinrichtung | |
| Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Layout / Layout | Arbeitsbereich: Zeichnen & Beschriftung Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ausgabe / Plotten |
| Neu Seiteneinrichtung Layout | Plotten Stapelplotten Voransicht Seiteneinrichtungs-Manager Details anzeigen Plot-Manager Plotten |
| Werkzeugkasten: Layouts | |
| Pull-down-Menü: Datei ► Seiteneinrichtungs-Manager... Kontextmenü: Rechtsklick auf Lasche Modell / Layout Tastatur-Befehl: SEITENEINR Tastatur-Kürzel: | |
| Ab AutoCAD Version: 2000 In AutoCAD LT verfügbar: Ja | |

Im folgenden Beispiel wird der Modellbereich in ein PDF gedruckt.

- Zeichnen Sie ein Rechteck 100 x 50 Einheiten. Erstellen Sie Mittelachsen und Bemaßungen.
- Fügen Sie einen Zeichnungsrahmen A4 auf 0,0 ein und positionieren Sie das Rechteck passend in diesem Rahmen.
- Rufen Sie SEITENEINR auf – Der Seiteneinrichtungs-Manager wird angezeigt.



- Klicken Sie auf „Neu..“ um eine neue Seiteneinrichtung zu erstellen. Geben Sie der Seiteneinrichtung einen aussagekräftigen Namen. Klicken Sie auf OK.

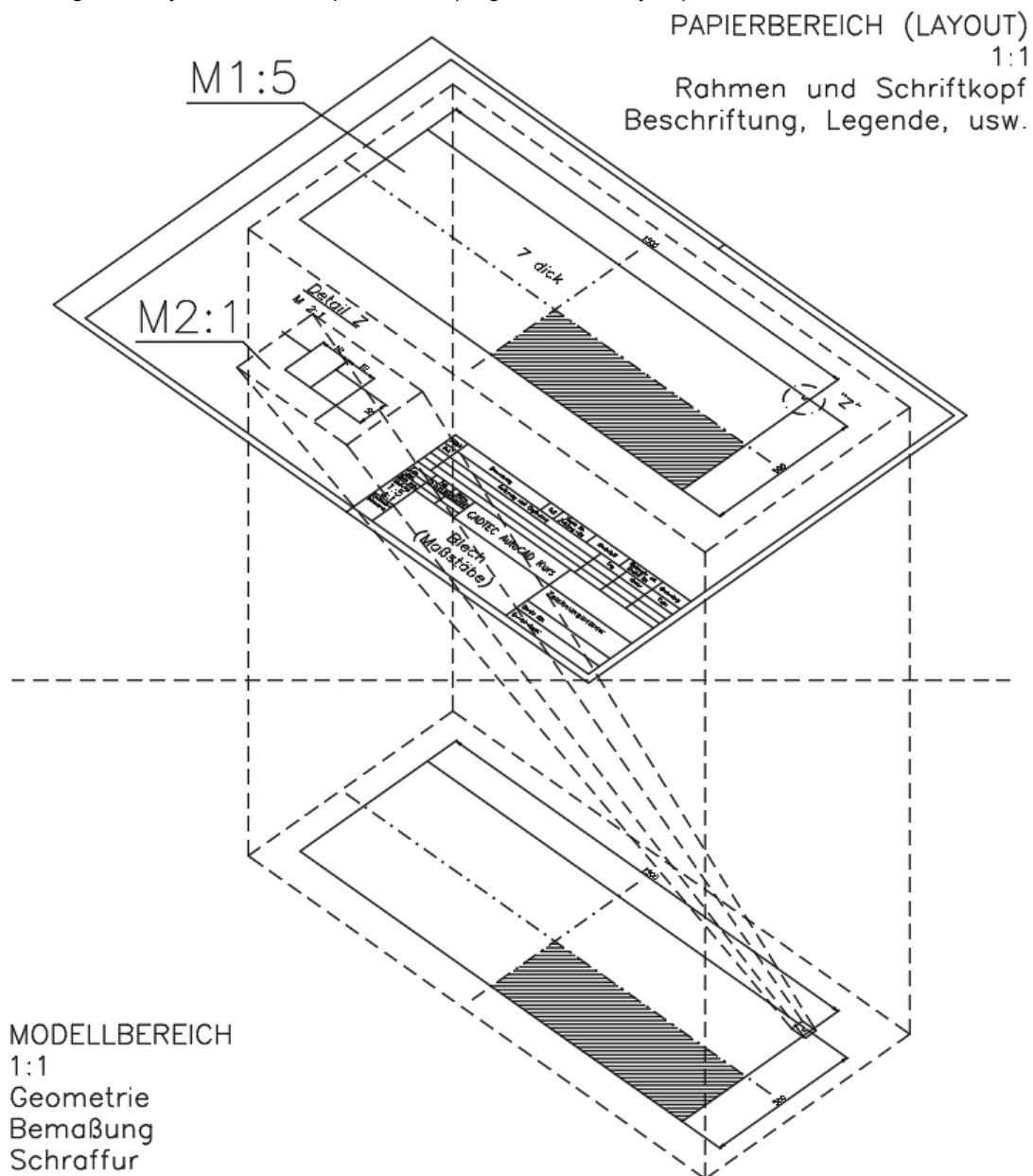
21.5 PLOT modern: Layouts und Ansichtsfenster

Layouts und Ansichtsfenster sind die moderne Variante für das Plotten bzw. das Arbeiten mit Maßstäben. Sie sind flexibler als der feste Modellbereich und eröffnen neue Möglichkeiten in der Konstruktion.

21.5.1 Modell- und Papierbereich

In AutoCAD gibt es zwei Arbeitsbereiche:

- EINEN Modellbereich (Registerkarte Modell)
- Beliebige viele Layout mit dem Papierbereich (Registerkarten Layout)



Der Modellbereich (Registerkarte Modell)

Im „festen“ Modellbereich befinden sich die eigentliche Konstruktion und alles was direkt mit der Geometrie verbunden ist. Direkt verbunden sind: Bemaßung, Schraffur und Text mit direktem Bezug zu Konstruktion.

Der Papierbereich (Registerkarten Layout)

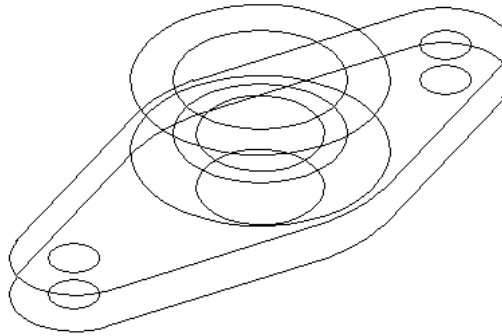
Im Papierbereich befindet sich alles was nicht direkt mit der Geometrie verbunden ist. Dies sind Zeichnungsformate und Schriftköpfe, Legenden, Stücklisten.

22 3D-Konstruktion allgemein

AutoCAD unterstützt verschiedene Arten des 3D-Modellierens: Drahtmodelle, Oberflächen und Volumenkörper. Jeder Typ wird auf eine andere Weise erstellt und bearbeitet.

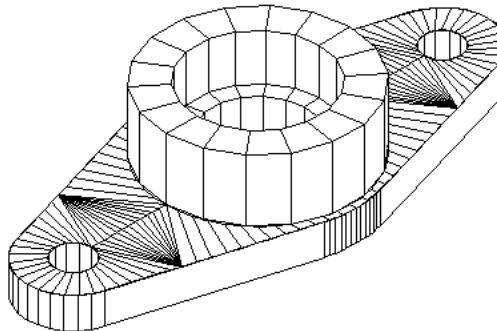
- Drahtmodelle
- „Alte“ Fläche - Objekttyp POLYLINIE
- Prozedurale Fläche - Objekttyp SURFACE
- NURBS-Fläche - Objekttyp NURBSURFACE
- Netz - Objekttyp MESH
- Körper - Objekttyp 3DSOLID

22.5.1 Drahtmodelle



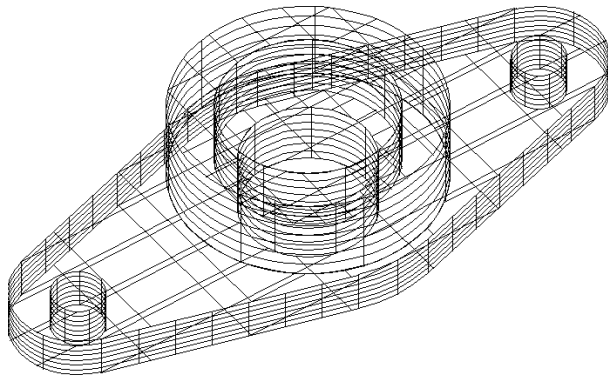
Bei einem Drahtmodell handelt es sich sozusagen um die Skelettdarstellung eines 3D-Objekts. Ein solches Modell hat keine Oberflächen, sondern besteht lediglich aus Punkten, Linien und Kurven, die Kanten des Objekts darstellen. Mit AutoCAD können Sie Drahtmodelle konstruieren, indem Sie planare 2D-Objekte an einer beliebigen Stelle im 3D-Raum positionieren. AutoCAD bietet außerdem einige Drahtmodellobjekte, beispielsweise 3D-Polylinien oder Splines. Da jedes Objekt eines Drahtmodells separat gezeichnet und positioniert werden muss, ist dieses Modellierungsverfahren oft äußerst zeitaufwendig.

22.5.2 „Alte“ Flächen - Objekttyp POLYLINIE

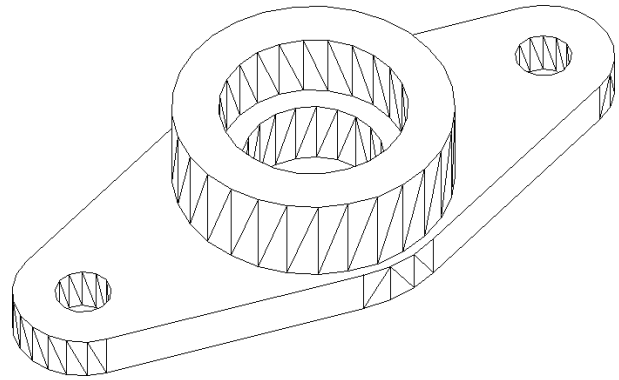


Die Oberflächen-Modellierung ist anspruchsvoller als das Erstellen von Drahtmodellen, da nicht nur die Kanten eines 3D-Objekts, sondern auch seine Oberflächen definiert werden müssen. Der AutoCAD-Oberflächenmodellierer definiert mit Hilfe eines Polygonnetzes Facettenoberflächen. Da die Flächen des Netzes planar sind, können gekrümmte Oberflächen nur angedeutet werden. Vor allem ist es sehr mühsam, um die „Löcher“ herumzuarbeiten, da die alten Befehle keine Möglichkeit kennen, Öffnungen in bestehende Flächen zu machen.

22.5.3 Prozedurale Flächen (Objektyp SURFACE) und NURBS-Flächen (Objektyp NURBSURFACE)



SURFACE – Drahtgitterdarstellung

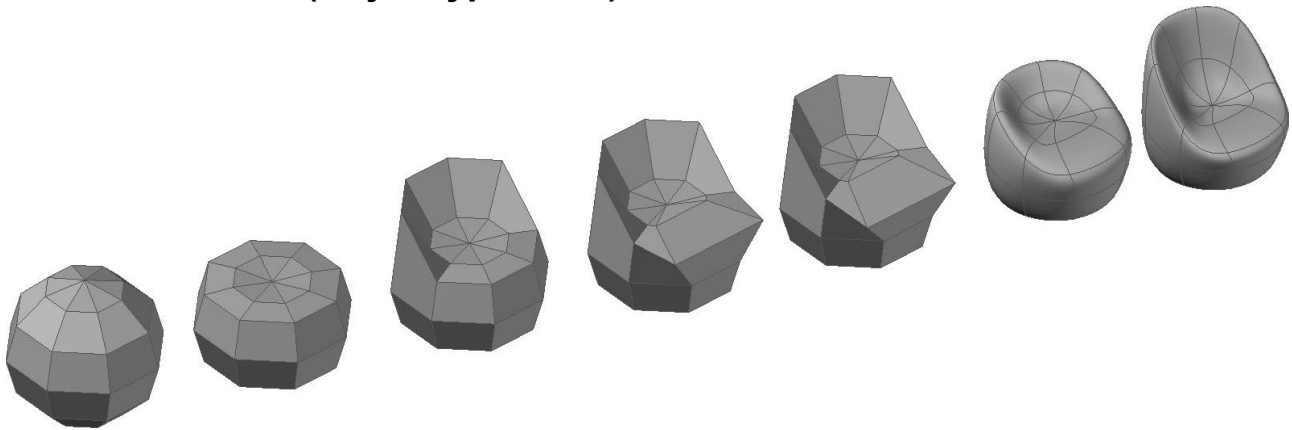


SURFACE – Verdeckte Darstellung

Die Befehle für SURFACE und NURBSURFACE sind sehr leistungsfähig und komfortabel. Prozedurale Flächen haben eine Entstehungsgeschichte. Die Entstehungsgeschichte kann über die Eigenschaften nachträglich verändert werden. Wenn die Flächenassoziativität aktiv ist, wird bei bestimmten Befehlen eine Beziehung zwischen der Ursprungsgeometrie und den Flächen erstellt. Eine Änderung der Ursprungsgeometrie bewirkt die Änderung der Flächen.

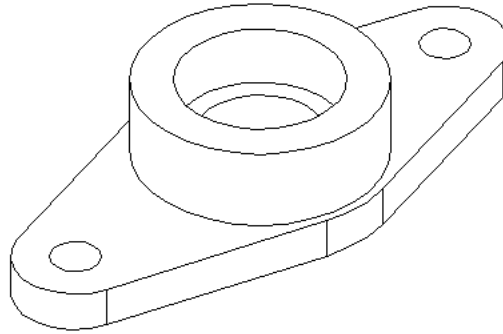
NURBS-Flächen sind nicht assoziativ. Sie basieren auf Bezierkurven oder geglätteten Kurven. NURBS-Flächen haben einen Rahmen aus Kontrollpunkten. Durch Verändern dieses Rahmens wird die Fläche angepasst.

22.5.4 Netze (Objektyp MESH)



AutoCAD kennt den Objektyp NETZ (Mesh) – ein Vielflächennetz. Netze werden verwendet, wenn zwar bei den physikalischen Eigenschaften keine Detailgenauigkeit wie bei Volumenkörpern erforderlich ist (beispielsweise Masse, Gewicht oder Schwerpunkt), andererseits aber verdeckte Linien, Schattierung und Rendering verwendet werden sollen, was bei Drahtmodellen nicht möglich ist. Ein großer Vorteil von Netzen liegt darin, dass sie auch mit den normalen AutoCAD-Befehlen verändert werden können (STRECKEN, Griffe).

22.5.5 Volumenkörper (Objektyp 3DSOLID)



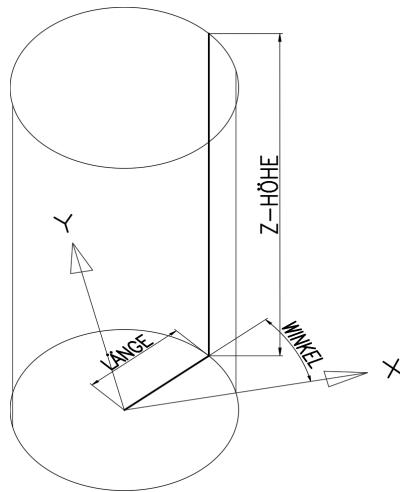
Volumenmodelle sind die benutzerfreundlichste Art des 3D-Modellierens. Mit dem AutoCAD-Volumenmodellierer können Sie aus dreidimensionalen Grundformen 3D-Objekte erstellen: Quader, Kegel, Zylinder, Kugeln, Keile und Ringe. Diese Grundformen können Sie kombinieren, um komplexere Volumenkörper zu erstellen, indem Sie sie vereinigen, deren Differenz oder deren Schnittmenge bilden. Sie können auch Volumenkörper erzeugen, indem Sie ein 2D-Konturen längs einer Konstruktionslinie sweepen oder es um eine Achse rotieren.

22.5 Zylinderkoordinaten

Die Eingabe von Zylinderkoordinaten ähnelt der Eingabe von 2D-Polarkoordinaten. Sie geben die Länge und Winkel in der aktuellen XY-Ebene und zusätzlich die Z-Höhe über diesem Punkt in der Ebene an.

Zylinder absolut: Länge < Winkel, Z-Höhe

Zylinder relativ: @Länge < Winkel, Z-Höhe



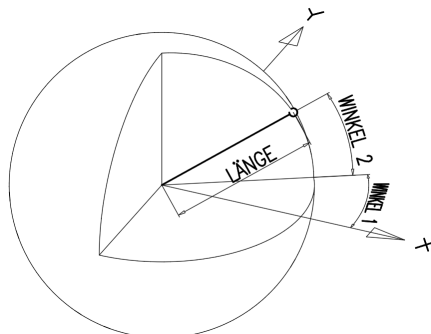
Zylinderkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Z-Höhe

22.6 Kugelkoordinaten

Sie geben den Abstand ein, den Winkel in der XY-Ebene und den Winkel zur XY-Ebene an, wobei diese Angaben durch eine offene spitze Klammer (<) getrennt werden.

Kugel absolut: Länge < Winkel in der Ebene < Winkel zur Ebene

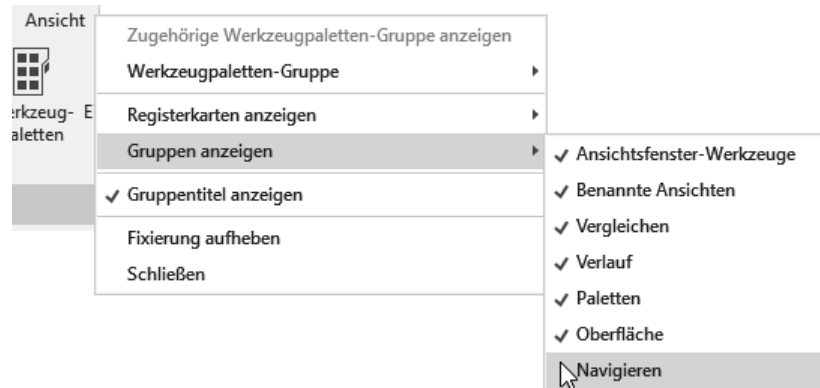
Kugel relativ: @Länge < Winkel in der Ebene < Winkel zur Ebene





Kugelkoordinaten: Radius, Winkel in der Ebene, Winkel zur Ebene

23.12 3D-Navigation mit der Orbitkugel – Teil 1

Die MF-Leiste ANSICHT enthält eine Gruppe Navigieren – diese Gruppe muss erst angezeigt werden.



Anzeigen der Gruppe Navigieren

| | |
|--|---|
| <p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Navigieren</p>  <p>Ab AutoCAD Version: 2000</p> | <p>Werkzeugkasten: 3D-Navigation</p>  <p>Werkzeugkasten: Orbit</p>  <p>Pull-down-Menü: Ansicht ► Orbit ► Abhängiger Orbit Tastatur-Befehl: 3DORBIT Tastatur-Kürzel: 3DO</p> <p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p> |
|--|---|

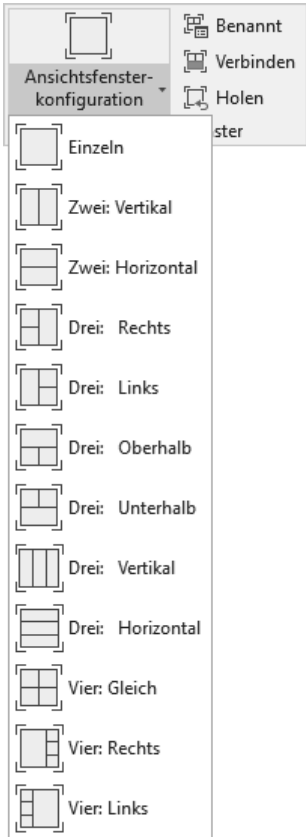

Für die 3D-Navigation stehen verschiedene Werkzeuge zur Verfügung um Objekte in einer Zeichnung interaktiv aus unterschiedlichen Winkeln, Höhen und Entfernungen anzeigen. Damit können Sie in einer 3D-Ansicht Orbit- und Schwenkbewegungen ausführen, die Entfernung anzupassen und Befehle für Zoom und Pan auszuführen. Es stehen folgende Befehle zur Verfügung:

- 3D-ORBIT: Bewegt sich um das Ziel herum. Das Ziel der Ansicht bleibt unverändert; die Kameraposition (der Ansichtspunkt) bewegt sich. Der Zielpunkt befindet sich im Mittelpunkt des Ansichtsfensters, nicht im Mittelpunkt der angezeigten Objekte.
- 3DORBIT - Abhängiger Orbit: Beschränkt den 3D-Orbit auf die XY-Ebene bzw. die Z- Achse.
- 3DFORBIT - Freier Orbit: Verwendung des Orbits in jede Richtung, ohne Beachtung der Ebenen. Der Ansichtspunkt ist jedoch nicht auf die XY-Ebene oder die Z-Achse beschränkt.
- 3DORBITFORTL - Fortlaufender Orbit: Die fortlaufende Verwendung des Orbits. Klicken Sie auf den fortlaufenden Orbit, verschieben Sie ihn auf die gewünschte Position, und lassen Sie die Maustaste wieder los. Der Orbit bewegt sich weiterhin in diese Richtung.
- 3DENTFERNUNG - Entfernung einstellen: Verändert die Entfernung von Objekten, wenn Sie den Mauszeiger vertikal verschieben. Sie können Objekte größer oder kleiner darstellen und die Entfernung anpassen.
- 3DSCHWENKEN – Schwenken: Ändert das Ziel der Ansicht in die Richtung, in der Sie ziehen. Das Ziel der Ansicht ändert sich. Sie können die Ansicht in Richtung der XY-Ebene oder der Z-Ebene schwenken.
- 3DZOOM – Zoom: Simuliert das Bewegen der Kamera näher auf ein Objekt zu oder von einem Objekt fort. Beim Vergrößern können Sie einen kleineren Teil des Bilds detaillierter anzeigen.
- 3DPAN – Pan: Startet die interaktive 3D-Ansicht und ermöglicht ein horizontales und vertikales Verschieben der Objekte.

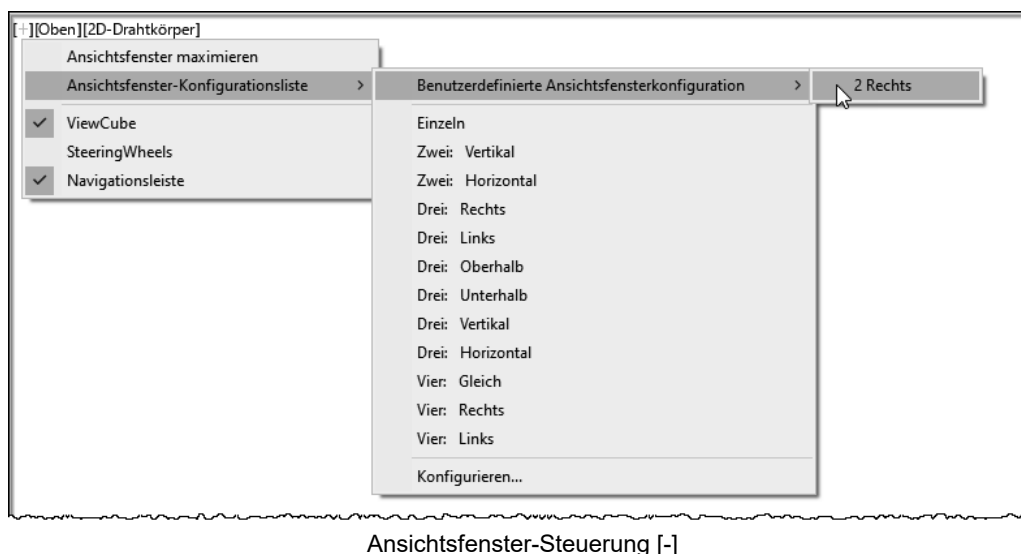
24 Ansichtsfenster

24.1 Ansichtsfenster im Modellbereich

Die Zeichenfläche kann in mehrere rechteckige Teile unterteilt werden. In jedem Teil kann ein anderer Bereich der Konstruktion angezeigt werden. Der Befehl AFENSTER bzw. MANSFEN teilt den Zeichenbereich in mehrere feste Ansichtsfenster. Diese können weiter unterteilt werden. Mit Verbinden können benachbarte Fenster wieder verbunden werden – es muss dabei wieder ein Rechteck entstehen.

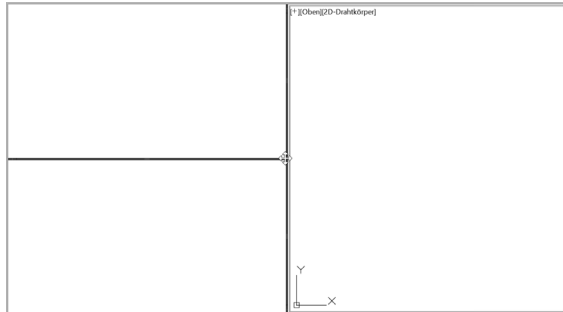
| | |
|---|--|
| <p>Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Modellansichtsfenster Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Modellansichtsfenster</p>  | <p>Werkzeugkasten: Ansichtsfenster</p>  <p>Pull-down-Menü: Ansicht ► Ansichtsfenster ► ... Tastatur-Befehl: -AFENSTER Tastatur-Befehl: MANSFEN Tastatur-Kürzel:</p> |
| <p>Ab AutoCAD Version: 12</p> | <p>In AutoCAD LT verfügbar: Ja</p> |

Über die Ansichtsfenster-Steuerung [-] sind vordefinierte und gespeicherte Ansichtsfensterkonfigurationen jederzeit im Zugriff.

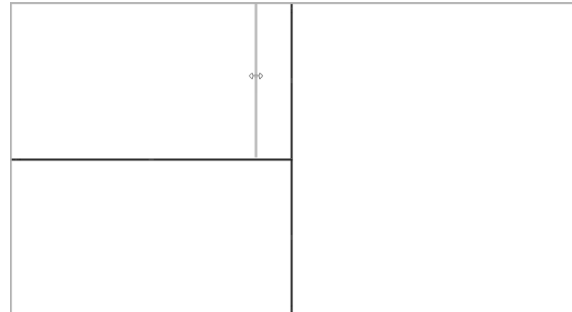


Die Ansichtsfenster sind interaktiv veränderbar und optisch durch eine hellblaue Farbe dargestellt.

- Die Ansichtsfenster haben an den Seiten „Ziehmarker“.
- Die Veränderung der Größe geschieht durch Ziehen der Ränder bei gedrückter Maustaste.
- Beim Ziehen der Kreuzungen werden mehrere Fenster gleichzeitig verändert.
- Wird beim Ziehen die STRG-Taste gedrückt wird ein Fenster unterteilt.
- Ebenso kann durch Ziehen der +-Marke ein Fenster unterteilt werden.
- Wird eine Unterteilung an den Rand gezogen wird das Fenster verbunden.



Verändern der Größe an der Kreuzung



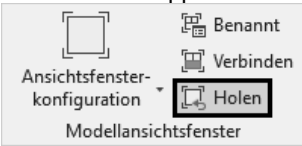
Unterteil des Fensters durch die PLUS-Marke

24.1.1 Zwischen Ansichtsfenster wechseln

Es kann jederzeit das Ansichtsfenster gewechselt werden. Der Wechsel erfolgt durch einen einfachen Klick in das Fenster. Ein Befehl kann in einem Ansichtsfenster begonnen und in einem anderen Ansichtsfenster beendet werden.

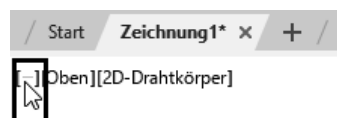
24.1.2 Umschalten zwischen Ansichtsfensterkonfigurationen

Wenn die Zeichenfläche aufgeteilt ist, kann über -AFENSTER UMSCHALTEN schnell zwischen der letzten Mehrfachfensterkonfiguration und einem einzelnen Ansichtsfenster hin- und her geschaltet werden.

| | |
|--|---|
| Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Modellansichtsfenster Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Modellansichtsfenster  | Werkzeugkasten: Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: -AFENSTER UMSCHALTEN Tastatur-Kürzel: |
| Ab AutoCAD Version: 12 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja |

24.1.3 Doppelklick: Umschalten Ansichtsfensterkonfigurationen

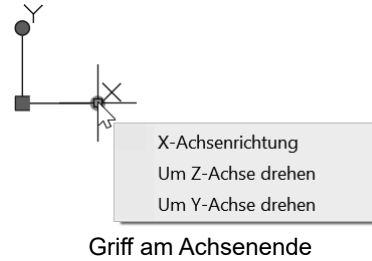
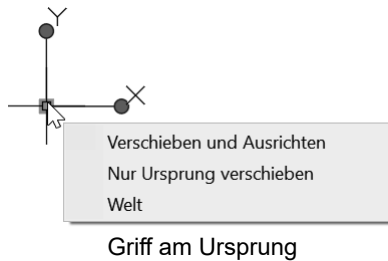
Durch einen Doppelklick auf das erste Symbol (- oder +) der Ansichtsfenster-Steuerung kann schnell zwischen der letzten Ansichtsfensterkonfiguration und einem Einzelfenster umgeschaltet werden.



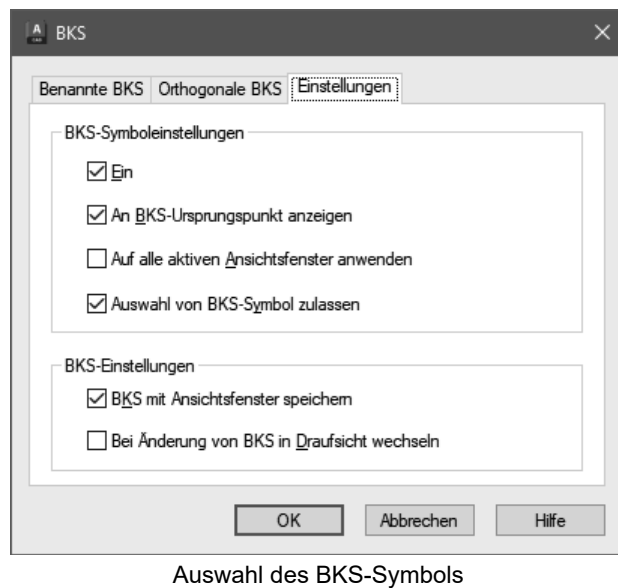
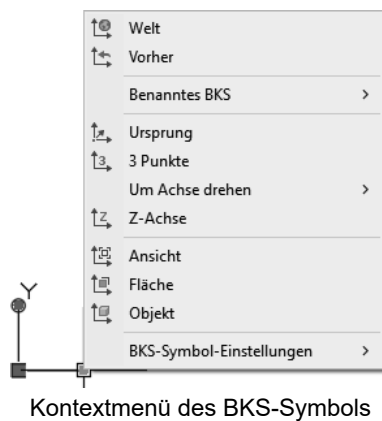
Umschalten durch Doppelklick

25.2 Interaktives BKS Symbol

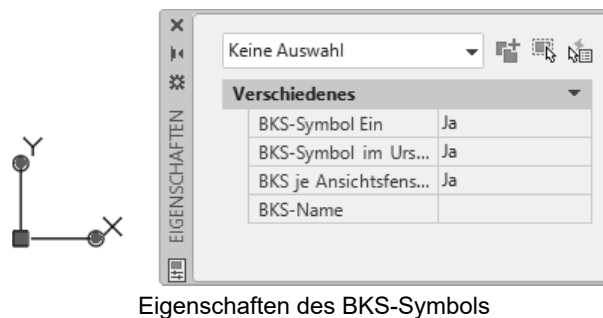
Das BKS-Symbol ist interaktiv und kann mit den Multifunktionsgriffen bearbeitet werden. Je nach Griff stehen verschiedene Optionen zur Verfügung.



Sobald das Fadenkreuz auf dem BKS-Symbol positioniert wird, wird dieses ausgeleuchtet und es steht über Rechtsklick das Kontextmenü mit den Optionen des Befehles BKS zur Verfügung. Ob das BKS-Symbol auswählbar und damit verschiebbar ist, wird über die Einstellungen des BKS-Dialoges (Befehl BKS MAN) festgelegt.



Auch in der Palette Eigenschaften ist das gewählte BKS-Symbol manipulierbar.



Das Symbol zeigt:

- ☐ Die X-Achse (Rot)
- ☐ Die Y-Achse (Grün)
- ☐ Die Z-Achse (Blau)

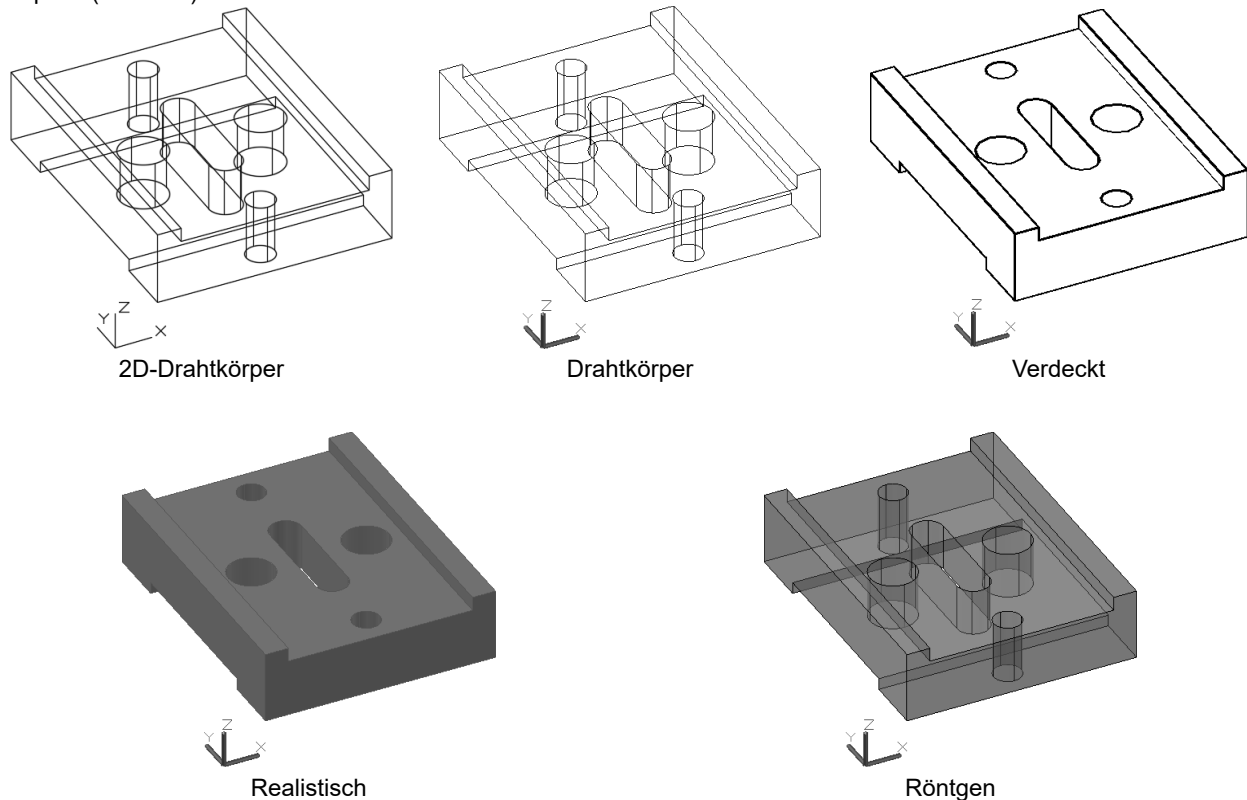
Je nach visuellem Stil wird das Symbol unterschiedlich dargestellt.

26 Visuelle Stile

Ein visueller Stil ist eine Sammlung von Einstellungen, die die Anzeige von Kanten und Schattierungen in einem Ansichtsfenster steuern. Die Ergebnisse werden sofort nach dem Anwenden eines visuellen Stils oder dem Ändern dessen Einstellungen im Ansichtsfenster sichtbar. Neben den vordefinierten Stilen, können Sie selbst eigene Stile erzeugen und verwenden. Alle Änderungen, die Sie an einem visuellen Stil vornehmen, werden in der Zeichnung gespeichert. Wenn Sie einen Stil in eine andere Zeichnung übernehmen wollen, sollten Sie den Stil auf eine Werkzeugpalette exportieren. Von der Palette kann der visuelle Stil in jede Zeichnung übernommen werden.

In schattierten visuellen Stilen werden Flächen von zwei entfernten Lichtquellen beleuchtet, die dem Ansichtspunkt folgen, wenn Sie sich um das Modell bewegen. Diese Vorgabebeleuchtung beleuchtet alle Flächen des Modells, sodass Sie sie unterscheiden können. Die Vorgabebeleuchtung ist nur verfügbar, wenn andere Lichtquellen (z. B. die Sonne) nicht zur Verfügung stehen.

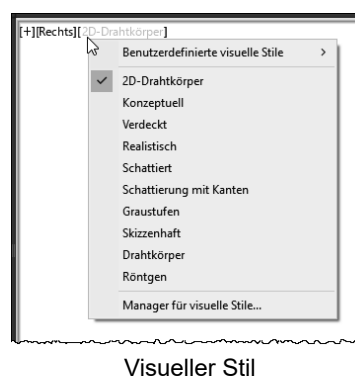
Beispiele (Auswahl):



26.1 VPCONTROL - Steuerelemente im Ansichtsfenster

In der linken oberen Ecke des Ansichtsfensters gibt es ein Steuerelement um den visuellen Stil zu auswählen und den Manager für visuelle Stile aufzurufen.

| | |
|--|---|
| Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe: | Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: VPCONTROL (EIN / AUS) Tastatur-Kürzel: |
| Ab AutoCAD Version: 2009 | In AutoCAD LT verfügbar: Nein |



27 Bearbeiten in 3D - Klassisch

Für die komfortable Bearbeitung in 3D stehen einige Befehle zur Verfügung:

- Ausrichten (3D-Variante)
- 3DDrehen
- 3DSpiegeln
- 3DReihe

Die 3D*-Befehle beinhalten die Definition des passenden Koordinatensystems.

27.1 3DDREHEN - Drehen im Raum

Der Befehl 3DDrehen dreht Objekte um eine dreidimensionale Achse. Durch Definition der Achse und der Eingabe eines Winkels (Rechte-Hand-Regel für 3D-Drehen) werden die Objekte gedreht, ohne dass ein passendes Koordinatensystem erzeugt werden muss.

| | |
|--|--|
| Arbeitsbereich: MF-Leiste / Gruppe: | Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: 3DDREHEN Tastatur-Kürzel: |
| Ab AutoCAD Version: 12 | In AutoCAD LT verfügbar: Nein |

Befehl: 3DDREHEN

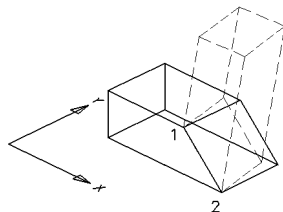
Startet...

Aktueller positiver Winkel: ANGDIR=Gegen den Uhrzeigersinn ANGBASE=0

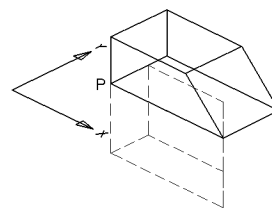
Ersten Punkt auf Achse angeben oder Achse definieren nach [Objekt/Letztes/Ansicht/X-achse/Y-achse/Z-achse/2Punkte]:

| Option | Erklärung |
|-----------------------------|---|
| Ersten Punkt, zweiten Punkt | Definiert die Drehachse durch 2 Punkte. Geben Sie den Drehwinkel ein oder verwenden Sie die Option BEZUG. |
| Objekt | Richtet die Drehachse an einem vorhandenen Objekt aus. Sie können Linie, Kreis, Bogen oder 2D-Polyliniensegment auswählen. |
| Letztes | Verwendet die letzte Drehachse. |
| Ansicht | Legt die Drehachse parallel zur Blickrichtung des aktuellen Ansichtsfensters für den ausgewählten Punkt. |
| X-Achse/Y-Achse/Z-Achse | Richtet die Rotationsachse an der Achse (X, Y oder Z) des Koordinaten-Systems aus. Sie können den Punkt zeigen, durch den die Achse verläuft. |
| 2 Punkte | Entspricht ersten Punkt, zweiten Punkt. |

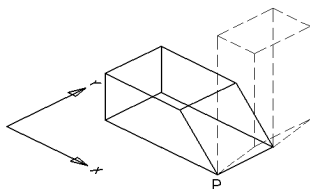
3DDrehen: 2 Punkte um 90°



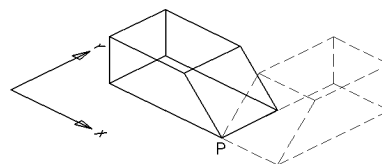
3DDrehen: X-Achse durch Punkt P um -90°



3DDrehen: Y-Achse durch Punkt P um 90°



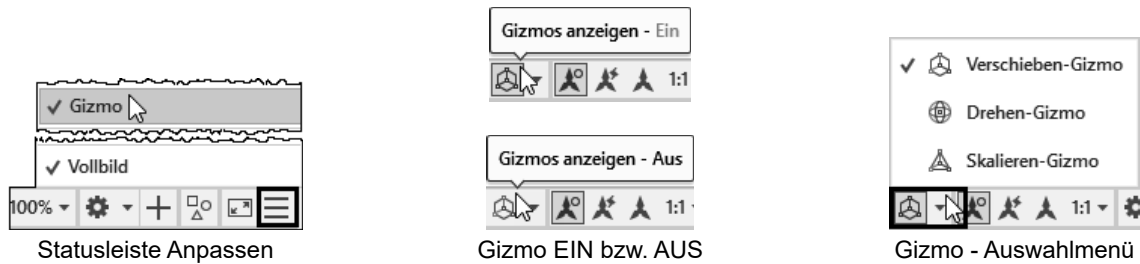
3DDrehen: Z-Achse durch Punkt P um -90°



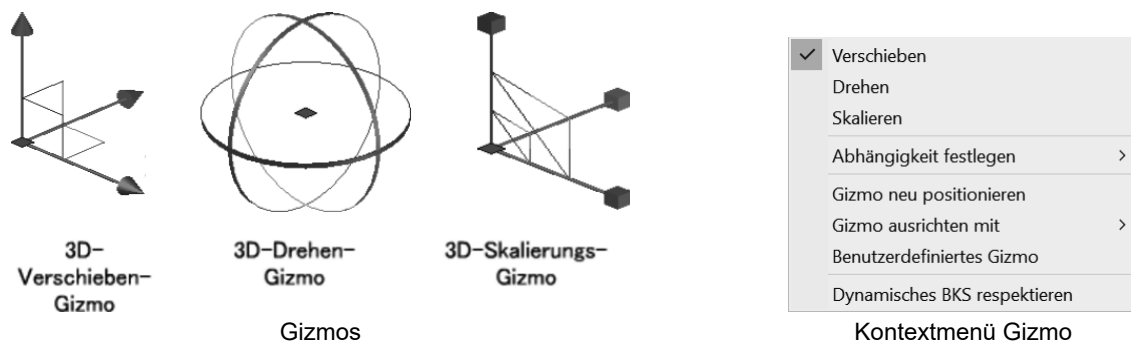
28 Bearbeiten in 3D - Modern

28.1 Konstruktionshilfe 3D – Gizmos

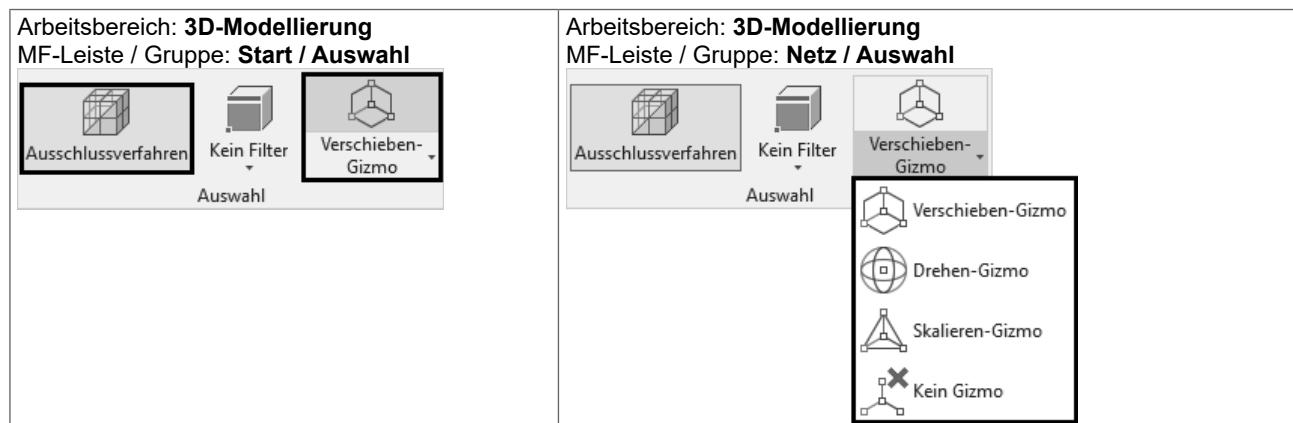
Die Gizmos erleichtern das Verschieben, Drehen und Skalieren von 3D-Objekten bzw. Unterobjekten. Die Gizmos werden automatisch angezeigt, wenn Objekte gewählt werden, **während ein visueller 3D-Stil verwendet** wird. Ist ein 2D-Drahtgitter-Stil aktiv, wird für die Ausführung des Befehls der Stil gewechselt und später wiederhergestellt.



Die Gizmos werden bei den Befehlen 3DSCHIEBEN, DREHEN3D und 3DSKAL angezeigt. Wird das Gizmo angezeigt, kann über das Kontextmenü das Gizmo gewechselt.



Wird zuerst ein Objekt gewählt, kann ein Vorgabe Gizmo gewählt werden. Die Einstellung kann über die Gruppe AUSWAHL in verschiedenen Multifunktionsleisten bzw. die entsprechende Systemvariable festgelegt werden.

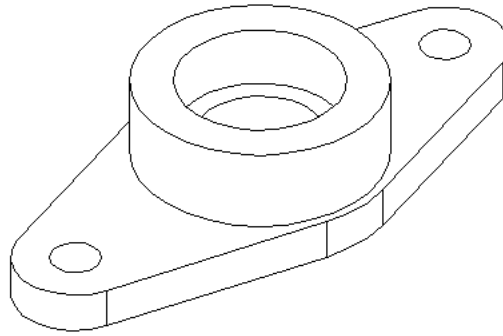


Systemvariable DEFAULTGIZMO:

Die Systemvariable DEFAULTGIZMO (nicht gespeichert) legt fest, welches Gizmo angezeigt wird, sobald ein 3D-Objekt gewählt wird:

| Option | Erklärung |
|------------------|----------------------|
| 0 (Standardwert) | 3D-Verschieben-Gizmo |
| 1 | 3D-Drehen-Gizmo |
| 2 | 3D-Skalierungs-Gizmo |
| 3 | Kein Gizmo |

30 Konstruktion von Volumenmodellen (SOLID)



Ein Volumenkörperobjekt stellt das Gesamtvolumen eines Objekts dar. Volumenkörper umfassen nicht nur den größten Informationsgehalt, sondern sind auch der eindeutigste 3D-Modelltyp. Komplexe Volumenkörper sind außerdem einfacher zu konstruieren und zu bearbeiten als Drahtmodelle und Netze.

Sie können Volumenkörper entweder ausgehend von einer der Volumenkörpergrundformen erstellen (Quader, Kegel, Zylinder, Kreis, Torus oder Keil) oder durch Extrudieren eines 2D-Objekts längs einer Konstruktionslinie oder durch Rotieren eines 2D-Objekts um eine Achse.

Nach erfolgter Erstellung können Sie die Volumenkörper kombinieren und so ein komplexes Objekt bilden. Sie können Volumenkörper vereinigen, voneinander subtrahieren oder bei der Überlappung von Volumenkörpern deren Schnittmenge ermitteln.


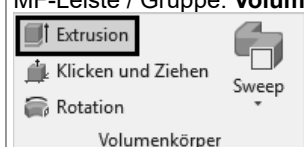

Darüber hinaus können Sie die Kanten der Volumenkörper abrunden, fasen und ihre Farbe ändern. Die Flächen der Volumenkörper können schnell und einfach bearbeitet werden; Sie müssen keine neue Geometrie zeichnen oder Boolesche Operationen durchführen.

Wie Netze werden auch Volumenkörper so lange als Drahtmodelle dargestellt, bis Sie sie verdecken, schattieren oder rendern.

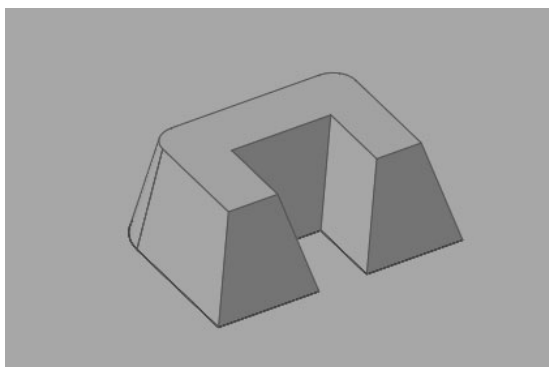
Weiterhin können Sie Volumenkörper auf ihre Masseigenschaften hin untersuchen (zum Beispiel Volumen, Trägheitsmoment, Schwerpunkt usw.). Wenn Sie einen Volumenkörper auflösen, können Sie ihn als einzelne Netz- und Drahtmodellobjekte darstellen.

30.13 EXTRUSION - Querschnitt hochziehen

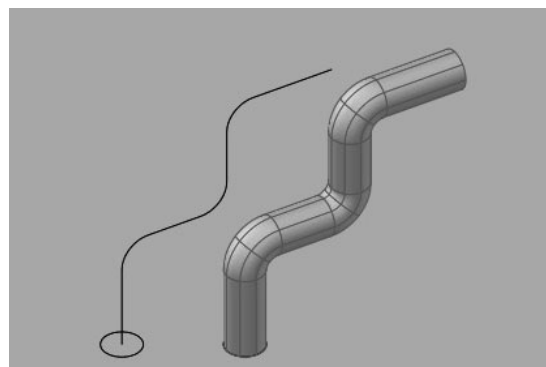
Der Befehl EXTRUSION erstellt Volumenkörper, indem eine ausgewählte Geometrie extrudiert (in die Höhe gezogen) wird. Die Extrusion kann entweder mit Höhe und Verjüngungswinkel, oder entlang eines Pfades erfolgen. Über die Griffwerkzeuge und die Palette Eigenschaften kann der Körper verändert werden. Bei der Extrusion einer offenen Kontur entsteht eine FLÄCHE (SURFACE).

| | |
|---|--|
| Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Modellieren  | Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Volumenkörper  |
| Werkzeugkasten: Modellieren  | |
| Pull-down-Menü: Zeichnen ► Modellieren ► Extrusion Tastatur-Befehl: EXTRUSION Tastatur-Kürzel: | |
| Ab AutoCAD Version: 12 | In AutoCAD LT verfügbar: Nein |

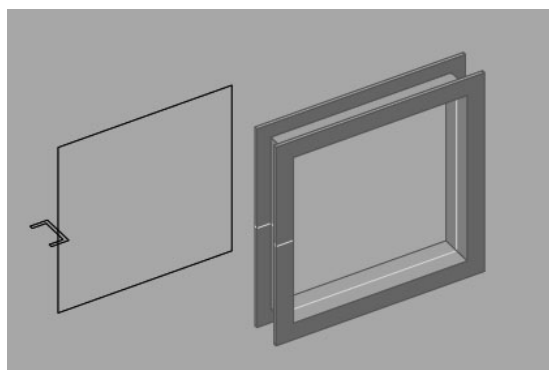
| Option | Erklärung |
|---|---|
| Extrusionshöhe | Zeigen Sie die positive oder negative Höhe oder geben Sie einen Wert ein. |
| Richtung | Legt die Länge und Richtung der Extrusion mit zwei Punkten fest. |
| Pfad | Wählen Sie einen Pfad. Wenn der min. Radius der Pfadkrümmung kleiner ist als die Profillänge, kann die Extrusion nicht durchgeführt werden. |
| Verjüngungswinkel (von der Z-Achse aus) | Positive Werte verjüngen von der Basis aus – negative Werte erweitern von der Basis aus. Mögliche Werte zwischen -90° und +90°. Durch einen großen Winkel kann es passieren, dass Objekte zu einem Punkt verjüngt werden. |



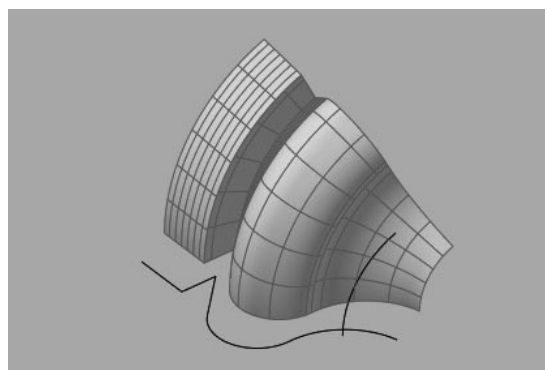
Extrusion mit Höhe und Verjüngung



Extrusion entlang eines offenen Pfades



Extrusion entlang eines geschlossenen Pfades

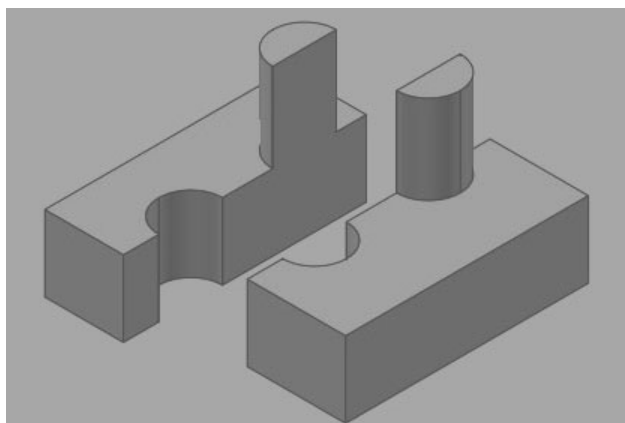


Extrusion einer offenen Kontur ► FLÄCHE
















| Objektyp | Kann extrudiert werden | Kann ein Extrusionspfad sein |
|---|------------------------|------------------------------|
| Linie, Bogen, Kreis, Ellipse, Ellipsenbogen | Ja | Ja |
| 3D-Fläche | Ja | |
| Spirale | | Ja |

30.19 KAPPEN - Körper schneiden

Der Befehl KAPPEN erstellt neue Volumenkörper erstellen, indem Sie einen bestehenden Volumenkörper durchschneiden und eine bestimmte Seite entfernen. Sie können eine oder beide Hälften der gekappten Volumenkörper beibehalten. Die Schnittebene kann durch ein planares Objekt, eine Fläche (Surface) oder eine BKS-Ebene definiert werden.



Kappen und Beibehalten beider Hälften

| | |
|---|---|
| Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Volumenkörper bearbeiten   Kanten extrahieren   Flächen extrudieren   Trennen Volumenkörper bearbeiten | Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Volumenkörper bearbeiten  Kappen  Überlagern  Dicke  Kanten extrahieren  Kante abrunden  Flächen verjüngen  Hülle  Aufprägen  Kante versetzen Volumenkörper bearbeiten |
| Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Ändern ► 3D-Operationen ► Kappen Tastatur-Befehl: KAPPEN Tastatur-Kürzel: | |
| Ab AutoCAD Version: 13 | In AutoCAD LT verfügbar: Nein |

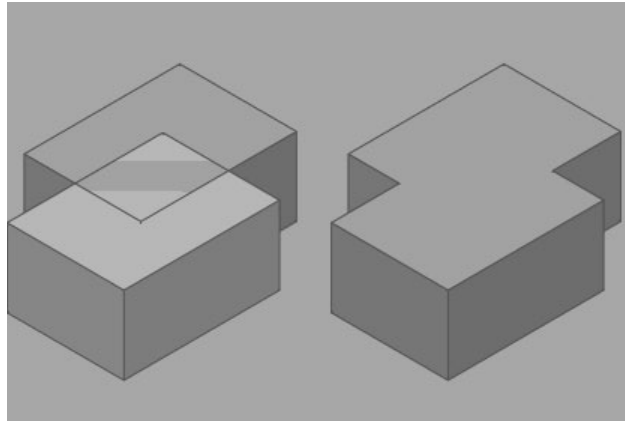
| Option | Erklärung |
|---|---|
| Startpunkt, Zweiter Punkt | Diese zwei Punkte definieren den Winkel der Schnittebene. Diese Schnittebene ist lotrecht (normal) zur aktuellen BKS-XY-Ebene. |
| Planares Objekt | Die Schnittebene wird durch einen Kreis, einer Ellipse, einem kreisförmigen oder elliptischen Bogen oder an einem 2D-Polyliniensegment definiert. |
| Oberfläche | Die Schnittebene wird durch eine Fläche (Surface) definiert. Die Fläche muss den Körper vollständig schneiden. |
| Z-Achse | Durch Definition der Z-Achse wird gleichzeitig die XY-Ebene festgelegt. Die XY-Ebene ist die Schnittebene. |
| Ansicht | Der „Bildschirm“ ist die Schnittebene. Die Position der Schnittebene wird durch Angabe eines Punkts definiert. |
| XY, YZ, ZX | Die jeweilige Ebene des aktuellen Benutzerkoordinatensystems (BKS) ist die Schnittebene. Die Position der Schnittebene wird durch Angabe eines Punkts definiert. |
| 3 Punkte | Durch 3 Punkte ist eine Schnittebene festgelegt. |
| Punkt auf der gewünschten Seite der Ebene | Ermittelt anhand eines Punkts, welche Seite der gekappten Volumenkörper in der Zeichnung verbleiben soll. Der Punkt darf nicht auf der Schnittebene liegen. |
| Beide Seiten beibehalten | Übernimmt beide Seiten der gekappten Volumenkörper. Beim Kappen eines Volumenkörpers in zwei Teile wird je ein Volumenkörper aus den Teilen auf beiden Seiten der Ebene gebildet. |











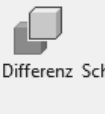























































30.25 Zusammengesetzte Volumenmodelle

Aus den erstellten Grundkörpern werden durch VEREINIGUNG; DIFFERENZ und SCHNITTMENGE neue Volumenkörper erstellt.

30.26 VEREINIG - Volumenkörper vereinigen

Der Befehl VEREINIG erstellt eine zusammengesetzte Region bzw. einen zusammengesetzten Volumenkörper durch Addition. Sie können auch Regionen bzw. Volumenkörper vereinigen, die sich nicht berühren – es entsteht trotzdem ein Volumenkörper.



| | |
|---|---|
| Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Volumenkörper bearbeiten    Kanten extrahieren ▾    Flächen extrudieren ▾    Trennen ▾ Volumenkörper bearbeiten ▾ | Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Boolesche  Vereinigung  Differenz  Schnittmenge Boolesche |
| Werkzeugkasten: Volumenkörper bearbeiten                            | |
| Werkzeugkasten: Modellieren                            | |
| Pull-down-Menü: Ändern ► Volumenkörper bearbeiten ► Vereinigung | |
| Tastatur-Befehl: VEREINIG Tastatur-Kürzel: | |
| Ab AutoCAD Version: 12 | In AutoCAD LT verfügbar: Ja (nur 2D Regionen) |

- Rufen Sie VEREINIG auf.
- Wählen Sie die Objekte, die Sie vereinigen wollen und schließen Sie die Objektwahl ab.

30.30.1 Auswählen und Bearbeiten von Unterobjekten

Ein Unterobjekt ist ein beliebiger Teil eines Volumenkörpers: eine Fläche, eine Kante oder ein Kontrollpunkt. Sie können ein Unterobjekt auswählen oder einen Auswahl Satz mehrerer Unterobjekte aus einer beliebigen Anzahl von Volumenkörpern erstellen. Der Auswahl Satz kann auch verschiedene Arten von Unterobjekten enthalten.

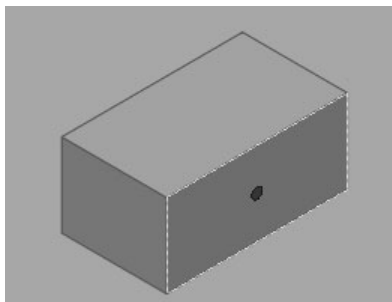
Wenn Flächen, Kanten und Kontrollpunkte ausgewählt werden, werden sie jeweils mit unterschiedlichen Grifftypen dargestellt.

Sie können auch die ursprünglichen Einzelkörper bearbeiten, aus denen zusammengesetzte Unterobjekte von Volumenkörpern bestehen.

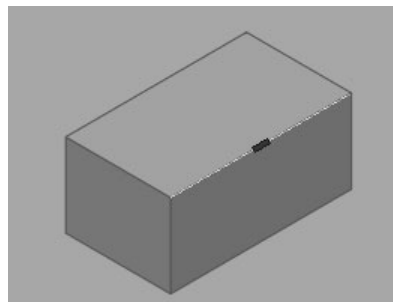
Unterobjekt wählen – Auswahl aufheben:

Halten Sie die STRG-Taste gedrückt und platzieren Sie die Pickbox in einer Fläche, auf einer Kante oder einem Kontrollpunkt (Eckpunkt). Sie können mehrere Objekte hintereinander wählen.

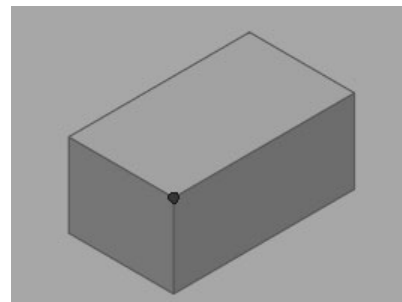
Halten Sie UMSCHALT + STRG gedrückt und wählen Sie die Fläche, die Kante oder den Kontrollpunkt noch mal – das Unterobjekt wird aus der Auswahl entfernt.



Wahl einer Fläche

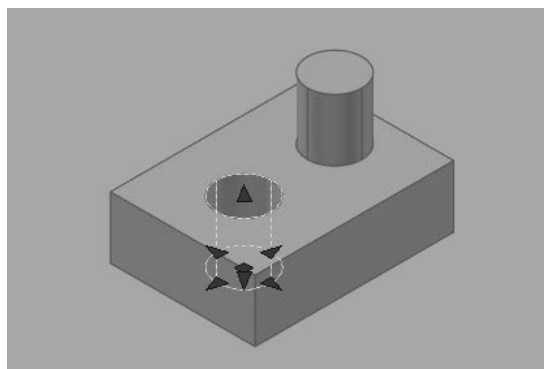


Wahl einer Kante



Wahl eines Eckpunktes

Wenn Sie eine Teilfläche eines zusammengesetzten Objektes wählen wollen, müssen Sie noch mal bei gedrückter STRG-Taste das Unterobjekt wählen.



Unterobjekt (Bohrung) eines zusammengesetzten Körpers gewählt

Systemvariable LEGACYCTRLPICK:

Gibt die Tasten für das Wechseln der Auswahl sowie das Verhalten der Tastenkombination STRG+Linksklick an. Standardwert = 0 – wird in der Registrierung gespeichert.

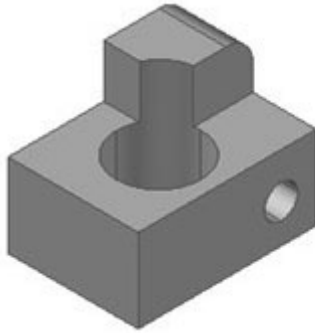
- ☐ 0 – STRG+Linksklick wird zum Auswählen von Unterobjekten (Flächen, Kanten und Scheitelpunkten) auf 3D-Volumenkörpern verwendet.
- ☐ 1 – STRG+Linksklick wird zum Wechseln durch überlappende Objekte verwendet. Das Auswählen von Unterobjekten auf 3D-Volumenkörpern mit STRG+Linksklick ist NICHT möglich.
- ☐ 2 – STRG+Mausklick wird zum Auswählen von Unterobjekten (Flächen, Kanten und Kontrollpunkten) auf 3D-Volumenkörpern, Flächen und Netzen verwendet, wenn kein Auswahlfilter aktiv ist. Wenn ein Auswahlfilter aktiv ist (SUBOBJSELECTIONMODE ungleich 0) wird durch Drücken der STRG-Taste, dieser Filter kurzzeitig aufgehoben.

31.3 ABFLACH - Abflachen von 3D Ansichten

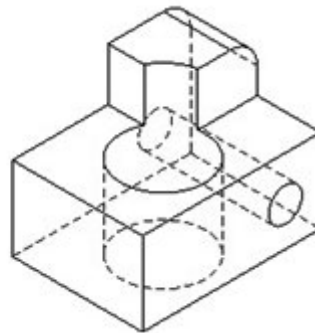
Der Befehl ABFLACH erstellt eine abgeflachte Ansicht aller 3D-Volumenkörper und Regionen in der aktuellen Zeichnung. Dazu werden die 3D-Volumenkörper auf den „Bildschirm“ projiziert (wahlweise mit verdeckten Kanten dargestellt), abgeflacht, ein Block gebildet und dieser Block auf der aktuellen XY-Ebene eingefügt.

Es besteht eine Verbindung zwischen den 3D-Volumenkörpern und der abgeflachten Ansicht. Bei einer Änderung der Konstruktion kann die Ansicht aktualisiert werden.

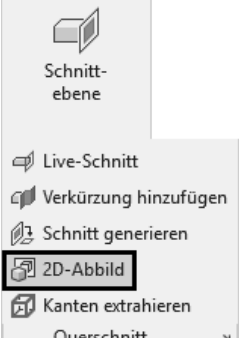
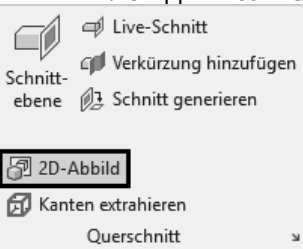
Es werden alle 3D-Objekte im Modellbereich-Ansichtsfenster projiziert - legen Sie Objekte, die nicht projiziert werden sollen, auf ausgeschaltete oder gefrorene Layer. Abgeflachte Ansichten werden als Blöcke erstellt, die mit dem Befehl BBEDARB (Blockeditor) bearbeitet werden können. 3D-Objekte, die durch Schnittobjekte geschnitten wurden behandelt als wären sie nicht geschnitten.



Volumenkörpermodell



Abgeflachte Ansicht mit verdeckten Kanten

| | |
|---|--|
| <p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Start / Querschnitt</p>  | <p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Volumenkörper / Querschnitt MF-Leiste / Gruppe: Netz / Querschnitt</p>  |
| <p>Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: ABFLACH Tastatur-Kürzel: ABFL</p> | |
| <p>Ab AutoCAD Version: 2007</p> | <p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p> |

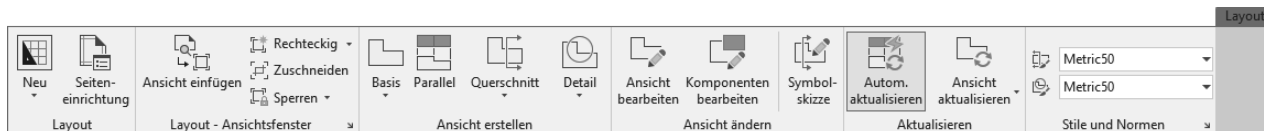
32 Zeichnungsansichten

AutoCAD bringt Befehle um auf einfache Weise 2D-Ansichten von 3D-Geometrie zu erstellen: die Zeichnungsansichten. Diese sind keine herkömmlichen Ansichtsfenster, sondern ein eigener Objekttyp. Neben den AutoCAD Objekten wie 3D-Volumenkörper und Flächen, kann dieser Befehl auch Inventor-Objekte (IPT, IAM, IPN) bearbeiten.

Ausgehend von einer Grundansicht werden parallele Ansichten erstellt: vier orthogonale und vier isometrische Ansichten stehen zur Verfügung. Die Ansichten stehen untereinander in Beziehung. Die Erstansicht ist die übergeordnete Ansicht, die davon abgeleitete Ansicht ist die untergeordnete Ansicht. Eigenschaften der übergeordneten Ansicht werden an die untergeordnete Ansicht weitergegeben. Einige Eigenschaften der untergeordneten Ansichten können getrennt bearbeitet werden.

Es besteht eine Verbindung zwischen dem Modell und den Zeichnungsansichten ► Änderungen am Modell lösen eine automatische Aktualisierung der Ableitung aus.

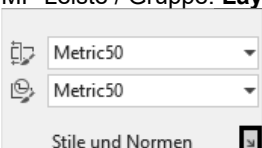
Einstellungen für Farben und Linientypen können über die Stile und die von AutoCAD automatisch erstellen Layer erfolgen. Die Befehle sind in der MF-Leiste LAYOUT zusammengefasst – die erst angezeigt wird, wenn Sie ein Layout aktivieren.




MF-Leiste: LAYOUT

32.1 ANSSTD - Normeinstellungen

Der Befehl ANSSTD öffnet den Dialog für die Normeinstellungen.

| | |
|--|--|
| Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Layout / Stile und Normen  | Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: ANSSTD Tastatur-Kürzel: |
| Ab AutoCAD Version: 2012 | In AutoCAD LT verfügbar: Nein |

| | |
|---|--|
|  | Projektionstyp: Einstellung der parallelen Projektionen nach ISO oder ANSI. Gewindestil: Darstellung eines Gewindes aus einem Inventor-Modell. Schattierung: Qualität der schattierten Ansicht von 50 bis 300 dpi. Voransichtstyp: Schattiert oder nur der Ansichtsrahmen. Bei großen Modellen sollte aus Leistungsgründen die Einstellung Rahmen gewählt werden. |
|---|--|

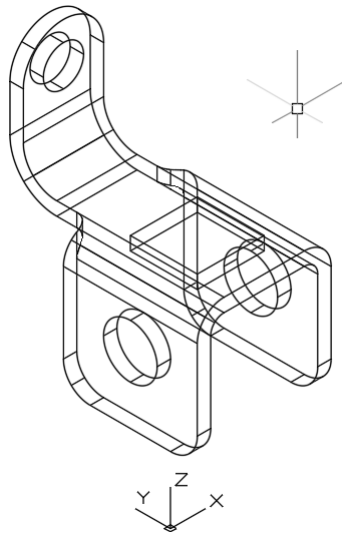
32.2 GRUNDANS - Erstansicht

Der Befehl GRUNDANS erstellt eine Erstansicht aus dem Modellbereich oder aus Autodesk Inventor-Modellen. Wenn keine geeigneten Objekte vorhanden sind, wird der Dateidialog zum Wählen einer Inventor-Datei geöffnet. Der Befehl erlaubt die Auswahl der Elemente für die Erstansicht und kann auch im Modellbereich mit gewählten Elementen gestartet werden. Ebenso können bei Bearbeitung der Erstansicht Elemente entfernt und hinzugefügt werden.

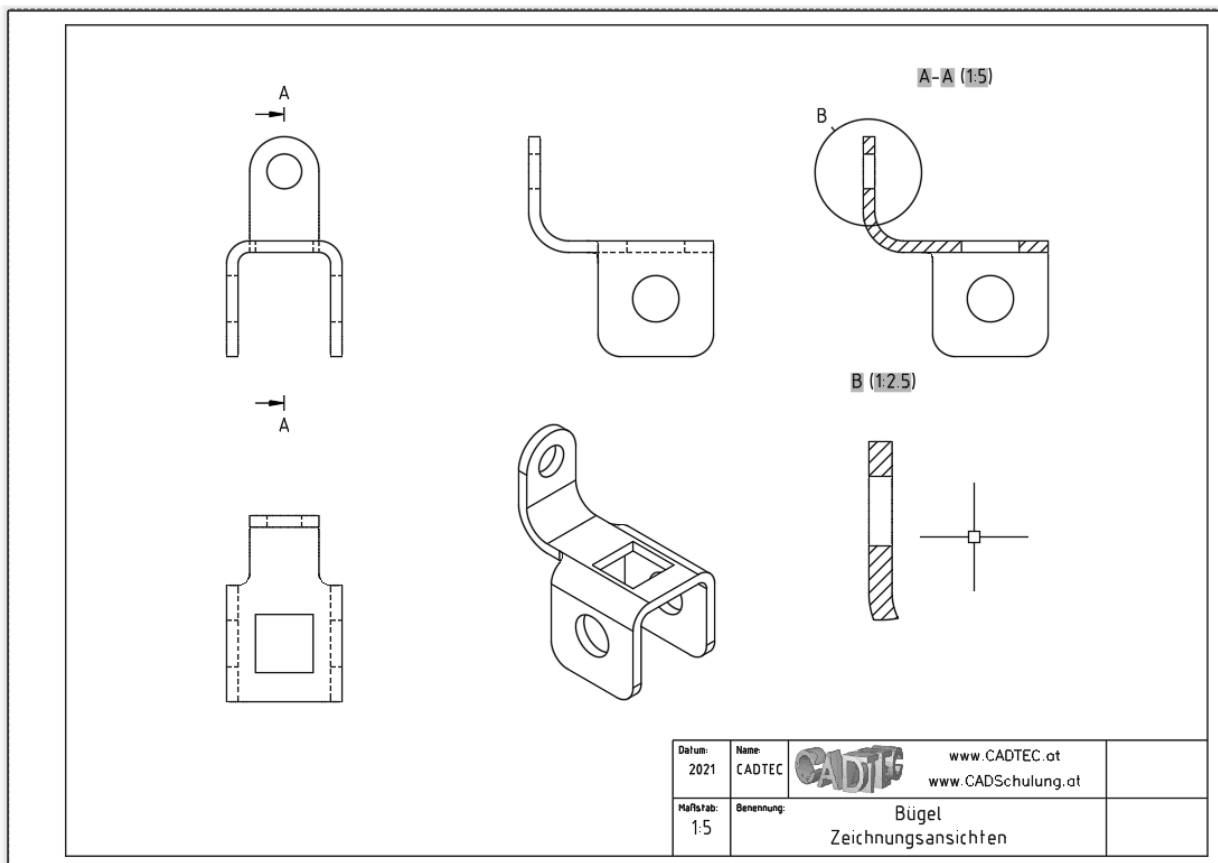
32.13 Übung: Zeichnungsansichten

32.13.1 Konstruktion erstellen

Öffnen Sie die Zeichnung mit dem Bügel. Der Bügel soll so wie abgebildet im BKS Welt stehen.







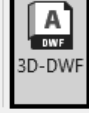

So soll das fertige Layout aussehen: 3 klassische Ansichten (Grund-, Auf- und Seitenriss), eine 3D-Ansicht (ISO), ein Schnitt und ein Detail.



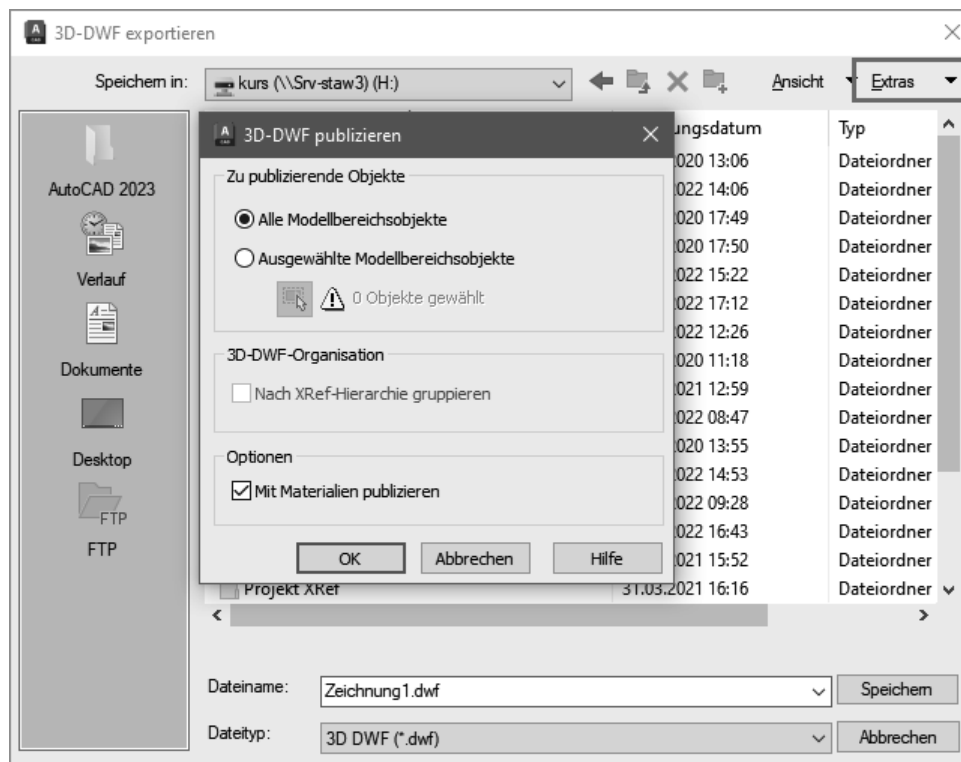
33 DWF

33.1 3D-DWF publizieren

Der Befehl 3DDWF erlaubt es 3D-Objekte in die DWF-Datei aufzunehmen und diese in Autodesk Design Review anzuzeigen. Darin kann mit einem Orbit-Befehl das Objekt schattiert dargestellt und gedreht werden. Ebenso gibt es vordefinierte Ansichten und die Perspektive. Die Qualität der 3D-Objekte kann durch die Systemvariable FACETRES gesteuert werden.

| | |
|--|--|
|    3D-DWF | |
| Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Ausgabe / Nach DWF/PDF exportieren  Exportieren: Anzeige Seiteneinrichtung: Aktuell  Nach DWF/PDF exportieren | Werkzeugkasten: Standard  Werkzeugkasten: Standard Beschriften  Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: 3DDWF Tastatur-Kürzel: In AutoCAD LT verfügbar: Nein |
| Ab AutoCAD Version: 2007 | |




Die Optionen können über den Dateidialog ► Extras ► Optionen eingestellt werden.

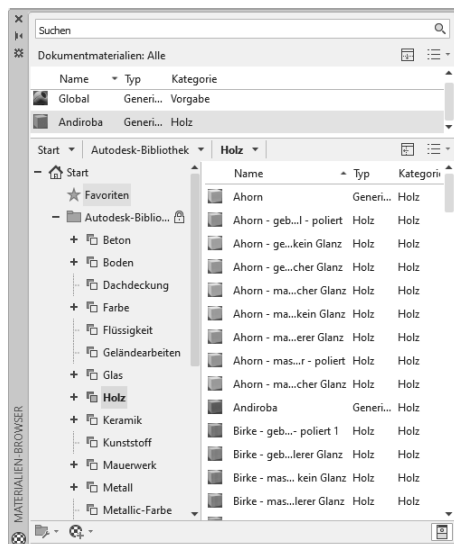


3DDWF - Optionen

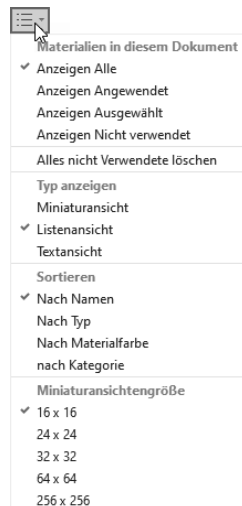
34.2 Materialien zuweisen: Drag & Drop

Der Befehl MATERIALIEN öffnet die Palette MATERIALIEN-BROWSER. Von dieser Palette wird das gewünschte Material einfach mit Drag & Drop auf das gewünschte Objekt gezogen. Der Befehl MATERIALIENSCHL schließt die Palette MATERIALIEN-BROWSER. Die schreibgeschützte Systemvariable MATSTAT gibt an ob die Palette MATERIALIEN-BROWSER geöffnet ist (1=an, 0=aus).

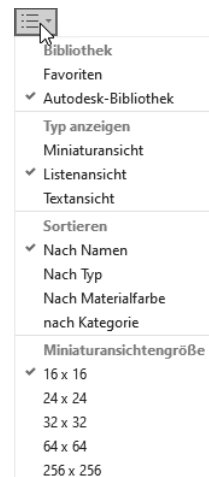
| | |
|---|---|
| Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Materialien  Materialien/ Texturen ein ▾ Materialzuordnung ▾ Materialien ▾ | Arbeitsbereich: Zeichnung & Beschriftung MF-Leiste / Gruppe: Ansicht / Paletten  Materialien-Editor Visuelle Stile |
| Werkzeugkasten: Render  | |
| Pull-down-Menü: Ansicht ► Render ► Materialien-Browser Tastatur-Befehl: MATERIALIEN Tastatur-Befehl: MATERIALIENSCHL Tastatur-Befehl: MATBROWSERÖFFN Tastatur-Befehl: MATBROWERSCHL Tastatur-Befehl: MATBIBL Tastatur-Kürzel: | |
| Ab AutoCAD Version: 2007 - 2011 | In AutoCAD LT verfügbar: Nein |



Materialien-Browser



Listenfeld
Dokumentmaterialien






Listenfeld
Bibliothekmaterialien

Die verwendeten Materialien werden in der Zeichnung gespeichert und im Materialien-Browser angezeigt. Dort können bestehende Materialien verändert und neue Materialien erzeugt werden.

35.3.5 LICHT – Spotlicht

Der Befehl SPOTLICHT erstellt ein benutzerdefiniertes Spotlicht. Ein Spotlicht hat einen Ausgangspunkt und ein Ziel. Weiter kann über zwei Winkel der maximale und minimale Lichthelligkeitsbereich festgelegt werden.

| | |
|---|--|
| <p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Lichter</p>  | <p>Werkzeugkasten: Lichter</p>  <p>Werkzeugkasten: Render</p>  <p>Pull-down-Menü: Ansicht ► Render ► Licht ► Neues Spotlicht Tastatur-Befehl: SPOTLICHT Tastatur-Kürzel:</p> |
| Ab AutoCAD Version: 2007 | In AutoCAD LT verfügbar: Nein |

Befehl: SPOTLICHT

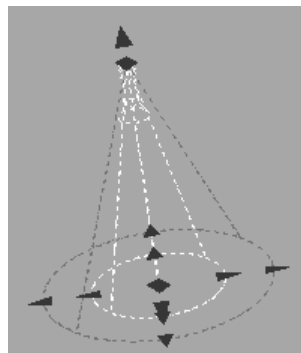
Quellposition <0,0,0> angeben: Zeigen Sie einen Punkt oder geben Sie eine Koordinate ein

Zielposition angeben <0,0,-10>: Zeigen Sie einen Punkt oder geben Sie eine Koordinate ein

Zu ändernde Option eingeben

[Name/Intensität/Status/Hotspot/fAlloff/sChatten/Lichtabnahme/Farbe/Beenden] <Beenden>:

Die einzelnen Werte können über die Eigenschaften einfacher und komfortabler geändert werden.




Lichtkegel

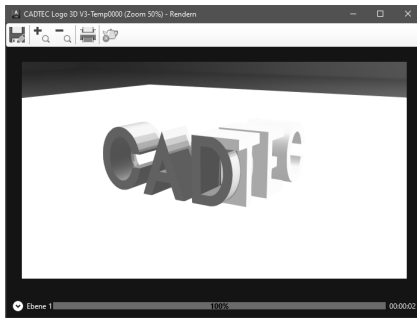
Im inneren Kegel beträgt die Lichtintensität 100%. Von der Grenze des inneren Kegels zur Grenze des äußeren Kegels nimmt die Lichtintensität auf 0% ab.

| Allgemein | | <p>Hotspot-Winkel: Legt den Winkel fest, mit dem der hellste Lichtkegel definiert wird (auch als Strahlungswinkel bezeichnet). Der Wert kann zwischen 0 und 160 Grad liegen.</p> <p>Lichtabnahme-Winkel: Legt den Winkel fest, mit dem der gesamte Lichtkegel definiert wird (auch als Feldwinkel bezeichnet). Der Wert kann zwischen 0 und 160 Grad liegen.</p> |
|---------------------|--------------------------------------|--|
| Name | Spotlicht2 | |
| Typ | Spotlicht | |
| Ein/Aus-Status | Ein | |
| Hotspot-Winkel | 45 | |
| Lichtabnahme-Winkel | 50 | |
| Intensitätsfaktor | 1 | |
| Filterfarbe | <input type="checkbox"/> 255,255,255 | |
| Plot-Zeichen | Nein | |
| Zeichenanzeige | Auto | |

36.4 Renderziel auswählen, RENDERSCHNITT

Als Renderziel bietet RENDER drei Möglichkeiten. Während bei FENSTER und ANSICHTSFENSTER immer der gesamte Bildschirm berechnet wird, haben Sie bei REGION die Möglichkeit nur einen kleinen Ausschnitt zu berechnen – das reduziert die Zeit und wird verwendet um die Einstellungen und Effekte schnell beurteilen zu können.

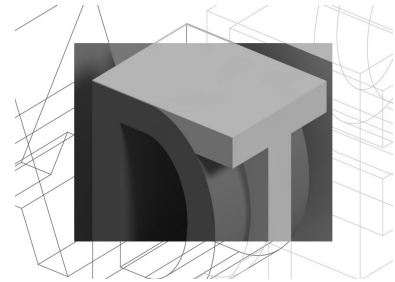
| | |
|--|--|
| <p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Render</p>  <p>Ab AutoCAD Version: 12</p> | <p>Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: RENDER Tastatur-Kürzel:</p> <p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p> |
|--|--|



Renderziel: FENSTER




Renderziel: ANSICHTSFENSTER



Renderziel: REGION

Der Befehl RENDERSCHNITT berechnet einen Ausschnitt im aktuellen Ansichtsfenster. Nach Auswahl des Bereichs wird mit den aktuellen Einstellungen gerendert.

| | |
|--|---|
| <p>Arbeitsbereich: 3D-Modellierung MF-Leiste / Gruppe: Visualisieren / Render</p>  <p>Ab AutoCAD Version: 2007</p> | <p>Werkzeugkasten: Pull-down-Menü: Tastatur-Befehl: RENDERSCHNITT Tastatur-Kürzel:</p> <p>In AutoCAD LT verfügbar: Nein</p> |
|--|---|

37 Index

Symbole

| | |
|-------------------------|---------------|
| 1. AutoCAD Gesetz | 54 |
| 3DAUSRICHTEN | 367 |
| 3DDREHEN | 359 |
| 3DENTFERNUNG | 339 |
| 3DFORBIT | 338 |
| 3D Grafik | |
| 3DTECHPREVIEW | 50 |
| 3D-Grafiksystem | 50 |
| -3DOFANG | 317 |
| 3DOFANG | 317 |
| 3DOrbit | |
| Drehpunkt | 337 |
| 3DORBIT | 335, 338 |
| 3DORBITCTR | 337 |
| 3DORBITFORTL | 338 |
| 3DPAN | 339 |
| 3DREIHE | 361 |
| 3DSCHIEBEN | 365 |
| 3DSCHNITT | 447 |
| 3DSCHWENKEN | 339 |
| 3DSKAL | 368 |
| 3DSPIEGELN | 360 |
| 3DZOOM | 339 |
| -AFENSTER | , 342, 81, 83 |
| -APUNKT | 334 |
| -AUFLAYKOP | 210 |
| -AUFRÄUM | 114 |
| -AUSSCHNT | 80, 327 |
| -EINHEIT | 58 |
| -GEOKARTENBILD | 515 |
| -LAYER | 215 |
| -LAYLÖSCH | 208 |
| -LAYMWECHS | 212 |
| -MTEXT | 240 |
| -OFANG | 132 |
| -PAN | 78 |
| -PLOT | 297 |
| -PRÜFBEM | 261 |
| -RENDER | 518 |
| -RENDEROUTPUTSIZE | 519 |
| -RENDERVOREINST | 520 |
| -SCHRAFF | 277 |
| -SCHRAFFEDIT | 282 |
| -SEITENEINR | 301 |
| -SHADEMODE | 357 |
| -TEXT | 231 |
| -TEXTBEARB | 233 |
| -ÜBERLAG | 394 |
| -VISUELLESTILE | 354 |
| -WERKZEUGKASTEN | 43 |

A

| | |
|---------------------------|----------|
| ABFLACH | 450 |
| ABRUNDEN | 410, 148 |
| ABRUNDKANTE | 406 |
| ABSTAND | 220 |
| ADCENTER | 214, 229 |
| AFENSTER | , 83 |
| AFENSTER UMSCHALTEN | , 82 |
| ALLEANDSCHL | 32 |
| ALTLICHTKONV | 505 |
| ALTMATKONV | 500 |
| ANHEBEN | 388 |
| ANP | 136 |
| ANPUNKTBRECH | 147 |

| | |
|----------------------------------|---------------|
| ANSAKT | 475, 487 |
| ANSBEARB | 473, 483 |
| ANSDetail | 472, 485 |
| ANSDetailstil | 471 |
| ANSKOMP | 470 |
| ANSPROJ | 467, 481, 482 |
| ANSSCHNITT | 469, 484 |
| ANSSCHNITTSTIL | 468 |
| ANSSTD | 464 |
| ANSSYMBOLSKZ | 474 |
| Antialiasing | 51 |
| ANZRENDERKATALOG | 523 |
| APERTURE | 141 |
| APUNKT | 333 |
| Aschenbecher (3DSOLID) | 439 |
| AUFLAYKOP | 210 |
| AUFPRÄG | 403 |
| AUFRÄUM | 114 |
| AÜOPTIONEN | 77 |
| AUSRICHTEN | , 185 |
| AUSSCHNT | 80, 327 |
| Auswahl | |
| Lasso | 69 |
| Auswahlsatz | |
| Plus, Minus | 69 |
| AutoCAD-Bildschirm | 23 |
| Kontextmenüs | 44 |
| Registerkarten | 41, 286 |
| AutoTracking-Einstellungen | 104 |

B

| | |
|-------------------------------|----------|
| BAS | 137, 236 |
| Befehlsvoransicht | 144 |
| BEFEHLSZEILE | 36 |
| BEFEHLSZEILEAUSBL | 36 |
| BEM | 268 |
| Bogenlängenbemaßung | 253 |
| Maßpfeil umdrehen | 265 |
| Objektfang | 246 |
| Radiusbemaßung verkürzt | 252 |
| BEMAUSG | 248 |
| BEMBASISL | 250 |
| BEMBOGEN | 253 |
| BEMBRUCH | 260 |
| BEMDREHEN | 248 |
| BEMDURCHM | 253 |
| BEMEDIT | 263 |
| BEMENTASSOZ | 267 |
| BEMGEOM | 217 |
| BEMHORIZONTAL | 248 |
| BEMLINEAR | 248 |
| BEMMITTELP | 256 |
| BEMORDINATE | 254 |
| BEMPLATZ | 259 |
| BEMRADIUS | 252 |
| BEMREASSOZ | 267 |
| BEMREGEN | 267 |
| BEMTEDIT | 264 |
| BEMÜBERSCHR | 258 |
| BEMVERKLINIE | 261 |
| BEMVERKÜRZ | 252 |
| BEMVERTIKAL | 248 |
| BEMWEITER | 249 |
| BEMWINKEL | 251 |
| BEREICHKONV | 236 |
| BERWECHS | 289 |
| BILDSCHBERAUS | 85 |
| BILDSCHBEREIN | 85 |
| Bildschirmbereinigung | 85 |
| BKS | 348 |

| | |
|--------------------------|-----|
| BKSMAN | 352 |
| BKSYMBOL | 346 |
| BLOCKEINFÜG | 228 |
| BLOCKPALETTE | |
| Synchronisierung | 225 |
| BLOCKSRECENTFOLDER | 225 |
| BOGEN | 120 |
| BREP | 400 |
| BRUCH | 146 |
| Bügel (3DSOLID) | 444 |

C

| | |
|--------------------|-----|
| CAMERAHEIGHT | 332 |
| COPYM | 176 |
| CURSORBADGE | 46 |

D

| | |
|---------------------------|----------|
| Datei | |
| Öffnen | 61 |
| Sichern | 59 |
| DATEIREG | 32 |
| Dateiregisterkarten | 31 |
| DATEIREGSCHL | 32 |
| DDVPOINT | 333 |
| DEHNEN | 165 |
| DELOBJ | 382 |
| DesignCenter | 214, 229 |
| DICKE | 390 |
| DIFFERENZ | 398 |
| DIMCONTINUEMODE | 250 |
| Dimension | |
| DIMREASSOC | 263 |
| DIMPICKBOX | 268 |
| DIMREASSOC | 263 |
| DIMTXRULER | 262 |
| DISPSILH | 373, 445 |
| DREHEN | 172 |
| DREHEN3D | 366 |
| DRSICHT | 334 |
| DWGVERLAUF | 63 |
| DWGVERLAUFSCHL | 63 |

E

| | |
|--------------------------------------|-----|
| EIGANPASS | 212 |
| EIGENSCHAFTEN | 211 |
| EINFÜGE | 226 |
| EINGABESUCHOPT | 40 |
| EINHEIT | 58 |
| Einstellung | |
| Automatische Sicherung | 67 |
| MBUTTONPAN | 73 |
| ZOOMFACTOR | 73 |
| Einstellungen für ausgeblendete Mel- | |
| dungen | 71 |
| END | 134 |
| ENTFERNUNGSLICHT | 509 |
| EXOFFSET | 181 |
| EXTRIM | 164 |
| EXTRUSION | 383 |

F

| | |
|---------------------|----------|
| FACETRES | 358, 373 |
| Fadenkreuz | |
| PICKBOX | 68 |
| Symbole | 46 |
| FASE | 417, 155 |
| FASTSHADEMODE | 50 |
| FLÄCHEFORM | 371 |

| | | | | | |
|---------------------------------|----------|--|----------|--------------------------------|------------------|
| FREINETZ | 510 | Kurs-10 (3DSOLID) | 438 | MATEDITORSCHL | 499 |
| FREISPOT | 509 | Rohrschelle (3DSOLID) | 441 | MATERIALIEN | 496 |
| FÜLLEN | 106 | Stützblech (3DSOLID) | 443 | Materialieneditor | 499 |
| G | | Würfel (Körper) | 434 | MATMAP | 498 |
| GEFASTEKANTE | 414 | L | | MATZUWEIS | 497 |
| GEHEZUSTART | 20 | LÄNGE | 171 | MBEREICH | 303 |
| GEOENTF | 515 | Vorschlagsoption | 171 | MBUTTONPAN | 73 |
| GEOFINDEMICH | 514 | Lasso-Auswahl | 69 | Menüleiste | 25 |
| GEOKARTENBILD | 515 | LAYAKT | 199, 209 | MFLEISTE | 26 |
| GEOKARTENBILDAKT | 515 | LAYAUS | 200 | MFLEISTESCHL | 26 |
| GEOMAP | 514 | LAYEIN | 201 | MIGRATMAT | 500 |
| GEOMARKEIGEN | 514 | Layer | 191 | MISCHEN | 130 |
| GEOMARKLÄNGBREIT | 514 | - AUFLAYKOP | 210 | MIT | 135 |
| GEOMARKNEUORIENT | 514 | AUFLAYKOP | 210 | MOCORO | 178 |
| GEOMARKPOSITION | 514 | -LAYAKT | 209 | MODELL | 303 |
| GEOMARKPUNKT | 514 | -LAYAKTM | 199 | Modify | |
| GEOMETRIEPROJIZIEREN | 405 | LAYFRIER | 202 | COPYM | 176 |
| GEOPOSITION | 512 | LAYISO | 206 | MOCORO | 178 |
| GRAFIKKONFIG | 49 | LAYISOAUFH | 207 | MSTRETCH | 189 |
| GRUNDANS | 465, 479 | -LAYLÖSCH | 208 | MSTRETCH | 189 |
| GSCHRAFF | 274, 277 | -LAYLÖSCH | 208 | MTBEARB | 245 |
| H | | -LAYMWECHS | 212 | MText | |
| Halter (3DSOLID) | 442 | LAYSPERR | 204 | Editor-Fenster | 240 |
| HATCHGENERATEBOUNDARY | 284 | LAYTAU | 203 | Feststelltaste | 241 |
| HATCHSETBOUNDARY | 285 | Löschen | 208 | Hoch, Tief | 241 |
| HATCHSETORIGIN | 285 | Umbenennen | 208 | Stapeltext | 244 |
| HATCHTOBACK | 285 | LAYER | 192 | Tabulator-Tooltipp | 242 |
| HIL | 137 | LAYERPALETTE | 192 | MTEXT | 240 |
| Hilfe | 53 | LAYERSCHL | 192 | Symbole | 242 |
| HINTERGRUND | 330 | Layer Schnellzugriffwerkzeugkasten ... | 191 | Texthintergrund | 243 |
| HOPPLA | 145 | Layersortierung | | MTEXTTEIG | 245 |
| HPGAPTOL | 280 | SORTORDER | 195 | MZLÖSCH | 143 |
| HPLAYER | 273 | LAYFRIER | 202 | N | |
| I | | LAYISO | 206 | NÄC | 139 |
| ID | 221 | LAYISOAUFH | 207 | NAVANSICHTSW | 34, 35, 81, 322, |
| INFLÄCHKONV | 370 | LAYLÖSCH | 208 | 323, 353 | |
| INKÖRPKONV | 370 | LAYMWECHS | 211 | NAVLEISTE | 35, 74, 324 |
| ISOLINES | 373 | Layout | | NAVRAD | 341 |
| K | | BERWECHS | 289 | NETZLICHT | 510 |
| KAMERA | 332 | Hintergrundfarbe | 287 | NEU | 57 |
| KAPPEN | 391 | LAYOUT | 288 | NEUANS | 79, 325, 329 |
| KEGEL | 378 | LAYOUTASS | 289 | NEUZALL | 84 |
| KEIL | 375 | Layout blättern | 286 | NEUZEICH | 84 |
| KLASSISCHEINFÜG | 222 | LAYOUTTAB | 41, 286 | O | |
| KLICKZIEHEN | 404 | LAYSPERR | 204 | Objektfang | |
| KLINIE | 126 | LAYSPERRAUFH | 204 | Angenommener Schnittpunkt | 136 |
| Koordinatensystems | 92 | LAYTAU | 203 | Basispunkt | 137, 236 |
| KOPIEREN | 175 | LICHT | 506 | Endpunkt | 134 |
| KREIS | 119 | LICHTLISTE | 511 | Hilfslinie | 137 |
| KSICH | 59 | LICHTLISTESCHL | 511 | Lot | 138 |
| KUGEL | 376 | LINESMOOTHING | 51 | Mittelpunkt | 135 |
| Kurs-02 (3DSOLID) | 436 | LINIE | 87 | Nächster | 139 |
| Kurs-04 (3DSOLID) | 435 | LISTE | 217 | Parallel | 139 |
| Kurs-08 (3DSOLID) | 437 | LIVESCHNITT | 461 | Quadrant | 123 |
| Kurs-10 (3DSOLID) | 438 | LÖSCHEN | 145 | Schnittpunkt | 136 |
| Kursbeispiele | | LOT | 138 | Schraffur | 273 |
| Achslagerung (3DSOLID) | 440 | LTGAPSELECTION | 72, 133 | Tangente | 124 |
| Aschenbecher (3DSOLID) | 439 | M | | VONPT | 140 |
| Bügel (3DSOLID) | 444 | M2P | 135 | Zentrum | 122 |
| Halter (3DSOLID) | 442 | MANSFEN | , 81 | Objektfangbox | |
| Kurs-02 (3DSOLID) | 436 | MASSEIG | 221 | APERTURE | 141 |
| Kurs-04 (3DSOLID) | 435 | MATANHANG | 497 | ÖFFNUNG | 141 |
| Kurs-09 mit Kopieren + Drehen + | | MATAZUWEIS | 498 | Objektfang in der Lücke | 72, 133 |
| Schieben | 179 | MATBIBL | 496 | Objektwahl | 144 |
| | | MATBROWSERÖFFN | 496 | Aus Auswahlstz entfernen | 69 |
| | | MATBROWERSCHL | 496 | Ausleuchten | 69 |
| | | | | Fenster | 68 |

| | | | | | |
|-----------------------------------|---------------|-------------------------------------|----------|---------------------------------|----------|
| HIGHLIGHT | 69 | SBEM | 255 | UMGRENDERN | 522 |
| Kreuzen | 68 | SCH | 136 | UMGRENZUNG bzw. -UMGREN- | |
| Objektwahl außerhalb Bildschirm.. | 72 | SCHIEBEN | 177 | ZUNG | 190 |
| Objektwahl in der Lücke | 72, 133 | SCHNEBENE | 455 | URSPRUNG | 110 |
| OF | 132 | SCHNEBENEEINST | 460 | V | |
| OFANG | 132 | SCHNEBENEVERK | 462 | VARIA | 183 |
| ÖFFNEN | 61 | SCHNEBENZUBLOCK | 463 | VERBINDEN | 111, 147 |
| ÖFFNUNG | 141 | SCHNELLEIGENSCH | 216 | VERDECKT | 357 |
| ÖFFÜBWEBMOBIL | 62 | Schnelleigenschaften | 216 | VEREINIG | 397 |
| Online-Hilfe | 53 | SCHNITTMENGE | 399 | VERSATZKANTE | 393 |
| ORBIT - Ansicht drehen mit RAD- | | SCHNITZAHLENAUSWAHLFEL- | | Verschiebbare Zeichnungsfenster | 29 |
| MAUS | 337 | DER | 459 | VERSETZ | 180 |
| ORBITAUTOTARGET | 337 | SCHRAFF | 274, 277 | VIEWUPDATEAUTO | 475 |
| OSNAPZ | 318 | SCHRAFFEDIT | 282 | VISUELLESTILE | 354 |
| P | | Schraffur | | VISUELLESTILESCHL | 354 |
| PAN | 78 | Flächen berechnen | 283 | VLEINSTELLUNGEN | 354 |
| PAR | 139 | Mit anderer Umgrenzung verbinden... | 285 | VOLKÖRPERBEARB | 420 |
| PBEREICH | 303 | Stutzen | 283 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Dre- | |
| PEDIT | 111 | Schraffurumgrenzung | 274 | hen | 426 |
| PEDITACCEPT | 111 | SEINRICHTIMP | 301 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ex- | |
| PLINEGCENMAX | 117 | SEITENEINR | 293 | trusion | 422 |
| PLINIE | 106 | Seiteneinrichtung | 293 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - | |
| Bogensegment | 107 | SELECTIONOFFSCREEN | 72 | Farbe | 428 |
| PLOT | 297 | SHADEMODE | 356 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ko- | |
| PLOTDETAILSZEIG | 298 | SICHALS | 59 | pieren | 428 |
| Plotten | | SICHERN | 59 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Lö- | |
| Hintergrund | 301 | SKALTEXT | 234 | schen | 425 |
| Polarmodus | 98 | SNEU | 67 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - | |
| Polarwinkel definieren | 99 | SOLIDHIST | 373 | Schieben | 423 |
| Polarwinkel hinzufügen | 100 | SONNENEIGENSCH | 516 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver- | |
| Polarwinkel überschreiben | 101 | SONNENEIGENSCHSCHL | 516 | jüngen | 427 |
| POLYGON | 116 | SPEICHINWEBMOBIL | 62 | VOLKÖRPERBEARB – Fläche - Ver- | |
| POLYKÖRPER | 387 | SPIEGELN | 182 | setzen | 424 |
| PRÜFBEM | 261 | SPIRALE | 381 | VOLKÖRPERBEARB – Kante - Farbe | 429 |
| PUNKTLICHT | 507 | SPLINE | 129 | VOLKÖRPERBEARB – Kante - Ko- | |
| PYRAMIDE | 380 | SPLINEEDIT | 131 | pieren | 429 |
| Q | | SPOTLICHT | 508 | VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- | |
| QUAD | 123 | SPUR | 134 | per - Aufprägen | 430 |
| QUADER | 374 | STARTMODE | 21 | VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- | |
| QUERSCHNITT | 392 | STATUSBAR | 42 | per - Bereinigen | 431 |
| R | | STRAHL | 128 | VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- | |
| Radmaus | 56, 73 | STRECKEN | 186 | per - Hüllenstärke | 433 |
| RECHTECK | 115 | Stützblech (3DSOLID) | 443 | VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- | |
| REGEN | 84 | STUZEN | 159 | per - Trennen | 432 |
| REGEN3 | 84, 322 | SUBOBJSELECTIONMODE | 401 | VOLKÖRPERBEARB – Volumenkör- | |
| REGENALL | 84 | SUNSTATUS | 517 | per - Überprüfen | 431 |
| REINST | 520 | SWEEP | 386 | VONLAYEREINST | 213 |
| REINSTSCHL | 520 | T | | VORANSICHT | 296 |
| RENDER | 518, 519, 521 | TAN | 124 | Vorlagenpfad | 66 |
| RENDERBELICHT | 522 | Text | | VSAKTUELL | 356 |
| RENDERENVIRONMENTCLOSE | 522 | Direktbearbeitung Text, MText | 233 | VSSHADOWS | 501 |
| 522 | | Nummerierung, Aufzählungszeichen.. | 243 | VSSPEICH | 356 |
| RENDEREXPOSURECLOSE | 522 | TEXT | 231 | W | |
| RENDERFENS | 523 | TEXTAUSRICHTEN | 235 | Werkzeugkästen | 43 |
| RENDERFENSTER | 523 | TEXTBEARB | 232 | Sperren | 43 |
| RENDERFENSTERSCHL | 523 | TEXTEDITMODE | 232 | Werkzeugpaletten | |
| RENDERONLINE | 523 | TEXTGAPSELECTION | 72, 232 | Sperren | 43 |
| RENDERSCHNITT | 521 | TEXTNACHVORNE | 236 | Würfel | 434 |
| RENDERVOREINST | 520 | Toleranz | 257 | X | |
| RENDERVOREINSTSCHL | 520 | TOLERANZ | 257 | XKANTEN | 395 |
| RING | 118 | TORUS | 379 | Z | |
| Rohrschelle (3DSOLID) | 441 | TRIMEDGES | 164, 170 | Z | 142 |
| ROTATION | 385 | U | | ZEN | 122 |
| S | | ÜBERLAG | 394 | | |
| | | UMDREH | 113 | | |

| | |
|--------------------|-----|
| ZENTRTEXTAUSR..... | 234 |
| ZIELPUNKT | 507 |
| ZLÖSCH | 142 |
| Zoom | 75 |
| ZOOM | |
| Animation..... | 77 |
| Zoom Echtzeit..... | 77 |
| Zoomfactor | 73 |
| ZOOM und PAN..... | 76 |
| ZURÜCK..... | 142 |
| Zwischenablage | |
| BLOCKEINFÜG..... | 228 |
| ZYLINDER..... | 377 |

AutoCAD

23

Anwender 3D

Dieses Buch bietet Ihnen die Konstruktion mit Volumenkörpern (3DSOLID) für den 3D Bereich von AutoCAD. Es behandelt die Drahtgitterkonstruktion, die 2D Konturen und führt zu den 3DSOLIDS. Die erforderlichen 2D Befehle finden Sie ebenfalls in diesem Buch. Sie erstellen Einzelteile und fügen diese zu Baugruppen zusammen. Ein wichtiger Teil ist dann der Weg vom 3D Teil zum 2D Plan für die Einzelteile und Zusammenbauten. Fotorealistische Darstellung mit Material und Licht als Bild schließen das Thema ab.

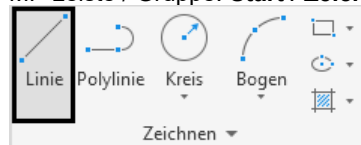
Inhalt:

- Die Benutzeroberfläche
- Zeichnungen Neu, Öffnen, Speichern, Vorlagen
- Koordinatensystem, dynamische Eingabe
- Die wichtigsten 2D Objekte zur Erzeugung von Konturen
- Objektfang, Spurverfolgung, Objektfangspur
- Objektwahl, Abfragebefehle, Schraffur
- Layer, Farben, Linientypen, Linienstärken, DesignCenter
- Text, Absatztext, Bemaßung
- Verwenden vorhandener Blöcke und Attribute
- Drucken, Layout und Ansichtsfenster

- 3D Einstellungen
- 3D-Konstruktion allgemein
- 3D-Sicht, Bildschirmaufteilung, Arbeitsebene
- Drahtmodelle
- Visuelle Stile
- Bearbeiten in 3D klassisch und modern
- Volumenkörper 3DSOLID erzeugen und bearbeiten
- Bauteile zu Baugruppen zusammenfügen
- Ableitung 3D nach 2D für Bauteile und Baugruppen
- Zeichnungsansichten
- Bilder mit Beleuchtung, Materialien und Texturen, Rendering

Für jeden verwendeten Befehl wird gezeigt, wo er in der Benutzeroberfläche zu finden ist.

Arbeitsbereich: **Zeichnen & Beschriftung**
MF-Leiste / Gruppe: **Start / Zeichnen**



Werkzeugkasten: **Zeichnen**



Pull-down-Menü: **Zeichnen ► Linie**

Tastatur-Befehl: **LINIE**

Tastatur-Kürzel: **L**

Ab AutoCAD Version: **1**

In AutoCAD LT verfügbar: **Ja**

Auch ab welcher Version er enthalten ist oder geändert wurde und ob er auch in AutoCAD LT enthalten ist.

Damit sind die Bücher sowohl für ältere Versionen als auch für AutoCAD LT geeignet.