

AUTODESK **AUTOCAD 3D**

Basistraining AutoCAD 3D

Trainingshandbuch

3D – Objekte

Volumenkörper erstellen

Orthographische Ansichten



Übungen: Spannvorrichtung, Freischwinger, Dreikantflansch

AUTODESK **AUTOCAD 3D**

Basistraining AutoCAD 3D

1. Auflage / Mai 2020

A. Seitz Ingenieur GmbH

Vorbemerkungen

Dieses Handbuch beschreibt grundlegende Arbeitsweisen im Umgang mit Autodesk AutoCAD 3D. Das Buch ist für Anfänger geeignet die einen schnellen Einstieg in das Arbeiten mit der Software suchen. Vorkenntnisse in Auto CAD 2D sind für das Verständnis der Unterlage erforderlich.

Im ersten Teil der Unterlage werden die Grundoptionen zum Zeichnen in AutoCAD vorgestellt. Damit der Anwender schnell zu Ergebnissen kommt, werden nur die elementaren Befehle zum Zeichnen und Ändern von 3D - Objekten beschrieben.

In den weiteren Kapiteln werden diese Kenntnisse dann, anhand von Übungen, weiter vertieft.

Ziel dieses Trainings ist es, einen schnellen Einstieg in die Arbeit mit der Software zu finden. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Befehlsoptionen finden Sie z.B. in der mitgelieferten Dokumentation zum Programm.

Anwender die AutoCAD – Applikationen nutzen, z.B. AutoCAD Plant 3D, können ihre Kenntnisse auffrischen und vertiefen.

Autor: Frank Kümmel

EuKo EDV und Konstruktionservice

Seckentalstraße 2
66440 Blieskastel
E-Mail: FrankKuemmel@gmx.de

Für Fragen und Anregungen zum Buch steht Ihnen der Autor unter der oben genannten E-Mail Adresse gerne zur Verfügung.

Hinweise

Sie dürfen weder das gesamte Handbuch, noch Teile davon in irgendeiner Form, keiner Methode oder zu keinem Zweck vervielfältigen. Das Handbuch darf nicht digitalisiert, nachgedruckt, digital gespeichert oder in irgendeiner Form verarbeitet werden.

Texte und Screenshots wurden mit größter Sorgfalt erstellt. Trotzdem können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Die Autoren übernehmen keine Verantwortung oder Haftung für mögliche fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Markennamen und Produktbezeichnungen sind in diesem Handbuch nicht gekennzeichnet. Trotzdem sind Sie eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der jeweiligen Firma.

Inhalt

| | |
|---|----|
| 3D – Objekte..... | 1 |
| Anwenden von 2D- und 3D - Auto CAD - Befehlen | |
| Drehen mit Bezug (3D – Objekt) | |
| Ändern der Eigenschaften von 3D - Objekten | |
| Volumenkörper erstellen..... | 6 |
| Arbeitsbereich 3D - Modellierung..... | 8 |
| Grundlegende Volumenkörper..... | 8 |
| Quaderförmige Volumenkörper | |
| Kegelförmige Volumenkörper | |
| Volumenkörper aus 2D – Geometrie..... | 12 |
| Extursion | |
| Sweeping | |
| Anheben3F | |
| Rotation | |
| Zusammengesetzte Objekte..... | 23 |
| Schnittmenge | |
| Übung: Schnittmenge | |
| Differenz | |
| Übung: Differenz | |
| Vereinigung | |
| Übung: - Spannvorrichtung..... | 27 |
| Übung: - Flansch (Rundung, Differenz und Reihe)..... | 32 |
| Griffe zum Bearbeiten von 3D – Objekten..... | 33 |
| Auswahl von Unterobjekten..... | 35 |
| Verschieben, Drehen und Skalieren von Flächen..... | 37 |
| Volumenkörper bearbeiten..... | 39 |
| Aufprägen | |
| Bearbeiten aufgeprägter Objekte | |
| Drücken oder Ziehen von Bereichen | |
| Kappen von 3D - Volumengrundkörpern | |
| Übung: - Flansch (Kappen)..... | 43 |

| | |
|---|----|
| Befehle zum Bearbeiten von 3D – Objekten..... | 44 |
| 3D – Drehen | |
| 3D – Schieben | |
| 3D – Spiegeln | |
| 3D – Skalierung | |
| 3D – Ausrichten | |
| Übung: - Bearbeiten von 3D – Volumenkörpern..... | 49 |
| Benutzerkoordinatensystem (BKS)..... | 50 |
| Befehle in der Multifunktionsleiste | |
| Dynamisches BKS | |
| Übung: - Freischwinger (BKS, Polylinien, Verdicken)..... | 52 |
| Visuelle Stile..... | 56 |
| 3D – Anzeigeleistung | |
| Erstellen und Bearbeiten von visuellen Stilen | |
| Übung: - Dreikantflansch..... | 59 |
| Zeichnungen erstellen..... | 61 |
| Solans (Befehl) | |
| Übung: - Orthographische Ansichten..... | 65 |
| 3D DWF Datei..... | 69 |
| Übung: - Tretkurbel..... | 70 |
| Schnittobjekte..... | 71 |
| Schnittebene | |
| Schnittobjektstatus | |
| Griffe an Schnittobjekten | |
| 3D – Fläche..... | 80 |
| Arbeitsablauf beim Modellieren von Flächen | |
| 3D – Netze..... | 84 |
| Grundformen | |
| Materialien für Objekte und Flächen..... | 89 |
| Material zuweisen | |

Splines.....91

- Werkzeuge
- Splines mit Anpassungspunkten

Referenzgeometrie.....95

- Referenzpunkte
- Konstruktionslinien
- KLINIE (Befehl)

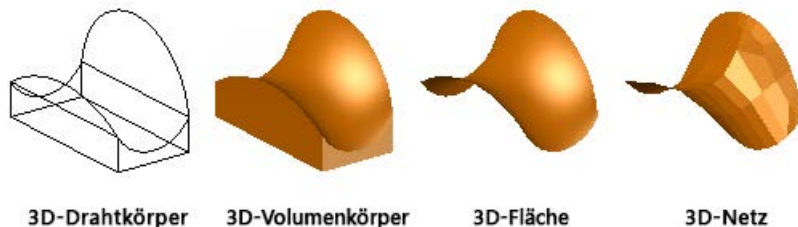
Übung: - Fassadapter.....100

Tipps und Tricks.....103

- 3D – Texte erstellen

3D – Objekte

Beim Erstellen Ihrer 3D – Objekte arbeiten Sie mit verschiedenen 3D – Modellen: 3D Volumenkörper, Netze, Flächen und Drahtmodelle. Jede dieser Technologien zur 3D-Modellierung bietet andere Funktionen.



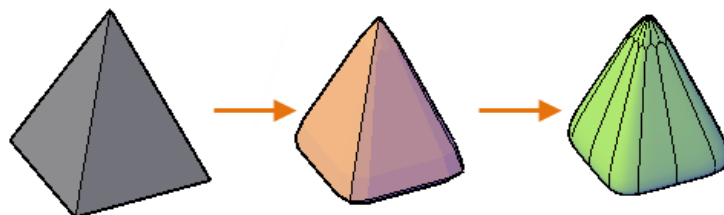
[] **3D – Drahtkörper** helfen Ihnen bei der Erstellung von Referenzgeometrie für weitere Modellierungen oder bei Änderungen.

[] Die **Volumenkörpermodellierung** ist einfach und effizient beim Kombinieren von Grundkörpern. Sie können Profile extrudieren und Schnittebenen erstellen. Außerdem können Sie den Objekten Masseeigenschaften zuordnen.

[] Die **Flächenmodelle** erlauben eine bessere Kontrolle über gebogene Flächen für die präzise Bearbeitung und Analyse.

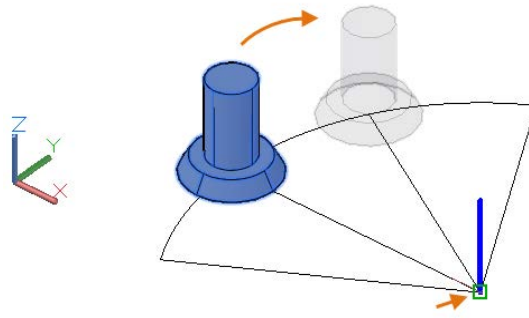
[] **3D – Netze** setzen Sie zur Modellierung von Freiformen und zur Faltung und Glättung ein.

Ein 3D-Modell kann Kombinationen dieser Technologien enthalten. Sie können zwischen ihnen konvertieren. Beispielsweise können Sie einen dreidimensionalen pyramidenförmigen Volumenkörper in ein 3D-Netz umwandeln, um Netzglättung durchzuführen. Anschließend können Sie das Netz in eine 3D-Fläche oder wieder in einen 3D-Volumenkörper konvertieren.

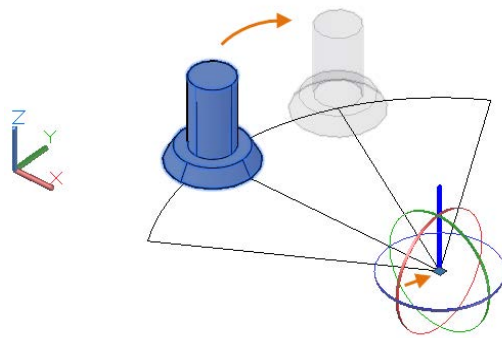


Anwenden von 2D- und 3D- AutoCAD - Befehlen

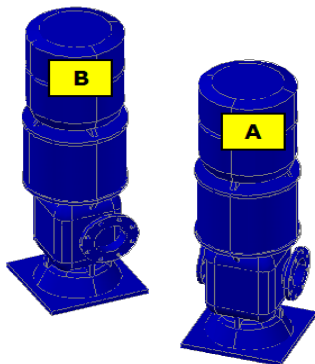
Viele AutoCAD-Befehle für 2D-Operationen können auf 3D-Modelle angewendet werden. Beispielsweise können Sie mit dem Befehl DREHEN einen 3D-Volumenkörper um eine Achse drehen, die parallel zur Z-Achse des BKS verläuft. Um das Modell um eine andere Achsenrichtung zu drehen, müssen Sie die Richtung der Z-Achse des BKS ändern.



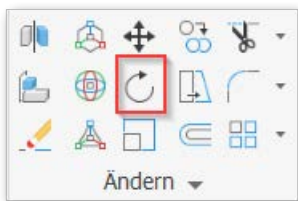
Außerdem gibt es Befehle speziell für die 3D-Umgebung wie z. B. DREHEN3D, das ein **Gizmo** zur verbesserten Drehung um die Hauptachse anzeigt.



Drehen mit Bezug (3D – Objekt)

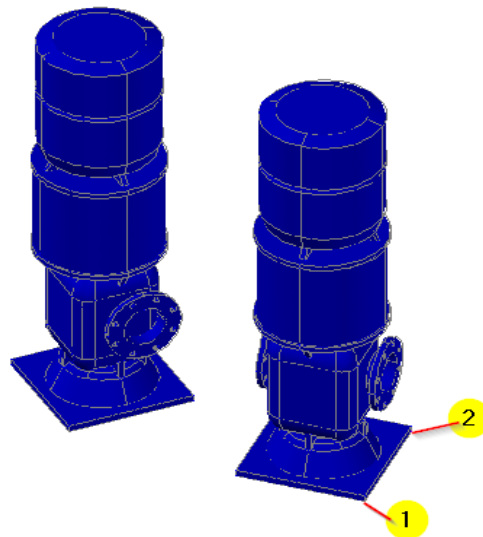
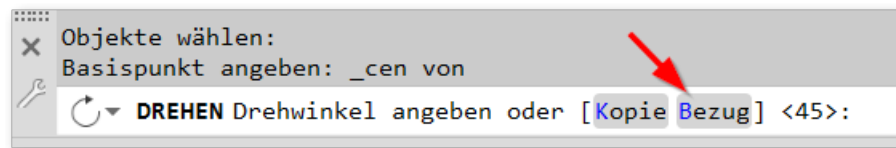


Aufgabe: Pumpe A soll die gleiche Ausrichtung erhalten wie Pumpe B.



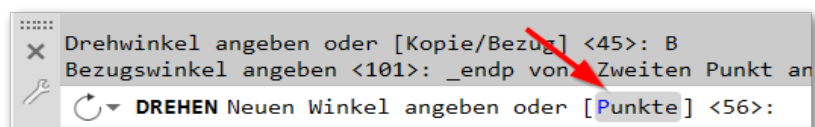
- Wählen Sie: Registerkarte Modellieren > Ändern > Drehen.
- Wählen Sie ein Objekt.
- Geben Sie den Drehpunkt an.

[] Klicken Sie in der Befehlszeile auf **Bezug**.

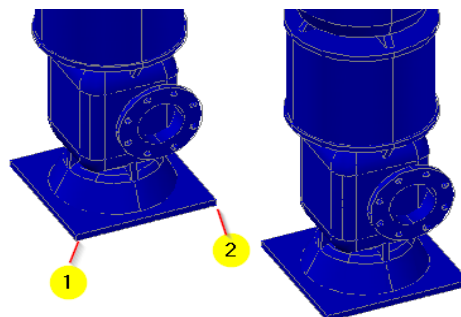


[] Wählen Sie 2 Punkte am Objekt **A**.

[] Klicken Sie in der Befehlszeile auf **Punkte**.



[] Zeigen Sie 2 Punkte am Objekt **B**.



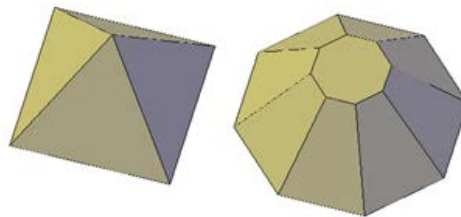
Die Pumpe A hat nun die gleiche Orientierung wie die Pumpe B.

Ändern der Eigenschaften von 3D - Objekten

Sie können 3D-Objekte ändern, indem Sie ihre Eigenschaften in der Eigenschaftspalette anpassen.

Ändern von 3D-Volumenkörperobjekten durch Ändern der Eigenschaften

Sie können grundlegende Eigenschaften bei Größe, Höhe und Form von Grundkörpern ändern, indem Sie die Einstellungen in der Palette Eigenschaften modifizieren. Um beispielsweise eine vierseitige Pyramide, die in einem Punkt endet, in eine achtseitige Pyramide zu ändern, die in einer ebenen Fläche endet (Pyramidenstumpf), müssen die Eigenschaften Oberer Radius und Seiten aktualisiert werden.



Bei 3D-Volumenkörpern, die zu zusammengesetzten Objekten kombiniert wurden, können Sie auswählen, ob das Protokoll-Unterobjekt erhalten bleiben soll, in dem die entfernten Komponenten dargestellt werden. Die Palette Eigenschaften steuert die Verfügbarkeit und die Anzeige dieser Protokolle.

Ändern von Flächenobjekten durch Ändern der Eigenschaften

Flächenobjekte verfügen über eine zusätzliche Eigenschaften, die in 3D-Volumenkörpern oder Netzobjekten nicht gefunden werden. Die Eigenschaften variieren je nach Typ der Fläche (NURBS, Zusammenführen, Flicker, Netz, Versetzen, Abrunden, Fasen, Erweitern, Anheben, Extrudieren, Sweeping, Planar oder Drehen)

Flächen verfügen in der Palette Eigenschaften über die folgenden Informationen:

Geometrie. Enthält Informationen wie den Radius für abgerundete Flächen, den Versatzabstand für versetzte Flächen und den Verjüngungswinkel für extrudierte Flächen. Sie können auch mathematische Ausdrücke eingeben, um einige dieser Eigenschaften zu steuern.

Assoziativität beibehalten. Aktiviert bzw. deaktiviert die Assoziativität für die ausgewählte Fläche.

Assoziativität zeigen. Aktiviert bzw. deaktiviert die Abhängigkeitenhervorhebung, wenn eine Fläche mit anderen Flächen verknüpft ist.

[] **Kanten-Kontinuität und Wölbungsgröße.** Wird für Flächen angezeigt, die anderen Flächen verbinden.

[] **Darstellung mit Drahtmodell und U/V-Isolinien.** Blendet Drahtkörper und U/V-Isolinien (für Nicht-NURBS-Flächen) ein oder aus.

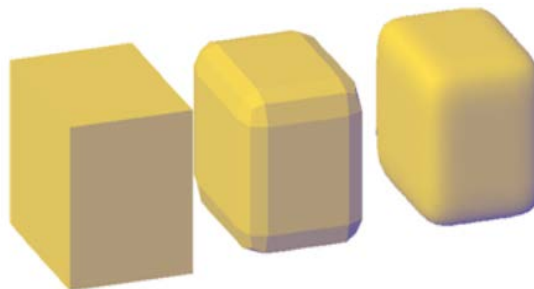
[] **KS-Hülle anzeigen und U/V-Isoparameter.** Blendet die KS-Hülle und die U/V-Isoparameter (für NURBS-Flächen) ein oder aus.

[] **Stutzen.** Gibt an, ob die Fläche gestutzte Bereiche hat und auf welchen Kanten sie sich befinden.

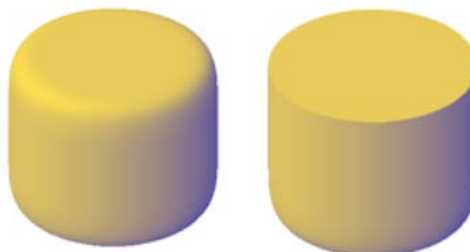
Ändern von Netzobjekten durch Ändern der Eigenschaften

Netzobjekte verfügen über zusätzliche Eigenschaften, mit denen der Glättungsgrad und die Falten gesteuert werden. Falteneigenschaften von Flächen-, Kanten- und Scheitelpunktobjekten befinden sich ebenfalls in der Eigenschaftenpalette.

[] **Glättungsgrad.** Glättet oder schärft die Kanten von Netzobjekten.



[] **Faltentyp.** Bestimmt das Vorkommen einer Falte (oder geschärften Kante) und den Effekt der Glättung. Durch Glättung werden Falten mit dem Wert **Immer** nicht beeinflusst. Eine Falte mit der Einstellung Nach Ebene behält ihre Schärfe, bis das Netzobjekt auf den gewählten Faltengrad geglättet wurde.



[] **Faltengrad.** Wenn eine Faltung die Einstellung Nach Ebene aufweist, bedeutet dies den Glättungsgrad, ab dem die Falte ihre Schärfe verliert.

Ändern von 3D Unterobjekteigenschaften

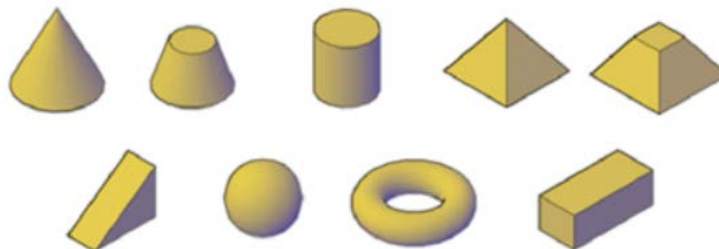
Zusätzlich zu Volumenkörpern, Flächen und Netzen können Sie die Eigenschaften einzelner Unterobjekte wie Flächen, Kanten und Scheitelpunkte auch über die Palette Eigenschaften ändern. Für unterschiedliche Typen von Unterobjekten sind unterschiedliche Eigenschaften verfügbar.

In einigen Fällen kann sich die Anwendung von Eigenschaften je nach Objekttyp unterscheiden. Sie können beispielsweise die Eigenschaften von Netzflächen einschließlich der Farbe ändern. Allerdings kann die Erscheinung der Farbe auf einer Netzfläche von der auf einem 3D-Volumenkörper abweichen. Dies liegt daran, dass beim Ändern der Farbe einer Fläche die Farbe des Streulichts aber nicht die Farbe der Schattenseite geändert wird (die von der Materialeigenschaft des Netzes abgeleitet wird). Um eine bessere Farbübereinstimmung zwischen Flächen von 3D-Volumenkörpern und Netzen zu erzielen, können Sie Lichter hinzufügen und die Vorgabebeleuchtung deaktivieren (wodurch die Schattenseitenbeleuchtung deaktiviert wird). Sie können auch ein Material zuweisen, das dieselbe Schatten- und Streulichtfarbe hat.

Volumenkörper erstellen

3D-Volumenkörperobjekte können von einfachen Grundkörpern oder von extrudierten, gesweepen, gedrehten oder erhabenen Profilen ausgehen. Sie können diese mithilfe von booleschen Operationen kombinieren.

Sie können verschiedene einfache 3D-Formen (*Volumengrundkörper*) mit Befehlen wie ZYLINDER, PYRAMIDE und QUADER erstellen.



Eine schnelle Methode zum Erstellen von 3D-Volumenkörpern in der Form von Wänden funktioniert mithilfe des Befehls POLYKÖRPER. Die Vorgehensweise ähnelt der beim Erstellen einer Polylinie mit geraden und gebogenen Segmenten, mit der Ausnahme, dass Sie einen Standardwert für Höhe, Breite und Ausrichtung des resultierenden 3D-Volumenkörpers angeben können. Sie können auch zweidimensionale Objekte, z. B. Linien, Polylinien, Bogen und Kreise, mit diesem Befehl in 3D-Volumenkörper konvertieren.

