

AUTODESK AUTOCAD PLANT 3D

Handbuch AutoCAD P&ID

Software Kompendium



Projekt organisieren – Rohrklassen gesteuertes Projekt - Symbolbibliotheken

AUTODESK **AUTOCAD PLANT 3D**

Handbuch AutoCAD P&ID

1. Auflage / Dezember 2019

#WissensPiloten

WissensPiloten GmbH
Platzstraße 73e
33611 Bielefeld

Vorbemerkungen

Dieses Handbuch beschreibt grundlegende und weiterführende Arbeitsweisen im Umgang mit AutoCAD P&ID. Grundlegende Kenntnisse in AutoCAD 2D sind hilfreich für das Verständnis der Ausführungen

Der erste Teil des Handbuchs vermittelt die Kenntnisse die Anwender zur täglichen Arbeit mit dem System benötigen. Der zweite Teil vertieft diese Kenntnisse und erklärt die Arbeitsweisen zur individuellen Anpassung des Systems.

Erstellen Sie immer eine Sicherungskopie Ihres aktuellen Projektes, bevor Sie die Beispiele aus dem Handbuch nachvollziehen. Durch fehlerhafte Einträge in den Datenbanken können Sie Ihr Projekt irreparabel beschädigen.

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

| | |
|---|----|
| Einführung..... | 1 |
| Tags und Beschriftung | |
| Arbeitsumgebung..... | 2 |
| Arbeitsbereiche | |
| Projektmanager | |
| P&ID – Multifunktionsleiste | |
| Werkzeugpalette | |
| Arbeitsbereiche | |
| Übungsprojekt erstellen..... | 5 |
| Projekt organisieren..... | 8 |
| Zeichnungsdateien erstellen | |
| Ordner erstellen | |
| Arbeiten in einer Projektumgebung | |
| P&ID – Dokument erstellen..... | 12 |
| Modell und Layout | |
| Fangeinstellungen (Entwurfseinstellungen) | |
| Werkzeugpaletten | |
| Modell und Layout | |
| Symbole platzieren | |
| Tag zuweisen | |
| Objekte kopieren | |
| Leitungen (Primäres Leitungssegment) | |
| Rohrleitungstag zuweisen | |
| Leitungsverlauf ändern | |
| Leistungsnummer – Leitungssegmente | |
| Leistungsgruppe bearbeiten | |
| Nebenleitungen (Sekundäres Leitungselement) | |
| In-Line-Objekte..... | 23 |
| Ventile | |
| Fittings | |
| Steuerventile..... | 25 |
| Ventil in Steuerventil konvertieren | |
| Instrumente platzieren | |
| Zeichnungsverweispfeile – Off Page Connectors | |
| Symbole austauschen | |
| P&ID – Griffe | |
| Ersetzungspaletten | |
| Datenmanager – Berichte – Im- / Export..... | 35 |
| Datenmanager öffnen | |
| Datenmanager Teilbereiche | |
| Kontextmenü des Datenmanagers | |

| | |
|---|----|
| Konfiguration des Datenmanager – Benutzerdefinierte Ansichten | |
| Datenmanager – Sortierung nach Antriebsart | |
| Stückliste erstellen und exportieren..... | 44 |
| Datenexport – Definition | |
| Report Creator..... | 47 |
| Plant Report Creator | |
| Berichtskonfiguration | |
| Zeichnungsvorlagedatei..... | 56 |
| Speicherort der Vorlagedatei | |
| Schriftfeld | |
| Projektkonfiguration..... | 58 |
| Allgemeine Projektinformationen | |
| Projektdetails | |
| Zeichnungseigenschaften für den Schriftkopf | |
| Dateinamenformat mit Auswahlliste | |
| Felddefinition..... | 63 |
| Übernahmeregeln definieren | |
| Rohrklassen erstellen / bearbeiten..... | 65 |
| Beispiel: - Übernahmeregel für Stutzen | |
| Tag und Beschriftung ändern | |
| P&ID - DWG – Einstellungen – Endverbindung | |
| Leitungseinstellungen P&ID – DWG | |
| P&ID – Klassendefinition | |
| Symbolbibliothek einrichten..... | 74 |
| Neue Werkzeugpaletten erstellen | |
| Programmstart mit individuellen Einstellungen..... | 76 |
| Werkzeugpaletten anpassen..... | 77 |
| Symbole zur Palette hinzufügen | |
| Symbole – Norm zuordnen | |
| Symboldefinition | |
| Speicherort der Vorgabesymbole | |
| Speicherort der Projekt – Symbole und Einstellungen | |
| Layerstruktur verwalten | |
| Symbol zuweisen | |
| Neue Klasse anlegen | |
| Eigene Symbole definieren | |
| Anschlußpunkte – Blockeditor | |
| Symboldefinition | |
| Symbol bearbeiten – Projektkonfiguration | |
| Eigene Symbolbibliothek – Einstellungen | |
| ISO Tank mit Klöpperböden | |
| ISO Stutzen | |

| | |
|--|------------|
| ISO Pumpe – allgemein | |
| Allgemeine Armatur | |
| Absperrklappen – Fließrichtung | |
| Symbol ergänzen – Membranventil | |
| ISO - Reduzierung | |
| ISO – Instrument – Feld | |
| Aktuatoren – Antriebe | |
| Rohrklassengrenzen – ISO Limite | |
| Behältereinbauten als Beschriftung definieren | |
| Zeichnungsverweispfeil ändern | |
| Leitungskonfiguration | |
| Leitungen anlegen – Beispiel..... | 102 |
| Leitungen anlegen – Linientypen | |
| Leitungen anlegen – Multilinien | |
| Baugruppen..... | 106 |
| P&ID - Linienliste..... | 108 |
| Linienliste öffnen | |
| P&ID zu Plant 3D – bestehende Zuordnung bearbeiten | |
| P&ID zu Plant 3D – neue Zuordnung erstellen | |
| Nennweite oder Rohrklasse stimmen nicht überein | |
| Nennweitenzuordnung bearbeiten | |
| Validierung..... | 118 |
| Validierungseinstellungen | |
| Validierung ausführen | |
| Validierungszusammenfassung öffnen | |
| Zeichnungs – Checker | |
| Tag - Formate..... | 121 |
| Validierungseinstellungen | |
| Tag – Format für die P&ID – Klassendefinition | |
| Eigenschaften | |
| Ausdrücke verwenden..... | 131 |
| Automatische Generierung | |
| Trennzeichen | |
| Tag zuweisen (Beispiel)..... | 136 |
| Tag zuweisen – einfache Variation der Autogeneration | |
| Tagging – Prompt Verhalten und Grafikstil | |
| Wie Tags gespeichert werden | |
| Eindeutigkeit der Tag Eigenschaft | |
| Tag – Verhalten beim Klonen | |
| Eindeutigkeit von Liniensegment Tags | |
| Beschriftungen..... | 147 |
| Einfache Beschriftungen | |
| Verbundene Beschriftungen | |

| | |
|--|------------|
| Erstellen eines neuen Beschriftungsstils | |
| Zuweisen von Formatzeichenfolgen zu Attributdefinitionen | |
| Beschriftungen – Bearbeiten der zugrunde liegenden Daten..... | 159 |
| Beschriftungsstile für Reduzierungen | |
| Dynamische Blöcke..... | 161 |
| Dynamischer Block – prinzipieller Aufbau | |
| Lineare Parameter in Beschriftungsblockdefinitionen | |
| TotalX und TotalY | |
| Benutzerdefinierte Symbole..... | 166 |
| Benutzerdefinierte Symbole erstellen | |
| Rohrklassengesteuertes Projekt..... | 176 |
| Validieren von Rohren anhand der Rohrklasse | |
| Dialogfeld Rohrklassen in P&ID | |
| Dialogfeld Rohrklassen – Objektzuordnung | |
| Arbeitsablauf – rohrklassengesteuertes P&ID | |
| Eigenschaften und Rohrklassenaktualisierungen | |
| P&ID – Painter..... | 181 |
| Neuer Stil | |
| Beispiel: RKL - Projekt..... | 183 |
| Übernahme von Eigenschaften..... | 185 |
| Formatstring Syntax..... | 188 |
| Anwendungsbeispiel: Erstellen einer P&ID Zeichnung..... | 190 |
| Starten von AutoCAD P&ID | |
| Projekt erstellen | |
| Zeichnung erstellen und Apparate platzieren | |
| Hinzufügen von Primär- und Sekundärleitungen | |

Einführung

Mit AutoCAD P&ID fertigen Sie Schemata und Verfahrensfließbilder an. Das Programm verfügt über eine Bibliothek mit Symbolen, die Sie über Werkzeugpaletten aufrufen und platzieren können.

Sie arbeiten dabei ausschließlich in einer Projektumgebung in der Sie die Dokumente anfertigen, editieren und verwalten.

Sie können Berichte entweder für eine einzelne Zeichnung, oder für das ganze Projekt erstellen. Zum Beispiel eine Bestellliste für alle Zwischenbauklappen aus Ihrem Projekt.

Durch die Kombination verschiedener Komponententypen (beispielsweise Pumpen, Tanks , Armaturen) und Komponentenlinien (beispielsweise Rohrleitungen und Signalleitungen) können Sie eine dynamische P&ID-Zeichnung erstellen, mit der Sie Datenberichte erstellen und bearbeiten können.

Alle P&ID-Komponenten und -Linien verfügen über zugewiesene Layernamen, Farben, Skalierungsfaktoren, Tag-Verhalten und weitere Eigenschaften, die als Bestandteil Ihres Projekts eingerichtet werden, sodass Sie nicht jedes Mal Eigenschaften zuweisen müssen, wenn Sie eine Komponente oder Linie in einer Zeichnung platzieren.

P&ID-Komponenten beinhalten:

Apparate (z.B. Pumpen, Tanks und Behälter).

Stutzen und Düsen (z.B. geflanschter Stutzen oder Messdüse).

Instrumente (z.B. Steuerarmaturen, Durchflussmesser und Instrumentenblasen).

Einbaukomponenten (z.B. Armaturen und Reduzierstücke).

Nicht-technische Elemente (z.B. Anschlüsse, Fließrichtungspfeile und weitere Elemente, die in einer Zeichnung platziert werden, jedoch keine zu berichtenden Daten enthalten).

Schematische P&ID-Linien enthalten:

Rohrleitungen (z.B. primäre Leitungssegmente, sekundäre Leitungssegmente und doppelwandige Rohrsegmente)

Signalleitungen (z.B. Elektro-, Hydraulik- und Pneumatik-Signalleitung)

Administratoren können die P&ID Projektumgebung passend zu Ihrem Unternehmen konfigurieren.

Tags und Beschriftung

Das Wort „Tag“ und das Wort „Annotation (Beschriftung)“ werden im normalen Englisch, im Anlagenbau und im Konstruktionsbereich, in verschiedenen AutoCAD - Funktionen und im AutoCAD P&ID - Produkt unterschiedlich verwendet.

Die folgende Beschreibung bezieht sich speziell auf die Tagging - und Beschriftungs - Funktionen, die für das AutoCAD P&ID-Produkt entwickelt wurden, und soll Verwirrungen im weiteren Verlauf dieser Unterlage vermeiden. Insbesondere die bisherigen Erfahrungen haben gezeigt, dass zu viele verschiedene Bedeutungen für das Wort „Tag“ zu Verwirrung führen können.

Was ist ein Tag in AutoCAD P&ID ?

- Ein Tag ist eine eindeutige Kennung für ein Gerät oder ein Liniensegment.
- Tags sind Daten.
- Ein Tag wird in der Datenbank verwaltet (wird als Eigenschaft definiert).
- Ein Gerät (Asset) oder Liniensegment kann nur einen Tag haben.
- Ein Tag besteht aus verschiedenen Elementen, die im Tag-Format definiert werden.

Was ist eine Anmerkung in AutoCAD P&ID ?

- Eine Anmerkung ist ein Text (und eine optionale Geometrie) in der Zeichnung, der Informationen über das Gerät oder das Liniensegment enthält.
- Eine Anmerkung ist grafisch.
- Eine Anmerkung befindet sich in der Zeichnung, ist jedoch mit der Datenbank verknüpft.
- Eine Anmerkung muss nicht eindeutig sein.
- Der von einer Anmerkung angezeigte Text wird durch die Formatzeichenfolge bestimmt, die in der Blockdefinition des Anmerkungsstils definiert ist.
- Der in der Anmerkung angezeigte Text kann die Tag-Eigenschaft des Gerätes oder des Liniensegments enthalten, ist jedoch nicht der Tag. Er ist immer noch eine Anmerkung.

Was verstehen wir unter „tagging“ in AutoCAD P&ID ?

- "Taggen" bedeutet das Zuweisen eines Werts für die eindeutige Kennung eines bestimmten Geräts oder Liniensegments im Datencache.
- Das Platzieren einer Anmerkung in der Zeichnung, die die Tag-Eigenschaft anzeigt, ist NICHT "Tagging", sondern "Annotating".

Tag-Formate werden auf einer bestimmten Ebene in der Hierarchie der P&ID-Klassendefinitionen definiert und stehen, sobald sie definiert sind, allen P&ID-Klassen unterhalb dieses Knotens in der Struktur der Klassendefinitionen zur Verfügung. Die Unterklassen bestehen aus Eigenschaften und/oder Ausdrücken und können automatisch generiert werden. Die Unterklassen werden zu einem einzigen Wert zusammengefügt, und dieser vervollständigte Tag-Wert wird auf Eindeutigkeit überprüft und als Tag-Eigenschaft im Daten-Cache gespeichert.

Arbeitsumgebung

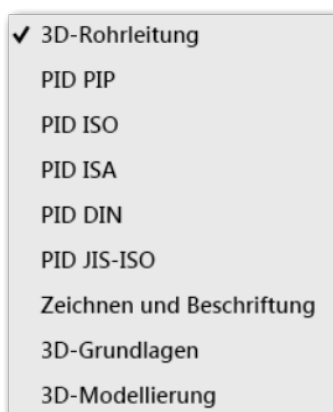
Bevor Sie mit dem Zeichnen beginnen sollten Sie sich mit dem Aufbau der Arbeitsumgebung vertraut machen.

Arbeitsbereiche

Bei Arbeitsbereichen handelt es sich um Sätze von Menüs, Werkzeugkästen, Paletten und Multifunktionsleisten, die so gruppiert und organisiert wurden, dass Sie in einer benutzerdefinierten Zeichnungsumgebung arbeiten können.

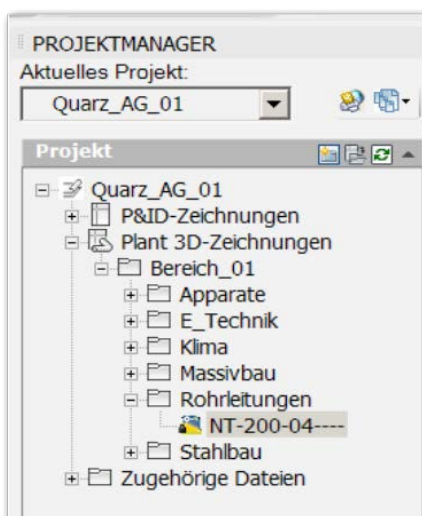
Arbeitsbereiche und Werkzeugpaletten können individuell angepasst werden.

In der rechten unteren Ecke des Zeichenbereichs finden Sie den Button zur Anzeige und Auswahl der Arbeitsbereiche.



In dem Bild links sehen Sie die Standardeinstellungen. Wählen Sie Ihren Arbeitsbereich.

Projektmanager



Im Projektmanager verwalten Sie die Dokumente Ihres Projekts. Sie erstellen neue Projekte. Sie öffnen, verknüpfen, kopieren und erstellen Zeichnungen. Sie können Daten exportieren, Projektberichte erstellen und weitere Projektaufgaben durchführen.

P&ID - Multifunktionsleiste



Die Multifunktionsleiste setzt sich aus mehreren Gruppen zusammen, die in nach den jeweiligen Aufgaben benannten Registrierkarten angeordnet sind. Sie erlaubt den schnellen Zugriff auf die Befehle eines bestimmten Themenbereiches.

Werkzeugpaletten

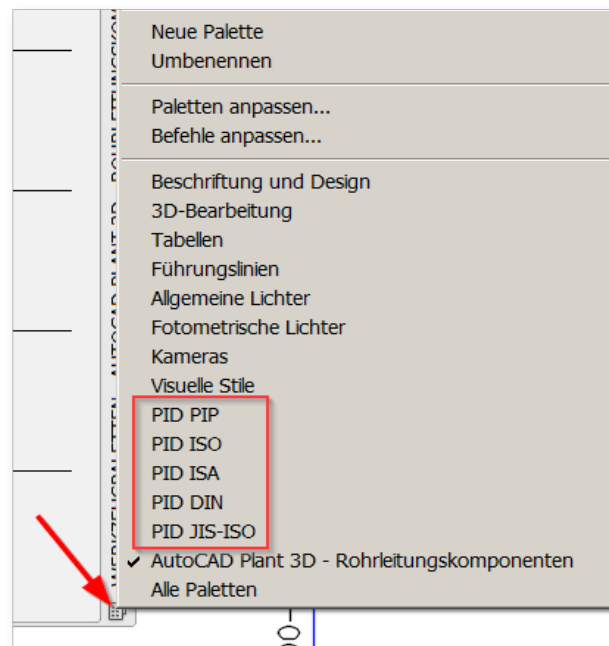
Das Produkt enthält eine Reihe von Komponenten- und Liniensymbolen, die auf P&ID-Industriestandards bzw. den Standards gemäß PIP (Process Industry Practices), ISA (Instrument Society of America), ISO (International Organization for Standardization), DIN (Deutsches Institut für Normung e. V.) und JIS (Japanische Industriestandards) basieren.

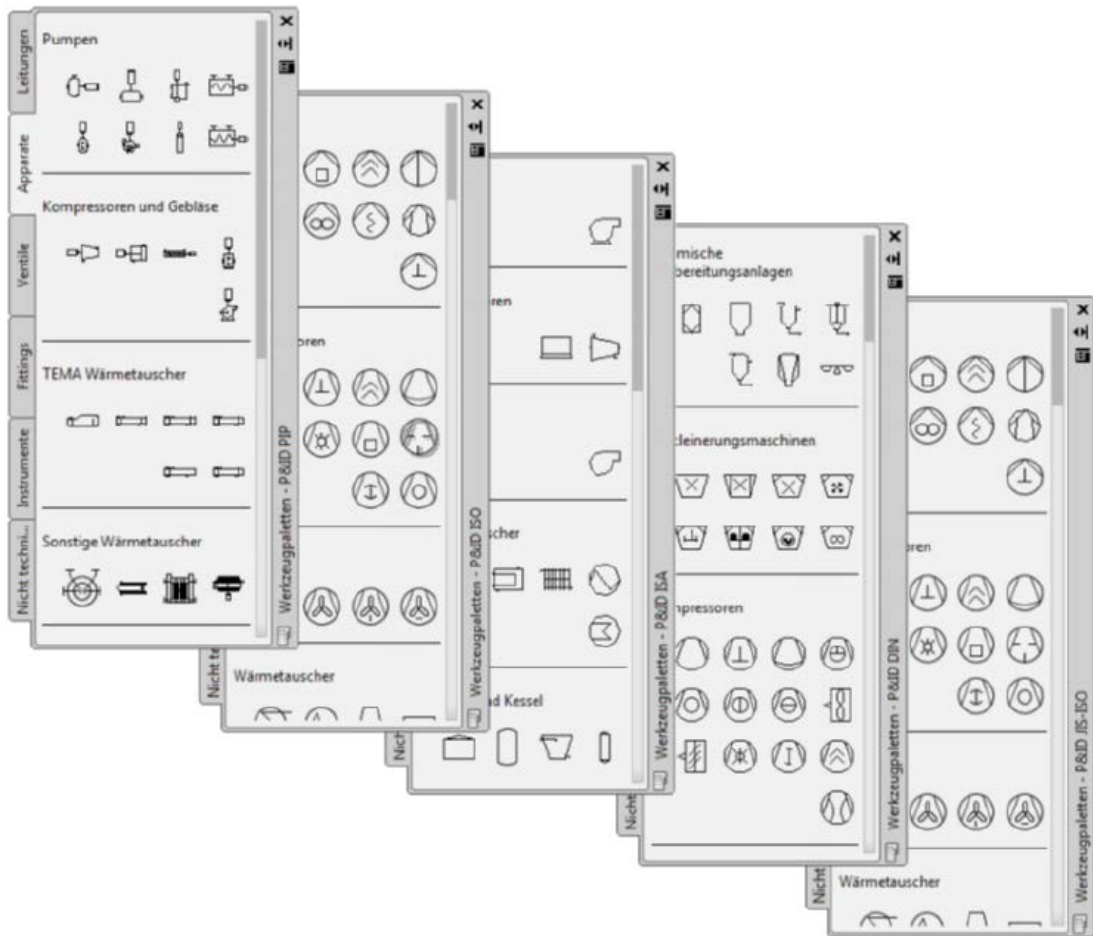
Die P&ID-Werkzeugpalette stellt eine visuelle Bibliothek der Symbole, Komponenten und Linien zur Verfügung, mit denen Sie Ihre P&ID-Zeichnungen erstellen und dokumentieren können.

Sie können zu einer anderen Werkzeugpalette wechseln, indem Sie mit der rechten Maustaste auf die Titelleiste der Werkzeugpalette klicken und eine Werkzeugpalette aus der Liste auswählen.

Wählen Sie die Palette die der Symbolnorm für Ihr Projekt entspricht.

Administratoren können benutzerdefinierte Komponenten - und Liniensymbole zu einer P&ID Werkzeugpalette hinzufügen.

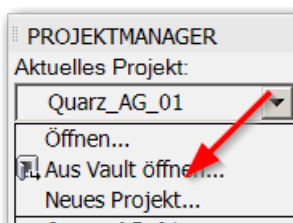




Übungsprojekt erstellen

Im Folgenden erstellen wir ein Projekt mit den Systemvorgaben. Die Software bietet zahlreiche Optionen die Projekteinstellungen, passend zu Ihrem Unternehmen, einzustellen.

Für einen schnellen Start arbeiten wir (zunächst) mit den Grundeinstellungen.



Wählen Sie im Projektmanager: **Neues Projekt...**