



TAI APEX · KI-ENGINEERING-COCKPIT FÜR DEN ANLAGENBAU

Mehr als 100 dokumentierte Anwendungsfälle. Ein Assistent.

TAI zerlegt das Engineering in **Atomic Use Cases** – eng umrissene, wiederholbare Prüf-, Extraktions- und Automatisierungsschritte mit definierten Eingaben und Ergebnissen. Dieses Papier listet alle dokumentierten Anwendungsfälle, gegliedert nach Arbeitsgebieten – von der P&ID-Auswertung über Compliance-Prüfungen im 3D-Modell bis zur CAD-Automatisierung. Jeder Anwendungsfall ersetzt einen konkreten manuellen Arbeitsschritt.

01–02

P&ID-Datenextraktion,
Listen & Prüfung

03–04

Dokumenten-Konsistenz
& Spezifikations-
Compliance

05–06

Layout- &
Sicherheitsprüfungen,
Modell-Reporting

07–08

CAD-Automatisierung &
Prozesse über
Systemgrenzen

01 Listen & Mengengerüste aus P&IDs

Ohne 3D-Modell, ab dem ersten Projekttag – direkt aus den P&ID-Dokumenten.

Equipment-Liste (EQUI) aus P&IDs generieren

Equipment-Liste ab Tag eins für Beschaffung und HAZOP – statt wochenlanger manueller Extraktion.

Instrumentenliste (INST) aus P&IDs generieren

EMSR-Liste ab Projektstart – automatisch aus allen P&ID-Blättern.

Messstellenliste generieren

Alle Messstellen strukturiert erfasst – ohne manuelle Extraktion aus den Zeichnungen.

Angebotsmengen & Kostenschätzung aus P&ID-Daten

Vollständige Mengenermittlung über alle P&IDs statt Hochrechnung aus Stichproben.

Konfigurierbarer P&ID-Report-Export

Ergebnisse direkt im kunden- oder projektspezifischen Spaltenformat – ohne Nachformatierung.

Gescannte Alt-Listen digitalisieren

50 Seiten Archivlisten in rund einer Stunde statt einer Arbeitswoche strukturiert erfasst.

Armaturenliste (VALVE) aus P&IDs generieren

Ventilliste für die frühe Beschaffung, lange bevor das 3D-Modell existiert.

Rohrleitungsliste (PIPE) aus P&IDs generieren

Line-Liste für Stressanalyse, Einkauf und Projektsteuerung ab Tag eins.

P&ID-Daten für Kalkulationen extrahieren

Mengenauszug (Leitungen, Ventile, Messstellen, Equipment) über hunderte P&IDs in einem Lauf.

Engineering-Listen aus unsortiertem Ausschreibungspaket

Equipment-, Armaturen- und Rohrleitungslisten aus 100+ unsortierten Dokumenten – in Stunden statt Wochen.

Farbcodierte P&ID-Markups auswerten (Brownfield)

Scope-Listen für Revamps direkt aus farbigen Statusmarkierungen (neu / Bestand / Rückbau).



02 P&ID-Prüfung, Vergleich & Weiterverwendung

Revisionen, Redlines und Konventionen automatisch geprüft – und P&ID-Daten in Zielsysteme überführt.

P&ID-Revisionen vergleichen und Änderungen markieren

Alle Änderungen zwischen Rev. A und Rev. B in Minuten statt Tagen – nichts wird übersehen.

Tag-Register (XLSX) mit P&IDs vergleichen

Vollständigkeit und Namenskonsistenz der P&IDs gegen das offizielle Register.

Rohrleitungs-Topologie & Fließrichtung ermitteln

Komponentenreihenfolge und Fließrichtung je Leitung – Basis aller leitungsbezogenen Auswertungen.

Hydraulik- und Pneumatikpläne erfassen

Dieselben Auswertungen für ISO-1219-Schemata wie für P&IDs.

P&ID-Daten nach DEXPI exportieren

Herstellerneutraler Datenaustausch ohne manuelle Exporte und Übertragungsfehler.

P&ID-Redlining-Konformität prüfen

Handschriftliche Reviewer-Kommentare erkannt und gegen das 3D-Modell verifiziert.

Namenskonventionen im P&ID prüfen

Nicht-konforme Tags vor dem Dokumenten-Review erkannt.

Funktions-/Prozessbeschreibung aus dem P&ID generieren

Narrative Dokumentation folgt aus der Zeichnung statt aus dem leeren Blatt.

PDF-P&ID in natives intelligentes P&ID konvertieren

Migration von Altbeständen nach Next Gen P&ID, COMOS oder SmartPlant – statt Neuzeichnen.

Erweitertes P&ID-Vergleichsreporting

Strukturierte, exportierbare Abweichungsberichte für QA und formale Kundenabnahme.

03 Konsistenz zwischen Dokumenten, Listen & 3D-Modell

Zwei-Wege-Abgleiche über Register, Listen, Isometrien, MTOs und Modelle – Abweichungen, bevor sie Geld kosten.

P&ID-Elemente im 3D-Modell prüfen

Lücken zwischen Dokument und Modell vor der nächsten Revision erkannt.

Equipment-Listen-Konsistenz prüfen

3D-Modell vollständig und konsistent zur offiziellen Equipment-Liste.

Tag-Register (XLSX) mit Isometrien vergleichen

Isometrien vollständig und konsistent – vor Fertigung und Montage.

Isometrie-Qualitätsprüfung mit automatischem Report

QA-Bericht je Zeichnung: P&ID-Abgleich, Stückliste, Systembruchstellen – im Batch.

ERP-MTO mit Isometrie-MTO vergleichen

Fehlmenge und Überbeschaffung erkannt, bevor sie die Baustelle erreichen.

Fortsetzungsnummern über verknüpfte Isometrien prüfen

Revisionsstände zusammengehöriger Zeichnungen bleiben konsistent.

Tag-Register (XLSX) mit 3D-Modell vergleichen

Fehlende oder falsch benannte Komponenten vor der Konstruktion identifiziert.

Armaturenlisten-Konsistenz prüfen

Keine falschen oder fehlenden Ventile in der Beschaffung.

Isometrien gegen P&IDs prüfen

Ersetzt den manuellen Textmarker-Abgleich – 5–10 Minuten je Isometrie entfallen.

Isometrie-MTOs zu einer Gesamt-MTO konsolidieren

Projektweite Materialliste aus z. B. 80 Einzel-PDFs – beschaffungsfertig aggregiert.

MTO-Vergleich zweier Isometrie-Revisionen

Transparente Nachtragsprüfung bei Subunternehmer-Abrechnungen.

Halterungszeichnungen mit MTO abgleichen

Materialabweichungen vor der Beschaffung statt auf der Baustelle entdeckt.



03 · KONSISTENZ – FORTSETZUNG

Stahlbauplan gegen 3D-Modell prüfen

Profil-, Lage- und Höhenabweichungen vor der Montage erkannt.

Status der Spannungsberechnungen prüfen

Keine stresspflichtige Leitung ohne dokumentierte, abgeschlossene Berechnung.

Revit-Übergabemodell gegen AVEVA-Modell prüfen

Inkonsistenzen bei der Gewerke-Übergabe sofort statt Monate später sichtbar.

Halterungstyp gegen Stressberechnung prüfen

Ein geplanter „Stop“ wird nicht stillschweigend als „Rest“ gebaut.

04 Spezifikations-Compliance im 3D-Modell

Jedes Bauteil gegen Rohrklasse, Datenblatt und Projektstandard – flächendeckend statt stichprobenartig.

Flansch-Spezifikation prüfen

Rating, Dichtfläche, Werkstoff und Norm je Leitung gegen die Piping Class.

Reduzier-Spezifikation prüfen

Spezifikationsfehler an Reduzierungen erreichen nicht den Einkauf.

Dichtungs-Spezifikation prüfen

Keine Leckagen durch falsche Dichtungstypen oder -werkstoffe.

Schrauben-Spezifikation prüfen

Keine Flanschversagen durch unterspezifizierte Schraubenwerkstoffe.

Armaturen-Spezifikation prüfen

Ventilattribute im Modell gegen Ventilliste und P&ID abgeglichen.

Medium & Isolierung gegen Line-Liste prüfen

Konsistente Daten für Wärmeverlust, MTO und Berührschutz.

P&ID-Nummern-Zuordnung prüfen

Lückenlose Rückverfolgbarkeit zwischen 3D-Modell und P&ID.

Attribut-Vollständigkeit & Tagging-Regeln in Masse prüfen

Digital-Twin-Readiness über tausende Elemente in einem Lauf.

Flanschverbindungen prüfen (fconn-Check)

Inkompatible Flanschpaare vor Fertigung und Montage erkannt.

Messblenden-Spezifikation prüfen

Korrekte Einbaulage und Beruhigungsstrecken für genaue Durchflussmessung.

Steckscheiben-Spezifikation prüfen

Korrekte Absperrbarkeit bei Wartung und Inbetriebnahme gesichert.

Distanzscheiben-Spezifikation prüfen

Maß- und Werkstoffkompatibilität an allen Flanschverbindungen.

Kompensator-Spezifikation prüfen

Typ, Bewegungsaufnahme und Einbaulage gegen das Herstellerdatenblatt.

Einbauteile prüfen (z. B. Thermowells)

Prozesskritische Einbauten vollständig, richtig platziert und orientiert.

Namenskonventionen im 3D-Modell prüfen

Konsistente Tags für Dokumentenerzeugung, MTO und Handover.

KI-gestützter Prüfplan für Modell-Meilensteine (30/60/90 %)

Rund 70 Basis-of-Design-Kriterien automatisch vor jedem Review geprüft.



05 Layout-, Zugänglichkeits- & Sicherheitsprüfungen

Ersetzt manuelle 3D-Review-Begehungen: Design-Kriterien flächendeckend gegen das Modell geprüft – vor Design Freeze.

Bühnen- und Leiteranforderungen prüfen

Zugangsstrukturen bestätigt vor Design Freeze statt Nacharbeit auf der Baustelle.

Stützenorientierung gegen Apparatezeichnung prüfen

Fertigungsfehler durch falsch orientierte Stützen vermeiden.

Halterungsabstände prüfen

Unzulässige Stützweiten je DN, Wandstärke und Isolierung gefunden.

Gerade Anströmlänge an Pumpensaugleitungen prüfen

Kavitation und Vibration durch NPSH-konforme Zuläufe vermeiden.

Wartungsräume prüfen

Ausbau- und Zugangszonen an Türmen, Wärmetauschern, Pumpen und Öfen bleiben frei.

Fundamenthöhen prüfen

Entwässerung und Wartung auf Grade-Niveau gesichert – kein Civil-Rework.

Instrumenten-Zugänglichkeit prüfen

Instrumente ablesbar und wartbar – ohne Klettern auf Rohrleitungen.

Mannloch-Positionierung prüfen

Ergonomische Zugänge – keine Apparateänderungen nach der Fertigung.

Entwässerungsstellen-Zugänglichkeit prüfen

Drainagen sicher bedienbar – freier Zugriff von Bühne oder Grade.

Bodenfreiheit an Entwässerungen prüfen

Drainventile bleiben bedien- und an mobile Behälter anschließbar.

Rohrbündel-Ausbauraum an Wärmetauschern prüfen

Wartungszugang früh gesichert – keine späten Layoutänderungen.

Rohrabstände (Achismaß) prüfen

Montagekonflikte auf Rohrbrücken früh erkannt – inkl. Flanschversatz.

Sonderhalterungen prüfen

Federhänger, Anker und Führungen gemäß Stressanalyse platziert.

Ventilspindel-Orientierung prüfen

Keine unsicheren oder unbedienbaren Ventileinbauten in der Konstruktion.

Kopffreiheit prüfen

Verkehrs- und Fluchtwege ohne Hindernisse und Stolperstellen.

Armaturen-Zugänglichkeit prüfen

Jedes Ventil sicher bedien- und wartbar – Bühne, Leiter oder Kettenrad korrekt vorgesehen.

Instrumentenanschluss-Orientierung prüfen

Anschlüsse von Bühne oder Steg erreichbar – keine Nacharbeit bei Inbetriebnahme.

Bedienelement-Höhen prüfen

Handräder und Bedienelemente im ergonomischen Bereich (900–1.500 mm).

Entlüftungsstellen-Zugänglichkeit prüfen

Vents von festen Bühnen und Stegen erreichbar.

Ventil-Bedienbarkeit prüfen (Handraderreichbarkeit)

Report aller nicht bedienbaren Ventile vor der Konstruktion.



05 · LAYOUT- & SICHERHEITSPRÜFUNGEN – FORTSETZUNG

Durchdringungen prüfen (z. B. Wände)

Hülsen, Abdichtungen und Brandschutz vollständig spezifiziert und dokumentiert.

Dehnungsschenkel prüfen

Fehlende Wärmedehnungs-Vorkehrungen früh erkannt – keine Stützenüberlastung.

Rohrleitungsgefälle gegen Design-Kriterien prüfen

Keine ungewollten Hoch-/Tiefpunkte, keine Gaspolster oder Flüssigkeitssäcke.

Regelventil-Einbau prüfen

Bedien- und wartbare Regelstationen nach Design-Kriterien.

Rohrleitungs-Behinderungsprüfung

Freie Verkehrswege und Kabeltrassen im Layout gesichert.

Baulängen-Prüfung (z.B. Instrumente vs. Herstellerdatenblätter)

Rund 75 % Zeitersparnis je Prüfvorgang – keine Maßabweichungen in der Fertigung.

Kollisionsprüfung (Clash Check)

Hard- und Soft-Clashes disziplinübergreifend – priorisiert vor der Fertigung.

Orientierung exzentrischer Reduzierungen prüfen

Kavitationsschäden an Pumpen und Gebläsen vermeiden (flat side up/down).

Sicherheitsventil-Abblaseleitungen prüfen

Zulässiger Gegendruck und sichere Ableitung im Ansprechfall.

Beruhigungsstrecken vor/nach Armaturen prüfen

Ersetzt manuelle Streckenmessung im 3D-Review – verhindert prozesstechnische Mängel.

Behälter-Anschlussregeln prüfen

Flanschanschlüsse außerhalb der Zarge, Stützen richtig orientiert.

Maximale Stützweite berechnen (iterativ, MSS-SP-58)

Rigoreuse Stützweiten-Berechnung schon im Basic Design – wo sie heute meistens entfällt.

06 Modell-Abfragen, Reporting & Wissenszugriff

Antworten aus Modell, Dokumenten und Projektarchiv – per Abfrage statt per Recherche.

Elemente aus dem 3D-Modell filtern und abrufen

Gezielte Datenauszüge nach beliebigen Kriterien – ohne manuelles Filtern im CAD.

Gesamtrohrlängen nach DN/Werkstoff/Spec/PN berechnen

Material Take-off und Kostenschätzung ohne manuelles Zählen.

3D-Modelldaten strukturiert exportieren

Attribute und Hierarchie direkt für ERP- und Beschaffungssysteme.

Zentraler Wissenszugriff auf abgeschlossene Projekte

Projekterfahrung per natürlicher Sprache abfragbar – mit Quellenangabe.

Planungsanweisungen aus Rohrklassen-Dokumenten generieren

Regeln aus jeder Rohrklasse in Minuten statt manueller Blattauswertung.

Automatischer Vorab-Check gegen QC-Vorlagen

Das menschliche Review startet mit einer Findings-Liste statt einem leeren Blatt.

3D-Elemente nach Kriterien einfärben

Schnellere Reviews durch visuelle Klassifizierung samt Farblegende.

Mengenermittlung Rohrleitungen nach Größe und Linie

Quantity Survey per Abfrage statt Handarbeit.

Dokumentübergreifende Suche vom Modellelement

Ein Klick auf ein Tag: P&ID, Datenblatt, Isometrie, Line-Liste und Abweichungen auf einen Blick.

Basis of Design aus Projekten und Normen ableiten

Konsistente Planungsgrundlagen – unabhängig vom Erfahrungsniveau des Planers.

Werksnorm gegen aktuelle DIN/ISO-Revision prüfen

Stille Divergenz zu geänderten Normen systematisch aufgedeckt.



07 CAD-Automatisierung & Generierung

Vom Erzeugen und Ändern von Modellinhalten bis zum Reverse Engineering aus Bestandsunterlagen.

3D-Elemente nach Namenskonvention umbenennen

Kontrollierte Massenumbenennung mit Freigabe – statt Handarbeit.

Rohrleitungen im 3D-Modell aus P&ID-Daten anlegen

Grundstruktur mit FROM/TO-Attributen automatisch aufgebaut.

GPWL-Arbeitslisten per natürlicher Sprache anlegen

Worklists per Befehl statt Klickstrecke im 3D-Tool.

3D-Rohrmodell aus vorhandenen Isometrien rekonstruieren

Erschließt Brownfield- und Revamp-Projekte, in denen nur Papierbestand existiert.

Automatische Rohrhalterungs-Platzierung nach Design-Kriterien

Erster Halterungsentwurf regelbasiert – der Ingenieur prüft statt platziert.

2D-Zeichnungen aus dem 3D-Modell generieren

Zeichnungserstellung als automatisierter Folgeschritt statt manueller Nacharbeit.

Laserscan gegen Bestandsdokumentation prüfen

Sichtbar, wo Zeichnung und Realität der Anlage auseinanderlaufen.

P&ID-Linien aus dem 3D-Modell erzeugen (Reverse Engineering)

P&ID auf As-Built-Stand bringen – ohne manuelle Neueingabe.

Isometrien mit eigenen Konfigurationsdateien erzeugen

Projektspezifische Iso-Generierung im Batch – ohne Konfigurationswechsel.

Equipment-Modellierung aus 2D-Herstellerzeichnungen

3D-Apparate inkl. Stutzenpositionen – ohne manuelles Nachmodellieren.

Handgezeichnete / fotografierte Archiv-Isometrien verarbeiten

Materiallisten und Geometrie aus Papierzeichnungen zurückgewonnen.

Katalogteile aus Herstellerdatenblättern erzeugen

E3D-Katalogpflege aus parametrisierten Zeichnungen – je Baugröße.

Iso-Generierungsfehler erklären und Maßnahmen empfehlen

Klartext-Erklärung plus konkreter nächster Schritt statt kryptischer Meldungen.

Laserscan-Daten mit P&ID- und Modell-Tags verknüpfen

Tausende Messstellen automatisch statt manuell zugeordnet.



08 Daten- & Dokumentenprozesse über Systemgrenzen

Von Lieferantendokumenten über E&I-Planung bis zur Baustelle – wo Daten heute zwischen Systemen abgetippt werden.

Chemikaliendatenliste aus Sicherheitsdatenblättern generieren

Rund 4 Stunden manuelle Übertragung werden zu rund 3 Minuten je Liste.

Auswirkungen geänderter Lieferantendatenblätter analysieren

Betroffener Scope und Engineering-Aufwand sofort beziffert – Verhandlungsposition gegenüber dem Lieferanten.

SPS-Stromlaufpläne (EPLAN) auswerten & Redlines übertragen

Jahrzehnte an Markups überleben den Systemwechsel – über hunderttausende Seiten.

Dateninkonsistenzen über Systemgrenzen erkennen

COMOS, EPLAN, Creo, AutoCAD & Office automatisch abgeglichen.

Lieferantenangebote gegen Equipment-Spezifikation vergleichen

Technischer Angebotsvergleich Parameter für Parameter – mit Quellenverweis je Angebot.

Kundenspezifisches Datenblatt aus Unified Engineering befüllen

Kundenformate bedienen – ohne projektspezifisches Attribut-Mapping.

Sensor-/Aktorfunktionen von Mechanik zu E&I übertragen

Gewerke-Handover ohne manuelle Neueingabe von Funktionszuordnungen.

Welcher dieser Anwendungsfälle spart Ihnen am meisten?

20 Minuten Engineering Risk Scan: Wir identifizieren gemeinsam einen ressourcenintensiven Prüfprozess und bewerten dessen Automatisierungspotenzial – konkret, unverbindlich und ohne Folienschlacht.

Engineering Risk Scan buchen →

contact@tiger-solutions.ai · www.tiger-solutions.ai



booking.tiger-solutions.ai