

Anlagenbau	Chemie	Pharma	Ausrüster
✓	✓	✓	✓
Planer	Betreiber	Einkäufer	Manager
✓	✓	✓	✓

NAHTLOS VON A NACH B

Wie CAD- und CAE-Tools helfen, die Produktivität im Engineering zu steigern Nicht integrierte Planungswerkzeuge stellen heute die größte Produktivitätsbremse im Engineeringprozess dar. Dabei ist die Bedienung vormals komplexer 3D-Tools deutlich einfacher geworden – und auch die Integration in andere weit verbreitete Softwarewerkzeuge ist heute keine Wissenschaft mehr.

Anlageneigner und -betreiber konzentrieren sich im Wesentlichen auf ihr Kerngeschäft: Öl erzeugen, Kunststoff produzieren oder Medikamente herstellen. Einige der größeren Unternehmen verfügen zwar über Konstruktionsabteilungen, viele andere müssen Engineeringaufgaben jedoch durch externe EPC-Anbieter durchführen lassen. Doch selbst dort, wo interne Konstruktionsressourcen vorhanden sind, sind Datenverwaltung und Projektmanagement oft Aufgabe verschiedener Abteilungen und wenig integriert. Anlageninformationen des Eigen-

tümers werden einfach gesammelt, Zeichnungen basieren auf verschiedenen Benennungskonventionen, Anlagen werden unterschiedlich dargestellt und in unterschiedlichen Formaten gespeichert. Auch dann, wenn die in den Zeichnungen verwendeten Symbole auf dem Ausdruck gleich aussehen – bei näherer Betrachtung zeigt sich häufig, dass ein- und dasselbe Symbol auf unterschiedliche Art und Weise erstellt wurde.

Die Nummerierung in Auto-CAD- und Microstation-Zeichnungen sind das Ergebnis jahrelanger Änderungen durch unterschiedliche EPC-Unternehmen und Personen. Ohne solide, standardisierte Engineering- und Informationsprozesse und ohne Arbeitsschritte, die dafür sorgen, dass Informationen dem aktuellen Stand und der geltenden Norm entsprechen, kann der Betrieb

einer Anlage mit voller Leistung eine enorme Herausforderung darstellen. Hinzu kommt: Nur wenige Eigentümer sorgen dafür, dass die ursprünglichen Pläne der Anlage laufend aktualisiert werden; ein genaues 3D-Modell der Anlage ist noch seltener. Doch die Kosten dafür sind deutlich gesunken und noch nie war 3D so benutzerfreundlich wie heute. Wichtige Motive für den Einsatz von CAD und CAE sind aus Sicht der Anlageneigner

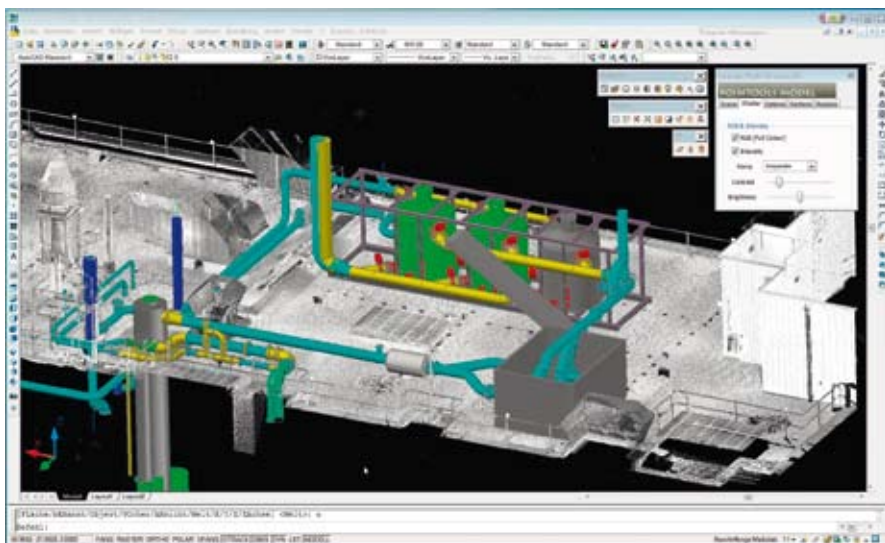
- kürzere Markteinführungszeit und damit maximaler Ausstoß,
- Kosteneinsparungen bei Instandhaltung, Betrieb und Projekten,
- bessere Qualität der Engineeringdaten und der Ergebnisse.

Eine schnellere Markteinführung wird im CAD/CAE-Bereich durch Standardisierung möglich. Diese führt zudem zu einer höheren Qualität der En-



Autor

Peter van der Weijde, Executive Director Intergraph CAD-Worx and Analysis Europe



Durch die Integration von 3D-Planung mit Laserscannern können bestehende Anlagen heute relativ einfach in ein 3D-Modell überführt werden

gineeringdaten und Kosteneinsparungen bei Instandhaltung und Betrieb. Dabei ist entscheidend, dass der Unternehmensstandard in die CAD-Software einfließt. Dies sind zum Beispiel Rohrspezifikationen und Kataloge, Symbolbibliotheken, Benennungskonventionen, Zeichnungsvorlagen usw.

Ein weiteres Element zur Steigerung der Produktivität sind intelligente Rohrleitungs- und Instrumentenfließbilder (P&ID). Für Eigentümer ist das P&ID eines der wichtigsten Dokumente. Es bietet eine grundlegende Übersicht über die meisten Komponenten unterschiedlicher Gewerke, d.h. Ausrüstung, Rohrleitungen, Instrumente und Elektrotechnik. P&IDs enthalten Informationen zu Verknüpfungen und grundlegende Prozessangaben wie Fließrichtung und Medien. Ein intelligentes P&ID ist eine kleine Datenbank, die eigentliche

P&ID-Zeichnung stellt die Schnittstelle zu dieser Datenbank dar.

Moderne CAD-Instrumente bieten heutzutage die Möglichkeit, die P&ID-Datenbank für verschiedene Zwecke zu nutzen: Hier sind beispielsweise Leitungslisten, Instrumentenlisten, Listen der Stromabnehmer und einfache Stücklisten zu nennen. Damit sind zur Erstellung und Bearbeitung der verschiedenen Listen weniger unterschiedliche Lösungen erforderlich, was wiederum Softwarekosten spart und das Fehlrisiko senkt.

Intelligente Fließbilder als Grundlage

Durch die Erzeugung intelligenter P&IDs kann der Eigentümer deutlich effizienter arbeiten – und zwar nicht nur im Hinblick auf die Planung. Informationen werden auch schneller gefunden, denn die Datenbank lässt sich

ENTSCHEIDER-FACTS

Für Planer

- Datenverwaltung und Projektmanagement sind oft Aufgabe verschiedener Abteilungen und wenig integriert.
- Wichtige Motive für den Einsatz von CAD und CAE sind kürzere Markteinführungszeit, Kosteneinsparungen im laufenden Betrieb sowie bessere Engineering-Qualität.
- Durch die Erzeugung intelligenter P&IDs kann der Anlageneigner deutlich effizienter arbeiten.
- Skalierbare und integrierbare 3D-Planungswerkzeuge helfen dabei, die Produktivität im Engineering zu steigern.

mit einer benutzerfreundlichen MS-Access-Oberfläche einfach abfragen. Damit kann man nicht nur Zeichnungen durchsuchen, sondern auch Attribute und Beziehungen der Datenbankobjekte. Mit vielen Publishing-Tools kann der Eigner seine P&IDs zudem über das Internet oder das Intranet übertragen.

Wenn der Anlageneigner ein 3D-Modell für Betrieb und Instandhaltung verwendet, ist der Nutzen sogar noch größer, denn das 3D-Modell enthält Angaben zu Abmessungen, Aufrissen, Gewichten, Volumen und Schwerpunkten der Anlage. Das 3D-Modell verbessert die Kommunikation. Die Nutzer können in dem Modell navigieren und eventuelle Fragen deutlich präziser darlegen. Das 3D-Modell kann zudem zur Schulung neuer Mitarbeiter eingesetzt werden: So lassen sich beispielsweise



Im 3D-Planungstool CAD-Worx wird die Positionierung von Komponenten durch Tooltips vereinfacht

Fluchtwege in Echtzeit abgehen. Die Planung von Instandhaltungsaktivitäten gestaltet sich viel effizienter. Mitarbeiter, die für Paag (Prognose, Auffinden der Ursache, Abschätzen der Auswirkungen, Gegenmaßnahmen) zuständig sind, verstehen die Anlage deutlich besser, weil sie sie in Echtzeit darstellen können. Damit sinkt die Anzahl erforderlicher Begehungen vor

Idealerweise arbeiten Anlageneigner und EPC-Unternehmen bei der Einführung intelligenter P&IDs und eines integrierten 3D-Systems zusammen

Ort: Da die Anlage am Computer vermessen wird, sind keine Ortsbegehungen nötig – das Risiko für Mitarbeiter sinkt. Zudem entstehen weniger Kosten für Gerüste, da Materialwege im Voraus simuliert werden können.

Idealerweise arbeiten Anlageneigner und EPC-Unternehmen bei der Einführung intelligenter P&IDs und eines integrierten 3D-Systems zusammen. Das Tool CAD-Worx zeichnet sich dabei durch seine hohe Skalierbarkeit und Integriertheit aus. Das Modul Plant Professional ist ein Anlagenplanungssystem auf der Grundlage von Auto-CAD. Durch den modularen Aufbau dient es zur 3D-Modellierung von Rohrleitun-

gen, Strukturen, Ausrüstung und Kanälen wie Kabeltrassen oder Heizung, Lüftung und Klimatisierung. Die Lösung beinhaltet einen Navigator der eine schnelle 3D-Darstellung für Begehungen erlaubt – ganz ohne Auto-CAD. Das Werkzeug Isogen sorgt für die Erstellung isometrischer Konstruktionszeichnungen von Rohren; P&ID für die Erstellung von P&IDs und PFDs, und

mit Internet Publisher lassen sich P&IDs über das Internet oder das Intranet übertragen. Die Einrichtung nimmt in den meisten Fällen weniger als eine Stunde in Anspruch. Wenn der Anwender zudem über grundlegende Auto-CAD-Kenntnisse und Kenntnisse in der Anlagenplanung verfügt, kann er die gesamte Suite in fünf Tagen einsetzen. Das System eignet sich dadurch sowohl für kleine Instandhaltungsprojekte, als auch für umfassende Erneuerungs-, Turnaround- und Erweiterungsprojekte.

Nahtlos zur Rohrstress- und Druckbehälteranalyse

CAD-Worx Plant 3D ist neben den Intergraph-Smart-Plant-Produkten auch mit P&ID- und CAE-Tools wie Caesar II für Rohrstressanalysen sowie PV Elite zur Analyse/Planung von Druckbehältern und Wärmetauschern integriert.

Viele vordefinierte Rohrklassen wie DIN und Ansi stehen standardmäßig zur Verfügung. Bestehende und neue Rohrklassen lassen sich problemlos hinzufügen. Eine sehr einfache Struktur für Eigenschaften von Bauteilen, die als einfache XML-Datei dargestellt werden, erlaubt es, Bauteile entweder aus dem Bestand zu kopieren oder aus einer Bibliothek zu extrahieren, um eine neue Spezifikation zu erstellen.

Mit der Rohrleitungs-Engine können Rohre sehr einfach angeordnet werden: Die Rohrkomponenten wissen selbst, wie sie in Bezug auf andere Rohrkomponenten verlegt werden müssen und welche Optionen jeweils bestehen. Die Software kann zudem für Erweiterungs-, Revamp- und Brownfield-Projekten mit Laserscannern integriert werden.

Eine Besonderheit ist die CAD-CAE-Schnittstelle mit der die 3D-Rohrleitung in die weit verbreitete Stressanalysesoftware Caesar II exportiert werden. Angaben zur Rohrklasse wie Material und Druck bleiben dabei erhalten.

Für die Planung der Ausrüstung wird dieselbe Schnittstelle verwendet. Nach der Modellierung der Ausrüstung in CAD-Worx Plant kann sie zur Druckbehälteranalyse nach PV Elite exportiert werden. Konstruktive Änderungen, die sich nach der Analyse der Ausrüstung als notwendig erweisen, können direkt in das 3D-Modell eingearbeitet werden.

Ist ein Ingenieurbüro als Auftragnehmer für ein umfassendes Investitionsprojekt tätig, das mithilfe von Smart 3D bearbeitet wird, lässt sich das CAD-Worx-Modell in eine Smart3D-Referenzdatei konvertieren.

Fazit: CAD-Werkzeuge sind heute extrem flexibel und skalierbar. Sie eignen sich für Projekte unterschiedlicher Größe und Komplexität. Mit anspruchsvoller Graphik und leistungsfähigen Assistenten ermöglichen sie eine umfassende Fehlerprüfung in großen P&ID-, Isometrie- und Modellierdatenbanken. Die optimale Kombination aus schneller Installation, Benutzerfreundlichkeit und problemloser Integration macht CAD-Werkzeuge zu den produktivsten Lösungen für Ingenieurbüros, die Projekte von mittlerem Umfang bearbeiten, beispielsweise Erneuerungs-, Turnaround- und Erweiterungsprojekte. ■

infoDIRECT
Kontakt zur Firma

chemietechnik.de
CT 607