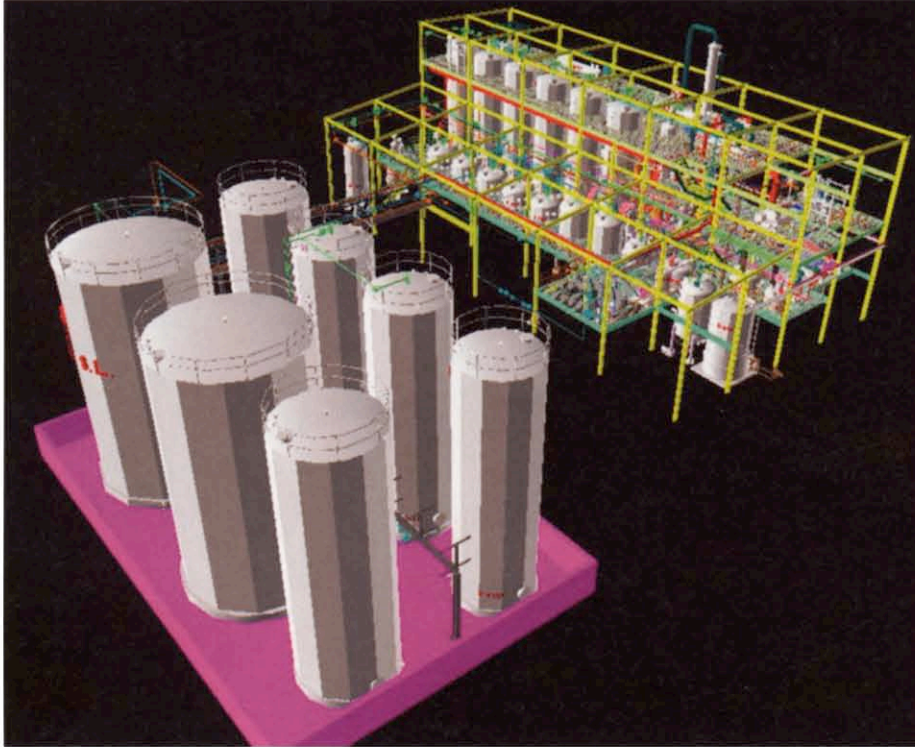


# Biodiesel: Vom Acker in den Tank

Software beschleunigt Planungsprozesse für Biodiesel-Produktionsanlagen



Michael Brückner

**Erneuerbare Energien sind in aller Munde – im Juni zeigte die Internationale Konferenz ‚renewables 2004‘ in Bonn einmal mehr, welche Bedeutung auch die Politik diesem Thema beimisst. Der dort verabschiedete Aktionsplan wird weltweit Investitionen in Milliardenhöhe mobilisieren, die in die Energiegewinnung aus Wind, Sonne, Biomasse und Erdwärme fließen. Wer als hier tätiger Anlagenbauer die Gunst der Stunde nutzen will, braucht neben einer wettbewerbsfähigen Technologie auch funktionale, effiziente Planungs-Tools. Die AT-Agrartechnik setzt zur Planung von Ölgewinnungs- und Biodiesel-Anlagen auf die CAE-Anlagenplanungs-Software Cadison R6.**

**Autor:** Dipl.-Ing. M. Brückner, ITandFactory GmbH, Bad Soden

Benzin ist so teuer wie nie zuvor, und ein Ende der Preissteigerungen ist nicht in Sicht. Solange mineralölbasierte Grundstoffe (scheinbar) unbegrenzt und günstig zugänglich waren, dachte niemand an Alternativen. In den 70er Jahren zeigte die Ölkrise allerdings zum ersten Mal auf drastische Weise, dass die Verfügbarkeit über fossile Rohstoffquellen Macht und Einfluss bedeutet. Spätestens seitdem weiß im Grunde jeder: Alternativen müssen her!

Ist der Einsatz von Biodiesel eine der Lösungen? Manche Gazette der Boulevard-Presse vermittelt den Eindruck, man müsse den Raps vom heimischen Feld quasi nur auspressen und das entstehende Pflanzenöl in den Tank schütten. Dem ist natürlich nicht so, zuvor ist ein recht komplexes Verfahren zu durchlaufen, bevor aus der Pflanze verwertbarer Kraftstoff wird.

## Vom Rapsöl zum Biodiesel

Das Engineering-Unternehmen AT-Agrartechnik ist auf diesem Gebiet aktiv und entwirft, berechnet und montiert weltweit leistungsfähige Biodiesel-Anlagen. Dabei hat es sich auch besonderes Know-how in der Methylester-Technologie und Glycerin-Aufbereitung erarbeitet. Dipl.-Ing. Werner Steiner: „Wir kommen aus dem landwirtschaft-

lichen Anlagenbau, bringen also den notwendigen Background für das Geschäft mit Bioprodukten mit.“ Das Planen von Saataufbereitungsanlagen war über 20 Jahre das Hauptgeschäft des Engineering-Unternehmens, bis man sich vor etwa zehn Jahren dann auf die Ölgewinnungs- und Biodiesel-Technologien konzentrierte. Eine wohlüberlegte Entscheidung, die Geschäfte laufen ordentlich, wie eine ganze Reihe von installierten Anlagen nicht nur in Deutschland, sondern auch in Österreich, Polen, Spanien, ja sogar in Japan zeigen. Kunden sind Investmentgesellschaften ebenso wie klassische Raffinerien oder Unternehmen, die schon bislang im weiteren Sinne mit Pflanzenölen zu tun hatten.

Wie ist die Produktionsabfolge grundsätzlich? Biodiesel als Ersatz für fossilen Treibstoff stammt vorwiegend aus der landwirtschaftlichen Produktion. Als Ausgangsstoffe werden Pflanzenöle (Raps und Sonnenblume), aber auch Altspeisefette und tierische Altfette verwendet. Das so gewonnene Öl/Methanol-Gemisch wird in Gegenwart eines Katalysators (Kaliumhydroxid KOH) erwärmt. Dabei tauschen Glycerin und Methanol den Platz („Umesterung“), es entstehen Fettsäuremethylester („Biodiesel“) und als Nebenprodukt Glycerin.

## Planungssoftware im Einsatz

Die von den Kunden hoch geschätzte Flexibilität der AT-Biodiesel-Technologie erwartet Werner Steiner auch von den Werkzeugen zur Anlagenplanung – und so entschied sich das Unternehmen vor Jahren bereits für Cadison aus dem Hause ITandFactory. Seraphin J.-B. Assamoi, der als Projektingenieur täglich mit diesem Programm arbeitet, kennt aus eigener Erfahrung mehrere der marktgängigen CAD-Systeme – und weiß deshalb die Vorzüge von Cadison gut einzuschätzen: „Cadison ist von vornherein als Anlagenplanungs-Software konzipiert worden, das merkt man sehr schnell an der einfachen Art und Weise, Rohrleitungen zu planen. Wir starten mit dem R&I im 2D-Designer – das geht sehr zügig. Anschließend können wir die Ergebnisse der 2D-Planung problemlos in unser 3D-Modell der Anlage übernehmen.“ Ihm gefällt neben der Flexibilität der Software auch der modulare Aufbau – und wegen der präzisen Planungen kann AT wesentliche Teile und Module der Biodiesel-Anlagen vorproduzieren und vermeidet so Probleme auf der oft weit entfernten

ten Baustelle. „Hier nutzen wir auch die Möglichkeit der Visualisierung durch NavisWorks hinsichtlich der Kollisionskontrolle und auch zu Projektbesprechungen am lebenden Modell.“

Wichtig war für AT-Agrartechnik von Anfang an auch die Möglichkeit, komplette Module der jeweiligen Anlage und Teilanlagen zu generieren: „Jedes Bauteil, jede zu planende Komponente, die auch bestellt werden soll, ist im 3D-Modell erfasst – diese können wir dann beispielsweise für den Komponenten-Einkauf auf Knopfdruck sortieren und im 1. Schritt als Liste erzeugen. Das war einer der ausschlaggebenden Gründe, uns für Cadison zu entscheiden,“ ergänzt Werner Steiner.

### Digitaler Workflow

Was leistet nun die Engineering-Lösung Cadison im einzelnen? Erstmals kann in Verbindung mit AutoCAD als CAD-FrontEnd tatsächlich durchgängig projektiert werden. Alle Module basieren auf einer gemeinsamen Datenbank. Änderungen werden automatisch vom System in allen anderen ‚Sichten‘ des Projekts sofort aktualisiert – eine doppelte Datenhaltung ist daher ausgeschlossen. Die integrierte Dokumentverwaltung und das Material-Datenmanagement runden Cadison ab. Durch das objektorientierte Anlagenbau-Datenmodell ist es möglich, alle Planungsphasen fachübergreifend zu integrieren und dadurch Zeit und Kosten zu sparen: Alle Informationen stehen den Projektmitarbeitern in der Projektierung, Rohrleitungs- und MSR-Planung zur Verfügung und können – dem individuellen Projektverlauf entsprechend – verfeinert oder geändert werden.

Cadison ist in verschiedene Module unterteilt, wobei die Module ‚Engineer‘, ‚Matpipe‘, ‚Designer‘ und ‚P-Isogen‘ zu den wichtigsten zählen (siehe Kasten). Für viele Anwender – so auch für die Planer bei AT-Agrartechnik – ist zudem die Elektroplanung wichtig. Auch dafür bietet Cadison ein effizientes Werkzeug: Das Tool ‚ElectricDesigner‘ umfasst ein komplettes MSR/Stromlaufplan-Paket für die gesamte Automatisierungstechnik im komplexen technischen Anlagenbau.

Die Automatisierung ist bei den Biodiesel-Anlagen von AT-Agrartechnik von großer Bedeutung: Die in der Anlage bewegten Massenströme (Methanol, Pflanzenöl, Biodiesel, Glycerin) werden je nach Jahreszeit und der entsprechend gültigen Norm über ein modernes Prozessleitsystem vorgegeben. Die mögliche Anbindung an interne und externe Bussysteme gewährleistet eine hohe Flexibilität der Anlage. Bei einer Aufgabenerweiterung (z.B. Leistungserhöhung der Anlage) kann die Steuerung durch den Einsatz zusätzlicher Baugruppen jederzeit und ohne großen Aufwand beliebig ausgebaut werden.

### INFO Die zentralen Module der Software im Detail

■ **Cadison-Engineer:**

Dieses Modul ist der Kern der Projektplanung ohne CAD. Hier werden die Idee und das Konzept zu einer Anlage in Daten umgesetzt. Es wird festgelegt, welches Equipment, welche Rohrleitungen, MSR-Komponenten usw. benötigt werden. Die eingegebenen Daten sind bereits die Grundlage für das Erstellen des R&I. Alle Informationen fließen in die zentrale Projektdatenbank ein, somit muss jede Information nur einmal erfasst werden. Es ist zudem möglich, in einer abstrakten Form (Black-Box/Blue-Box) und ohne eine grafische Unterstützung Anlagen aufzubauen und die Daten sukzessive – dem Planungsablauf entsprechend – zu verfeinern.

■ **Cadison-Matpipe:**

Dieses Modul ist für das Materialmanagement verantwortlich. Die Daten für das Equipment, Armaturen, Rohrklassen, Rohrteile-Kataloge und Halterungen werden als parametrische Daten erzeugt oder aus dem Rohrklassenpool der Isomet-Reihe importiert. Sie können dann in der jeweiligen Applikation direkt eingefügt werden. Mit ‚Matpipe‘ werden Kataloge erstellt und verwaltet, die ähnlich herkömmlichen Katalogen von Lieferanten aufgebaut sind

■ **Cadison-Designer:**

Dies ist das eigentliche CAD-Programm, mit dem konstruiert und die Zeichnungen wie

R&I, Aufstellungs-, Rohrleitungs- und Stromlaufpläne erstellt werden. Im ‚Designer‘ sind Module wie Behälter- und Bühnenassistent, Logic Analyser sowie Router verfügbar, die das Konstruieren gegenüber herkömmlichen CAD-Programmen wesentlich vereinfachen. Alle Komponenten, die im ‚Engineer‘ bereits bestehen, können über den Zeichnungsabgleich in die jeweilige Applikation eingefügt werden, wie z.B. die Pumpe als Symbol (R&I), als Aggregat im 3D und als Schaltsymbol im E-Designer. Als Beispiel sei hier das Einfügen von Armaturen in bestehende Rohrleitungen erwähnt. Nicht nur, dass die Rohrleitung automatisch unterbrochen wird, auch die eventuell nötigen Flansche, Dichtungen und Schrauben oder Reduzierungen werden automatisch eingefügt.

■ **ElectricDesigner:**

Dieses Modul umfasst ein komplettes MSR/Stromlaufplan-Paket für die gesamte Automatisierungstechnik-Planung im komplexen technischen Anlagenbau.

■ **P-Isogen:**

Dieses Modul erzeugt aus den im Designer erzeugten 3D-Rohrleitungen komplette Isometrien, deren Output durch verschiedene Stile individuell angepasst werden können, z.B. englische Beschriftung, KKS Nummern System, usw.

### Semi-batch-Technologie

Als Besonderheit verweist AT-Agrartechnik auf die eigenständige Semi-batch-Technologie. –Als einer der Pioniere beim Bau von Biodiesel-Anlagen startete man zwangsläufig mit Anlagen kleinerer Leistung, dafür sind Semi-batch-Anlagen besonders gut geeignet. Der Vorteil der Semi-batch-Fahrweise ist, so Werner Steiner, dass der Betreiber in den zentralen Verfahrensschritt der Biodiesel-Herstellung zu jedem Zeitpunkt aktiv eingreifen könne, „das macht den Betreiber sehr flexibel und sichert ihm die gewünschte Qualität.“ Kontinuierliche Verfahren lassen solche kurzfristigen Eingriffe nicht zu. Aber natürlich sind auch bei der AT-Technologie die der eigentlichen Biodiesel-Herstellung nachfolgenden Aufarbeitungsschritte (Biodiesel-Trocknung und -Additivierung, Glycerin-Aufbereitung) kontinuierlich ausgelegt.

Ein weiterer Vorteil der Semi-batch-Technologie: Sie ist nicht auf einen einzigen Rohstoff beschränkt, wer mit Raps begonnen hat, kann die AT-Anlage auch problemlos auf Altöle umstellen. „Sollte nicht genügend Rapsöl am Markt vorhanden sein oder zwingt ein hoher Preis den Betreiber zum Einkauf preiswerterer Öle, wie z.B. Altpflanzenöle, können diese ebenfalls problemlos verarbeitet werden. Hier sind



Rohrleitungen und Behälter zur Lagerung von Ausgangs-, Zwischen- und Endprodukten dominieren eine Biodiesel-Anlage. Für solche Projekte ist die Anlagenplanungs-Software Cadison bestens geeignet

selbstverständlich rohstoffbedingte Grenzen zu berücksichtigen,“ erläutert Werner Steiner.

Weitergehende Informationen zur Anlagenplanungssoftware und zu den Biodiesel-Anlagen können über die nachfolgenden Kennziffern angefordert werden.

ITANDFACTORY	360
AT-AGRARTECHNIK	361