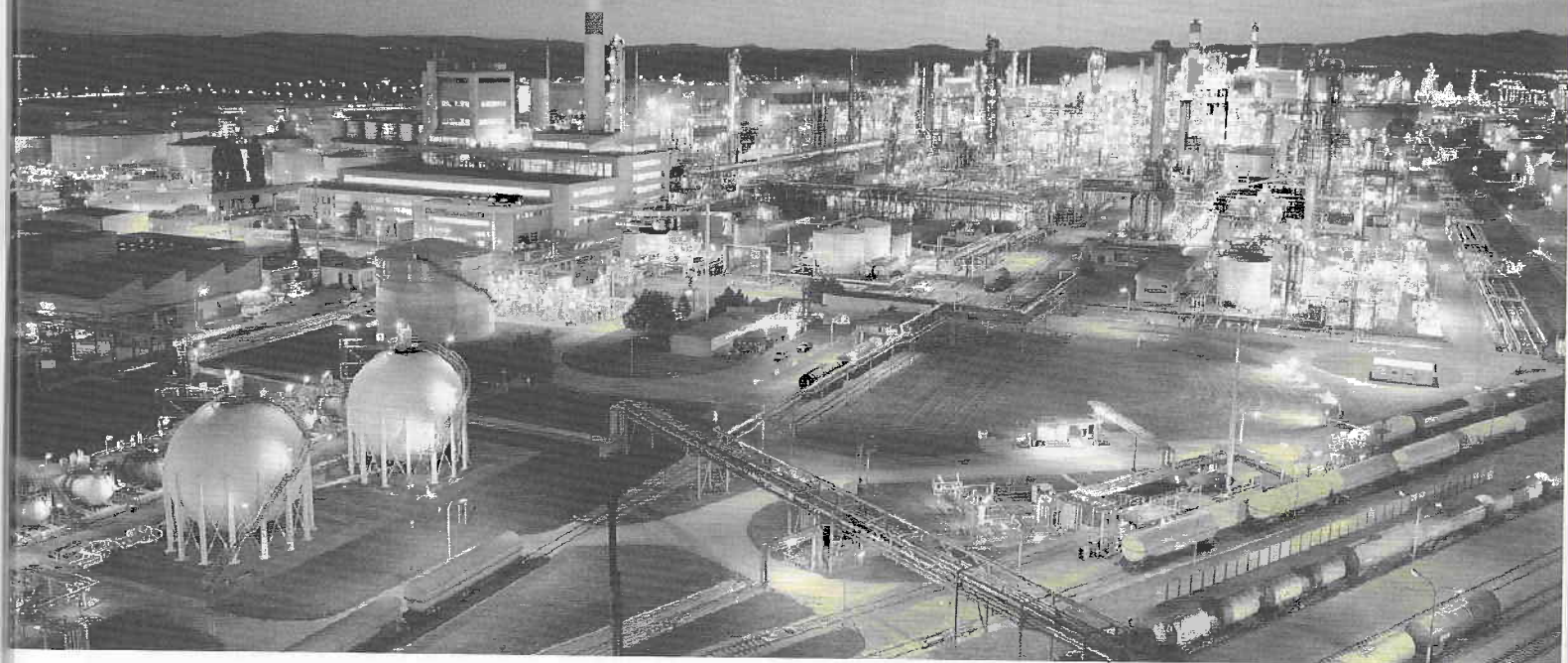


Die OMV-Raffinerie Schwechat

Von F. LUGER*



1 Historischer Rückblick und Werdegang

Im Jahr 1936 erwarb die NOVA Öl- und Brennstoffgesellschaft die ehemalige STEINAG Ziegelfabrik in Schwechat bei Wien und errichtete eine Raffinerie zur Verarbeitung von rumänischem Kunstöl. Die Ende Februar 1938 in Betrieb genommene Raffinerie erzeugte Benzine, Petroleum, Gas- und Heizöle, Schmieröle und Paraffin. Unmittelbar nach dem Anschluss Österreichs an Deutschland im März 1938 und den damit verbundenen politischen Ereignissen übernahm die I.G. Farben die Raffinerie Schwechat, die sie einen Monat vor Ausbruch des Zweiten Weltkrieges an die DEA (Deutsche Erdöl AG) weitergab. Als Vorbereitung des geplanten Krieges wurde mit dem Bau des Zentraltanklagers Lobau (7 km nördlich der Raffinerie über der Donau) begonnen. Dort wurden 40 unterirdische Behälter, hauptsächlich zur Treibstoffversorgung der Deutschen Wehrmacht, samt einem Ölhafen errichtet.

Ab Juni 1944 wurden durch umfangreiche flächendeckende Bombardements der Alliierten Streitkräfte Teile der Raffinerie Schwechat und des Tanklagers Lobau beschädigt und außer Betrieb gesetzt. Am 6. April 1945 besetzten Truppen der Roten Armee die Raffinerie Schwechat, danach erfolgte eine Eingliederung in die SMV (Sow-

jetische Mineralölverwaltung). In weiterer Folge wurde die Raffinerie Schwechat 1946 durch die sowjetischen Besatzungskräfte beschlagnahmt – bis 1955 war die Raffinerie Schwechat ein sowjetischer Betrieb.

Nach Abschluss des Staatsvertrages mit den vier Besatzungsmächten am 15. Mai 1955 erfolgte drei Monate später die Übergabe der Raffinerie Schwechat an die Republik Österreich. 1956, nach Gründung der ÖMV Aktiengesellschaft, wurde sie in diese neue Gesellschaft eingegliedert. Hauptaufgabe war zunächst, aus der sowjetisch geprägten Organisation einen zeitgemäßen österreichischen Betrieb zu formen. Dazu gehörten neben einem allgemeinen Aufbruch in Richtung Modernisierung, Forschung und Schulung

- der Umstieg auf eine ingenieurorientierte Organisation
- der technologische Anschluss an internationale Standards
- die Sanierung der von den Vorgängern zurückgelassenen Umweltschäden
- die Entwaffnung und Versorgung von Werkschutz-Mitgliedern und nicht zuletzt
- der Übergang auf österreichisches Vertragsrecht bei allen Verträgen.

Am 22. April 1958 erfolgte die feierliche Grundsteinlegung für den Ausbau der neuen Raffinerie Schwechat, die drei Jahre später, am 27. Juni 1961, in Betrieb genommen wurde. Mit der Inbetriebnahme der neuen Raffinerie Schwechat wurden sukzessive die bestehenden Raffinerien Schwechat, Vösendorf, Korneuburg, Lobau, Moosbierbaum, Kagran und Floridsdorf stillgelegt.

Im Umfeld des Erdölbooms der 1960er Jahre wurde die Raffinerie in schneller Folge auf 4, dann 8, dann 14,5 Mio. t/a Durchsatz aufgestockt und zählte damit zu den größten europäischen Binnenlandraffinerien. Die Rohölversorgung dazu stellte eine neue Pipeline sicher, die AWP (Adria-Wien-Pipeline). Mit Benzin-Platformer (1961), Gasölentschwefelung (1962) und FCC (1963) etablierte sich die katalytische Chemie in der Raffinerie Schwechat. Daneben, örtlich benachbart in Mannswörth, gab es 1962 den Ersteinstieg der OMV in die Petrochemie, und zwar mit einer Polypropylenherstellung in einem Joint Venture mit MONTECATINI S. A.

Deutliche Ertragsverbesserungen brachten in dieser Zeit die in den USA geschulten Techniker. Sie begannen den Unternehmens-Computer für Optimierungen einzusetzen, was damals in Mitteleuropa noch unüblich war. Für alle Planungsrechnungen, Investitionsvorhaben, für die Raffineriefahrweisen, aber auch für die wichtigen Grenzkosten und Grenzerlöse bei Kontraktverhandlungen gab es so schnelle und optimierte Ergebnisse.

Neuausrichtung nach den Erdölschocks

In diesen Jahren des allgemeinen Aufschwungs gab es 1970 für Österreich Absatzprognosen von mehr als 20 Mio. t/a an Erdölprodukten. Dementsprechend war geplant, in Schwechat weiter aufzustocken sowie gemeinsam mit internationalen Ölgesellschaften in Lannach bei Graz und in St. Valentin je eine 2-Mio.-t/a-Ölraffinerie

* Dr. Franz Luger, OMV Refining & Marketing GmbH, Raffinerie Schwechat, Wien-Schwechat (E-mail: Franz.Luger@omv.com)

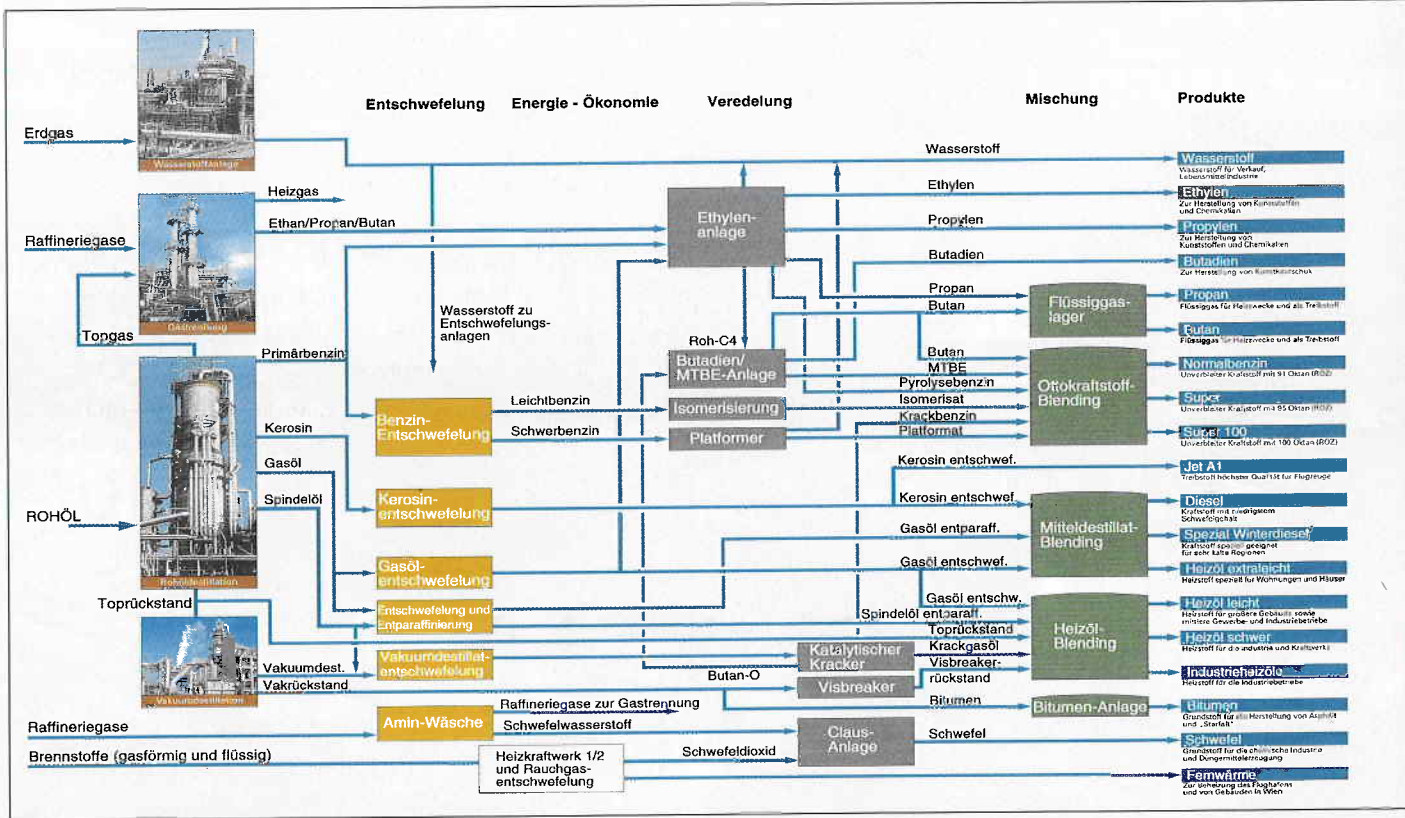


Abb. 1 Fließschema der Raffinerie Schwechat

zu errichten, die später noch ausgebaut werden sollten. Da kam es in den 1970er Jahren zu den beiden so genannten »Erdölchocs«, ausgelöst durch den Jom-Kipur-Krieg im Oktober 1973 und der Revolution im Iran (Sturz des Schah durch Khomeini sowie nachfolgender Irak-Iran-Krieg). Obwohl es nie wirklichen Mangel an Rohöl gab (nur jeweils einen »Mangel an Überfluss«), kam es weltweit zu Panikkäufen und zu einer bleibenden Vervielfachung der Rohölpreise.

Die Folgen waren auch für den Standort Schwechat einschneidend. Das Wachstum endete, der Absatz an Erdölprodukten in Österreich liegt seither bei etwa 10 Mio. t/a. Statt der mit SHELL und MOBIL geplanten Raffinerien in Lannach und St. Valentin existieren dort heute nur Tanklager.

Diese beiden Erdölchocs führten zu einem Umdenken in der Unternehmensstrategie, zumal ja in einem stagnierenden Markt Wachstum nur mehr aus Marktanteilerhöhungen durch gutes Marketing, hochqualitative Produkte und ergebnisorientierte Akquisitionen erfolgen kann. Dieser Situation entsprechend zeigte ein Szenario des OMV-Vorstands 1983 eine bemerkenswerte Hinwendung zu Marketing, Produktqualität und Internationalität. Die OMV sollte zu einer vollintegrierten, international tätigen Unternehmensgruppe werden, zu einem »European Player«.

So wurde die Raffinerie Schwechat bis 1985 von einer einfachen »Hydro-skimming-refinery« zu einem komplexen chemieorientierten Betrieb umgewandelt. Die Anzahl der die Einsatzstoffe chemisch verändernden

Anlagen wächst seither ständig. Betrug die Kapazität der sogenannten Sekundäranlagen 1975 noch 5,8 Mio. t, so liegt sie heute bei 14,8 Mio. t, während gleichzeitig die Primäranlagenkapazität von 14,5 Mio. t auf 9,6 Mio. t zurückging. Heute gibt es praktisch kein die Raffinerie verlassendes Destillat mehr, das nicht aus Umweltgründen mit Wasserstoff entschwefelt wurde. Damit konnte die OMV als Vorreiterin in Qualitätsfragen agieren. Schon 1984 erzeugte und vertrieb sie als erstes Unternehmen bleifreies Benzin in Österreich.

Meilensteine

Zur Absicherung der elektrischen Energieversorgung wurde 1978 ein zweites Heizkraftwerk errichtet. Als Basis für die Kunststoffversorgung erfolgte weiters der Bau der Ethylenanlage 2 sowie der MTBE/Butadien-anlage. Mit der anfallenden Abwärme werden seit 1980 der Flughafen Schwechat sowie mehr als 40.000 Wiener Haushalte mit Fernwärme aus der Raffinerie Schwechat versorgt.

Als aus damaliger Sicht bedeutenden Beitrag zum standortbezogenen Umweltschutz zur Reduzierung der Luftschadstoffemissionen wurde 1985 eine Rauchgasentschwefelungsanlage in Betrieb genommen. Weitere Meilensteine waren die Errichtung eines neuen Abwassersystems mit Anschluss an die Verbandskläranlage Schwechat, Errichtung der ATK-Leitung zum Flughafen Schwechat zur Versorgung mit Flugturbinentreibstoffen, Bau der Katalytischen Entschwefelungs- und Entparaffinierungsanlage (KEP), Bau der Wasserstoffanlage und

die Inbetriebnahmen der erweiterten Ethylen- und Propylenherzeugung sowie des Neubaus der Polyethylen-Produktionsanlage im Werksgelände der Borealis. Mit diesen Investitionen avancierte der Standort Schwechat zu einem der führenden europäischen Kunststoffstandorte.

Durch die Inbetriebnahme der neuen SNOX-Anlage Ende 2007 wurde eine Halbierung der Schwefeldioxid- und Stickoxidemissionen erzielt, womit eine Unterschreitung der gesetzlichen Grenzwerte um die Hälfte verbunden ist.

2 Produktion Allgemeines

Der geschilderten Entwicklung entsprechend ist die Raffinerie Schwechat durch eine komplexe Vernetzung von Verfahrensanlagen zur Destillation, Entschwefelung und Konversion sowie petrochemischer Anlagen gekennzeichnet (Abb. 1). Im Jahr 2007 wurden in der Raffinerie Schwechat 8,6 Mio. t Rohöl verarbeitet, wovon etwa 13 % auf österreichisches Rohöl entfielen. Insgesamt werden jährlich im Schnitt 25 Rohölsorten in die Raffinerie eingebracht, die laufend einer Optimierung nach wirtschaftlichen und technischen Gesichtspunkten unterzogen werden (Abb. 2). Die Anlieferung des Rohöls erfolgt, vom österreichischen Anteil abgesehen, über Triest via Pipeline. Würden diese 7,5 Mio. t stattdessen in Triest in Tankwagen abgefüllt, wären dafür über 300.000 Fahrzeuge erforderlich. Täglich wäre eine LKW-Flotte von 900 mit Rohöl vollgefüllten Tankwagen von

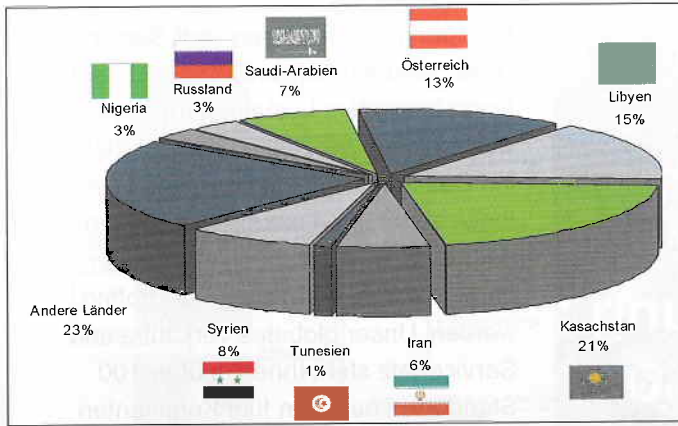


Abb. 2 Rohöleinbringung im Jahr 2007 nach Herkunftsländern

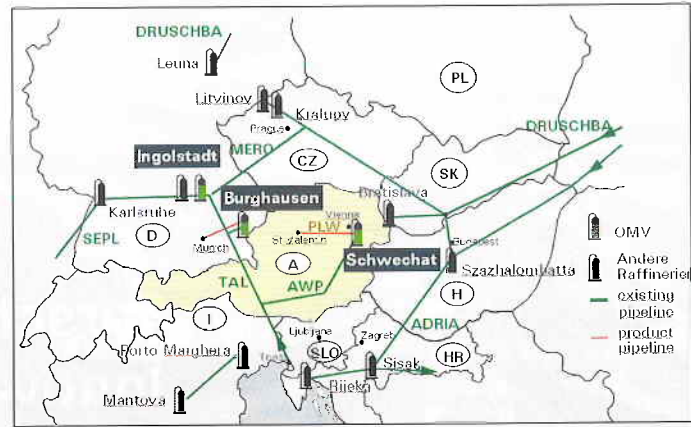


Abb. 3 Rohöleinbringung in die Raffinerie Schwechat und andere Pipelines

Triest nach Schwechat und zwecks neuerlicher Beladung leer zurück unterwegs. Aus Umweltschutz- und Logistikgründen wird der Rohöltransport daher über die TAL (Transalpine Ölleitung) und die AWP (Adria-Wien-Pipeline) durchgeführt (Abb. 3). Im Schnitt dauert die Verpumpung von Triest nach Schwechat acht Tage.

Rohöldestillation

Die Rohöldestillation stellt das Herzstück der Raffinerie dar und leitet den Verarbeitungsprozess ein. Mittels fraktionierter Destillation unter Atmosphärendruck wird das Rohöl in spezifikationsgerechte Zwischenprodukte (Benzin, Kerosin, Gasöl, Spindelöl und atmosphärischer Rückstand) aufgetrennt (Abb. 4). Durch Zubau einer Preflashkolonne zur Abtrennung leichter Benzin- und Gasanteile konnte 1999 die Verarbeitungskapazität der Anlage auf 25.000 t/d gesteigert werden.

Benzinverarbeitung

Das im Kopf der Rohöldestillation abgezogene Benzin wird durch erneute Destillation

in einer Seitenkolonne (Benzin-Stabilisation) in stabilisiertes Straight-Run-Benzin und Gasbestandteile (C₁-C₄) getrennt. Mittels einer nachgeschalteten Trennkolonne (Trennteil 4) wird dieses Straight-Run-Benzin in drei Benzinschnitte (Leichtbenzin, Mittelbenzin und Schwerbenzin) separiert, die den Einsatz für die beiden Benzinverarbeitungslinien der Raffinerie Schwechat darstellen (Abb. 5).

Wie in der Abbildung ersichtlich, wird im Trennteil 4 (TT4) der Kernschnitt (Mittelbenzin) destillativ vom Einsatz abgetrennt. Dieser wird mittels eines Seitenstrippers nochmals aufgetrennt. Der leichte Anteil geht gemeinsam mit dem Kopf- (Leichtbenzin) und Sumpfprodukt (Schwerbenzin) des TT4 zum Naphtha Hydro Treater (NHT) und Platformer und dient als Einsatz für die Produktion von Ottokraftstoffen. Der schwere Anteil des Seitenstrippers (Mittelbenzin) wird als Einsatz für die Ethylenanlage verwendet und zu Monomeren für die Kunststoffproduktion veredelt.

Mit dem Naphtha Hydro Treater (NHT) steht in der Raffinerie Schwechat eine Anla-

ge zur Entschwefelung und Entstickung von Straight-Run-Benzin aus der Rohöldestillation sowie von Crackbenzinen zur Verfügung. Nach einer Vorwärmung von Flüssig-einsatz und Wasserstoff wird das Benzin in einer katalytischen Hydrierreaktion entschwefelt und von anderen unerwünschten Bestandteilen wie Stickstoff, Sauerstoff und Chlor befreit. Nach Abtrennung von Gas und Flüssiggas (LPG) mittels eines nachgeschalteten Strippers wird das hydrierte Benzin mittels einer weiteren Trennkolonne (TT3) in hydriertes Leichtbenzin (Einsatzprodukt für die Isomerisierung) und hydriertes Schwerbenzin (Einsatz für den Platformer) aufgetrennt.

Isomerisierung

Die Isomerisierung arbeitet als Anlagenverbund, der aus einem Deisopentanizer (DIP), einer Isomerisierung (ISO) und einem Deisohexanizer (DIH) besteht. Sie dient zur Umwandlung geradkettiger C₅- und C₆-Kohlenwasserstoffe in verzweigte Ketten, wodurch eine Erhöhung der Oktanzahl um etwa 10 ROZ-Punkte erreicht wird. Seit der



Abb. 4 Hauptkolonne der Rohöldestillation

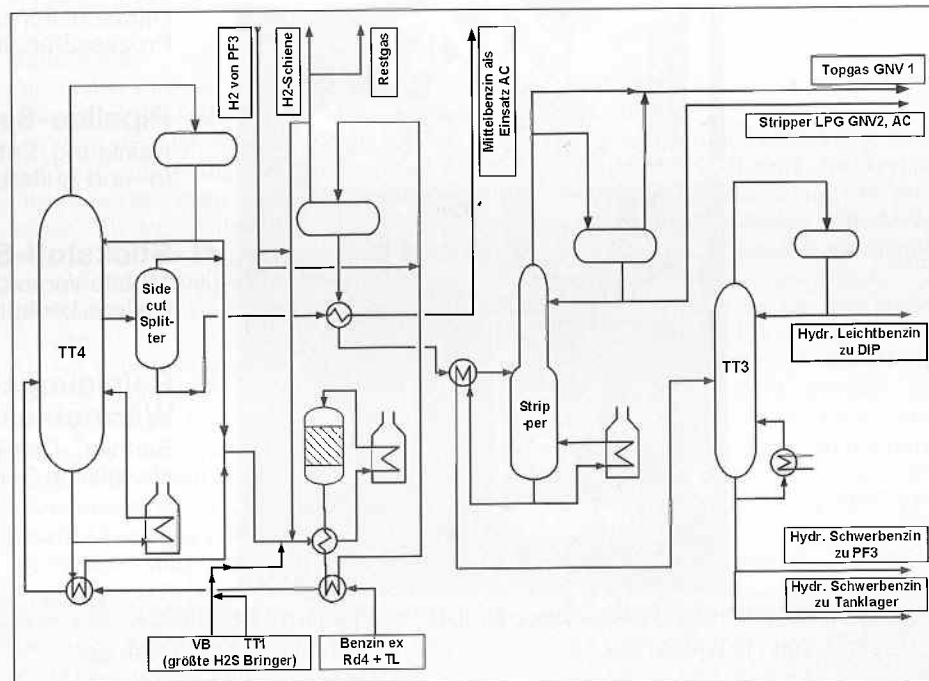


Abb. 5 Fließschema der Benzinverarbeitungslinien

Einführung des Aromatenlimits bei Ottokraftstoffen von 35 % im Jahr 2005 besteht ein erhöhter Bedarf an aromatenfreien, hochoktanigen Blendkomponenten, der durch die ISO gedeckt wird.

Platformer

Im Platformer werden über einen Platin-Katalysator ebenfalls hochoktanige, gleichzeitig aber aromatenreiche Ottokraftstoffkomponenten mit einer ROZ bis maximal 103 erzeugt. Dabei laufen im Platformer folgende Reaktionen ab: Dehydrieren, Hydrocracken, Isomerisieren und Dehydrocyclisieren, wobei insbesondere die Dehydrierung von Cyclohexan zu Benzol einen großen Einfluss auf die Oktanzahl hat. Als Nebenprodukt dieser Reaktionen entsteht ein Großteil des zum Betrieb der Hydrieranlagen benötigten Wasserstoffs; der Rest des Wasserstoffbedarfs wird von einer Wasserstoffanlage abgedeckt.

ETBE-Anlage

Eine weitere Komponente zur Erhöhung der Oktanzahl in Ottokraftstoffen wird mit Hilfe einer petrochemischen Verfahrensanlage erzeugt. Das so genannte ETBE (Ethyl-tert-butylether) weist eine Oktanzahl (ROZ) von 115 bei gleichzeitig völliger Aromatenfreiheit auf. Als Einsatz der Anlage dienen Bioethanol und Isobuten.

Ethylenanlage

Mit der Erzeugung von Monomeren steht in der Raffinerie Schwechat neben der Erzeugung von Ottokraftstoffen eine weitere Möglichkeit der Benzinveredelung zur Verfügung.

Die Ethylenanlage (AC) stellt das Kernstück der Petrochemie in der Raffinerie Schwechat dar. Mittels eines Revamps im Jahr 2005 (Abb. 6) wurde auf den gegenwärtig am Markt zu beobachtenden Shift von Vergaserkraftstoff hin zu Petrochemieprodukten reagiert, sodass nun durch Spaltung von Straight-Run-Benzin und Flüssiggas (C₃, C₄) mit nachfolgender destillativer Auftrennung jährlich 500.000 t Ethylen und 400.000 t Propylen erzeugt werden können.



Abb. 6 Revamp der Ethylenanlage im Jahr 2005

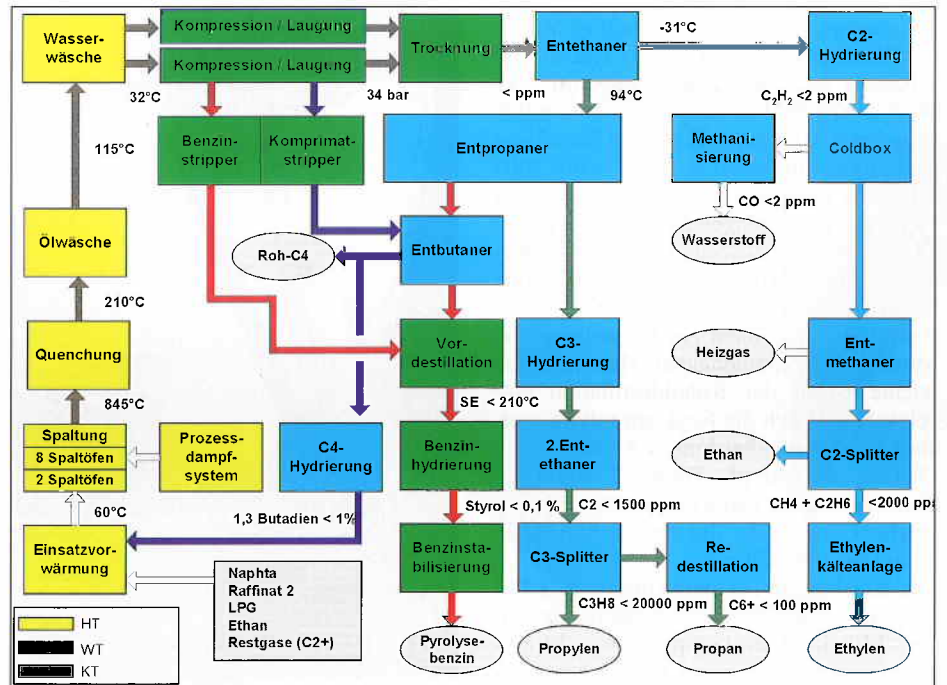


Abb. 7 Verfahrensfließbild der Ethylenanlage

Gleichzeitig stockte der benachbarte Kunststoffkonzern Borealis die Kapazität seiner Polymerproduktion am Standort Schwechat auf rund 1 Mio. t/auf.

Dieser gemeinsam mit Borealis realisierte Revamp der Produktionskapazitäten am Standort Schwechat war mit einer Investitionssumme von rund 400 Mio. Euro die bis dato größte Einzelinvestition in den Ausbau des Wachstumsmarktes Petrochemie. Der OMV/Borealis-Standort Schwechat zählt seither zu den größten Kunststoffproduktionsstandorten Europas.

Die Raffinerie Schwechat und Borealis arbeiten im Pipelineverbund, sodass die angeforderten Mengen an Ethylen und Propylen »just in time« erzeugt und geliefert werden können.

Die Ethylenanlage ist durch eine hohe Integration bei der Stoff- und Wärmerückgewinnung gekennzeichnet und muss Temperaturen von 900 °C bis -160 °C beherrschen, was sie zur komplexesten Prozessanlage der Raffinerie Schwechat macht.

Ein weiteres Produkt der Ethylenanlage ist Roh-C₄, aus dem mit Hilfe der Butadienanlage ein hochwertiges Chemieprodukt (1,3-Butadien) erzeugt wird. Das 1,3-Butadien dient in der Industrie hauptsächlich als Rohstoff für die Herstellung von Synthekautschuk. Da die im Roh-C₄ enthaltenen Komponenten sehr ähnliche Molmassen haben, sind sie destillativ schwer zu trennen. Aus diesem Grund kommt auf der Butadienanlage eine Kombination von Destillation und Extraktion mittels N-Methyl-2-pyrrolidon (NMP) zur Anwendung.

Kerosin- und Gasölveredelung

In den Hydrieranlagen HDS1 und HDS2 werden Schwefelverbindungen durch Zugabe von Wasserstoff zu Schwefelwasserstoff (H₂S) umgewandelt und anschließend aus dem Produktstrom entfernt (Abb. 8). Auf diese Weise können praktisch schwefelfreie Produkte mit einem Restschwefelgehalt von maximal 10 ppm erzeugt werden. Auf der HDS1 wird der Kerosinstrom aus

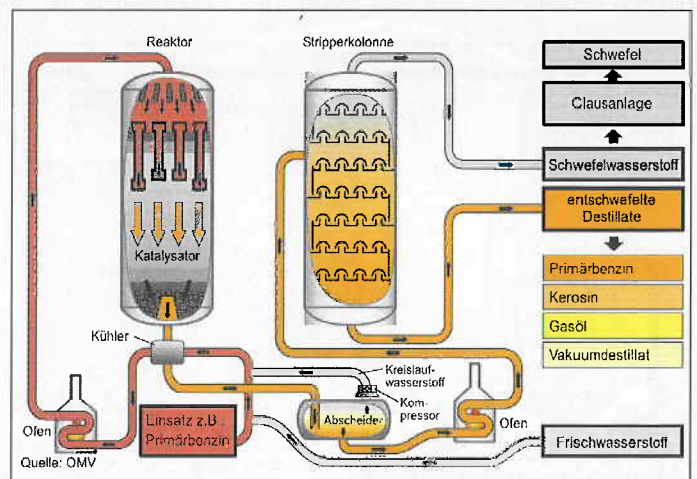


Abb. 8 Funktionsprinzip einer Hydrieranlage

der atmosphärischen Destillation zu Mitteldestillatkomponenten (Diesel, Heizöl Extraleicht) und Flugturbinentreibstoff JET A1 hydriert. Zur Deckung der kontinuierlich steigenden Marktnachfrage nach Diesel und Flugturbinentreibstoff wurde Anfang 2008 innerhalb nur eines Monats im Zuge eines Revamps der Anlagendurchsatz mehr als verdoppelt (Abb. 9). Somit steht nun für Kerosin eine Hydrierkapazität von rund 1,2 Mio. t/a zur Verfügung.

Auch die HDS2 dient zur Herstellung von Mitteldestillatkomponenten. Hier wird das leichte Gasöl der Rohöldestillation entschwefelt. Durch die Reaktion mit Wasserstoff werden darüber hinaus Aromaten und Olefine abgesättigt. Dieses Produkt ist durch einen sehr guten Cetanindex gekennzeichnet und bildet die Hauptkomponente beim Dieselblending.

Die Katalytische Entparaffinierung (KEP) dient ebenfalls zur Herstellung hochwertiger Mitteldestillatkomponenten. Mittels selektivem katalytischen Cracken der geradkettigen Paraffine in leichtem und schwerem Gasöl sowie in Spindelöl aus der Rohöldestillation wird eine starke Verbesserung der Kältefließfähigkeit bei gleichzeitiger Tieftentschwefelung erreicht. Dies ist die Voraussetzung für die Erzeugung von wintertauglichem Dieselmotorkraftstoff, dem so genannten »ARCTIC Diesel«, der für extrem tiefe Temperaturen bis $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ geeignet ist.

Vakuumdestillation

Der atmosphärische Rückstand der Rohöldestillationsanlage wird mittels Vakuumdestillation weiter verarbeitet. Dafür stehen in Schwechat zwei Anlagen zur Verfügung. Durch Absenkung des Kolonnendrucks auf etwa 40 mbar und infolgedessen Erniedrigung des Siedepunkts ist es möglich, auch die schweren Anteile des atmosphärischen Rückstands zu fraktionieren, ohne sie dabei zu zersetzen.

HDS3 und FCC

Das im Kolonnenkopf der beiden Vakuumdestillationsanlagen gewonnene Vakuumgasöl (VGO) wird über eine Hydrieranlage (HDS3) entschwefelt und gleichzeitig zur



Abb. 9 Revamp der HDS1 im Jahr 2008

Erhöhung der Ausbeute an leichten Produkten einem milden Hydrocracken unterzogen. Während des Reaktionsschritts werden darüber hinaus Mehrfachbindungen abgesättigt, wodurch sich die Crackbarkeit des Produkts in der nachgeschalteten betriebenen FCC-Anlage wesentlich verbessert.

FCC-Anlage

Die FCC (Fluid Catalytic Cracking)-Anlage dient als Konversionsanlage zur katalytischen Umsetzung (Cracken) von schweren Erdölfractionen in hochwertige leichtere Produkte. Als Einsatz dienen das hydrierte VGO der HDS3 sowie Spindelöl aus der Rohöldestillation.

Mit Hilfe einer umlaufenden Katalysatorwirbelschicht werden hydriertes Vakuumgasöl und Spindelöl in Benzinkomponenten und Propylen umgewandelt. Im Zuge eines Revamps im Jahr 2001 wurde die Propylen-erzeugung auf dieser Anlage auf rund 100.000 t/a maximiert. Dies entspricht der Entwicklung der sinkenden Nachfrage auf

dem Vergaserkraftstoffmarkt bei gleichzeitig steigendem Polyolefinbedarf. An dem im Kreislauf geführten Katalysator lagert sich in der Reaktionszone Koks ab, der im unter dem Reaktor angeordneten Regenerator mit Luft verbrannt wird. Die dabei frei werdende Verbrennungswärme erhöht die Katalysatortemperatur und kann größtenteils zur Einsatzvorwärmung genutzt werden (Abb. 10).

Rückstandsverarbeitung

Das Sumpfprodukt der beiden Vakuumdestillationsanlagen, der so genannte Vakuumrückstand, wird zu Bitumen weiterverarbeitet, dient als Einsatz für den Visbreaker, wird Industriebrennstoffen (Heizöl Schwer) zugeblendet oder zur Eigenversorgung der Raffinerie in den beiden Heizkraftwerken verbrannt.

Die 2006 in Betrieb genommene BITUROX ist eine Anlage zur Herstellung von Spezialbitumen im so genannten Oxidations- oder Blaseverfahren. Verschiedene Bitumenqualitäten werden aus dem Rückstand der Vakuumdestillation unter Einblasen von Luft erzeugt.

Unter Visbreaking versteht man thermisches Cracken von Vakuumrückstand. Dadurch erzielt man eine Erhöhung der Ausbeute an wertvollen Mitteldestillaten. Durch die gleichzeitig erreichte Verringerung der Viskosität des Anlagenabstoßes wird bei der Erzeugung von Heizöl Schwer ein geringerer Anteil an Verdünnungskomponenten benötigt.

Ende 2008 wird mit der Shell Deep Thermal Gasoil Unit (TGU) eine weitere Anlage zur Verarbeitung von Vakuumrückstand in Betrieb gehen (Abb. 11). Im Vergleich zum Visbreaker, der eine Konversionsrate von etwa 16 % aufweist, erlaubt die TGU mit einer Konversionsrate von rund 45 % eine deutliche Steigerung der Ausbeute an Mitteldestillat bei gleichzeitiger Entlastung des unter den derzeitigen Bedingungen wenig attraktiven Heizöl Schwer Marktes. Die Integration einer Gasturbine bewirkt durch Stromerzeugung und konsequente Abwärmenutzung eine weitere Steigerung der Effizienz. Somit wird diese neue Anlage die

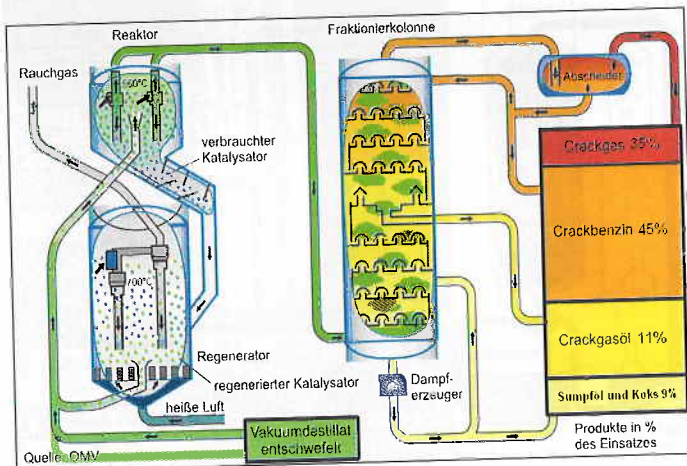


Abb. 10 Funktionsprinzip der FCC-Anlage

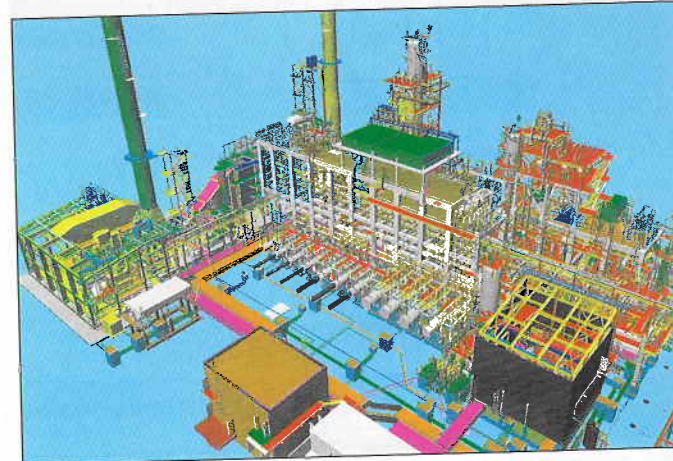


Abb. 11 3D-Skizze der TGU

Wertschöpfung des Standorts nachhaltig erhöhen.

Energieversorgung

Zwei Heizkraftwerke versorgen die Raffinerie mit etwa 100 MW Strom und Dampf. Im Rahmen einer effizienten Kraft-Wärme-Kopplung werden externe Kunden wie beispielsweise die Stadt Wien und der Flughafen Schwechat mit Fernwärme versorgt. Die Ende des Jahres 2007 neu in Betrieb genommene Rauchgas-Entschwefelungs- und Entstickungsanlage (SNOx) läutete ein neues Zeitalter in der Rauchgasbehandlung ein (Abb.12). Nach einer Staubabscheidung über Elektrofilter wird NO_x katalytisch zu N₂ und H₂O reduziert, während SO₂ ebenfalls katalytisch zu SO₃ oxidiert und nachfolgend in Form von H₂SO₄ abgeschieden wird. Dieses Verfahren erlaubt eine so nachhaltige Reduktion der Emissionen, dass die EU Grenzwerte für SO₂ und NO_x freiwillig um die Hälfte unterschritten werden. Zur Realisierung dieses Investitionsprojekts wurden rund 150 Mio. Euro aufgewendet.

Produkte

Mit einem Anteil von 38 % am Gesamtausstoß stellt Dieselkraftstoff das Hauptprodukt der Raffinerie Schwechat dar, gefolgt von Ottokraftstoffen mit einem Anteil von 23 %.

Die Raffinerie Schwechat unterstützt die Ziele der EU-Biokraftstoff-Richtlinie und hat bereits seit Jahren umfangreiche Erfahrungen im Umgang mit Biokraftstoffen. Diese EU-Direktive sieht vor, dass ab dem Jahr 2005 2 % der herkömmlichen Treibstoffe aus Mineralöl durch Biokraftstoffe substituiert werden. Das Ziel für das Jahr 2010 liegt bei einer Substitution von 5,75 %. Seit 1. Oktober 2005 erzeugt die Raffinerie Schwechat Diesel mit bis zu 5 % biogenem Anteil, der aus Fettsäureverbindungen hergestellt wird. Dieser Weg wurde mit der Herstellung von Ottokraftstoffen mit biogenem Anteil konsequent fortgesetzt. Am 1. Oktober 2007 wurde mit der Beimischung von 5 % Bioethanol in Benzinprodukte begonnen.

Auch auf dem Heizölsektor spielte die OMV und mit ihr die Raffinerie Schwechat eine Vorreiterrolle. Ab Herbst 2008 wird mit Vitatherm österreichweit das erste schwefelfreie Heizöl Extraleicht auf dem Markt angeboten. Mit einem Gehalt von maximal 10 ppm Schwefel ist es so sauber wie Erdgas. Die Vorteile von Vitatherm gegenüber herkömmlichen Heizöl-Produkten sind für unsere Kunden eine Ersparnis von bis zu 40 % Heizöl in Kombination mit Brennwertechnik und Wärmedämmmaßnahmen, für die Umwelt weniger Stickoxid-Emissionen und einen 300 Mal geringeren Ausstoß an Feinstaub, verglichen mit dem bisher handelsüblichen Heizöl Extraleicht.

Weitere wichtige Produkte sind Monomere als Einsatz für die Petrochemie (Ethylen, Propylen, Butadien) und Flugturbinentreib-



Abb. 12 Rauchgas Entschwefelungs- und Entstickungsanlage (SNOx)

stoff JET A1. Der Produktausstoß der Raffinerie gliederte sich im Jahr 2007 wie folgt:

Dieselmkraftstoff	38 %
Ottokraftstoffe	23 %
Petrochemie	11 %
Jet A1	8 %
Heizöl Extraleicht	6 %
Heizöl Schwer	5 %
Bitumen	5 %
Heizöl Leicht	4 %

Fast 75 % der Produkte der Raffinerie Schwechat werden auf umweltschonende Weise mittels Pipelines (36,6 % in 2007), Zügen (26,0 %) oder per Schiff (10,9 %) ausgeliefert, über die Straße wurde 26,5 % zu den Verbrauchern gebracht.

So wird beispielsweise Westösterreich mittels der so genannten Produktenleitung West (PLW) beliefert. Diese Pipeline überbrückt die 172 km zwischen dem Lager Lobau in Schwechat und dem im westlichen Niederösterreich gelegenen Lager St. Valentin (Abb. 13). Sie dient zur Verpumpung von Normalbenzin, Eurosuper, Super 100, Dieselmkraftstoff, Heizöl Extraleicht und Heizöl Leicht.

Die Raffinerie Schwechat ist der Hauptlieferant von JET A1 für den Flughafen Wien. Die Versorgung erfolgt ebenfalls über eine Pipeline.

Darüber hinaus trägt die Raffinerie Schwe-

chat durch Lieferung von Flüssiggas (C₃, C₄) an die Stadt Wien zu einem störungsfreien Betrieb der öffentlichen Busflotte bei.

3 Umweltschutz, Sicherheit und Qualitätsmanagement

»Wir bekennen uns zu unserer Verantwortung zum Schutz des Lebens, der Gesundheit und der Umwelt« lautet der erste Satz des Leitbilds der Raffinerie Schwechat. Die Themen Arbeitssicherheit, Anlagensicherheit und Umweltschutz stehen in der Raffinerie Schwechat bereits seit vielen Jahren an oberster Stelle, sind in der HSE-Politik verankert und finden sich auch in den Zielen der Raffinerie und auch des Unternehmens OMV in gleichwertiger Position mit wirtschaftlichen Zielen wieder. Die erfolgreiche Steuerung des sicheren und höchsten Umweltstandards genügenden Raffineriebetriebs wird durch ein integriertes Managementsystem gewährleistet.

Integriertes Managementsystem

Mit der Zertifizierung nach ISO 9001 im Jahr 1993 wurde in der Raffinerie Schwechat der Grundstein für ein integriertes Managementsystem gelegt. Es folgte die Zertifizierung in den Bereichen Sicherheit (2003) und Umwelt (2004).

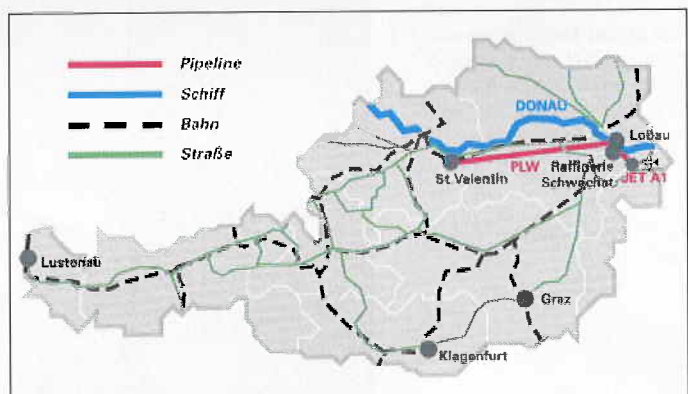


Abb. 13 Trassenverlauf der Produktenleitung West (PLW)

Im Rahmen einer kontinuierlichen Verbesserung gilt das Bestreben einer ständigen Weiterentwicklung sämtlicher Prozesse und Abläufe.

Das integrierte Managementsystem der Raffinerie Schwechat ist nach ISO 9001:2000 prozessorientiert aufgebaut, beinhaltet das Sicherheitsmanagementsystem nach Industrieunfallverordnung, das Sicherheits- und Gesundheitsmanagementsystem nach OHSAS 18001:1999 und das Umweltmanagementsystem nach ISO 14001:2004.

Sicherheit

Bereits Jahre vor der auf Konzernebene gestarteten Zusammenarbeit der OMV mit DuPont wurde in der Raffinerie Schwechat und den zugehörigen Tanklagern Lobau und St. Valentin ein Sicherheitsmanagementsystem etabliert und in das Qualitätsmanagementsystem der Raffinerie integriert. 2004 wurde die Raffinerie Schwechat als erste Raffinerie im deutschsprachigen Raum nach OHSAS 18001:1999 (Occupational Health and Safety Assessment Series) zertifiziert. 2005 folgte die Zertifizierung nach dem österreichischen Ö-SGMS.

Neben technischen Maßnahmen in den Anlagen selbst und der Schaffung der erforderlichen organisatorischen Rahmenbedingungen in Form von Regelwerken lag der Schwerpunkt des Sicherheitsprogramms bereits von Beginn an in der Entwicklung eines Sicherheitsbewusstseins bei allen Mitarbeitern und die Sensibilisierung für die Gefahren am Arbeitsplatz.

Als oberste Maxime bei allen Arbeiten gilt, dass eine Arbeit nur dann ausgeführt werden darf, wenn sie sicher ausgeführt werden kann. Wesentlicher Bestandteil der Vorbereitung aller Arbeiten ist daher eine gemeinsame Risikobeurteilung vor der Arbeitsdurchführung im Rahmen eines speziellen Arbeitsfreigabeverfahrens für Arbeiten unterschiedlicher Kategorien. Mehr als 3.000 Führungskräfte wurden bereits für dieses Verfahren geschult und müssen ihre Befähigung dafür im Rahmen einer schriftlichen

Überprüfung regelmäßig unter Beweis stellen.

Die vollständige Erfassung und Analyse von Zwischenfällen und Arbeitsunfällen sowie eine monatliche Unfallstatistik sind selbstverständliche Elemente zur Dokumentation der Sicherheitsperformance in der Raffinerie Schwechat. Die Statistik bestätigt die Richtigkeit des eingeschlagenen Wegs: Waren es Anfang der 90er Jahre noch rund 50 Arbeitsunfälle mit zumindest einem Ausfalltag, sind es heute nur noch vereinzelte (Abb. 14).

Immer größeres Augenmerk gilt vor allem den Maßnahmen der vorbeugenden Arbeitssicherheit. Regelmäßige Sicherheitsausschüsse in allen Ebenen der Organisation sowie Sicherheitsbegehungen durch das Management zählen ebenso zu den präventiven Elementen wie ein seit 2002 auf elektronischer Basis eingeführtes Verbesserungssystem (VMS) zur Erfassung, Bearbeitung und Auswertung von Arbeitsunfällen, »Near Misses«, Beinaheunfällen, »Safety Audits« und »Incident Investigation«. Mehr als 120 ausgebildete Safety Auditors führen jährlich rund 1.500 Safety Audits durch und tragen mit ihren Gesprächen mit den eigenen und Mitarbeitern von Partnerfirmen zu einer weiteren Verbesserung der Sicherheitskultur in der Raffinerie Schwechat bei.

Intensive Kooperation mit den Partnerfirmen, für die die SCC-Zertifizierung die »Eintrittskarte« in die Raffinerie darstellt, ist ein wesentlicher Bestandteil der Sicherheitsarbeit. Regelmäßige gemeinsame Meetings der Führungs- und Sicherheitsfachkräfte von Partnerfirmen und Raffinerie werden zum Erfahrungsaustausch genutzt. In den beiden letzten Jahren nahmen rund 50 Führungskräfte von Partnerfirmen an von der Raffinerie durchgeführten Safety-Audit-Trainings teil.

Durch unermüdlichen Einsatz zum Thema Sicherheit kann das Ziel »zero incidents« erreicht werden. Zur Vorbereitung auf bevorstehende Großprojekte und große Anlagenstillstände in den Jahren 2010 und 2011 star-

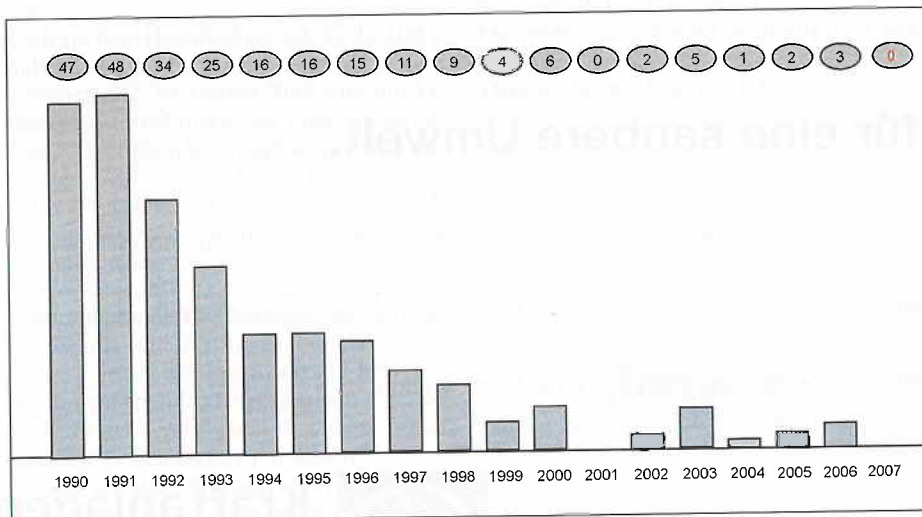


Abb. 14 Deutliche Reduktion der Arbeitsunfälle mit Ausfalltagen durch konsequente Sicherheitsarbeit



Abb. 17 Umweltpreis des ARBÖ für die vorzeitige Einführung schwefelfreier Kraftstoffe

tet die Raffinerie Schwechat daher in diesem Jahr ein eigenes Projekt mit dem Titel »Sicherheitsinitiative 2010+« mit den Schwerpunkten Arbeits- und Prozesssicherheit sowie Kommunikation und Motivation der Mitarbeiter zu sicherem Arbeiten.

Umweltschutz

Seit 1990 wurden an den Standorten der Raffinerie Schwechat rund 1,5 Mrd. Euro für Umweltschutzmaßnahmen aufgewendet. Es konnten sowohl die Schadstoffemissionen aus der Produktion als auch jene der Produkte durch geeignete Maßnahmen nachhaltig reduziert werden.

So wurde bereits 1984 das erste bleifreie Benzin Österreichs angeboten und 1990 der Schwefelgehalt von Heizöl Extraleicht von 0,20 % auf 0,10 % und von Heizöl Schwer von 2 % auf 1 % reduziert. 2000 wurde OMV Super Plus iMotion Benzin als erster schwefelfreier Kraftstoff in Österreich angeboten. Auf Maßnahmen zur Reduktion des Aromatengehalts in Ottokraftstoffen folgten 2003 Investitionen von rund 150 Mio. Euro zur Bereitstellung schwefelfreier Kraftstoffe. Der Mehrbedarf an Wasserstoff für die Hydrierung vor allem der Mitteldestillatkomponenten wurde durch die Errichtung einer neuen Wasserstoffanlage abgedeckt, sodass bereits ab 1. Januar 2004 – fünf Jahre vor der gesetzlichen Verpflichtung – alle Kraftstoffe an österreichischen OMV Tankstellen in schwefelfreier Qualität angeboten werden konnten. Dafür wurde die OMV AG mit dem Umweltpreis des Autofahrerclubs ARBÖ ausgezeichnet (Abb. 15).

Mit der Beimengung von biogenen Komponenten in Dieselmotorkraftstoff seit Oktober 2005 und in Ottokraftstoffe seit Oktober 2007 trägt die Raffinerie Schwechat zur Reduktion der CO₂-Emissionen aus dem Verkehr bei. Der jüngste Beitrag zum produktseitigen Umweltschutz wurde durch die Erhöhung der Entschwefelungskapazität für Kerosin geleistet, wodurch zukünftig auch

Heizöl Extraleicht in schwefelfreier Qualität angeboten werden kann.

Neben den produktseitigen Umweltschutzmaßnahmen wurden am Produktionsstandort Schwechat zahlreiche wesentliche Beiträge zur Reduktion der Emissionen geleistet.

Bereits 1985 wurde zur Entschwefelung der Rauchgase der großteils mit flüssigen Sonderbrennstoffen befeuerten Kraftwerke in der Raffinerie Schwechat eine Rauchgasentschwefelungsanlage (REA) mit einer Kapazität von rund 600.000 m³/h nach dem Wellmann-Lord-Verfahren in Betrieb genommen. Für die Reduktion der SO₂-Emissionen der Raffinerie um rund 75 % wurden damals rund 65 Mio. Euro investiert und die Raffinerie Schwechat setzte als erste europäische Raffinerie mit einer derartigen Anlage eine wahre Pionierleistung auf dem Gebiet des Umweltschutzes. Die FCC-Anlage wurde bereits 1990 mit einem modernen Elektrofilter ausgestattet und dadurch eine wesentliche Reduktion der Staubemissionen erzielt. 1991 wurden in den beiden Tanklagern Lobau und St. Valentin moderne Bottomloading-Stationen mit Dämpferückgewinnung errichtet.

Die Prozessanlagen der Raffinerie werden mit durch Aminwäschen entschwefeltem Fackelgas versorgt und wurden im Laufe der Jahre mit modernster Brennertechnologie zur Reduktion der NO_x-Emissionen ausgerüstet. Zur Überwachung und Vermeidung diffuser Emissionen wurde ein Leak Detection and Repair (LDAR) Programm etabliert.

Insgesamt konnten die spezifischen Emissionen der Raffinerie Schwechat pro Tonne Rohöldurchsatz seit 1989 deutlich reduziert werden: NO_x um ca. 35 %, SO₂ um 26 %, Staub um 64 %.

Ein weiterer Schritt zur drastischen Reduktion der Emissionen der Raffinerie Schwechat wurde Ende Oktober 2007 mit der Errichtung der SNOx-Anlage (Lizenzgeber: Haldor Topsoe) um rund 150 Mio. Euro gesetzt.

Diese neue Rauchgasreinigungsanlage ersetzt die alte REA und kombiniert eine selektive katalytische Reduktion der Stickoxide (SCR) mit der Oxidation von SO₂ zu SO₃ und anschließender Kondensation zu 93 %iger Schwefelsäure. Die neue Anlage hat eine Kapazität von 820.000 m³/h und bewirkt eine Reduktion der SO₂-Emissionen um mehr als 2.400 t und der NO_x-Emissionen um mehr als 1.400 t. Die strengen Grenzwerte der Großfeuerungsanlagenrichtlinie werden mit der SNOx-Anlage freiwillig um die Hälfte unterschritten.

4 Ausblick

Das enorme Wachstum der OMV nach Westen mit der Übernahme von 45 % von Bayernoil 2003 und nach Osten mit der Übernahme von 51 % der Petrom 2004 eröffnete für die OMV und im Speziellen für die Raffinerie Schwechat neue Synergiemöglichkeiten. Die Marktversorgung der OMV-Tankstellen wird seither aus mehreren Standorten optimiert; damit können vorhandene Raffineriekapazitäten besser genutzt und so mancher Anlagenumbau erspart werden. Trotz der teilweise relativ langen Entfernungen zwischen den Raffinerien finden sich immer wieder Optionen zur Effizienzsteigerung. Aromatenkonzepte sind in Entwicklung ebenso wie ein weiterer Ausbau der Petrochemie in Schwechat unter Nutzung von Ressourcen, im speziellen der rumänischen Raffinerien.

Ein typisches Beispiel ist auch das Heizöl Schwer, dessen Ende seit mehr als 20 Jahren vorausgesagt wird. Aktuelle Marktprognosen der OMV gehen weiter von einem schrumpfenden Markt aus. Mit dem Wachstum der OMV und Nutzung von Potenzialen war ein diskutierter, aber extrem teurer Totalausstieg der Raffinerie Schwechat aus der Erzeugung von Heizöl Schwer nicht mehr nötig. Die Ende 2008 in Betrieb gehende TGU-Anlage wird gemeinsam mit der SNOx-Anlage den Ausstoß Schwechats von

schwerem Heizöl dem rückläufigen Markt anpassen. Mögliche nächste Schritte wurden diskutiert und in der Planung berücksichtigt, entsprechend der internen Regel, dass technische Lösungen nur dann gut sind, wenn sie in der Folge auch an geänderte Marktbedingungen bzw. verschärfte Spezifikationen angepasst werden können. Welche Projekte sich letztlich wirtschaftlich rechnen werden, hängt nicht zuletzt vom weiteren Wachstum der OMV ab.

Die OMV ist seit vielen Jahren bestrebt, die Qualität der verkauften Kraftstoffe laufend zu verbessern. Viel diskutiert (und auch kritisch hinterfragt) wird zurzeit die Zuspelung von Biofuels zu Kraftstoffen. Die Europäische Union und im Speziellen die Österreichische Bundesregierung haben ambitionierte Ziele gesetzt, und zwar bis zu 10 % Beimischung im Jahr 2010 und 20 % im Jahr 2020. Die OMV hat sich, als Ergebnis vielfältiger Überlegungen, entschlossen, nicht in die Erzeugung von Biokraftstoffen 1. Generation (Ethanol und FAME) zu investieren. FAME hat Nachteile bei der Verbrennung im Motor, die in seiner chemischen Natur als ungesättigte Verbindung liegen, und ist daher gegenwärtig mit max. 5 % limitiert. Auch wenn dieses Limit künftig voraussichtlich angehoben werden wird, sind die Einsatzmöglichkeiten von FAME beschränkt. Bis die Verfahren zur Nutzung von ganzen Pflanzen (2. Generation) technisch erprobt und damit großtechnisch einsetzbar sind, sucht die OMV nach einer Zwischenlösung, um für entsprechende Gesetze und Verordnungen gerüstet zu sein.

Die Raffinerie Schwechat war die erste Raffinerie der OMV und ist auch heute noch dank der hohen Komplexität und Integration mit der Petrochemie das Herzstück des Refining & Marketing-Bereichs der OMV. Die Weichen wurden jedenfalls gestellt, dass sie dies auch in Zukunft bleiben wird.

URBAN-VERLAG
Hamburg/Wien GmbH
OilGasPublisher eek@oilgaspublisher.de

**ERDÖL
ERDGAS
KOHLE**

online mit



www.oilgaspublisher.de

Für alle Abonnenten steht ERDÖL ERDGAS KOHLE online zur Verfügung. Den Zugangscodes erhalten alle Bezieher mit der Jahresabrechnung. Über unsere Webseite www.oilgaspublisher.de können Sie sich registrieren und werden über einen sicheren Link zu GENIOS weitergeleitet.

Alle Beiträge und Nachrichten ab der Ausgabe 1/2001 können nach Themen, Titel, Schlagwort sowie Autor gesucht, ausgedruckt oder archiviert werden. Die Inhaltsverzeichnisse können von allen Lesern unter www.oilgaspublisher.de abgerufen werden.