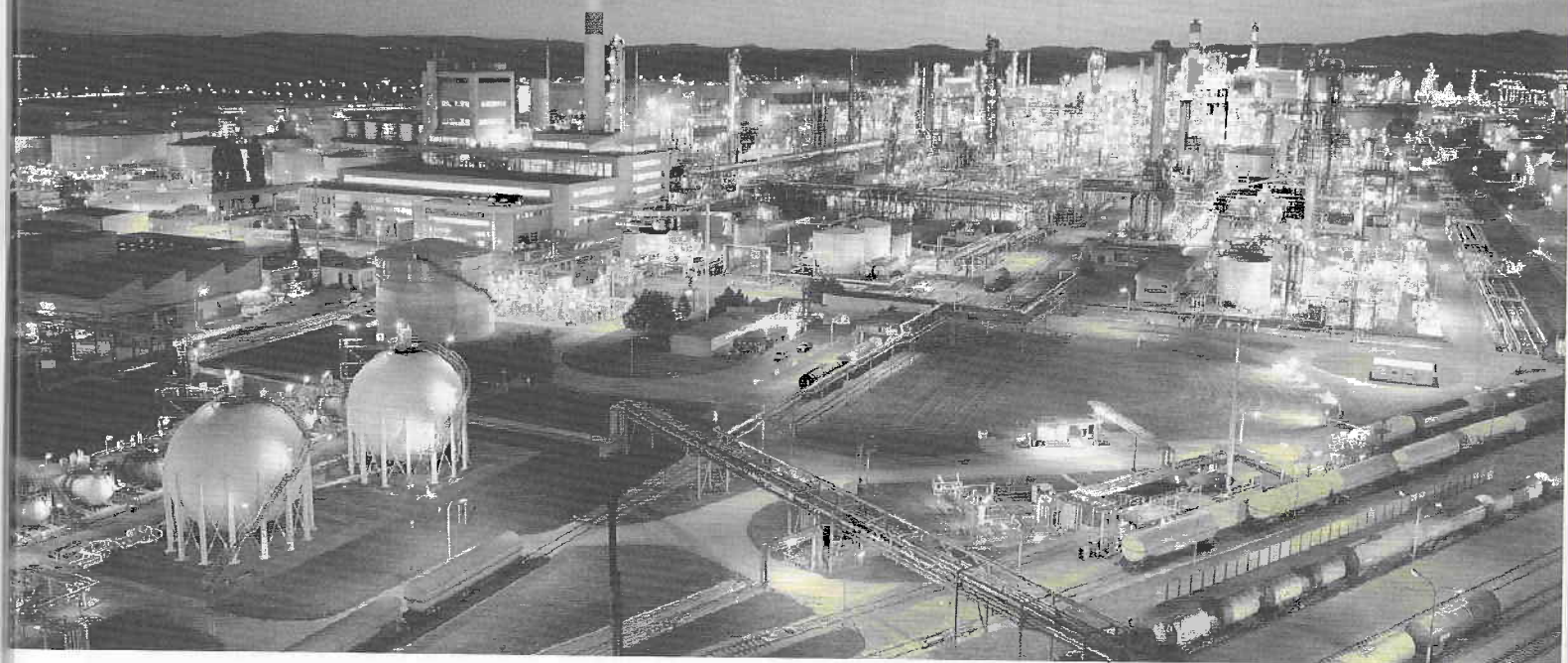


# Die OMV-Raffinerie Schwechat

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)

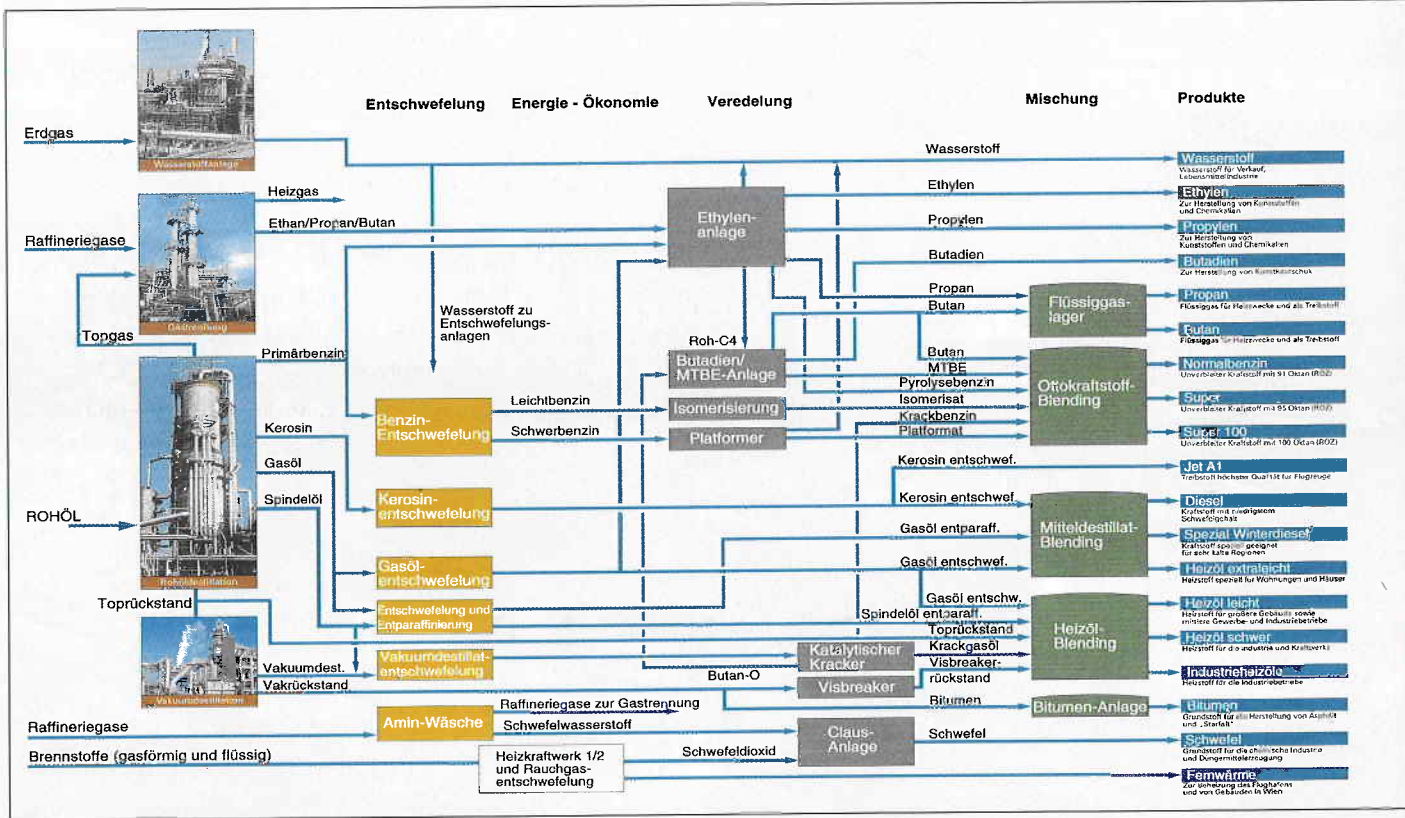


Abb. 1 Fließschema der Raffinerie Schwechat

zu errichten, die später noch ausgebaut werden sollten. Da kam es in den 1970er Jahren zu den beiden so genannten »Erdölschocks«, 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 Erdölschocks 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. Ingesamt 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

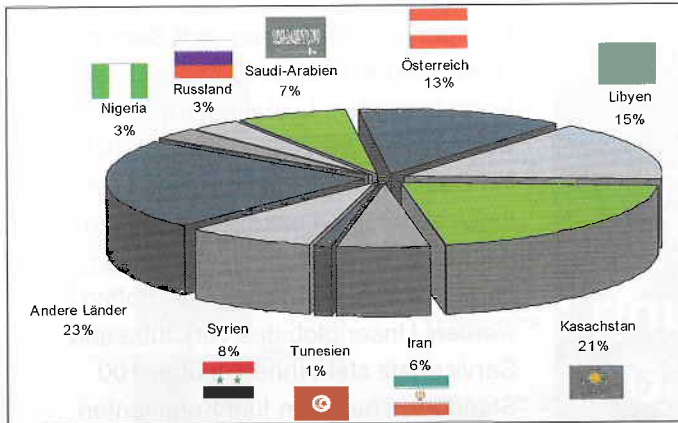


Abb. 2 Rohöleinbringung im Jahr 2007 nach Herkunftsländern

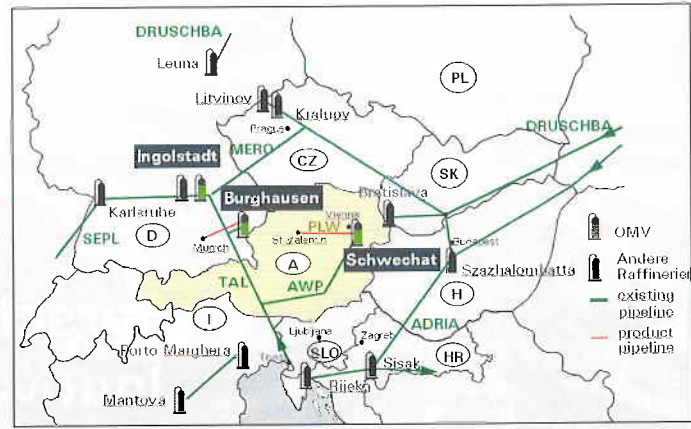


Abb. 3 Rohöleinbringung in die Raffinerie Schwechat und andere Pipelines

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 (C<sub>1</sub>-C<sub>4</sub>) 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 An-

lage 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 C<sub>5</sub>- und C<sub>6</sub>-Kohlenwasserstoffe in verzweigte Ketten, wodurch eine Erhöhung der Oktanzahl um etwa 10 ROZ-Punkte erreicht wird. Seit der



Abb. 4 Hauptkolonne der Rohöldestillation

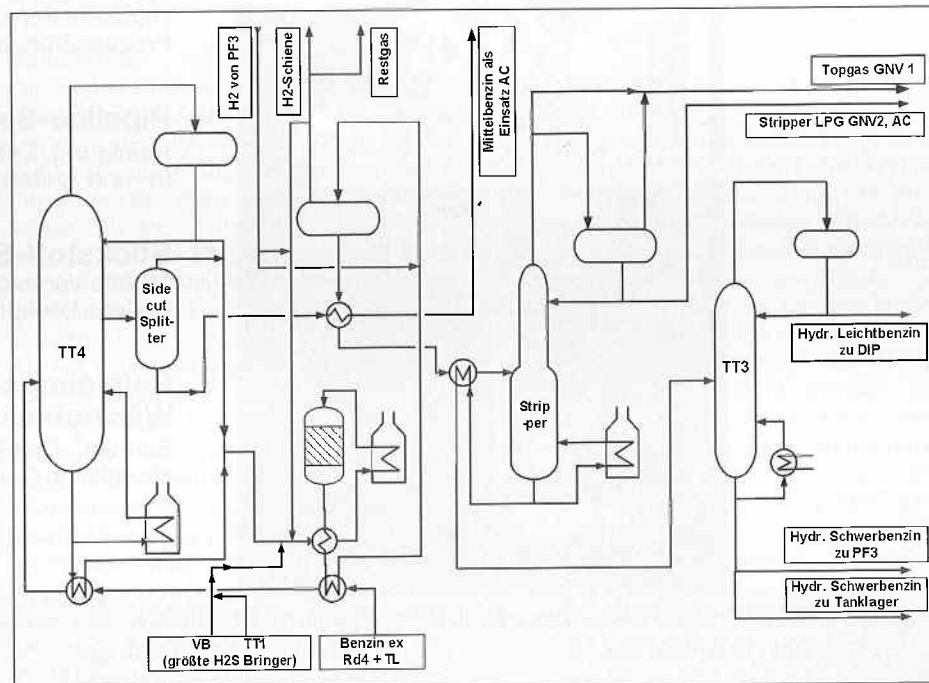


Abb. 5 Fließschema der Benzinverarbeitungslinien

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 (C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub>) mit nachfolgender destillativer Auftrennung jährlich 500.000 t Ethylen und 400.000 t Propylen erzeugt werden können.

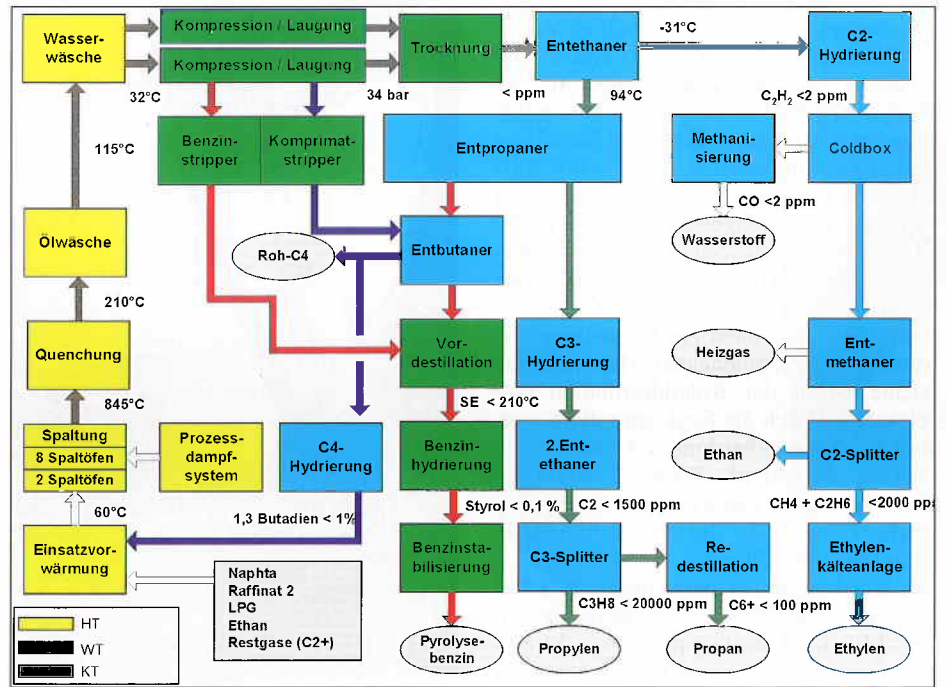


Abb. 7 Verfahrensfließbild der Ethylenanlage

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-C<sub>4</sub>, 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-C<sub>4</sub> 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 (H<sub>2</sub>S) 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. 6 Revamp der Ethylenanlage im Jahr 2005

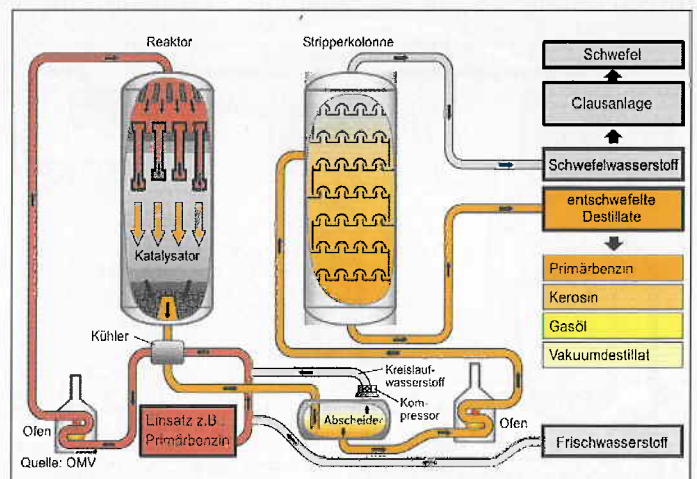


Abb. 8 Funktionsprinzip einer Hydrieranlage

