

## Beiträge der Österreichischen Mineralölverwaltung AG zum Gewässerschutz

A. CIAHOTNY, H. HARTL, H. SCHÖNFELLINGER

Bei der *Förderung von Rohöl und Erdgas* aus den natürlichen Lagerstätten wird in unterschiedlichen Mengenverhältnissen Salzwasser mitgefördert. Bei Ableitung dieser Wässer in öffentliche Gerinne ist nach der örtlichen Verteilung der Öl- und Gasfelder im Raume des nördlichen Wiener Beckens ein Teil der zur Verfügung stehenden Vorfluter von diesem Salzwasseranfall betroffen.

Der Anteil dieser Formationswässer an der Bruttoproduktion wird mit zunehmendem Alter der Felder größer und steht letztlich in funktionellem Zusammenhang mit den fördertechnischen Möglichkeiten der Ausbringung von Kohlenwasserstoffen und der Wirtschaftlichkeit der Förderung mit hohen Wassermengen.

Die Wegbringung der anfallenden Wässer ist auf folgende Möglichkeiten beschränkt:

- Ableitung nach Aufbereitung in die behördlich hiezu freigegebenen Vorfluter.
- Einpressen in Lagerstätten zur Durchführung von Flut- und Druck-erhaltungsprojekten.
- Einpressen in Lagerstätten über Schlucksonden (disposal wells) zur Beseitigung ohne Benützung öffentlicher Gerinne.

Das Einpressen der bei der Produktion von Kohlenwasserstoffen zwangs-läufig mitgeförderten Wässer in Lagerstätten aus den beiden letztgenannten Gründen stellt international gesehen den Hauptbeitrag von Erdöl- und Erdgas-förderbetrieben zum Gewässerschutz dar. Die ÖMV-AG bediente sich dieser, allerdings kostenaufwendigen, Methoden in den vergangenen Jahren in steigendem Maße und plant entsprechende Erweiterungen, soweit die Lager-stättenbedingungen dies zulassen.

Seit dem Jahre 1960 wurden zirka 14,5 Mio. m<sup>3</sup> aufbereiteter Sonden-

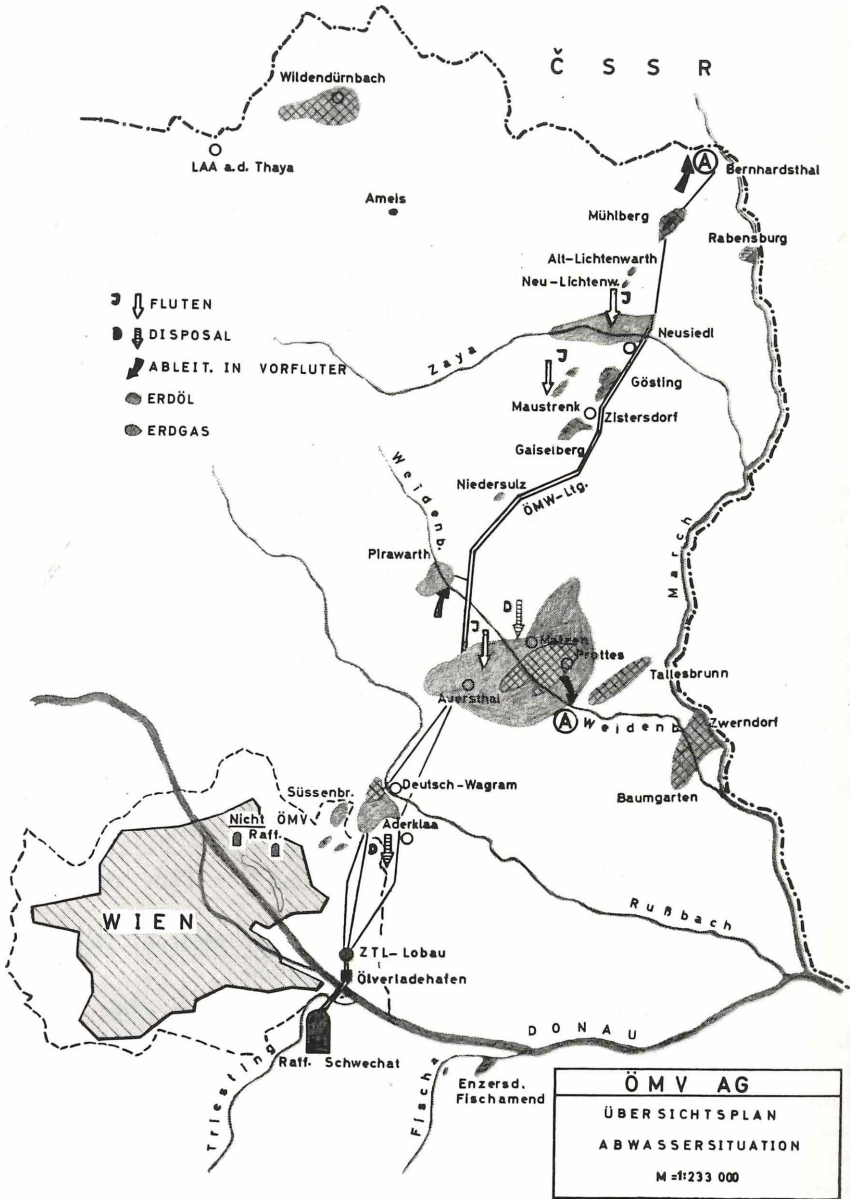


Abbildung 1: Übersichtsplan der Abwassersituation, ÖMV AG

abwässer zur Druckerhaltung und aus Gründen einer optimalen Entölung in Lagerstätten zurückgepreßt und mehr als 1 Mio. m<sup>3</sup> Wasser seit 1965 in Schlucksonden zur Beseitigung zurückgeführt. Mehr als 50 Prozent der anfallenden Abwässer konnten so innerbetrieblich genutzt bzw. beseitigt werden.

Die Kosten für das Einpressen in die Lagerstätten resultieren aus den Einrichtungskosten für Druckverpumpungsanlagen, das weitverzweigte Leitungssystem zu den Injektionssonden, den Aufbereitungs- und Betriebskosten.

Die Aufbereitung dient

- zur Vermeidung von Verstopfungseffekten in den meist sandig-porösen Ölhorizonten
- zur Vermeidung von Bakterieneinschleppungen in das Einpreßsystem,
- zum Schutz des gesamten Leitungs- und Sondensystems gegen Korrosion und
- Anpassen des Einpreßwasserchemismus an den chemischen Zustand des eigentlichen Horizontwassers aus Gründen der Verträglichkeit.

Der errechnete Aufwand aus elf Monaten des Jahres 1966 in Matzen-Auersthal bei einem Abwasseranfall von 4,6 Mio. m<sup>3</sup> zeigt bei zirka 20 Mio. Schilling Gesamtausgaben einen Preis pro m<sup>3</sup> von

zirka 4,50 Schilling,  
während die Kosten für die Ableitung in Vorfluter sich zwischen  
1 bis 2 Schilling/m<sup>3</sup>,  
die Aufbereitung des Abwassers an die geforderten Bedingungen eingeschlossen, bewegen.

Die Gesamtabwassermenge der ÖMV-Förderbetriebe beträgt derzeit zirka 20.000 m<sup>3</sup>/Tag (ausgenommen technische und häusliche Abwässer). Die Aufteilung der Abwässer des größten ÖMV-Förderbetriebes Matzen-Auersthal nach ihrer Verwendung bzw. Beseitigung zeigt Abb. 2.

Der Beitrag der ÖMV-AG Förderbetriebe zum Gewässerschutz muß als erfolgreich bezeichnet werden, da trotz steigendem Abwasseranfall

- auf den *Rußbach* als Vorfluter für die Abwässer Aderklaa durch die Installation von Schlucksonden verzichtet werden konnte,
- die in den *Weidenbach* abzuleitende Menge des FB Matzen-Auersthal konstant gehalten werden kann.
- Die *H<sub>2</sub>S-hältigen Abwässer des Erdgasbetriebes* werden in die Lagerstätten zurückgeführt.

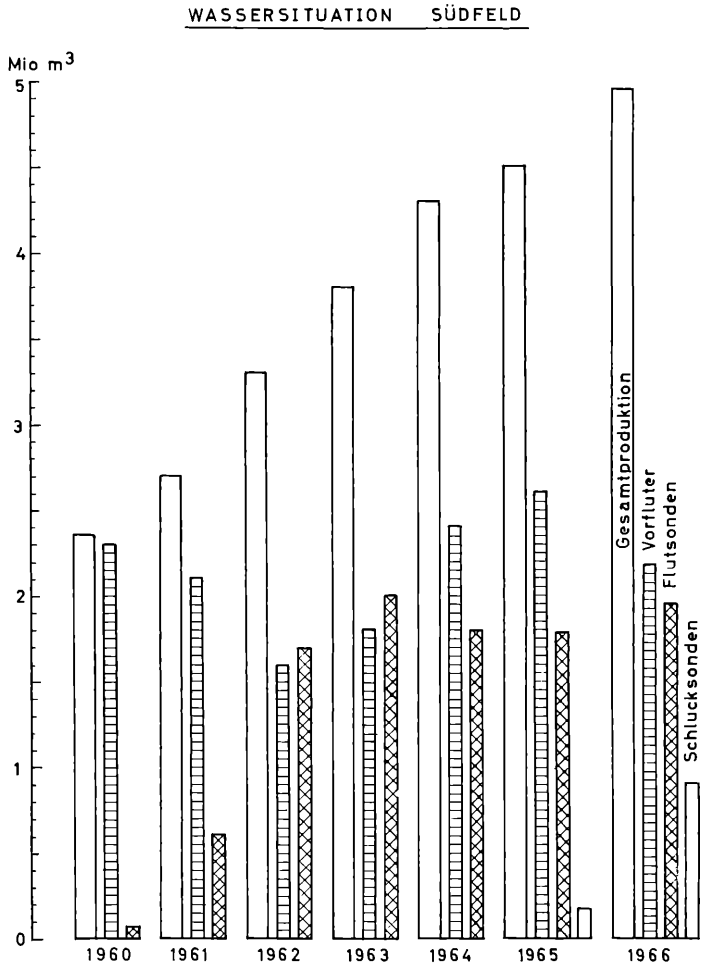


Abbildung 2

Aufteilung der Abwässer des größten ÖMV-Förderbetriebes Matzen-Auersthal

– Die *Abwasserkonditionen* konnten durch Sanierung bestehender und Inbetriebnahme neuer Kläranlagen wesentlich verbessert werden.

Die Möglichkeiten einer Ableitung der Abwässer in Vorfluter mit großer Wasserführung (Donau) wurden studiert.

Neue Druckerhaltungs- und Flutprojekte werden in Zukunft ausgearbeitet, um das sich verstärkende Wasseraufkommen von öffentlichen Gerinnen möglichst fernzuhalten.

### Raffinerie

Die Raffinerie Schwechat hat zirka 132 ha Fläche, einschließlich des Laboratoriums für Verarbeitung zirka 1100 Beschäftigte, davon rund die Hälfte in Schichtdienst. Die Jahresdurchsatzkapazität beträgt zirka 4 Mio. t.

Beim Abwasser der Raffinerie unterscheiden wir:

Niederschlagswässer

häusliche Abwässer

Prozeßabwässer

Das Kanalsystem der Raffinerie ist als Mischsystem ausgeführt, wobei Abwässer, welche nicht im API-Ölabscheider entsprechend behandelt werden können, vorher örtlich aufbereitet werden. Die Dimensionierung der Kanäle erfolgte nach den üblichen Berechnungsmethoden für Regenspende und Versickerung. Häusliche Abwässer werden in Faulbrunnen vorgereinigt.

Das Kühlsystem ist für Wasser ausgelegt, so daß man von einer „nassen“ Raffinerie sprechen kann. Für die Verfahrensanlagen werden zirka 12.000 bis 14.000 m<sup>3</sup>/h, für das Heizkraftwerk zirka 2000 bis 3000 m<sup>3</sup>/h umgewälzt. Diesen Mengen stehen zirka 400 m<sup>3</sup>/h Trockenwetterabfluß gegenüber.

Die „chemischen“ Abwässer werden getrennt vorbehandelt:

Bei der Herstellung von vollentsalztem Wasser im Heizkraftwerk fallen Spülwässer der Entkarbonisier-Anlage und der Ionenaustauscher an. Diese werden in einer eigenen Anlage neutralisiert und kommen erst dann in den Kanal.

Das Stripedampfkondensat der katalytischen Krackanlage wird in einer eigenen Anlage – FCC-Abwasserstripper – im Gegenstrom mit Rauchgas bei erhöhter Temperatur behandelt. Verbindungen mit saurem Charakter, vor allem Schwefelwasserstoff und sauerstoffhaltige Kohlenwasserstoffe, werden freigesetzt und unschädlich gemacht. Gebrauchte Waschlauge werden in einer vorgeschalteten Anlage, dem Neutralisationsteil, ebenfalls mit Rauchgas behandelt und freie Lauge zu Karbonat bzw. Bikarbonat neutralisiert.

Die vereinigten Abwässer der Raffinerie werden in einem Ölabscheider, der nach API (American Petroleum Institute) berechnet ist (vier Becken zu je  $5,5 \times 3,2 \times 22$  m), mechanisch geklärt. Das aufgeschwommene Öl wird durch schwenkbare Ölwannen abgezogen, in Tanks von Wasserresten befreit und dem Rohöl zugemischt. Bei starkem Regen wird das überfließende Wasser über ein eigenes Bauwerk in ein Regenrückhaltebecken (zirka  $7000 \text{ m}^3$ ) geleitet und später abgearbeitet.

Durch eine Druckrohrleitung (NW 600 zirka 2 km) wird das Abwasser in die Donau – Stromkilometer 1917,651 – verpumpt. Der BSB<sub>5</sub> des Abwassers der Raffinerie liegt in der Größenordnung 50 bis 60 mg/l, das heißt er hat zirka den doppelten Wert wie der Abfluß nach einer biologischen Vollreinigung. Das Raffinerie-Abwasser entspricht unter Verwendung der Imhoff-Zahlen zirka 10.000 bis 11.000 Einwohnergleichwerten. Unter Benützung von API-Unterlagen und Voraussetzungen hinsichtlich der Öltröpfchenverteilung müßte Wasser nach dem Ölabscheider weniger als 20 ppm Öl aufweisen; da jedoch, entgegen den Zusagen des Lieferwerkes, die Grenze von 20 ppm fallweise ohne direkt erkennbaren Grund überschritten wurde, hat die ÖMV-AG beschlossen, selbst Versuche durchzuführen, um das Verhalten der verschiedenartigen Abwässer zu studieren. Eine Versuchsanlage wurde entworfen und

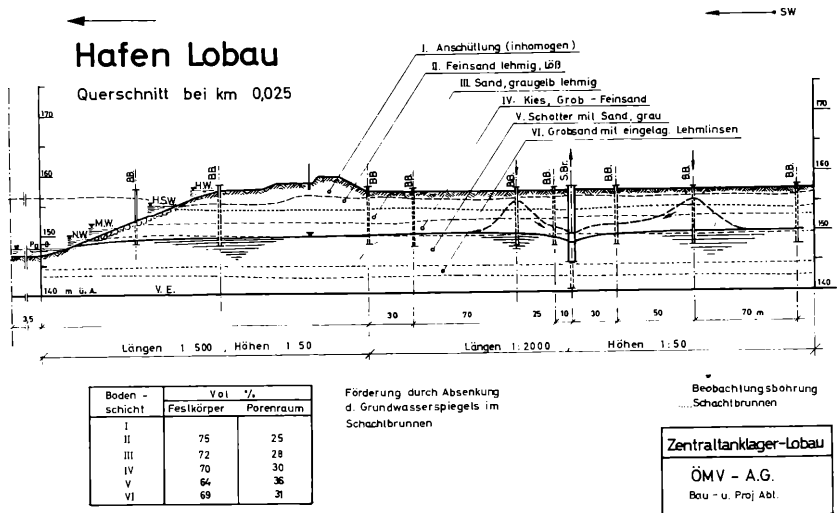


Abbildung 3  
Zentraltanklager Lobau, ÖMV AG

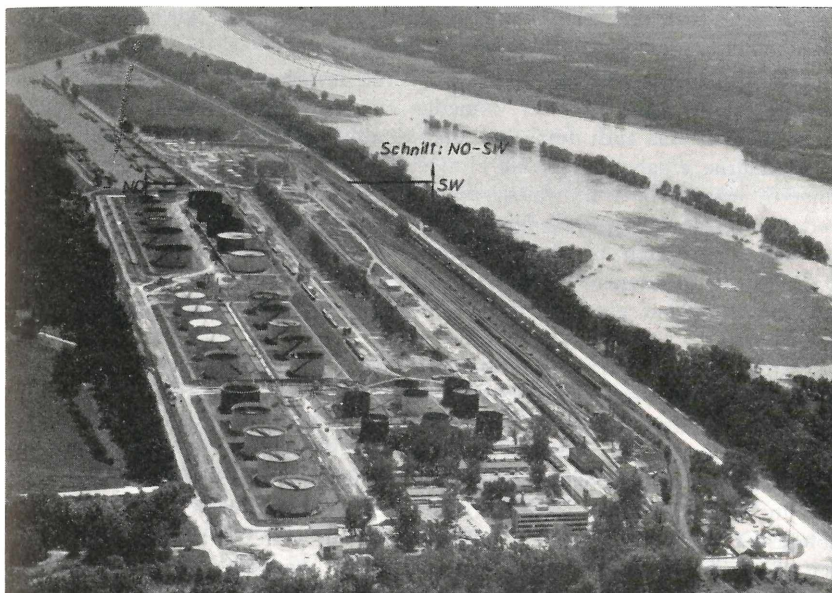


Abbildung 4

Zentraltanklager Lobau, ÖMV AG; Luftbild, Blickrichtung nach Osten

gebaut, welche Sie bei der Exkursion sehen werden. Dort wird Ihnen an Hand des Modells die Funktionsweise erklärt werden.

Im August 1962 trat am Ende des Hafenbeckens des Zentraltanklagers (Abb. 4) aus der porösen Bodenschicht der Böschung Öl aus und bildete einen geschlossenen Ölfilm auf der Wasseroberfläche. Der Donauwasserstand war damals extrem niedrig.

Durch Errichtung beweglicher Schwimmsperren und entsprechender Trennung des Öles wurden unverzüglich kostenaufwendige Sanierungsmaßnahmen eingeleitet. Die Ursache der Bodenverölung ist in einer durch Kriegseinwirkung bedingten Versickerung größerer Ölmengen in den Untergrund zu suchen.

In Zusammenarbeit mit der Behörde wurde in den folgenden zwei Jahren eine Sanierung so durchgeführt, indem 20 Beobachtungs- und 10 Schöpfbohrungen niedergebracht sowie Verpumpungs- und Abscheideranlagen errichtet wurden. Aus den Bohrungen wurde mit Pumpaggregaten Öl abgezogen, in

eine Abscheideanlage befördert und dort gleichermaßen wie das aus dem Hafengebäude abgesaugte Öl behandelt.

Auf Grund eingehenden Studiums wurde festgestellt, daß nur ein großes Potentialgefälle einen Teil der Ölmenge mit dem Grundwasser in Bewegung setzen konnte, was auch durch ein angewandtes Flutverfahren bestätigt wurde. Laborversuche ergaben wertvolle Hinweise über Bewegungsvorgänge in einem künstlich erzeugten Grundwasserstrom, Daten über Versickerungs- und Fließgeschwindigkeiten sowie Angaben über herrschende Durchlässigkeitsfaktoren. Die reproduzierbaren Ergebnisse zahlreicher Versuchsreihen konnten mit den in der Natur gewonnenen Meßwerten sehr gut in Einklang gebracht werden und bildeten daher eine wertvolle Grundlage zur Steuerung der Sanierungsmaßnahmen.

Durch intermittierendes Abpumpen der im Untergrund gespeicherten Mineralölprodukte konnte in zweijähriger Arbeit eine weitgehende Entölung des verunreinigten Bodens erzielt werden. Die noch im Boden verbliebenen Ölreste wurden durch den Kontakt mit den Feinsanden in Verbindung mit Schwankungen des Grundwasserspiegels weitgehend adsorbiert. Optisch festgestellte Veränderungen des infiltrierten Bodens lassen auch auf eine gewisse biologische Aktivität schließen. Ein Weiterwandern des Infiltrats scheint nach dem derzeitigen Stand nicht wahrscheinlich, wodurch die Sanierung als praktisch abgeschlossen gelten kann.

Die finanziellen Aufwendungen für diese Sanierungsarbeiten waren beträchtlich; die aus den Experimentalarbeiten und den Beobachtungen gewonnenen Erkenntnisse können im Eventualfall für wirksame Maßnahmen zur Beseitigung gleichartiger Bodenverunreinigungen auch an anderer Stelle verwendet werden.

Abschließend sollten die ernsthaften Bemühungen der ÖMV-AG auf dem Sektor des Gewässerschutzes am Beispiel der finanziellen Aufwendungen für verschiedene Projekte zur Abwasseraufbereitung und -beseitigung aufgezeigt werden:

Flutprojekte, Schlucksonden und Abwasserbeseitigungsanlagen in den Feldern weit über 100 Mio. Schilling,

Abwassermaßnahmen in der Raffinerie Schwechat zirka 52,5 Mio. Schilling, Sanierungsarbeiten im Zentraltanklager zirka 25 Mio. Schilling.

Anschrift der Verfasser: Dipl.-Ing. Albert CIAHOTNY, Dr. Hans HARTL, Dr. Hanns SCHÖNFELLINGER, Österreichische Mineralölverwaltung A.G., Otto Wagner-Platz 5, A-1091 Wien.



# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Wasser und Abwasser](#)

Jahr/Year: 1967

Band/Volume: [1967](#)

Autor(en)/Author(s): Ciahotny A., Hartl Helmut, Schönfellinger H. W.

Artikel/Article: [Beiträge der Österreichischen Mineralölverwaltung AG zum Gewässerschutz 143-150](#)