

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 86 (1968)
Heft: 50

Artikel: Neue Altölraffinerie in Russikon
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-70210>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 30.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

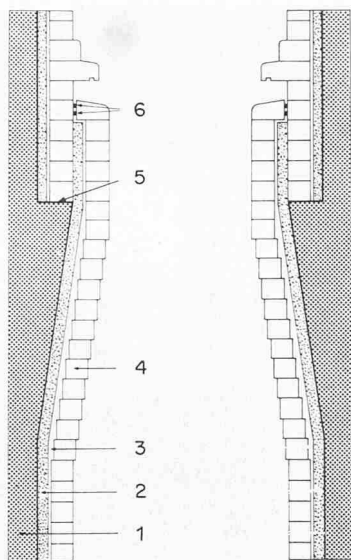
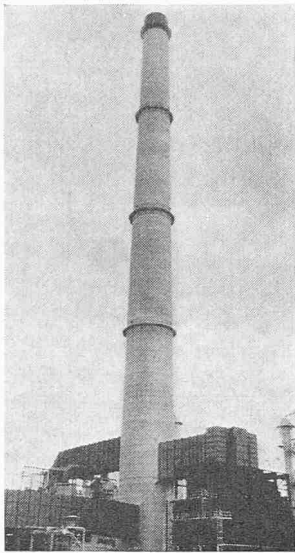


Bild 1 (links). Ansicht des 150 m hohen Schornsteins. Unten die drei Einlassschächte

Bild 2 (rechts). Schnittdarstellung des Schornsteinendes mit Dehnungsfuge

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| 1 Betonmantel | 4 Schamotte-Auskleidung |
| 2 Foamglas-Isolierung | 5 Betonauflagen |
| 3 Luftspalt | 6 Asbest-Distanzstücke |

flachen Holland vorkommenden starken Winden eine besonders grosse Angriffsfläche bietet.

Um dieser latenten Kühlung entgegenzuwirken, mussten hohe Anforderungen an die Isolierung gestellt werden. Der Dämmstoff musste nicht nur die Wärmeverluste weitestgehend beschränken, sondern auch dampf- und säurebeständig sein, denn eine undichte Isolierung führt unweigerlich zur Erosion des Betons und damit zur Rissbildung in der Aussenhaut des Schornsteines.

Die mit der Bauausführung beauftragte Firma *Lummus* vergab den Bau des Schornsteines im Unterauftrag an die *Amsterdamsche Ballast Maatschappij N.V.* (ABM). Diese löste das Problem mit Hilfe des Isoliermaterials «Foamglas» (ein eingetragenes Warenzeichen der Pittsburgh Corning de Belgique S.A.), mit dem man schon bei früheren Gelegenheiten gute Erfahrungen gemacht hatte. Dieses Material ist unbrennbar, dampfdicht und gegen Säuren beständig; es weist einen niedrigen Wärmeausdehnungsfaktor auf und kann mit einfachen Mitteln zugeschnitten und verlegt werden.

Drei verschiedene Bauarten standen zur Wahl: ein Doppelschornstein mit gestaffeltem und belüftetem Innenschacht, ein Schornstein herkömmlicher Bauart mit innenliegender Dampfsperre aus Stahl, oder eine Betonausführung mit Schamotteauskleidung und

einer besonderen, dampfdichten Wärmeisolierung. Die Entscheidung fiel zu Gunsten der letztgenannten Lösung.

Ursprünglich sollte der Schornstein über 200 m hoch werden, dies war aber wegen des nahe gelegenen Flughafens Schiphol nicht statthaft. Das Gewicht dieses Schornsteins beträgt über 6000 t, wovon nahezu 5000 t auf die äussere Betonkonstruktion entfallen. Er ist auf zwei konzentrischen Reihen von Betonpfählen gegründet, die auf 20 m Tiefe getrieben sind. Die Basis besteht aus einer armierten Betonplatte von 21 m Durchmesser und 3,6 m Dicke. Am unteren Ende des Schornsteins, Bild 1, beträgt der Aussendurchmesser 12 m und die Wanddicke 82 cm. Zur Mündung hin verjüngt sich die Konstruktion auf 7,35 m Aussendurchmesser und 30 cm Wandstärke. Der Schornsteinboden besteht aus einer isolierten Betonschicht, worauf eine Schamotteschicht aufgebracht ist. Im Querschnitt besteht die Schornsteinwand, von aussen nach innen, aus dem Stahlbetonmantel, einer Hydrasphalt-Schicht, einer Foamglas-Dämmschicht, einem Luftraum und der Schamotte-Ausmauerung.

Der Schornstein wurde in achtmontatiger Arbeit im Regenschirmverfahren erstellt. Ein Spezialgerüst im Innern des Kamins diente zur Auflagerung der konischen Stahl-Gleitschalungen. Nach jedem Betonieren wurde die Schalung um 2,50 m angehoben und zugleich der Konus entsprechend verkleinert. Nach jeweils viermaligem Giessen wurden die Schalungsplatten ausgewechselt.

Drei waagrechte Stahlschächte münden in den unteren Teil des Schornsteins; deren Durchgangsöffnungen sind $3,75 \times 6,0$ m gross.

Die Isolierung des Schornsteins ist für Temperaturen von über 375°C bemessen. Das Temperaturgefälle auf der gesamten Abzugsstrecke von 150 m beträgt durchschnittlich 16°C . Damit werden schrofne Wärmeverluste vermieden, so dass die Schamotteauskleidung gleichmässig erwärmt bleibt. Dadurch, dass die Betonwand relativ dünn ausgeführt wurde, konnten Spannungen, die Rissbildung im Mantel verursachen würden, vermindert werden.

Insgesamt wurden etwa 300 m^3 Foamglas-Blöcke verbaut. Die Betonwand erhielt zunächst auf der Innenseite einen Grundanstrich aus Hydrasphalt N und nachfolgend zwei weitere Aufträge aus kaltflüssigem Hydrasphalt AZ, insgesamt also eine bituminöse Emulsionsschicht von 1 cm Dicke. Auf dieser Schicht wurde schliesslich eine Lage Foamglas-Blöcke mit Hydrasphalt-NP-Überzug aufgeklebt. Eine 1 cm dicke Luftschicht trennt die Foamglas-Isolierung von der Schamotte-Auskleidung.

Bei jeder Dehnungsfuge sind die Schamottesteine 4 allmählich nach innen versetzt, Bild 2. Die Staffelung beträgt zwischen 46 cm an der ersten Dehnungsfuge und 18 cm an der Schornsteinmündung. Die Foamglas-Isolierung 2 passt sich diesem nach innen gerichteten Verlauf entsprechend an. Der Beton 1 verläuft ebenfalls schräg nach innen und bildet flache Auflagen 5. Auf diesen Auflagen beginnt jeweils die nächste Dämmstoff- und Schamotteschicht. Zwei Asbest-Distanzstücke 6 sind an der Stelle angebracht, an der sich gegebenenfalls die beiden überlappenden Schamottesäulen berühren. Die 1 cm dicke Luftschicht 3 gestattet die ungehinderte radiale Ausdehnung der Schamotteauskleidung und verhindert bei Streckbewegungen des Schornsteins eine allfällige Berührung zwischen Foamglas und Schamotte.

Neue Altölraffinerie in Russikon

DK 665.54

Nach weitverbreiteter Ansicht ist Altöl ein schmutziges Abfallprodukt, das man durch Verbrennen beseitigen muss. Offenes und unsachgemässes Verbrennen im Freien ist aber unstatthaft, weil dabei durch Rauch und Gestank die Luft verpestet wird. Also nimmt man Zuflucht zu den kommunalen Kehrichtverbrennungsanlagen oder zu den Spezialöfen für Altölverbrennung. Die Errichtung solcher Anlagen und Öfen ist aber teuer, ebenso deren Betriebskosten.

Während man bei uns vielfach die Altöle noch verbrennt, werden in unsern Nachbarländern — Deutschland, Frankreich, Italien — namhafte Subventionen an Raffinerien bezahlt, die sich mit der Aufbereitung von Altöl beschäftigen. Altöl kann man wieder zu hochwertigem, dem Frischöl ebenbürtigem Neuöl raffinieren. Von den in der Schweiz alljährlich anfallenden 50 000 t Altöl sind mindestens 30 000 t raffinationswürdig. Und gerade in unserem für die Mineralölversorgung völlig vom Ausland abhängigen Land sollte man auf diesen Altölanfall als unschätzbare «Rohstoffquelle» nicht verzichten, sondern sie nutzen. Während die Brenn- und Treibstoffe im Verbrauch vernichtet werden, verlieren

die Schmierstoffe ihre Substanz nicht. Das Ölmolekül behält seine Schmierkraft im Gebrauch. Auf diese Erkenntnis stützt sich die ganze moderne Schmiertechnik, und auch die Altöl-Raffination. Man kann Altöl mit modernen raffinierungstechnischen Verfahren zu hochwertigem Neuöl aufbereiten. Auch hinsichtlich der Viskosität ist Neuöl aus raffiniertem Altöl dem Frischöl aus raffiniertem Rohöl gleichzustellen.

In der Schweiz wird ein Teil des Altöls von einigen Firmen ebenfalls heute schon zur Reraffination gegeben. In Madetswil bei Russikon im Zürcher Oberland hat unlängst eine neue Raffinerie ihren Betrieb aufgenommen. Die *Raffinerie Russikon AG*, Madetswil, ist das modernste Schmieröl-Reraffinationswerk der Schweiz. In erster Linie aus Gründen des Gewässerschutzes rief der St. Galler Unternehmer *B. Lämmle* dieses neue Werk ins Leben. Es entstand durch den Zusammenschluss von zwei kleineren Raffinationsbetrieben, der Mineralöl-Raffinerie Leimbach AG, Zürich-Leimbach (gegr. 1928), und der Maxi-Vis AG, Zürich-Altstetten (gegr. 1934), aus der Notwendigkeit heraus, ein quantitativ und qualitativ den ausserordentlich hohen Anforderungen

genügendes Raffinationswerk zu errichten. Seine Kapazität ist beträchtlich und lässt sich noch erweitern; bei durchgehendem Betrieb kann es schon heute einen bedeutenden Anteil des gesamten Landesbedarfes an Schmierölen decken. Damit ist die Möglichkeit geschaffen, die einzige Ölquelle der Schweiz nutzbringend zu erschliessen. Nach mehrjährigen Forschungen und Studien wurde in Russikon ein Raffinationssystem gewählt, das Gewähr dafür bietet, höchsten Anforderungen zu entsprechen. Allerdings steht bei der Altöl-Raffination der Raffinationslohn in bescheidenem Verhältnis zu den Aufwendungen. Aggressives Altöl greift Pumpen, Leitungen und Apparate an, die oft ausgewechselt werden müssen. Durch die Modernisierung des Raffinationssystems und durch weitgehende Automatisierung kann die Raffinerie Russikon AG aber trotz diesen Nachteilen selbsttragend arbeiten.

Zweck der Altöl-Raffination ist die Zurückführung verschmutzter Altöle in den sauberen und hochqualitativen Zustand von Frischöl. Unter ständiger Laborkontrolle werden in der Raffination und Destillation die festen und flüssigen Fremdstoffe ausgeschieden und den Raffinaten nach der Filtration die erforderlichen «Additives» (Zusätze) neu beigemischt. Vor der Verarbeitung der Altöle werden im Laboratorium ihre Eigenschaften festgestellt. Es wird dabei unterschieden in Altöle aus Verbrennungsmotoren, aus Hydrauliksystemen, aus Metallverarbeitungssystemen, aus einem Gemisch diverser Öle, sowie solche in Emulsion mit Wasser. Die letztgenannte Gruppe ist aus wirtschaftlichen Gründen nicht raffinationswürdig. Die andern vier Grup-

pen enthalten Verbrennungsrückstände, Alterungsstoffe, unverbrauchte Zusätze, Metallabrieb, freies oder gebundenes Wasser, zum Teil auch noch Fremdstoffe wie Fette, Lösungsmittel usw. Vor der Raffination werden die Altöle nach Gruppen in Behältergruben gegeben, wo sich durch Sedimentation freies Wasser, Metallabrieb, Schlämme usw. ausscheiden. Hierauf werden in der Raffination auf chemischem Wege das emulgierte Wasser, die unverbrauchten Zusätze, die Verbrennungs- und Oxydationsrückstände ausgefällt sowie Fette und Säuren zersetzt und entzogen. Eine auf Erfahrung fundierte Wahl der richtigen Chemikalien und die sorgfältige Ueberwachung des Raffinationsprozesses sind zu diesem Zweck ausschlaggebend. Der nach der Raffination vorliegende, relativ saubere Schmierstoff ist ein Gemisch von Viskositäten, das durch Destillation in verschiedene Fraktionen zerlegt wird. Die kontinuierlich arbeitende Destillationsanlage steht zur Schonung des Öls unter Hochvakuum. Drei nacheinander geschaltete Destillationskolonnen ermöglichen die scharfe, rationelle und individuelle Fraktionierung in vier Viskositäten. Wie in der Rohöl-Raffinerie, ist die Erhaltung des Gleichgewichts in den Kolonnen auch in der Altöl-Raffinerie von wesentlicher Bedeutung. In Hochleistungsfiltren werden nach der Destillation die allenfalls noch im Öl befindlichen Verunreinigungen zurückgehalten. Vor dem Abfüllen in die peinlich sauberen und klar beschrifteten Gebinde wird das Öl einer Analyse unterzogen und die Mengen und Typen der richtigen, dem Raffinat beizumengenden Zusätze vom Laboratorium festgesetzt und in den Lagertanks beigemischt.

Gezeitenmodell des Humber-Mündungsgebietes in England

DK 627.2.001.5

Ein grosses Gezeitenmodell, das vom British Transport Docks Board in Hull, Yorkshire, mit einem Kostenaufwand von rund 2,5 Mio Fr. kürzlich in Betrieb genommen wurde, dient zur Ermittlung des Handelspotentials auf lange Sicht in einer der weitesten Flussmündungen Englands, der Humber-Mündung, Bild 1. Bereits heute beläuft sich der Frachturnschlag der vier Humber-Häfen Hull, Goole, Grimsby und Immingham auf mehr als 20 Mio t/Jahr, und mit der in diesem Gebiet rasch wachsenden Industrie und der Zunahme des regelmässigen Containerschiffsverkehrs in der Nordsee erleben diese Häfen gegenwärtig einen äusserst starken Aufschwung. Die für dieses Mündungsgebiet zuständige Hafenbehörde hat das Modell der Humber-Mündung gebaut, um eine Reihe von Untersuchungen im Zusammenhang mit Navigations- und Hafenprojekten sowie Problemen der Verschlammung, Überflutung und Verschmutzung während den kommenden zwanzig Jahren durchzuführen.

Das 102 m lange Modell, das bei einem Horizontalmassstab von 1:720 einen 88 km langen Abschnitt des Humber von einer 14 km von Spurn Head seawärts gelegenen Stelle bis zum Zusammenfluss des Yorkshire Ouse und des Trent naturgetreu darstellt, gilt als eines der grössten Wasserbau-Modelle einer Flussmündung in Europa. Es ist mit dem Delta-Modell in Delft, Niederlande, und dem Modell der Schelde in Antwerpen vergleichbar. Das Humber-Gezeitenmodell ist am King George-Dock in einem eigens dafür errichteten Gebäude untergebracht; dieses ist 116 m lang, an seiner östlichen Stirnseite 44 m und an seiner westlichen Stirnseite 30 m breit und 8,50 m hoch. Im Innern des Gebäudes läuft ein Hängekrangerüst über die gesamte Länge, Bild 2, das den Forschungsingenieuren den Zugang zu den anders nicht

erreichbaren ausgedehnten Wasserflächen ermöglicht; auch gestattet diese Einrichtung die für Registrierzwecke erforderlichen Aufnahmen von oben.

Die Gezeiten des Humber werden im Modell mit Hilfe einer in einem grossen Wasserbehälter befindlichen Wassersäule simuliert, die der Differenz zwischen Flut und Ebbe entspricht. Der offene Boden des Behälters befindet sich knapp unter dem «Meeresspiegel», und der Zu- und Abfluss zwischen Behälter und Modell wird durch Verändern des Luftdruckes im Behälter geregelt. Der natürliche Gezeitenzyklus von 12½ h in der Mündung wird im Modell in 8 min 46 s nachgeahmt.

Zu dem Modellvorhaben, dessen Bau vor vier Jahren begonnen wurde, gehört das Studium der Durchführbarkeit einer Nutzbarmachung des Landes entlang der tiefen, natürlichen Kanäle, die im Mündungsgebiet des Humber an schlammige Flächen angrenzen, die bei Ebbe zutage treten. Dieses Land soll für die industrielle Nutzung erschlossen werden.

Das schnelle Grössenwachstum von Öltankern in den letzten Jahren und die entsprechende Entwicklung bei Grossraumfrachtern

Bild 2. Ein über die gesamte Länge des Modells laufendes Hängekrangerüst ermöglicht der Zugang zu den sonst nicht zu erreichenden Stellen der Anlage

Bild 1. Das neue Humber-Gezeitenmodell von einer Stelle in der Nordsee vor Spurn Head in westlicher Richtung gesehen

