Welche Gefahren stellen die Abgänge von Raffinerien für die Gewässer dar?

Autor(en): **Holluta, J.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme**

Band (Jahr): **17 (1960)**

Heft 2

PDF erstellt am: **01.06.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-782733

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

Welche Gefahren stellen die Abgänge von Raffinerien für die Gewässer dar?

Von Professor Dr. J. Holluta, Technische Hochschule, Karlsruhe

Die Belastung der oberirdischen Gewässer in Europa durch Abwasserstoffe hat seit etwa 1950 dauernd zugenommen und erreicht derzeit ein besorgniserregendes Ausmass. Auch in den letzten Jahren von seiten der Industrie und der Kommunen dagegen unternommene Massnahmen zeigten nur eine Verminderung des Anstieges des Verschmutzungsgrades aber keine ins Gewicht fallende Besserung. Dabei wird in immer stärkerem Masse Oberflächenwasser zur Trinkwasserversorgung herangezogen. Auch der Grundwasserschatz ist heute an vielen Stellen Europas gefährdet. Die Verschmutzung der natürlichen Gewässer äussert sich neuerdings zu einem erheblichen Grade in einem Auftreten verschiedener unangenehmer und widerlicher Gerüche im Trinkwasser und in einer erheblichen Verschlechterung seines Geschmackes, die so weit geht, dass das Wasser vielerorts fast ungeniessbar geworden ist. Trotzdem es sich bei den Geruchs- und Geschmacksstoffen meist nur um sehr kleine Mengen handelt, hat es sich in zahlreichen Wasserwerken Westdeutschlands in den letzten Jahren gezeigt, dass die Beseitigung dieser auftretenden Belastung sehr erhebliche Schwierigkeiten und hohe Kosten verursacht. Sie gelingt überdies nur selten durch übliche Wasseraufbereitungsmethoden.

Zu den besonders unangenehm in Erscheinung tretenden Geruchs- und Geschmacksstoffen im Trinkwasser gehören die Mineralöle und deren Veredelungsprodukte bzw. Raffinate. Stoffe dieser Art gelangen nicht nur mit den ungereinigten oder nur mangelhaft gereinigten Abwässern der Raffinerien in die Gewässer, sondern sie befinden sich auch in steigendem Masse in städtischen Abwässern, in den Abwässern der Industrien der Petrochemie bzw. sie stammen vom motorisierten Verkehr auf den Flüssen und vom Oelumschlag in den Häfen. Durch die wachsende Verwendung der Heizöle, durch deren Lagerung sowie neuerdings durch den Ausbau grosser Oelleitungsnetze und durch die Verwendung der Mineralöle als industrieller Rohstoff sind auch die Grundwässer in steigendem Masse gefährdet. Die Belastung der ober- und unterirdischen Gewässer durch Abgänge der Raffinerien stellt also nur einen Teil der Gesamtbelastung der Gewässer durch Oel dar.

Dazu kommt noch die neben dieser Oelbelastung besonders in Westdeutschland ausserdem noch vorhandene starke Abwasserlast der Flüsse und offenen Gewässer durch Abwasserstoffe sehr vielfältiger Art und verschiedenster Herkunft, die ebenfalls geruchs- und geschmacksbildende Stoffe enthalten. Fremde Gerüche entstehen im übrigen auch als indirekte Folge der zu grossen Abwasserlast durch Störungen der normalen biologischen Lebensprozesse im Wasser sehr häufig. So ist die Ursache der Gesamtbelastung eines Oberflächenwassers mit geruchs- und geschmacksbildenden Stoffen in ihrem wahren Umfang nicht immer ganz eindeutig zu erkennen. Die auftretenden Gerüche sind meist komplexer Natur, und auf dem undefinierbaren Hintergrund einer Gesamtlast heben sich nur einzelne Stoffgruppen besonders hervor, darunter meist die sehr intensiv wirksamen Mineralölbestandteile.

In Berücksichtigung der Art der belastenden Stoffe in den Abwässern der Oelraffinerien kann anhand von Beispielen und auf Grund eigener Untersuchungen gezeigt werden, dass diese Abgänge besonders geruchsintensiv wirksam sind. Ihre Geruchsschwellen liegen abnormal hoch, meist bedeutend über der Geschmacksschwelle typischer Abwasserstoffe aus kommunalen Abwässern und treten auch in den Uferfiltraten grosser Werke auf. Die Wiedergabe der Ergebnisse mehrjähriger Geruchsmessungen, besonders am Niederrhein, und ihr Vergleich mit amerikanischen Resultaten zeigen, wie stark derartige Stoffe heute schon, noch vor der Errichtung geplanter Grossraffinerien, das Oberflächenwasser belasten. Ein Vergleich der Messungsergebnisse der letzten drei Jahre beweist überdies, dass diese Last am Niederrhein im Steigen begriffen ist. Neue umfassende Untersuchungen haben im nordrhein-westfälischen Abschnitt des Rheins am 17. Februar 1960 begonnen.

Es besteht unter den zuständigen Fachleuten Einigkeit darüber, dass die Abwasserlast der deutschen Flüsse heute so hoch angestiegen ist, dass die natürlichen Selbstreinigungskräfte der Gewässer an vielen Orten nicht mehr in der Lage sind, die Schmutzstoffe abzubauen und unschädlich zu machen. Besonders die Abgänge der Raffinerien können im Wasser nur zum geringen Teil von natürlichen Abbauvorgängen überhaupt erfasst werden. Auch dann sind es aber langsam verlaufende Prozesse, die diesen Teilabbau bewirken und die nicht isoliert, sondern nur gleichzeitig neben anderen Vorgängen des normalen biologischen Abbaus verlaufen können. Daraus geht hervor, dass nur von der Seite einer Verbesserung und ständigen Kontrolle der Abwasserqualität der Raffinerien geholfen werden kann. Die Reinigung der Abwässer muss möglichst weit getrieben werden. Solange die Gesundung unserer Oberflächenwasser nur kaum sichtbare Fortschritte macht, solange das Abwasserproblem nicht mit aller Intensität überall angefasst wird, muss gefordert werden, dass die Oellast der Raffinerieabwässer im Durchschnitt viel niedriger gehalten wird, als es bisher geschieht. Jede stossweise Ableitung der Abwässer in die oberirdischen Gewässer muss vermieden werden. Rückhaltebecken müssen gebaut werden und die dort aufgestauten Abwassermengen

dürfen nur nach sorgfältiger Dosierung in den Vorfluter gelangen. Jede unkontrollierte Abgabe von Abwässern aus Raffinerien muss strengstens vermieden werden. Nirgends dürfen ölhaltige Abwässer in den Untergrund versickern können. Jede Möglichkeit der Abspülung gelagerter ölhaltiger Reststoffe durch Niederschläge ist zu unterbinden. Gerade wegen der grossen Geruchsintensität der Abwasserstoffe aus Raffinerien und der Schwierigkeit bzw. Unmöglichkeit ihres natürlichen Abbaus ist äusserste Sorgfalt und strengste Kontrolle erforderlich.

Die steigende Bedeutung der Mineralöle und ihrer Raffinate für die Volkswirtschaft wird durchaus anerkannt. Der Ausbau der Oelfabriken muss aber auf die örtlichen Gegebenheiten Rücksicht nehmen und so erfolgen, dass die zulässige Grenze der Oelbelastung der Wässer an keiner Stelle überschritten wird und Katastrophenfälle ausgeschlossen werden.

La prévention de la pollution de l'air et de l'eau par les raffineries de pétrole en France

Par Arthur Birembaut, ing. à la Direction des Carburants, Paris

En 1959 les quatorze raffineries françaises ont traité 30 700 000 t de pétrole brut, dont la majeure partie provient du Moyen-Orient. Etant donné la teneur élevée de ces bruts en soufre, de l'ordre de 1 à 2 %, cinq raffineries ont installé une unité de désulfuration des gas-oils: sous l'action de l'hydrogène, en présence d'un cataliseur, le soufre est transformé en hydrogène sulfuré, qui est brûlé à la torche ou qui sert de base à la fabrication d'acide sulfurique.

I. — Pollution de l'air

Les raffineries les plus importantes émettent environ 50 t par jour d'anhydride sulfureux dans l'atmosphère. Cette quantité est relativement faible par rapport aux émissions des grandes centrales thermiques: 200 t/jour à Saint-Ouen (banlieue de Paris) ou à Nantes-Chéviré.

Il ne semble pas en résulter de nuisance excessive, en sorte qu'aucun arrêté préfectoral n'a réglementé, en ce qui concerne les raffineries, l'interdiction « d'émettre soit des fumées, soit des suies, soit des poussières, soit des gaz toxiques ou corrosifs, susceptibles d'incommoder le voisinage ou de polluer l'atmosphère ou de nuire à la santé ou à la sécurité publiques, à la production agricole, à la bonne conservation des monuments ou à la beauté des sites », interdiction édictée par la loi du 20 avril 1932 tendant à la suppression des fumées industrielles, dite loi Morizé.

La situation sera nettement améliorée lorsque les raffineries françaises traiteront *le brut de Hassi Messaoud, dont la teneur en soufre est de 0,14 %*. Toutefois ce brut ne semble pas pouvoir être entièrement substitué à ceux du Moyen-Orient en raison de la nécessité de disposer d'une quantité suffisante de bases d'huiles de graissage.

II. — Pollution de l'eau

Les raffineries s'attachent à évacuer des eaux résiduaires de nuisance aussi réduite que possible.

Chaque raffinerie possède un réseau d'égoûts qui alimente des bassins séparateurs d'hydrocarbures, construits suivant les règles de l'Institut Américain du Pétrole (API) qui ont été progressivement améliorées. Les règles actuelles sont reproduites dans le *Manual on disposal of refiner wastes* (volume I: Waste water containing oil, 5th ed., 1953).

Le calcul des dimensions des bassins séparateurs constitue une application simple de la loi de Stokes. On détermine la vitesse ascentionnelle des plus petites gouttelettes d'hydrocarbures et compte tenu du débit théorique on fixe la longueur de l'ouvrage. La section transversale des bassins est elle-même déterminée en application des règles empiriques formulées par l'API. En outre on s'attache à éviter les zones de turbulence: les bassins séparateurs sont précédés de grandes zones de tranquillisation, où la section mouillée augmente progressivement afin de ralentir les courants transversaux.

Dans les règles actuelles l'API recommande de faire les calculs pour les gouttelettes d'hydrocarbures de 0,15 mm de diamètre.

Les sociétés du groupe Shell appliquent la règle plus sévère de la Bataafsche Petroleum Maatschappij, qui fixe à 0,10 mm le diamètre des globules d'hydrocarbures à prendre en considération pour l'application de la loi de Stokes. Cette règle déjà appliquée à la station de déballastage de Lavéra (Bouches-du-Rhône) [1] a été retenue dans les arrêtés préfectoraux autorisant la construction des deux raffineries prévues au nord de Strasbourg, qui seront desservies par l'oléoduc Lavéra-Rhin supérieur, dont la mise en service est prévue pour le 1er janvier 1963.

Les premiers bassins séparateurs mis en service à partir de 1930 comprenaient des filtres à foin, que l'expérience a conduit à abandonner. Des essais récents sur des filtres à silex n'ont pas donné de résultats satisfaisants.

L'efficacité de la séparation des hydrocarbures dans les bassins est contrôlée par *l'analyse de la teneur en hydrocarbures des effluents liquides.*

Les sociétés de pétrole utilisent à cet effet soit une méthode de leur groupe, soit une méthode API. Les

[1] Jean Couteaud et Michel Castres Saint-Martin, la station de déballastage du port pétrolier de Lavéra. *Travaux*, Paris, juin 1958, pages 488-493.