

Zeitschrift:	Plan : Zeitschrift für Planen, Energie, Kommunalwesen und Umwelttechnik = revue suisse d'urbanisme
Herausgeber:	Schweizerische Vereinigung für Landesplanung
Band:	17 (1960)
Heft:	4
Artikel:	Massnahmen gegen die Oelverschmutzung des Bodensees durch die Schiffahrt
Autor:	Häringer, G.
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-782751

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 14.01.2026

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

Für den Bodensee fehlt insbesondere noch — wie übrigens auch für den konventionellen Rhein — eine Vorschrift, die dem § 33 der deutschen Verordnung über die Schiffssicherheit in der Binnenschifffahrt vom 18. Juli 1956 entspricht. Danach müssen vom 1. September 1960 an auf allen Fahrzeugen, deren Bilgen ölhaltige Wasser enthalten können, geeignete Entöler vorhanden sein, an deren Stelle auch Sammelbehälter für ölhaltige Abwasser treten können. Wir haben aber mit Befriedigung zur Kenntnis genommen, dass die Vereinigten Schiffahrtsverwaltungen auch ohne ausdrückliche gesetzliche Verpflichtung daran gehen, in ihre Bodenseeschiffe Entöler einzubauen.

Die wasserrechtliche Neuordnung in Deutschland wirkt sich auch zu einem Teil auf die Bodenseeschifffahrt aus. Der § 22 des Gesetzes zur Ordnung des Wasserhaushaltes vom 27. Juli 1957, das am 1. März 1960 in Kraft getreten ist, enthält eine sehr weitgehende nicht an Verschulden geknüpfte Verpflichtung zum Schadenersatz für denjenigen, der in ein Gewässer Stoffe einbringt oder einleitet oder auf ein Gewässer derart einwirkt, dass die physikalische, chemische oder biologische Beschaffenheit des Wassers verändert wird. Diese Schadensersatzpflicht entsteht

auch, wenn aus einer Anlage, die bestimmt ist, Stoffe zu lagern, abzulagern oder zu befördern, derartige Stoffe in ein Gewässer gelangen, ohne in diese eingebracht oder eingeleitet zu sein, also wenn etwa aus einem schadhaften Treibstoffbehälter eines Schiffes unbeabsichtigt Dieselöl in das Wasser ausläuft und Schaden anrichtet. Zu erwähnen sind auch die Vorschriften des Gesetzes über die Wasserschutzgebiete. Diese können festgesetzt werden, wenn das Wohl der Allgemeinheit verlangt, Gewässer, und zwar oberirdische und unterirdische Gewässer, im Interesse der öffentlichen Wasserversorgung vor nachteiligen Einwirkungen zu schützen. In den Wasserschutzgebieten können bestimmte Handlungen verboten oder nur beschränkt zugelassen werden. Es wäre also möglich, zum Schutze der öffentlichen Wasserversorgung das Befahren gewisser Seeteile durch Schiffe zu untersagen. Da es sich aber um Vorschriften des nationalen Rechts handelt, hängt ihr Geltungsbereich auf dem See von der hier nicht zu vertiefenden Frage ab, inwieweit auf dem See das Hoheitsgebiet der einzelnen Anliegerstaaten reicht. Die neuere Rechtsentwicklung in anderen internationalen Schiffahrtsgesetzgebieten zeigte Wege, die in der Zukunft auch am Bodensee beschritten werden können, und man sollte ohne Säumen darangehen, das Nötige zu tun.

Massnahmen gegen die Oelverschmutzung des Bodensees durch die Schiffahrt

Von G. Häringer, Regierungs- und Baurat, Wasser- und Schiffahrtsdirektion, Duisburg

Um Massnahmen gegen eine Verölung des Bodensees durch die Schiffahrt heute und ganz besonders nach Schiffbarmachung des Hochrheines vorschlagen zu können, muss man die bisherigen Erfahrungen auf diesem Gebiet heranziehen. Daher soll dieser Vortrag in erster Linie darlegen, wie sich Motorisierung der Schiffahrt und Oeltransport im Bereich der Wasser- und Schiffahrtsdirektion Duisburg, d. h. von südlich Bonn bis zur holländischen Grenze, auf die Verschmutzung des Stromes ausgewirkt haben, welche Massnahmen schon dagegen ergriffen wurden und welche noch notwendig sein werden.

Die Untersuchungen ergaben, dass durch die Schiffahrt direkt, oder in einzelnen Fällen über die Werften indirekt, in den Strom gelangen:

1. verölte Bilgenwässer
2. Motorenaltöle
3. Tankwaschwässer
4. Oelverluste bei Verladungen und Bebunkerungen
5. Oelverluste bei Schiffsunfällen
6. Oel aus Schiffsanstrichen
7. Fett aus Sternbuchsen
8. ölhaltige Putzlappen und -wolle
9. Auspuffrückstände.

Als schwierigste Verfehlung ist das Ueberbordpumpen veröelter Bilgenwässer anzusehen. Die Bilge ist der tiefste Raum des Schiffes unter den Motoren, wo sich alles Wasser aus Undichtigkeiten des Schiffes, der Kühlwasserleitungen, der Pumpen und der Sternbuchsen sowie Schwitz- und Aufwaschwasser sammelt. In vielen Fällen werden noch bei Leerfahrten einige Tonnen Ballastwasser in die Bilge gepumpt. Zu diesem Wasser kommen aus der Schmierung der Motoren, Undichtigkeiten der Leitungen und Unachtsamkeiten der Bedienung Treibstoffe, Schmieröle und Buchsenfette sowie Kraftstoffe, welche zum Säubern der Maschinen und Hände benutzt wurden.

Die grossen in den Motorschiffen und Schleppern eingebauten Motoren benötigen zu ihrer Schmierung erhebliche Mengen Oel. Ein kleiner Teil davon verbrennt, ein Teil tropft durch Undichtigkeiten heraus, der Rest aber wird nach einer gewissen Betriebszeit als Verbrauch entnommen und neues Oel wieder eingefüllt. Wenn aus Zeitmangel der Oelwechsel auf dem Strom vorgenommen werden muss, wird das neue Oel an den schwimmenden Bunkerstationen gekauft, das verbrauchte im allgemeinen dort aber nicht abgegeben, obwohl diese Stationen angewiesen sind, das Altöl

zurückzunehmen, sondern einfach in die Bilge abgelassen. Wenn die ölhaltigen Bilgenwässer im Schiff nun eine gewisse Höhe erreicht haben oder das Ballastwasser wieder aus dem Bilgenraum entleert werden muss, oder beabsichtigt ist, mit dem Schiff zur Reparatur auf eine Werft zu gehen, werden sie durch Lenzpumpen ausser Bords gebracht. Diese durch Beigaben von Fett dickflüssigen, mit Verbrennungsrückständen und Schmutz durchsetzten Oele, bleiben zum grossen Teil nicht auf der Oberfläche des Stromes schwimmen, sondern sinken zusammen mit den Schmutzteilen zu Boden.

Nach der Rheinschiffahrtspolizeiverordnung vom 19. Dezember 1954 ist es aber verboten, Rückstände von Oel und flüssigen Brennstoffen in den Strom einzubringen. Weiter wurde gegen diese Art der Verölung der Wasserstrassen in der Verordnung über die Schiffsicherheit in der Binnenschiffahrt vom 18. Juli 1959 angeordnet, dass auf allen Fahrzeugen, deren Bilgen ölhaltiges Wasser enthalten könnten, geeignete Entöler vorhanden sein müssen oder an deren Stelle Sammelbehälter für ölhaltiges Abwasser. Diese Anordnung wird aber nur für die deutschen Binnenwasserstrassen gelten, d. h. nicht für die Donau und für den Rheinstrom. Es wird aber angestrebt, auf internationaler Ebene diese Verordnung auch für die beiden letztgenannten Ströme zur Geltung zu bringen. Die Bilgenentöler bedürfen einer erheblichen Wartung, insbesondere muss das anfallende Oel entnommen und in Behältern gesammelt werden, von wo aus es erst bei passender Gelegenheit an Land abgegeben werden kann. Versuchsweise wurde im Bereich der Duisburg-Ruhrorter Häfen AG eine Firma zur Uebernahme der Bilgenwässer gegründet. Ein Boot dieser Firma saugt die Bilgen der Schiffe kostenlos leer, ohne dass für die Besatzung der Schiffe Arbeit anfällt. Die Entleerung kann auch während des Be- und Entladens des Schiffes vorgenommen werden. Die Firma übernimmt natürlich auch die Motorenaltöle. Bedauerlicherweise wird aber von der Schiffahrt, insbesondere der ausländischen, noch nicht genügend Gebrauch von dieser Einrichtung gemacht. Das kleine Boot ist nur für den Hafen geeignet. Es wird aber angestrebt, Uebernahmeboote für Bilgenwasser und Altöle auch auf dem Rheinstrom selbst ebenso wie auf den westdeutschen Kanälen einzusetzen. Von der Schiffahrt wird, nachdem sich die Möglichkeit zur Uebernahme der Bilgenwässer durch diese Boote bewährt hat, vorgeschlagen, auf die Entöler überhaupt zu verzichten und dafür die Bilge des Schiffes als Sammelbehälter anzusehen. Um sicherzustellen, dass es für den Schiffer unmöglich wird, das ölhaltige Bilgenwasser mit Lenzpumpen über Bord zu bringen, wird der Vorschlag gemacht, um den Saugstutzen der Lenzpumpen einen Behälter anzubringen, der nur in einem schmalen Schlitz über dem Boden das Wasser zulaufen lässt, während das aufschwimmende Oel ausserhalb des Behälters bleibt und von dort in regelmässigen Abständen abgesaugt wird. Weiterhin sol-

len die bisher bei vielen Schiffen unter der Wasseroberfläche ausmündenden Lenzleitungen ihre Ausläufe über derselben erhalten.

Die dritte Ursache für die Oelverschmutzung ergibt sich aus der Tankerschiffahrt, und zwar bei der Reinigung dieser Schiffe, bei der Abgabe der bei Leerfahrten notwendigen Ballastwässer und beim Umschlag der Ladung. Eine Reinigung ist notwendig

1. beim Wechsel bestimmter Ladungen;
2. vor der Durchführung von Reparaturen besonders auf Werften;
3. zur Entfernung der sich bei Schwarzware im Laufe der Zeit bildenden Verkrustungen, die zu einer Verminderung der Ladefähigkeit führen.

Die Ladungen der Tankschiffe werden unterschieden nach Schwarzware, wie Erdöl, schweres Heizöl, Schmieröl, Teerderivate, und Weissware, wie Benzin, Benzol, Kerosin, Dieselöl, leichtes Heizöl.

Die Reinigung von Tankschiffen in der Schwarzwarenfracht erfordert eine umständliche Behandlung, die in eigenen Stationen oder auf der Werft geschehen muss. Dort kann aber darauf geachtet werden, dass dabei kein Oel in den Strom gerät.

Anders verhält es sich bei den Tankwässchen der Weisswarenfracht. Da hierbei Kosten und Arbeit für die Reinigung nur gering sind, kommen Wechsel und damit verbundene Tankwässchen öfter vor. Es werden dazu während der Fahrt vom Schiffspersonal die Tanks mit Wasser ausgespritzt und oft einfach die verölteten Waschwässer über Bord gepumpt. Es müsste selbstverständlich sein, bei Ladungswechseln, die ein Waschen der Tanks erfordern, auch die Zeit für Tankwäsche und Abgabe des Waschwassers einzuplanen.

Aber auch durch Aufnahme von Ballastwasser entstehen verölte Abwässer. Dieses Wasser, verölt durch die im Schiff noch befindlichen Ladungsreste, ist genau so zu behandeln wie die Tankwaschwässer. Bei der Duisburg-Ruhrorter Häfen AG ist eine Slop-Anlage vorhanden, die, am Hafenmund liegend, leicht erreichbar, alle Tankwasch- und Ballastwässer aus der Weisswarenfracht aufnimmt. Weitere Anlagen dieser Art sind auch am Ober- oder Mittelrhein und in den Kanälen notwendig. Im übrigen wird für die im Bereich der Wasser- und Schiffahrtsdirektion Duisburg neu gebauten Oelgrossraffinerien in den wasserpolizeilichen Genehmigungen die Bedingung aufgenommen, dass Anlagen zur Uebernahme von Tankwasch- und Ballastwässern und Reinigung derselben zu erstellen sind.

Beim Umschlag von Oel zwischen Tankschiff und Landanlagen, aber auch beim Bebunkern der Schiffe mit Treibstoff oder Heizöl läuft oft durch undichte Leitungen und insbesondere nicht dicht schliessende Verbindungsmuffen Oel in das Wasser aus. Auch durch Unachtsamkeiten in der Bedienung der Abschlusschieber, beim Lösen der Verbindungen ebenso wie beim Abreissen von Pumpenschläuchen, hervorgerufen durch unvorhergesehene Bewegungen der Schiffe, geraten manchmal grosse Mengen Oel in den

Strom oder Hafen, wobei auch Rückschlagsklappen und ähnliche Vorrichtungen dies nur teilweise verhindern können. Wie in einem Aufsatz von Herrn Hafen-direktor Bumm dargestellt, kann gegen diese Oelein-leitungen Abhilfe geschaffen werden durch richtigen Bau und Betrieb der Lösch- und Landeplätze für Mineralöl. Oelumschlag sollte nur mit Saugpumpen erfolgen. Bei zu grossen Förderhöhen zwischen Schiff und Land können die Saugpumpen auf Stei-gern oder noch besser auf beweglichen Bühnen zwi-schen vier Dalben aufgestellt werden. Die auf einer der letzten Tagungen der «Föderation europäischer Gewässerschutz» von Herrn Dr. Wagner vorgetragene Forderung, wonach Oelumschlaganlagen grundsätz-lich nur in Hafenbecken und nicht am freien Fluss zugelassen werden sollen, ist sehr zu unter-stützen. Es hat sich nämlich gezeigt, dass im stehenden Gewässer der Schiffer mit dem Ueberbordgehen-lassen von Oel bedeutend vorsichtiger ist. Ist aber schon Oel an Verladestellen im stehenden Gewässer aus-gelaufen, so kann es trotz seiner grossen Ausbrei-teschwindigkeit mit entsprechenden Vorrichtungen zusammengehalten und mit Absaugeanlagen wieder aufgenommen werden. Ich darf dabei besonders auf die von Herrn Dr. Stehr im Hamburger Hafen durch-geführten Versuche hinweisen.

Diese Vorrichtungen sind im übrigen nicht nur gegen die Verschmutzung des Wassers von Bedeutung, sondern auch als Schutz vor Brandkatastrophen.

Durch den immer mehr zunehmenden motorisierten Schiffsverkehr und durch die Erhöhung der Schiffsgeschwindigkeiten nahmen in letzter Zeit auf dem Rheinstrom die Schiffsunfälle in erschreckendem Masse zu. Dabei können neben den Treibstoffvor-räten und den verölteten Wässern der Bilge auch La-dungen in den Strom geraten, die gegebenenfalls für die Wassernutzer gefährlich werden. Aus diesem Grunde werden zurzeit Verhandlungen gepflogen mit dem Ziel, einen Warndienst einzurichten, welcher bei Schiffsunfällen, durch die giftige Chemikalien, radio-aktive Stoffe und grössere Oelmengen in den Strom gelangen, die Wassernutzer benachrichtigt, damit sie entsprechende Massnahmen ergreifen können. Bei der Oberflächenverschmutzung des Wassers durch Aus-laufen von Oel aus den Tanks ist es von Bedeutung, um welche Oelreste es sich handelt. Benzin, Benzole und sonstige leichte Oele verdunsten besonders bei Sonnenbestrahlung sehr bald und werden im Wasser verhältnismässig schnell oxydiert. Mittlere Oelsorten halten sich schon länger auf der Wasseroberfläche und schirmen dieses gegen den Sauerstoff der Luft ab. Ausserdem wird es durch die Wirbel der Strömung und das Schraubenwasser der Schiffahrt emulgiert oder hängt sich an Schmutzteilchen an und sinkt mit diesen zu Boden. Für Erdöle, schwere Heizöle und Teerderivate, die bei grösserer Schichtstärke zusam-menhangend bleiben, geschieht das gleiche in ver-stärktem Masse. Das heisst, ein Unfall mit leichten Oelen ist wegen der Möglichkeit des Brennens von

grosser Gefahr, für die Verschmutzung des Stromes aber von geringerer Bedeutung, im Gegensatz zu schweren Oelen, die kaum brennen, dafür aber den Strom belasten.

Ein besonderer Punkt der noch Beachtung verdient, ist der Anstrich der Schiffe mit Altölen. Es wird immer noch versucht, die Katzensporen, Schot-tten und Innenwände und auch die Aussenwände der Schiffe mit gebrauchtem Motorenöl zu konservieren oder Anstrichfarbe damit zu verdünnen. Dieses Oel, das im übrigen wegen seiner aus der Verbrennung her-rührenden aggressiven Rückstände sich nicht für die Eisenkonservierung eignet, trocknet nicht, sondern läuft schnell ab und gerät entweder in die Bilge oder direkt in den Strom.

Die zur Lagerung und Abdichtung der Schrau-benwellen bisher eingebauten Sternbuchsen wurden mit Fett geschmiert. Neuerdings werden Sternbuch-sen mit Gummilager angeboten, deren Schmierung durch das Aussenwasser erfolgt, so dass keinerlei Fett benötigt wird und deshalb eine Verschmutzung des Stromes damit nicht auftreten kann.

Nach den bestehenden Vorschriften müssen ge-brachte Putzlappen bzw. Putzwolle in geschlossenen Gefässen aufbewahrt werden und dann entweder ver-brannt oder zur Reinigung abgegeben werden.

Ein Faktor der Oelverschmutzung, über den bis-her nicht genügende Kenntnisse vorhanden sind, ist die Verschmutzung durch Oelreste und Verbrennungs-rückstände aus dem Auspuff der Motoren.

Als letzten Punkt will ich noch die indirekte Ver-schmutzung der Gewässer über die Werften erwähnen. Vor vielen Reparaturen an Schiffen, besonders der Böden und Motoren, ist eine Reinigung von Schmutz, verölttem Wasser, Fett und, soweit vorhanden, Oel-dämpfen vorzunehmen. Hier wird auch oft der ein-fache, aber verbotene Weg gewählt, alles in das Ge-wässer zu geben.

Ich kann also sagen, dass es heute, abgesehen von Katastrophen, gegen jede Art der Verschmutzung des Stromes durch Oele und Fette der Schiffahrt tech-nische Möglichkeiten gibt, so dass, wenn die am gan-zen Rheinstrom geforderten bzw. beabsichtigten Ein-richtungen vorhanden sein werden, kein Grund mehr besteht, dass von seiten der Schiffahrt Oel in den Strom gelangt.

Nach diesen Vorwürfen gegen die Schiffahrt muss aber gerechterweise auch gesagt werden, dass sie zum Abbau der Verschmutzung des Rheinstromes eine grosse Leistung erbringt. Die schnell und mit grosser Kraft laufenden Antriebspropeller der Schiffe führen besonders bei wenig abgeladenen Schiffen zu einer sehr starken Belüftung des Wassers bis zu einer Tiefe von zwei bis drei Metern. Dies wurde bei Tiefenpei-lungen der Wasser- und Schiffahrtsdirektion Duis-burg mit Echo-Lot festgestellt. Ich beabsichtige, im Laufe dieses Jahres genauere Untersuchungen über den Umfang und die Auswirkungen dieser Belüftung durchzuführen.

Nach Art und Ursachen der Oelverschmutzung des Niederrheins durch die Schiffahrt noch ein Blick auf die anfallenden Mengen. In der Denkschrift des Bundesministeriums für Verkehr «Die Oelverschmutzung des Rheins und Vorschläge zu ihrer Bekämpfung auf dem Gebiet der Binnenschifffahrt» wird errechnet, dass auf dem ganzen Rheinstrom im Jahre etwa 3000 t Oel aus den Bilgen und weitere 1000 t aus der Tankschifffahrt, das heisst im Durchschnitt 11 t je Tag, von der Schiffahrt dem Rheinstrom zugeführt werden. Sie ist daher nicht der Hauptölverschmutzer, sondern nach meiner bisherigen Ansicht die ungeklärten oder nur mechanisch geklärten Abwässer der kommunalen Einleitungen. Viele kleine Gewerbebetriebe, Auto- und Mopedbesitzer, bringen ihre Altöle und Fettabfälle in die Kanalisation, wo sie durch die Wirkung der dort schon vorhandenen Detergentien emulgiert werden und mechanische Kläranlagen ungestört durchfliessen.

Der Anteil der Grossindustrie im Hinblick auf die Oelverschmutzung wird erst an dritter Stelle kommen.

Schlüsse für den Bodensee:

Die am Anfang genannte Verschmutzung durch Ueberbordpumpen verölder Bilgenwässer aus Motorschiffen und Schleppern ist sicher möglich, jedoch nicht notwendig, wenn zum Beispiel in Konstanz eine Uebernahmeanlage für Bilgenwässer eingerichtet und die Schiffahrt gezwungen wird, Nachweis über den Verbleib der Bilgenwässer zu bringen. Die Austrittsöffnungen der Lenzleitungen sind über der Wasseroberfläche vorzunehmen und an den Saugstutzen der Lenzpumpen ist ein Oelrückhaltekasten anzubringen. Im übrigen wird aber dadurch, dass der Bodensee fast stehendes Wasser hat und nur eine geringe Anzahl von Schiffen den See befahren wird, die Ueberwachung der einzelnen Schiffe auf Ueberbordpumpen von Oelen leicht sein und damit die Bestrafung der Uebeltäter ziemlich sicher. Für die Tankschifffahrt wird es sich ergeben, dass die Schiffe mit Oel gefüllt in die Häfen am Bodensee gelangen und leer zurückfahren müssen. Werden nun im Anschluss an die Abgabe der Ladung die Tanks ausgewaschen bzw. für die Fahrt über den See Ballastwasser genommen, so wird beides frühestens auf dem kanalisierten Hochrhein abgegeben werden, so dass es sich empfiehlt, in Konstanz auch eine Anlage zur Uebernahme verölder Wasch- und Ballastwässer einzurichten.

Als nächstes ist noch der Umschlag von Oel an Land und die Bebunkerung der Schiffe mit Motoren- und Heizöl zu betrachten. Die Befolgerung des Vorschlags, den Oelumschlag mit Saugpumpen nur in geschlossenen Hafenbecken, die bei Unfällen durch eine Sperre abgeschlossen werden können und mit Absauganlagen ausgerüstet sind, durchzuführen, dürfte genügend Schutz bieten. Auch die Bebunkerung der Motorschiffe mit Treibstoffen und Heizölen soll nur in den für den Oelumschlag vorgesehenen Häfen durchgeführt werden.

Im Hinblick auf Putzwolle und sonstige Oelab-

fälle kann vorgeschrieben werden, dass auf dem Bodensee verkehrende Schiffe vorschriftsmässige Behälter dafür mitzuführen haben, ebenso wie Müll-eimer für den Abfall aus den Küchen.

Der Punkt, welcher wohl am meisten Sorgen macht, ist das Eintreten von Schiffsunfällen, bei welchen sowohl Ladungen von Tankschiffen als auch Treibstoffvorräte von Motorschiffen und Schleppern sowie der Inhalt von Bilgen in den See gelangen könnten.

Die Frage aber, ob auf dem Bodensee überhaupt Schiffszusammenstösse zu erwarten sind, muss meines Erachtens dahin beantwortet werden, dass solche kaum vorkommen werden, da dort nur eine sehr geringe Anzahl von Schiffen, in der Hauptsache wohl gut manövrirende kleinere Selbstfahrer, verkehrt. Die einzige Gefahr für Schiffe sehe ich in Unfällen, die durch Sturm und Wellengang auf dem Bodensee hervorgerufen werden. Wie weit die hier verkehrenden Schiffe überhaupt diesen Wellen gewachsen sind, kann ich nicht beurteilen.

Zusammenfassend kann also gesagt werden, dass, wenn die notwendigen Einrichtungen und Vorsichtsmassregeln getroffen sind, durch Motorschifffahrt und Transport und Verladung von Oel mit Schiffen nicht unbedingt eine Oelverschmutzung des Bodensees verbunden sein muss. Der einzige Unsicherheitsfaktor ist die Unzulänglichkeit und Gleichgültigkeit der Schiffahrtstreibenden. Ich glaube aber, dass durch entsprechend scharfe Ueberwachung und Strafmaßnahmen sich daraus ergebende Gefahren für den See behoben werden können, wobei ich noch daran denke, dass die Ueberwachung des Bodensees in einer Zeit, wo die Kanalisierung des Hochrheins abgeschlossen sein wird, durch Hubschrauber erfolgt, von wo aus man ganz besonders gut Verschmutzungsfälle von Oel, aber auch von industriellen Einleitern feststellen kann.

Literatur

Denkschrift des Bundesministers für Verkehr über die Oelverschmutzung des Rheins und Vorschläge zu ihrer Bekämpfung auf dem Gebiet der Binnenschifffahrt. September 1958.

Professor Dr. J. Holluta, Technische Hochschule Karlsruhe: Untersuchungen über die Ursachen von Geruchs- und Geschmacksbeeinträchtigungen uferfiltrierter Wässer am Niederrhein.

Oberregierungsbaurat Dr.-Ing. Wagner, Bundesministerium für Atomkernenergie und Wasserwirtschaft: Die Oelverschmutzung der Gewässer durch die Binnenschifffahrt und Massnahmen zu ihrer Behebung, Vortrag, gehalten gelegentlich der Tagung «Föderation europäischer Gewässerschutz» in Baden-Baden, 1959.

Hafendirektor dipl. Ing. H. Bumm, Duisburg-Ruhrorter Häfen AG: Bau und Betrieb von Lösch- und Ladeplätzen für Mineralöl in den Binnenhäfen, veröffentlicht in Zeitschrift Hansa 36/37, 1959.

Baurat Dr.-Ing. Stehr, Strom- und Hafenbau Hamburg: Schutzmassnahmen gegen das Ausbreiten von Mineralöl im Wasser, veröffentlicht in Zeitschrift Hansa, Heft 10/11, 1960.

Regierungs- und Baurat G. Härlinger, Wasser- und Schiffahrtsdirektion Duisburg: Oelverschmutzung der Binnengewässer und Häfen, veröffentlicht in der Zeitschrift für Binnenschifffahrt, Heft 8, 1959.