Zeitschrift: Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie

Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

Band: 67 (1975)

Heft: 5-6

Artikel: Zustand des Rheins und Gewässerschutzmassnahmen in den Niederlanden

Autor: Diekema, I.K.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-920928

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: 10.07.2025

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

vers des soudières en Lorraine ou en Franche-Comté apparaissent aujourd'hui possibles sur les plans technique et économique. Même si ces deux mesures peuvent éliminer 60 kilos d'ions chlore par seconde, il sera néanmoins nécessaire de stocker les éléments insolubles, qui représentent 20 % des déversements dans le Rhin. Les associations de sauvegarde de la nature seraient naturellement favorables à ces dernières solutions. Enfin, l'utilisation sur place par l'industrie chimique reste à l'étude.

La réduction de la salure du Rhin résultera donc à la fois de la coopération internationale et de la conjonction de plusieurs solutions: injection, transport, transformation et stockage.

Adresse de l'auteur:
J. Cabarra, Conseiller au Ministère
des Affaires Etrangères,
37, Quai d'Orsay
F - 75 Paris 7ème
Bild 3: Foto E. Siegfried/ASF, Bern

Zustand des Rheins und Gewässerschutzmassnahmen in den Niederlanden

DK 628.394.6 (492)

Ir. K. Diekema

Mehr als jedes andere Land, das am Rhein liegt, sind die Niederlande von diesem Strom abhängig. Durch bereits in der Vergangenheit vorgenommene gewässerbauliche Eingriffe, werden die stillstehenden niederländischen Kanäle mit Rheinwasser angefüllt oder durchspült. Durch die niedrige Lage und die flache Bodenbeschaffenheit ist die Aufspeicherung des überschüssigen Niederschlages in den Niederlanden sehr schwierig. Als einer der grössten Vorteile kann der im Jahre 1932 vollzogene Abschluss der Zuidersee erwähnt werden. Durch diesen Damm-Abschluss entstand das IJsselmeer[1], wodurch es möglich wurde, dass die Niederlande künftighin über einen grossen Vorrat an Süsswasser verfügen. Das IJsselmeer wird hauptsächlich vom Rheinwasser ernährt (siehe Wasserbilanz des IJsselmeeres in Tabelle 1). Dieser riesige Wasservorrat kann für allerhand Zwecke gebraucht werden.

Nach der Wassernotkatastrophe von 1953 wurde vom niederländischen Parlament beschlossen, die Küste besser zu schützen. Vor allem im Südwesten des Landes war die Küstenverteidigung schwach, namentlich wegen der vielen Meeresarme, die in das Land hineindrängten.

Primär aus der Sicht des Küstenschutzes, ist das gigantische Deltaprojekt geboren worden. Von Anfang an hat aber die Aufspeicherung des Süsswassers eine sehr wichtige Rolle gespielt. Die abgeschlossenen Becken werden zum Teile mit Rheinwasser gefüllt. Damit das Rheinwasser nach der erwünschten Stelle fliesst, wo es besonders in Zeiten niedriger Abflussmengen nötig ist, musste man ausgedehnte Stauwerke im Niederrhein errichten. In den Speicherbecken ändert sich der Charakter des strömenden Flusses. Das Wasser kommt zum Stillstand, wodurch feine Schlammteile ausflocken und sich ablagern. Da die Schwermetalle zum grössten Teil an den feinen Schlammflocken adsorbiert sind, werden sie dem Wasservorrat entzogen, sie sedimentieren mit dem Schlamm beim Einführen in die Becken und auch in den gestauten Rheinzonen.

An diesen Stellen tritt Speicherung der Schwermetalle auf. Durch physisch-biochemische Verfahren schlagen sich auch die Biozide mit dem Schlamm nieder. Die Speicherung der xenobiotischen Stoffe an bestimmten Stellen bereitet den niederländischen Wasserverwaltungen grosse Sorgen, um so mehr, als das sedimentierte Material durch Ausfällen in konzentrierter Form unter Einfluss von Sturm oder hohen Geschwindigkeiten, sich wieder verlagern kann.

Ferner fürchten wir die Algenblüte, die in stillstehenden Gewässern als Folge der hohen Phosphatgehalte des Rheinwassers auftritt; sie ist schon an mehreren Stellen festgestellt worden.

Durch die niedrige Lage der Polder in den westlichen Niederlanden hat es sich als notwendig erwiesen, das Rheinwasser im Kampfe gegen die Versalzung und auch für die Erfrischung und Durchspülung des stagnierenden Polderwassers zu benutzen. Dadurch, dass das Rheinwasser eine solche Funktion verrichten muss und zwar in Teilen des Landes, die früher dadurch nicht beeinflusst wurden, spielt die Wassergüte des Rheins eine wichtige Rolle in ökologischer Hinsicht. Ein Beispiel hiefür sind die Friesischen Seen.

Wasserbilanz eines halben Jahres (Wachssaison) im IJsselmeer — Tabelle 1

DISPONIBLE ZULEITUNGSMENGEN in 10^6 m³		BENÖTIGTE WASSERMENGEN in 10^6 m³	
Kleine Abflüsse:	190	Zur Bekämpfung der Versalzung:	1 555
Aus dem IJsselmeer:	3 580	Für Bevölkerung und Industrie (Differenz zwischen Bedarf und Zufuhr von gereinigtem Abwasser):	255
Durch Ablassen von Wasser aus den Poldern:	210	Für die Landwirtschaft:	1 500
Durch Pegelvariationen disponibel: (Speicherung)	500		
Verluste: notwendige Spülmengen und Unterschied zwischen Verdampfung und Niederschlag:	— 980		
Total:	3 500*	Total:	3 310
* in trockenen Sommern etwa 2000		Zudem stehen 190 x 10^6 m³ aus den Delta-Becken zur Verfügung	

[1] In unserem Sprachgebrauch «der IJsselsee» (Red.)

Bild 1 Vom Rhein beeinflusste Gebiete sind schraffiert.

Um dem Wassermangel im Norden der Niederlande zu begegnen, wurde ein Transportweg angelegt, für den die Friesischen Seen einen integrierenden Bestandteil bilden. In trockenen Zeiten wird der Pegel durch Zufluss aus dem IJsselmeer gehandhabt.

Der Charakter des Wassers im friesischen Busen, für den die Seen einen so wichtigen Teil bilden, wird dann für einen wichtigen Teil durch die Qualität des eingelassenen Wassers aus dem IJsselmeer bestimmt. Dies hat selbstverständlich Folgen, u.a. für die Nutrientenbilanz dieser von Natur aus nicht eutrophen Gewässer. Dasselbe gilt für das Oberflächenwasser in den Provinzen Nord-Holland, Süd-Holland und Utrecht.

Illustrativ ist Bild 1, aus dem ersichtlich ist, welche Gebiete in den Niederlanden vom Rhein beeinflusst werden.

Da das Rheinwasser in den Niederlanden für landwirtschaftliche Zwecke und für die Trinkwasseraufbereitung gebraucht wird, spielen der Chloridgehalt und die Anwesenheit geschmackbeeinträchtigender Stoffe (zum Beispiel Phenole) eine wichtige Rolle. Es ist für unser Land wesentlich und lebenswichtig, dass diese zwei Parameter unter hiefür gestellten Grenzen bleiben. Besonders für geschmackbeeinträchtigende Stoffe muss dieser Gehalt möglichst niedrig gehalten werden, und man strebt nach einer totalen Eliminierung solcher Stoffe.

Zuletzt strömt der Rhein in die Nordsee. Es sei darauf hingewiesen, dass die Mischung der grossen Süsswassermengen mit dem Seewasser schlecht verläuft. Entlang der ganzen Nordseeküste nördlich von Hoek van Holland kann der Einfluss des Rheins festgestellt werden, u. a. am Chloridgehalt.

Im Marsdiep werden vom R.I.Z.A.[2] Wasserqualitätsmessungen durchgeführt. Daraus geht hervor, dass während der Flut durch das Marstiep Nordseewasser nach dem Wattenmeer transportiert wird, in welchem noch deutlich der Einfluss des Rheins festgestellt werden kann. Sedimentologische Untersuchungen von De Groot [2][3] haben erwiesen, dass die Ablagerungen im Wattenmeer vom Rhein herrühren. In der letzten Untersuchung wurde der Einfluss dieses Flusses bis ins Wattenmeer festgestellt! Auch vom IJsselmeer aus wird regellässig überschüssiges Rheinwasser aus dem Wattenmeer ausgelassen. Das Wattenmeer ist in biologischer Hinsicht ein sehr wichtiges, wenn nicht einzigartiges Gebiet. Es erfüllt eine wichtige Funktion während der Wachstumsphase der jungen Fische, die später nach der Nordsee ziehen. Es ist auch eine Bleibe und Einkehr für Millionen von Vögeln. Dies ist sehr wichtig für ganz Europa!

Kleine Aenderungen in bestimmten Faktoren können grosse Folgen haben. Besonders die Gehalte der Mikroverunreinigungen, wie Schwermetalle und persistente Pestizide, können durch Speicherung grosse Verschiebungen in den Populationen verursachen [3].

Aus dem Oberwähnten geht hervor, dass es für ganz Europa und besonders für die Niederlande von grösstem Interesse ist, dass der Rhein ein möglichst sauberer Fluss sei. Schon seit längerer Zeit wird der Zustand des Rheins regelmässig kontrolliert. Durch die Entwicklung automatisch funktionierender Apparaturen, ist es nun möglich, die Güte des Rheinwassers kontinuierlicher zu überwachen. Im Jahre 1974 ist hiefür ein Messponton bei Tolkamer (Lobith) in Gebrauch genommen worden.

In Zukunft wird an mehreren Stellen dem Rhein entlang die Wassergüte mittels registrierender Apparate überwacht werden. Die Parameter werden zentral in einem Datensystem gesammelt und analysiert. Schliesslich besteht die Absicht, bei Kalamitäten schnellstens Massnahmen vornehmen zu können, damit möglichst wenig Interessen geschädigt werden. Diese Massnahmen können zum Beispiel aus dem Manipulieren mit Stauvorrichtungen bestehen, wodurch möglichst viel Wasser nach bestimmten, weniger empfindlichen Gebieten abgeführt wird. Auch die Entnahme von Wasser für die Trinkwasseraufbereitung kann dann besser reguliert werden.

Es ist bekannt, dass der Zustand des Rheins für den Gebrauch des Wassers in den Niederlanden durchaus schlecht ist; dies dürfte zum Ueberfluss auch aus Tabelle 2 hervorgehen.

Obschon die Niederlande für die Qualität des Rheinwassers stark von stromaufwärts gelegenen Ländern abhängig ist, werden weder Kosten noch Mühe gescheut, um die Beschaffenheit des Rheins in den Niederlanden zu verbessern. Seit 1969 ist das Gesetz betreffend Verunreinigung von Oberflächengewässern (Wet Verontreiniging Oppervlaktewateren — W.V.O.) in Kraft; Hauptforderungen dieses Gesetzes sind:

1. Alle Abfalleinleitungen bedürfen einer Genehmigung; mit dieser Genehmigung werden Bedingungen verbunden, mit der Absicht, die Qualität des Vorfluters zu schützen.
2. Die Einleitung des verschmutzten Wassers obliegt einer Untersuchung; das Ergebnis dieser Erhebung zeigt den Verschmutzungsgrad der Einleitung. Prinzip: der Verschmutzer zahlt.

Die Ausführungen des W.V.O. hinsichtlich der Reichsgewässer, zu denen alle Rheinarme in den Niederlanden gehören, ist in die Hände des Ministers für Verkehr und «Waterstaat» gelegt worden. Seit der Einführung des W.V.O., hat der Kampf gegen die Verunreinigung des Rheins in den Niederlanden grosse Fortschritte gemacht. Eine bessere Organisation und Finanzierung der notwendigen Massnahmen war nun möglich.

[2] Rijksinstituut voor Zuivering van Afvalwater

[3] Hinweis auf Literaturangaben am Ende des Berichts

Gehalt im Durchschnitt des Rheinwassers in Lobith:
(3. Vierteljahr 1974)[4]

Tabelle 2

Sauerstoffsättigungsindex:	40%	
BSB_5^{20}.	>10,7	mg/l
NH_4^+-N.	1,6	mg/l
NO_3-N.	2,9	mg/l
Kjeldahl-N.	3,1	mg/l
Gesamtphosphat-P.	0,81	mg/l
Cl^-.	205	mg/l
Gesamt Quecksilber (Hg).	0,7	µg/l
Gesamt Cadmium (Cd).	2,8	µg/l
Gesamt Blei (Pb).	39	µg/l
Gesamt Zink (Zn).	208	µg/l
Cholinesterase-Hemmes.	2,74	µg/l
Polycyclische Aromate.	193	µg/l

Der Verunreinigungserhebung des Reiches entsprechend, werden reinigungstechnische Massnahmen unterstützt, mit der Absicht, die Wassergüte der Reichsgewässer zu verbessern. Zur Zeit ist mit dem Bau von Kläranlagen in mehreren in den Rhein entwässernden Städten begonnen worden. Für die übrigen Orte sind die Pläne zur Realisierung der Einrichtungen in einem fortgeschrittenen Stadium der Vorbereitung. Auch die Massnahmen, die von Industrien getroffen werden, können im Prinzip der Erhebung entsprechend unterstützt werden.

Es sieht danach aus, dass im niederländischen Teil des Rheins ab 1980.. keine Einleitungen ungeklärten Abwassers von einiger Bedeutung mehr stattfinden werden.

Auch dadurch, dass beschränkende Bedingungen gemacht werden, unter denen die Einleitung von geklärtem Abwasser stattfinden darf, wird ein Fortschritt in der Beherrschung der Wassergüte erzielt. Ein wichtiges und neues Hilfsmittel ist das sogenannte «Uitvoeringsbesluit» vom 1. Dezember 1974. Die Einleitungen persistenter und toxischer Stoffe der sogenannten schwarzen Liste werden damit stark eingeschränkt.

Momentan wird untersucht, welche Massnahmen von den Industrien im Botlekgebiete vorgenommen werden sollen.

Die Amtsführung in unserem Lande wird auch auf das «stand still»-Prinzip basiert; man beabsichtigt, binnen kurzem bei der Ausarbeitung dieser Amtsführung die Methode von «the best possible means» konkret an die Hand zu nehmen.

Es werden von der niederländischen Bevölkerung und Industrie grosse Opfer verlangt, um alle Oberflächengewässer und besonders den Rhein möglichst gut zu verwalten. Man hat nämlich nie übersehen, dass ein sauberer Rhein für die Niederlande von grösster Bedeutung ist.

LITERATUR:

[1] «De waterhuishouding van Nederland» Ausgabe Rijkswaterstaat, 1968

[2] A. J. de Groot «Mangaantoestand van Nederland en Duitse holocene sedimenten». Verslagen landesbouwkundige onderzoekingen, 1963 No. 69. 7.

[3] J. H. Koeman en H. van Genderen «Tissue levels in animals and effects caused by chlorinated hydrocarbons, insecticides, biphenyls and mercury in the marine environment along the Netherlands coast». Marine Pollution and sea life, 1972 (Proc. FRO conf.).

[4] Kwaliteitsonderzoek in de Rijkswateren». Verslag van de resultaten over het derde kwartaal 1974. pg. 1—16 Ausgabe Rijkswaterstaat.

Adresse des Verfassers:

Ir. K. Diekema
Rijksinstituut voor Zulvering van Afvalwater,
afdeling Sappermeer,
Rijksweg 133
NL-Sappermeer

Motiv aus der holländischen Stadt Dordrecht.

WASSERBAULICHE UND WASSERWIRTSCHAFTLICHE PROBLEME IM MÜNDUNGSGEBIET DES RHEINS

Bemerkungen der Redaktion:

Die hiefür schon anfangs 1975 in Aussicht gestellten Berichte holländischer Ingenieure sind leider bis zum 5. Juni 1975 trotz mehrfacher Mahnungen nicht eingetroffen (Fristablauf für Ablieferung von Manuskripten und Illustrationsunterlagen: 15. April!). Vorläufig bleibt uns nichts anderes übrig, als zu diesem hochinteressanten Thema auf frühere ausführliche Berichte ähnlicher Art hinzuweisen, die — vor allem im Zusammenhang mit der Studienreise 1962 des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes, und auch später — in dieser Zeitschrift veröffentlicht worden sind.

(WEW 1962 S. 134/139, 1962 S. 372/382, 1970 S. 53/54 und S. 66/68)

Tö.