Holzschutzverfahrten und ihre Anwendung im Wasserbau [Schluss]

Autor(en): **Wolff, T.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Wasserwirtschaft : Zeitschrift für Wasserrecht, Wasserbautechnik, Wasserkraftnutzung, Schiffahrt**

Band (Jahr): **12 (1919-1920)**

Heft 15-16

PDF erstellt am: **29.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-920662

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

Systeme von Kraftwerken heraus. In der Zentralschweiz gruppierten sich um die Zentralschweizerischen Kraftwerke die Zentralen Amsteg, Altdorf, Schwyz, Rathausen. Im Kanton Bern gruppierten sich um die Bernischen Kraftwerke die Zentralen Hagneck, Spiez, Kandergrund, Kallnach, und in der Westschweiz bildete sich im Kanton Freiburg die Gruppe Maigrauge, Châtel, Charmey, Hauterive, Montbovon, Ölberg, im Kanton Waadt Joux et Orbe mit den Zentralen Le Dernier und Montchérant, Société romande mit den Zentralen Farettes, Pont de la Tine, Vouvry, Fully und Sonzier. Besonders bei letzterer Gesellschaft ist der Gedanke des Zusammenschlusses stark ausgeprägt. Der Gedanke ist später von vielen Köpfen unabhängig von einander aufgegriffen worden. Am deutlichsten hat ihn wohl Herr Direktor Heinrich Wagner in der Einleitung zu seinem Bericht über die Erstellung des Albulawerkes vom Dezember 1910 ausgesprochen, worin er folgendes schreibt:

„Die wirtschaftlich günstigste Ausnützung der Wasserkräfte eines Landes macht es nachgerade zur Pflicht, darnach zu trachten, dass sämtliche grösseren Anlagen nach demselben Stromsystem und derselben Periodenzahl und Oberspannung gebaut werden, um einmal den gewiss richtigen Gedanken verwirklichen zu können, dass durch geeignete Massnahmen es ermöglicht wird, sich gegenseitig auszuhelfen. Eine solche Aushilfe kann einen doppelten Zweck erfüllen, einmal ist eine willkommene Reserve in Störungsfällen und dann ermöglicht sie auch eine ausserordentlich vollkommene Ausnutzung verschieden gearteter Wasserkräfte."

In diesen prägnanten Sätzen ist die Idee der sog. „eidgenössischen Sammelschiene" vollständig ausgedrückt. Es ist interessant, wie viel Verwirrung selbst in Fachkreisen dieser Ausdruck dann später angerichtet hat. Herr Prof. Ph. A. Guye in Genf hat am 19. Dezember 1914 den Gedanken einer die ganze Schweiz durchziehenden eidgenössischen Sammelschiene wie folgt formuliert:

„Supposons que la Confédération et les Cantons, ou une compagnie fermière avec monopole ait établi d'un bout à l'autre du territoire suisse, de Genève à Romanshorn (300 km), un système de deux grands rails conducteurs isolés pour transport électrique etc."

Die „Schweiz. Bauzeitung" hat in ihrer Nummer vom 1. März 1919 auf Grund dieses Zitates Herrn Prof. Guye als Urheber des Gedankens bezeichnet. In der Tat schien auch die Erstellung einer Verbindungsleitung Kallnach-Töss durch die S. K. dieser Ansicht Recht zu geben. Inzwischen werden sich aber die Ansichten allseitig abgeklärt haben. Die eidgenössische Sammelschiene ist keine Leitung im wörtlichen Sinne einer solchen, sondern ein Leitungsnetz zur Verbindung der elektrischen Zentralen zwecks gegenseitiger Aushilfe, Energieausgleich und rationeller Verwertung der überschüssigen Kräfte. Es ist der Gedanke, wie ihn die A.-G. Motor durch Beznau-Löntsch erstmals durchgeführt hat, und den Herr Direktor Wagner im Jahre 1910 auf die ganze Schweiz übertragen wollte. Auch die Aktion des Schweizerischen Wasserwirtschaftsverbandes galt, wie aus der Geschichte der Bestrebungen hervorgeht, immer dem Verbindungsnetz. Er kann jedenfalls das Verdienst für sich in Anspruch nehmen, dass er es unternahm, die technisch einfache, aber politisch nicht leicht zu lösende Frage der Verwirklichung entgegenzuführen.

Holzschutzverfahren und ihre Anwendung im Wasserbau.

Von Th. Wolff, Friedenau.

(Nachdruck verboten.)

(Schluss.)

Die Imprägnierung mit Teeröl setzt, wenn sie zufriedenstellend ausfallen soll, gerade wie die Metallsalze gut ausgetrocknetes Holz voraus. Das Austrocknen der Hölzer war bis dahin ein sehr erheblicher Übelstand, da dieses nach den alten Verfahren immer mehrere Monate in Anspruch nahm und dadurch die Bauausführung verzögerte. Die Teerölimprägnierung in der durch Rütgers verbesserten Form (Ölerhitzungsverfahren) vermeidet diesen Übelstand, indem es die Wirkungen des Vakuums im Imprägnierkessel und der Wärme des erhitzten Öles benutzt, um vor der eigentlichen Imprägnierung das Holz einer gründlichen Austrocknung zu unterziehen. Austrocknung und Imprägnierung der Hölzer erfolgt hintereinander in einem Arbeitsgange, der demnach in zwei Teile zerfällt: 1. das Austrocknen des Holzes im Vakuum durch das erhitzte Teeröl, 2. das Tränken des getrockneten Holzes unter hohem Druck. Die Ausführung erfolgt in folgender Weise: Das Holz wird in den Zylinder eingefahren und in diesem dann ein Vakuum von 60 Centimeter Quecksilbersäule hergestellt und etwa $^1/_2$ Stunde lang unterhalten. Unter weiterer Luftverdünnung wird dann vorgewärmtes Teeröl in den Zylinder eingelassen und durch Rohrschlangen langsam auf etwa 110 Grad erhitzt. Unter der Einwirkung des Vakuums und der Wärme verliert das Holz den grössten Teil seines Wassers durch Verdunsten. Der entweichende Wasserdampf wird in einem Kondensator verdichtet und abgelassen. Nunmehr erfolgt die eigentliche Imprägnierung des getrockneten Holzes. Der Zylinder wird mit Teeröl vollständig angefüllt und mit einer Druckpumpe in

Verbindung gesetzt, die einen Druck von 7—8 Atmosphären erzeugt, durch welchen das Öl in das Holz eingepresst wird. Bei Buchenholz muss der Druck etwa 30 Minuten lang, bei Eichenholz hingegen die doppelte Zeit unterhalten werden. Ist die Tränkung vollzogen, was durch den Stand des Teeröls in dem Zylinder angezeigt wird, so wird das Holz ausgefahren und an der Luft getrocknet. Der ganze Prozess, Trocknen und Imprägnieren, nimmt etwa 6—8 Stunden in Anspruch. Bemerkt sei noch, dass die Imprägnierungsanlagen ausreichend sind, um Hölzer bis zu 25 m Länge zu imprägnieren.

Bei der Behandlung in der vorbeschriebenen Weise nehmen die Hölzer ganz enorme Mengen an Teeröl auf. Für Rundholz werden etwa 500—600 kg, für Kantholz etwa 300—400 kg pro m^3 verbraucht. Diese Massenaufnahme hat gewisse Nachteile zur Folge. Derart behandeltes Holz sieht nicht nur sehr schlecht aus und strömt einen durchdringenden, im geschlossenen Raume nahezu unerträglich werdenden Geruch aus, sondern ist auch sehr schwer und schlecht zu behandeln. Noch mehr aber fällt ins Gewicht, dass infolge des ausserordentlich hohen Verbrauchs an Öl das Verfahren in dieser Form sich wesentlich teurer stellt als die Imprägnierung mit Metallsalzen, wodurch die Teerölimprägnierung jener gegenüber lange Zeit hindurch in zahlreichen Fällen ausser Wettbewerb gesetzt wurde. In allen diesen ungünstigen Verhältnissen brachte eine eigenartige Erfahrung, die im Gebrauch bethellisierter Hölzer gemacht wurde, eine Wandlung und einen sehr wichtigen Forschritt. Es stellte sich nämlich heraus, dass bei den nach dem alten Verfahren mit Teeröl imprägnierten Hölzern im Laufe der Zeit ein sehr bedeutender Teil, über die Hälfte des Imprägnierungsmittels wieder herausquillt, ohne dass hierdurch die Hölzer aber auch nur im geringsten an Widerstandsfähigkeit verloren. Damit war der Beweis erbracht, dass für einen ausreichenden Schutz der Hölzer eine viel kleinere Menge des Imprägnierungsmittels genügen musste. Von dieser Tatsache ausgehend, wurden verschiedene Spartränkungsverfahren ausgearbeitet, so das von Blythe, Northeim, Heise usw., die jedoch zunächst nur wenig befriedigende Ergebnisse hatten. Ein voller Erfolg dagegen war der von Wassermann erfundenen, von Rüping industriell verwerteten und nach ihm als Rüpingsches Teeröl-Sparverfahren bezeichneten Anwendungsweise beschieden, bei der gegenüber dem alten Verfahren nahezu Zweidrittel des Imprägnierungsmittels gespart werden. Es beruht darauf, dass das Holz nach dem Trocknen im Zylinder zunächst einem Luftdruck von etwa 5 Atmosphären ausgesetzt wird, wodurch dessen Poren mit Druckluft angefüllt werden. Dann wird unter wesentlich höherem Druck das Teeröl in das Holz eingepresst, so dass sich nunmehr Druckluft und Öl gleichzeitig im Holze befinden. Hört nunmehr die weitere Ölzufuhr und der hohe Aussendruck auf, so treibt die in dem Holze befindliche Pressluft das überschüssige Öl heraus. Hierbei bleibt nur so viel von dem Öl in dem Holz zurück, um die Zellwandungen mit einer dichten Ölschicht zu bedecken, was für eine gute Konservierung vollständig ausreichend ist. Nach diesem Verfahren behandeltes Eichenholz enthält nur noch 45, Kiefernholz 65 und Buchenholz etwa 140 kg Teeröl pro m^3. Holz, das nach dem Rüpingschen Verfahren getränkt ist, zeigt alle Vorteile des bethellisierten Holzes, ohne aber dessen Nachteile aufzuweisen. Es findet nicht mehr das lästige Ausschwitzen des Holzes statt, da dieses kein überschüssiges Öl mehr enthält; das Holz erweicht auch nicht mehr an der Sonne, ist ganz wesentlich leichter und handlicher und kann gestrichen und sogar auch poliert werden. Vor allem aber stellt es sich infolge der erheblichen Ölersparnis ganz wesentlich billiger als das nach dem alten Verfahren behandelte Holz, wenn es jetzt allerdings immer noch etwa teurer als die Metallsalzimprägnierung ist. Die Kosten der Teeröl-Tränkung nach dem Sparverfahren stellten sich beim Kiefernholz, also dem wichtigsten und meistverarbeiteten Holz des Wasserbaues, im Frieden auf 10 Mark pro m^3 Kantholz und etwa 13 Mark für Rundholz.

Durch das das Teeröl wird unter allen Imprägnierungsmitteln wohl die stärkste Schutzwirkung und längste Gebrauchsdauer des Holzes erzielt. Die in dem Holz befindlichen Fäulnisserreger werden durch das imprägnierte Teeröl abgetötet und die Sporen und Bakterien der Umgebung meiden derart behandeltes Holz vollkommen, so dass dieses in wirksamster Weise gegen Fäulnis geschützt ist. Mit Teeröl imprägnierte Telegraphenstagen erreichen eine Lebensdauer von 20 bis 30 Jahren, ebenso auch Eisenbahnschwellen, die nach 20jährigem Gebrauch nur deswegen ausgewechselt werden mussten, weil sie mechanisch abgenutzt waren. Nach den bei den französichen Eisenbahnen gemachten Erfahrungen lagen dort von von bethellisierten Buchenschwellen nach 40jährigem Gebrauch noch über 80% im Geleise, während die Gebrauchsdauer solcher Schwellen in ungetränktem Zustande nur etwa drei Jahre, bei der Tränkung mit Metallsalzen nur etwa 10 bis 15 Jahre beträgt.

Die hohe antiseptische Wirkung des Teeröls und die lange Schutzdauer, die es dem Holze verleiht, machen es auch für den Wasserbau zu einem äusserst wertvollen Mittel des Holzschutzes, dessen Vorteile sich hier in vollem Umfange bewährt haben. Seit die Kosten der Teerölimprägnierung durch das Rüpingsche Sparverfahrahren auf Grenzen herabgedrückt worden sind, die eine Wirtschaftlichkeit des Verfahrens gewährleisten, ist dieses im Wasserbau in ständig wachsendem Masse zur Anwendung gelangt. Ab-

bildungen 2 und 3 zeigen imprägnierte Rundhölzer, und zwar Abb. 2 Rundhölzer, die nach dem alten Eintauchverfahren mit Quecksilberchlorid imprägniert worden sind, während Abb. 3 Hölzer darstellt, die im Vakuum - Druckverfahren mit Teeröl imprägniert wurden, wie sie gegenwärtig im Wasserbau verwendet werden. Es ist deutlich zu erkennen, dass bei dem im Eintauchverfahren imprägnierten Stamm die Flüssigkeit nur in die äusseren Holzschichten eingedrungen ist, ohne aber den Kern des Hlozes zu erreichen. Die im Innern des Holzes befindlichen Fäulniserreger werden daher auch nicht von der Flüssigkeit betroffen, so dass sie ihr Zerstörungswerk hier nach wie vor fortsetzen können, wenn auch der Zutritt neuer Sporen von aussen durch die Sublimatschicht auf der Oberfläche des Holzes verhindert wird. Bei den im Kessel unter Druck mit Teeröl imprägnierten Hölzern der Abb. 3 dagegen ist ein viel tieferes Eindringen der Imprägnierungsflüssigkeit zu erkennen. Die Flüssigkeit hat hier das gesamte Splintholz durchtränkt, das nunmehr als schützende Masse um den Kern gelagert ist und den Fäulniserregern keinen Nährboden mehr übrig lässt. Gerade auf diesem völligen Durchtränken aller überhaupt durchtränkbaren Teile des Stammes beruht die starke und langdauernde Schutzwirkung, die bei der Teerölträнkung nach dem heutigen Verfahren erreicht wird. Von ebenso grossem Wert wie die fäulnisverhütende Wirkung der Teerölimprägnierung ist für den Wasserbau aber auch der Umstand, dass mit Teeröl getränktes Holz auch gegen die Angriffe der holzfressenden Tiere jeder Art, der im Wasser wie auf dem Lande, geschützt ist. Auch diese wertvolle Wirkung der Teerölimprägnierung ist zuerst im Eisenbahnbau für die Konservierung der Schwellen ausgenutzt worden. Der Eisenbahnbau der heissen Zone hatte sehr unter den Termiten, einer Art von Ameisen, zu leiden, die alles erreichbare Holz befallen und in kurzer Zeit zerstören. Da den gefrässigen Insekten auch die Eisenbahnschwellen, selbst die mit Metallsalzen imprägnierten, zum Opfer fielen, sah man sich genötigt, die Holzschwellen der tropischen Bahnen durch Eisenschwellen zu ersetzen. Erst in der Teerölträнkung fand man ein wirksames Mittel, um Schwellen und Telegraphenstangen gegen den Termitenfrass zu schützen, und seitdem beginnt man auch in den Tropen wieder mit der Verwendung von Holzschwellen. Mit dieser Schutzwirkung gegen die Bohrtiere steht das Teeröl nahezu einzig unter allen Imprägnierungsmitteln da. Auch gegen den gefährlichsten und schädlichsten Feind des Wasserbaues, den Bohrwurm, hat sich die Teerölimprägnierung als äusserst wirksamer Holzschutz erwiesen, wie die bisherigen Erfahrungen in der Verwendung dieses Mittels im Hafenbau und besonders seitens der Marinebehörden erwiesen haben. Die deutsche Marine hat vor etwa 15 Jahren mit der Verwendung der Teerölimprägnierung in den Häfen von Kiel und Wilhelmshafen begonnen; die Hölzer wurden seitdem von den Bohrtieren verschont. Dieselben günstigen Erfahrungen sind auch im Hafen von Tsingtau gemacht worden. Nach den noch länger zurückliegenden Erfahrungen im See- und Hafenbau der nordischen Länder sind die mit Teeröl imprägnierten Hölzer sowohl gegen Fäulnis wie gegen den Bohrwurm über 20 Jahre hindurch geschützt. Allgemein wird jetzt in europäischen Ländern mit ausgedehntem See- und Hafenbau die Teerölträнkung zum Schutze der Hölzer angewandt. Welche wirtschaftliche Bedeutung der auf diese erzielte Schutz des Holzes im Wasserbau hat, geht wohl daraus hervor, dass die Gebrauchsdauer von Pfählen in bohrwurmfreien Häfen mit 10 Jahren, in bohrwurmverseuchten Häfen sogar nur mit zwei Jahren anzunehmen ist, während die Gebrauchsdauer mit Teeröl imprägnierter Pfähle in diesem wie in jenem Falle mit reichlich 20 Jahren angenommen werden darf. Unter Berücksichtigung der Kosten der Teerölträнkung stellen sich die Jahreskosten für einen teerölgetränkten kiefernen Rammpfahl im erstgenannten Falle nur auf etwas über die Hälfte, im zweiten Falle nur auf etwa den 9. Teil der Kosten nicht imprägnierter Pfähle. Die Teerölimprägnierung hat übrigens, wie in anderen technischen Zweigen, so auch im Wasserbau die Verwertung des Buchenholzes als Baustoff in viel grösserem Umfange als früher möglich gemacht. Buchenholz ist in rohem Zustande nur von kurzer Lebensdauer, die beispielsweise bei Eisenbahnschwellen nur etwa drei Jahre beträgt; imprägniert hingegen besitzen Buchenholzwellen eine Gebrauchsdauer von dreissig Jahren und noch mehr, wie sich aus den Erfahrungen der Eisenbahnen ergibt. Auch im Wasserbau bewährt sich imprägniertes Buchenholz ausgezeichnet; es zeigt in diesem Zustande hohe Festigkeit und stellt sich dem Eichenholz nahezu ebenbürtig zur Seite. In den letzten beiden Jahrzehnten hat daher die Verwendung imprägnierten Buchenholzes an Stelle des Eichenholzes im gesamten Wasserbau einen be-

Abb. 2. Querschnitt von im Eintauchverfahren imprägnierter (Myanisierter) Rundhölzer.

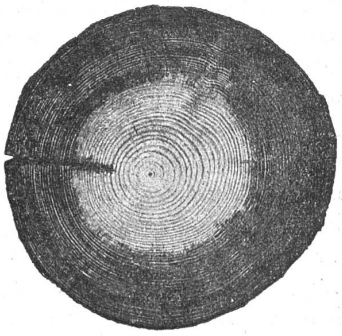

Abb. 3. Querschnitt von im Kesseldruckverfahren imprägnierter Rundhölzer.

deutenden Aufschwung genommen, und da sich Buchenholz um nahezu die Hälfte billiger als Eichenholz stellt, ergibt sich auch hieraus eine Quelle erhöhter Wirtschaftlichkeit durch Anwendung der Teerölimprägnierung.

Der Vollständigkeit halber sei noch kurz auf die Fortschritte in der Imprägnierung mit Metallsalzen hingewiesen, die in der letzten Zeit erzielt worden sind und die vielleicht ebenfalls einmal von Bedeutung für den Wasserbau werden können. Denn das Teeröl hat keinesfalls vermocht, die Metallsalze als Holzschutzmittel überflüssig zu machen. Bei allen Vorzügen weist das Teeröl doch auch bestimmte Nachteile auf, die in zahlreichen Fällen nach wie vor den Metallsalzen das Übergewicht geben. Zunächst stellt sich die Teerölimprägnierung auch nach dem Rüpingschen Sparverfahren immer noch teurer als die Metallsalzimprägnierung; des weiteren machen der üble Geruch und noch mehr die Feuergefährlichkeit des teerölgetränkten Holzes die Verwendung desselben in geschlossenen Räumen unmöglich. Aus den letztgenannten Gründen ist die Verwendung teerölgetränkten Holzes beispielsweise im Grubenbau der Bergwerke, der der grösste Holzverbraucher unter allen Zweigen der Technik ist, ausgeschlossen, ebenso auch im gesamten Hochbau. Für die Zwecke solcher und ähnlicher Gebiete kommen daher nach wie vor lediglich Metallsalze als Imprägnierungsmittel in Betracht, die, im Gegensatz zum Teeröl, dem Holz gleichzeitig auch einen gewissen Feuerschutz gewähren, indem sie die Entzündbarkeit und Brennbarkeit des Holzes herabsetzen. Auf dem Gebiete der Metallsalzimprägnierung sind überdies in den letzten Jahrzehnten ebenfalls bedeutsame Fortschritte gemacht worden durch Heranziehung neuartiger Substanzen, die sich den früher verwandten Salzen bedeutend überlegen erweisen und dadurch diesem Zweig der Imprägnierungstechnik auch für andere Zwecke erhöhte Bedeutung verliehen haben. Zu den wichtigsten Fortschritten dieser Art gehört die Verwendung von Fluorsalzen für Imprägnierungszwecke. Auf der Anwendung dieses Salzes beruht das Wolmannsche Verfahren, das vor allem zur Imprägnierung der Grubenhölzer, jedoch auch bereits vielfach für andere Zwecke angewandt wird und wachsende Bedeutung erlangt. Die Fluorsalze sind von hoher konservierender Kraft und von dem Fehler so vieler Metallsalze, der Auslaugbarkeit, frei, Eigenschaften, vermöge deren sie sich selbst unter den für das Holz denkbar ungünstigsten äusseren Verhältnissen, wie sie etwa in den Gruben vorhanden sind, einen ausgiebigen Schutz der Hölzer bewirken. Ferner sind auch die Kosten der Fluorsalzimprägnierung nur sehr niedrige (wesentlich niedriger als die der Teerölimprägnierung), was bei dem ungeheuren Massenverbrauch des Bergbaues an Holz Voraussetzung ist. Zweifellos machen die grossen Vorzüge der Fluorsalzimprägnierung dieses Mittel auch für die Konservierung der Hölzer in verschiedenen anderen Zweigen sehr geeignet. Versuche dieser Art sind bereits vielfach unternommen worden, und es ist durchaus nicht ausgeschlossen, dass dieses Verfahren auch für die Imprägnierung von Eisenbahnschwellen, Telegraphenstangen und ebenso auch im Wasserbau zur Anwendung kommt, in letzterem etwa in denjenigen Fällen, in denen die Nachteile des Teeröls, der durchdringende Geruch und die Feuergefährlichkeit, sich geltend machen können und wo überdies die höheren Kosten dieses Mittels in Gewicht fallen. In den letzten Jahren ist ferner die Aufmerksamkeit der Chemiker und Techniker auf die Anwendung einer Reihe metallorganischer Verbindungen als Holzschutzmittel hingelenkt worden, ferner auch auf das Phenol und dessen Derivate, deren stark antiseptische Wirkungen ja bereits seit langem in der Medizin und Desinfektion ausgenutzt werden. Phenol ist der wichtigste antiseptische Bestandteil des Teeröls und ist ferner auch im Wolmannschen Imprägnierungsmittel enthalten. Von den anderen Patenten dieser Art sei das von Malenkovicz erwähnt, das Bellitdoppelfluor, ein Gemisch aus 88 % Fluornatrium, 7 % Dinitrophenol und 5 % Anilinöl. Dieses Präparat erzielt nahezu die starke antiseptische Wirkung wie das Quecksilberchlorid, ist jedoch wesentlich billiger als dieses, nicht giftig und wird bereits für die Konservierung der Hölzer im Hochbau und für andere Zwecke verwandt. Dann sind auch mit der Verwendung organischer Verbindungen des Quecksilbers und ebenso auch des Antimons und Arsens für die Zwecke der Holzimprägnierung Versuche angestellt worden. Die Quecksilberpräparate dieser Art haben gegenüber dem Sublimat, auf dessen Anwendung das Kyanisieren beruht, den grossen Vorteil, viel weniger giftig wie dieses zu sein. Die Versuche mit diesen und anderen Mitteln dieser Art sind noch nicht abgeschlossen, berechtigen jedoch zu der Hoffnung, dass hier einmal gute Erfolge erzielt werden können. In Amerika kommt neuerdings ein Holsschutzverfahren zur Anwendung, das in der Tränkung des Holzes mit Paraffin, das mit Naphthalin und Kieselerde, letzteres in Form fein zerteilter Kieselgur, vermischt ist, besteht. Die Tränkung mit diesem Mittel erfolgt im offenen Behälter unter Erwärmung bezw. Verflüssigung des Paraffins, das in die Hohlräume des Holzes eindringt und hier zu einer festen Masse erstarrt, die sowohl dem Eindringen des Wassers wie auch dem Insektenfrass Widerstand bietet, infolge ihrer antiseptischen Kraft aber auch fäulnisverhütend wirkt. Auf den Kubikmeter Holz kommen etwa 30 kg der Paraffinmischung. Die Kosten des Verfahrens können nach dieser Anwendungsweise nicht hoch sein, und das Verfahren soll nach den bisher vorliegenden, noch recht knappen Mitteilungen sehr befriedigende Erfolge erzielt haben. Nähere Mitteilungen hierüber sind jedoch noch abzuwarten.

Viel und wohl auch berechtigtes Interesse hat in den letzten Jahren das aus Australien stammende, von dem Ingenieur Powell aus Sydney erfundene und nach ihm bekannte Verfahren gefunden, das in der Tränkung des Holzes mit Zuckerlösung besteht. Der Erfinder ging von der Tatsache aus, dass dem gefällten Zuckerrohr sowohl gegen Fäulnis wie auch gegen Insektenfrass eine ausserordentlich hohe Widerstandsfähigkeit innewohnt und wurde hierdurch auf die konservierende Wirkung der Zuckerlösung geführt. Eingehende Versuche führten dann zu dem Ergebnis, dass auch Holz durch die Aufnahme von Zuckerlösung lange Zeit hindurch der Fäulnis zu widerstehen vermag. Auf Grund der erzielten Erfolge wurde dann im Jahre 1904 in London ein grosses industrielles Unternehmen, das „Powell Wood Prozess Syndicate Ltd" begründet. Das Powellsche Verfahren verwendet eine Zuckerlösung, die aus Abfällen und Rückständen der Zuckerfabrikation hergestellt ist und in offenen Behältern auf 100 Grad erhitzt wird. Die zu imprägnierenden Hölzer werden in die Flüssigkeit gebracht und je nach ihren Abmessungen bis zu 18 Stunden lang darin belassen. Luft und Saft, die in dem Holze enthalten sind, werden durch die hohe Temperatur ausgetrieben und in die so entstehenden Hohlräume dringt die Zuckerlösung ein, die beim nachfolgenden Trocknen erstarrt und so das Holz gegen das Eindringen der Fäulniserreger schützt. Die Lösung muss jedoch mit giftigen Substanzen versetzt werden, damit der Zuckergehalt nicht Insekten anzieht. Man verwendet zu diesem Zwecke arsensaure Salze. Die Festigkeit leidet unter der Zuckerlösung nicht, soll hierdurch sogar noch etwas erhöht werden. Das Verfahren selbst ist verhältnismässig einfach, da es lediglich in Eintauchen der Hölzer in die heisse Lösung besteht, also die Anwendung von Druckbehältern erübrigt. Seit einer Reihe von Jahren wird das Verfahren in Australien zur Konservierung von Schwellen, Holzpflaster und ähnlichen Hölzern angewandt, um diese gegen Termitenfrass zu schützen, ebenso kommt es dort auch für Zwecke des Wasserbaues zur Anwendung. Auch in Amerika und Indien wird nach diesem Verfahren viel Holz konserviert, und seit einer Reihe von Jahren hat auch die europäische Technik diesem Verfahren ihre Aufmerksamkeit zugewandt. Ob und wie weit sich das Verfahren gegen die hier bestehenden und zum Teil mit bestem Erfolge arbeitenden älteren Verfahren zur Geltung wird bringen können, kann heute noch nicht gesagt werden.

Die Technik der Holzkonservierung ist noch lange nicht abgeschlossen, steht im Gegenteil noch vor einer grossen Entwicklung, die noch ganz ungeahnte Erfolge bringen kann. So gute Erfolge nach dieser Hinsicht — zum Teil wenigstens — auch bereits erzielt worden sind, so kann doch noch viel mehr geschehen, um einen noch besseren Schutz des Holzes und eine noch grössere Wirtschaftlichkeit im Verbrauch desselbelben zu erreichen, die heute mehr wie je eine unbedingte Notwendigkeit ist. Die zahlreichen neuen Erfindungen und Patente, die auf diesem Gebiete ununterbrochen gezeitigt werden, sind selbst der beste Beweis dafür, dass hier noch viel getan werden kann und getan werden muss. Wenn auch die meisten dieser auftauchenden Neuerungen keinen Anspruch auf Bedeutung haben und ebenso schnell wieder verschwinden, so vollzieht sich daneben doch auch ein unaufhaltsamer Fortschritt in der Wissenschaft und Technik des Holzschutzes. Man hat, wenn auch erst verhältnismässig spät, erkannt, dass alles daran gesetzt werden muss, um der Weltwirtschaft die Milliarden von Werten zu ersparen, die gegenwärtig noch durch vorzeitiges Unbrauchbarwerden der Arbeitshölzer infolge Fäulnis und Insektenfrass verloren gehen. An der Erreichung dieses Zieles ist der Wasserbau aller Länder in hohem Masse mitbeteiligt, und zwar aus technischen ebensosehr wie aus wirtschaftlichen Gründen, und die Nutzbarmachung der Fortschritte auf diesem Gebiete wird in Zukunft mehr wie je mit zu den wichtigsten Aufgaben des Wasserbaues gehören.

Die Schweiz und die Rhein-Schelde-Kanalfrage.

VK. Im Hinblick auf die grossen schweizerischen Interessen an der Rheinschiffahrt sind die jüngst zwischen Holland und Belgien geführten Schiffahrtsverhandlungen von hervorragender Wichtigkeit, zumal da ja die Schweiz erheblichen Wert auf einen guten und bequemen Zugang nach Antwerpen legen muss. Die genannten Verhandlungen, die von Holland durch die Person des Leidener Völkerrechtlers Prof. van Eysinga geführt wurden, sollen nun in Paris kürzlich zum Abschluss gelangt sein. Seitens der beteiligten Regierungen bleiben die erzielten Ergebnisse noch in den Schleier tiefen Geheimnisses gehüllt, doch wurden kürzlich in der belgischen Presse, angeblich infolge einer Indiskretion, Mitteilungen über den Inhalt des Vertrages bekanntgegeben. Verschiedene Punkte in dieser Veröffentlichung muten freilich recht merkwürdig, um nicht zu sagen verdächtig, an, und man kann sich des Eindruckes nicht erwehren, als sei die Bekanntgabe nur ein belgischer Versuchsballon gewesen, um zu sehen, wie weit man die Holländer vielleicht übertölpeln könne.

Von verschiedenen andern Punkten abgesehen, unter denen die „volle Freiheit der Schiffahrt auf der Westschelde" am wichtigsten wäre, da sie ein sehr bemerkenswertes holländisches Zugeständnis an Belgien in sich schliessen würde, sind für die Schweiz am beachtenswertesten in dem vorgeblichen Vertrag die Vereinbarungen über den Bau neuer Kanäle. So hat Holland dem belgischen Nachbarn angeblich den Bau eines Kanals auf holländischem Boden zugestanden, der von Antwerpen nordwärts hinauf nach Moerdyk am Hollandschen Diep führt. Auch diese Nachricht mutet nicht recht glaublich an, denn mit einem solchen Kanal würde sich Holland ins eigene Fleisch schneiden und die Abwanderung der Schiffe aus niederländischen Gewässern nach dem belgischen Hafen Antwerpen erheblich erleichtern. Trifft die Meldung aber dennoch zu, so kann sie der Schweiz nur willkommen sein, denn der genannte Kanal würde ihre Verbindung mit Antwerpen nicht unbeträchtlich erleichtern.