

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 83/84 (1924)  
**Heft:** 4

**Artikel:** Hölzerne Rohrleitungen in Oesterreich  
**Autor:** Legros, Jean H.J.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-82732>

### **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**

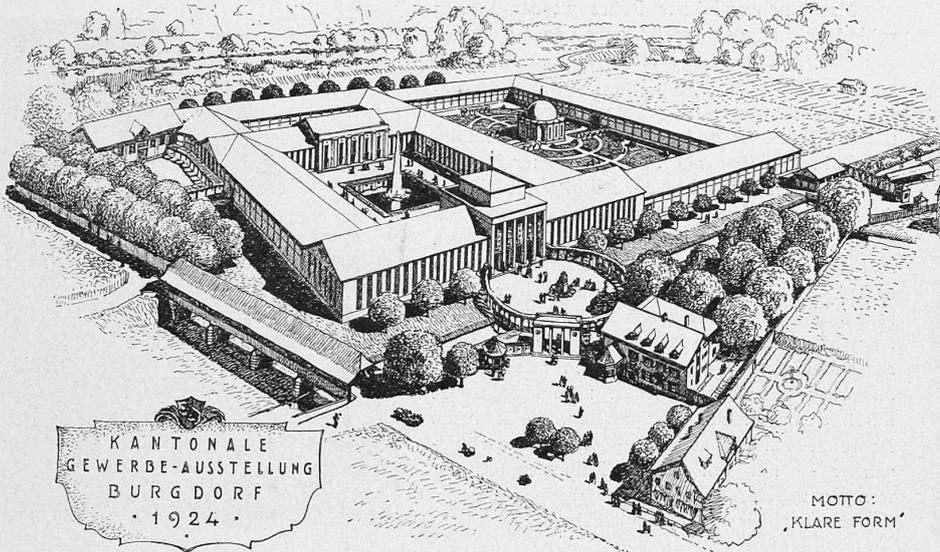
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

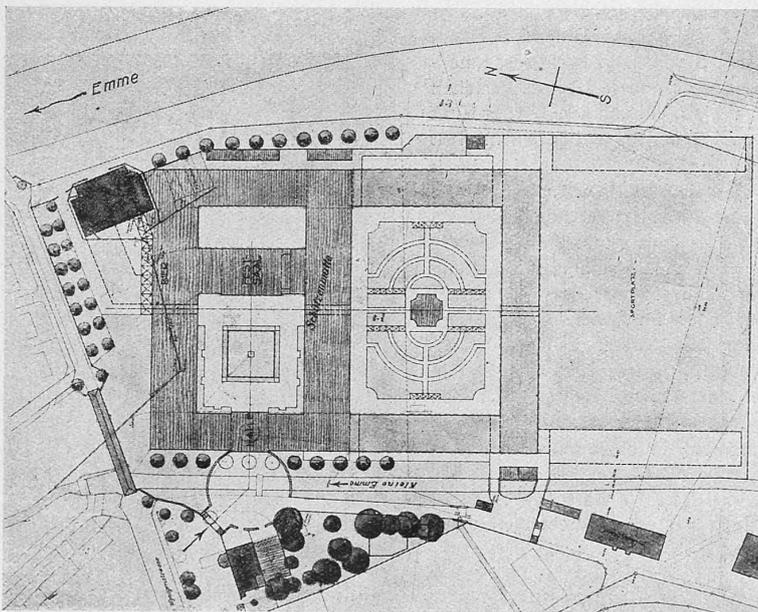
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.01.2025

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



III. Preis (300 Fr.), Entwurf Nr. 4. — Arch. Ziegler & Haller, Burgdorf. — Fliiegerbild und Lageplan 1:3000.



Gesamtanlage und die Zugänglichkeit ist mangelhaft. Die Architektur zeigt mehr internationale als heimatliche Art. Der Aufwand der grossen Fenster ist nicht notwendig. Das Projekt weist gute Ansätze auf, die leider nicht weiter entwickelt worden sind.“ —

\*

Ein Kostenvergleich, für den eine besondere Kommission unter Leitung von Ing. M. Schnyder die Entwürfe nach Möglichkeit auf gleiche Basis gestellt hatte, ergibt für die preisgekrönten drei Arbeiten folgende Zahlen:

	Ueberbaute Fläche m <sup>2</sup>	Kosten	
		Fr.	Fr./m <sup>2</sup>
I. Preis, Entwurf Nr. 3	14 800	330 000	22,4
II. Preis, Entwurf Nr. 2	14 100	360 000	25,6
III. Preis, Entwurf Nr. 4	13 600	365 000	26,8

Gemäss Antrag des Preisgerichts wird der erstprämierte Entwurf Nr. 3 der Ausführung zu Grunde gelegt.

### Hölzerne Rohrleitungen in Oesterreich.

Von Ing. Jean H. J. Legros, Frutigen (Bern).

Das moderne Holzrohr, nach Art von Fässern oder Kübeln aus einzelnen Dauben, Planken oder Stäben (das sog. „Stabrohr“) zusammengesetzt, mit äusserer Eisenarmierung, kam in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts in Nordamerika auf und beschäftigt heute daselbst, besonders im holzreichen Westen, blühende

Industrien; von dort aus vermag es mit Erfolg in die eisenreichen Oststaaten vorzudringen. Seit längerer Zeit ist es auch in Australien und Japan eingeführt und endlich auch in unserm alten Europa und zwar in Norwegen, nach amerikanischem Muster, seit 1916 und in Süddeutschland und Oesterreich seit 1921.

Die norwegische Firma A. S. Norsk Traeror Kompani in Trondhjem hat schon in den drei ersten Jahren ihres Bestehens rund 180 km Holzröhren für Skandinavien gebaut; in Norwegen selbst standen am 1. Juli 1919 bereits 51 Holzrohrleitungen für verschiedene staatliche, kommunale und private Kraftanlagen, Elektrizitätswerke, Fabriken, Gruben und Wasserversorgungen in Betrieb mit lichtigem Rohrdurchmesser von 100 bis 2000 mm und für Druckhöhen von 3 bis 84 m (vergl. „S. B. Z.“ vom 28. August 1920.).

Die Oesterreichische Holz-Röhren A.-G. (Öhrag) wurde in Wien im Jahre 1921 gegründet; im folgenden Jahre konnte ihre Werkstatt in Pöchlarn die Produktion aufnehmen; sie hatte gegen Ende 1922 bereits 20 Anlagen erstellt oder im Bau im In- und Ausland (Jugoslawien und Tschechoslowakei), in einer Gesamtlänge von etwa 11,5 km, mit lichten Durchmessern von 100 bis 1300 mm, für Druckhöhen von bis zu 120 m, für Turbinen-, Hydranten-, Stoff- und Leerlauf-Leitungen, sowie Holztransport-Rinnen, nach dem Rohrsystem gebaute Holzhäuser, transportable sogenannte „Diogenes-Baracken“ und Kübel. Der Verfasser hat im Dezember 1922 das „Öhrag“-Werk in Pöchlarn, wo das moderne Holzrohr fabrikmässig erzeugt wird, besichtigt, ebenso die meisten fertigen und in Montage begriffenen Leitungen und so auf Grund eigener Anschauung und Studien und günstiger Urteile vieler Besteller den denkbar besten Eindruck davon gewonnen.

Das „Öhrag“-Werk, mit Bahnanschluss, umfasst nebst dem Platz für Rohmaterial, halbfertige und fertige Ware, ein Säge- und Hobelwerk mit Wickel- und Asphaltstüttmaschine. Alle Teile der Anlage sind miteinander durch Geleise verbunden, und jede durch mechanische Einrichtungen ersetzbare Handarbeit ist ausgeschaltet. Zur Verarbeitung gelangt trockenes, geradfaseriges und möglichst astfreies Weiss- und Rottannen-, Föhren- und Lärchenholz. Die „Öhrag“ stellt nur die zwei bewährten Rohrarten nach amerikanisch-norwegischem Muster her, und zwar:

1. *Maschinengewickelte Röhren.* — Die einzelnen Bretter werden auf Spezialmaschinen gleichzeitig vierseitig bearbeitet, und zwar die Leibungen genauestens nach dem Radius gehobelt, die Seiten mit Nut und Feder in Dreieckform versehen zu exaktem Zusammenpassen und zur Abdichtung. Die so hergestellten Dauben, 1 bis 5 cm dick, je nach dem erforderlichen Widerstandsmoment, werden mittels halbkreisförmiger, äusserer und innerer Lehren zum Rohr zusammengefügt, das dann auswendig provisorisch durch eiserne Hebelbänder umfasst, drehbankartig eingespannt und mit Hilfe der dem Rohr parallel laufenden Wickelmaschine mit Eisendraht spiralförmig umwickelt wird; Gangzahl und Stärke (von etwa 4 bis 7 mm) richten sich nach den gegebenen hydrostatischen Verhältnissen. An den Rohrenden wird der Draht in einigen Windungen durch eine eiserne, zu schliessende Klaue geführt, sodann rechtwinklig abgelenkt, und die zugeschärfte Spitze mit vorgesetzter Agraße in die Rohrwand eingeschlagen. In der Stüttmaschine erhält das soweit fertige Rohr einen starken Ueberzug heisser Asphaltkomposition. Schliesslich rollt man es über Sägemehl, um die Schutzschicht gegen äussere Einwirkungen widerstandsfähiger zu machen. Als Rohrverbindung dienen hölzerne Muffen mit grösserer Holzstärke, sonst aber gleicher Konstruktion wie die der Röhren; sie sind beidseitig, entsprechend den Rohrenden, gut passend, konisch abgedreht.



Abb. 1. Holztransport-Rinne, 1300 mm Durchm., 7200 m lang, in Steyring (Oberösterreich), in kontinuierlicher Bauweise.

Maschinengewickelte Röhre werden in verschiedenen Längen, meist aber von 5,0 m mit den dazu gehörenden Muffen fix und fertig ab Fabrik geliefert mit innerem Durchmesser von 100 bis 600 mm. Es werden keinerlei Dichtungsmittel benötigt, indem sowohl die Dichtung des Rohres selbst als auch die seiner Muffenverbindung nach Füllung der Leitung mit Wasser durch das Schwellen des Holzes automatisch erfolgt. Wie die Herstellung der Röhren und Muffen ohne vielgliedrige Maschinenanlagen billig ist, so ist auch die Montage einer Holzrohrleitung leicht und rasch zu bewerkstelligen; sie wird entweder im Rohrgraben oder im Freien auf einfachen Holzsätteln, Böcken oder Jochen aus Holz, Beton oder Eisen zusammengesetzt durch Schlagen auf Holzpatrizen, die man ins Rohrende einfügt, sodass, — ohne teure Handwerker — nur mit einem Zimmermann und wenigen ungelerten Arbeitern rasch ein gutes Bautempo zu erreichen möglich ist.

2. *Kontinuierliche Röhren.* — Diese werden, im Gegensatz zu den maschinengewickelten Muffenröhren, nicht fertig ab Fabrik geliefert, sondern nur ihre Bestandteile, die erst am Verwendungsorte, ohne Muffen, fortlaufend, in einem ununterbrochenen Strang zum Rohr zusammengebaut werden. Die einzelnen Dauben bestehen auch hier aus 1 bis 5 cm starken Brettern mit radial gehobelten Leibungen, und Seiten mit Nut und Feder. An den Enden erhalten sie, durch die Mitte, 20 mm tiefe Kerben für Aufnahme 40 mm langer und 2 mm starker Blechdübel als Stossdichtung, die — etwa 6 mm breiter als die Holzplanken — sich nach Spannung der Leitung in die Nachbarstaffeln einpressen.

Im Graben, oder im freien Gelände auf Schwellen, Böcken oder Jochen aus Holz, Mauerwerk oder Eisen setzt man in stützenden Sätteln und mit Hilfe innerer Lehrbögen die Dauben mit um mindestens 40 cm versetzten Stossfugen zum Rohr zusammen; in bestimmtem Abstand,

#### Wirtschaftliche Verhältnisse:

Lichte Weite	für Druckhöhen
5,0 m und mehr	bis 40 m
4,0 m	45 m
3,0 m	60 m
2,0 m	85 m
1,5 m	110 m
1,0 m	140 m
0,75 m	155 m
0,5 m	175 m
unter 0,5 m	200 m und mehr.



Abb. 2. Holztransportrinne in Steyring. Das Wasser wird unterwegs dreimal auch zur Kraftnutzung verwendet.

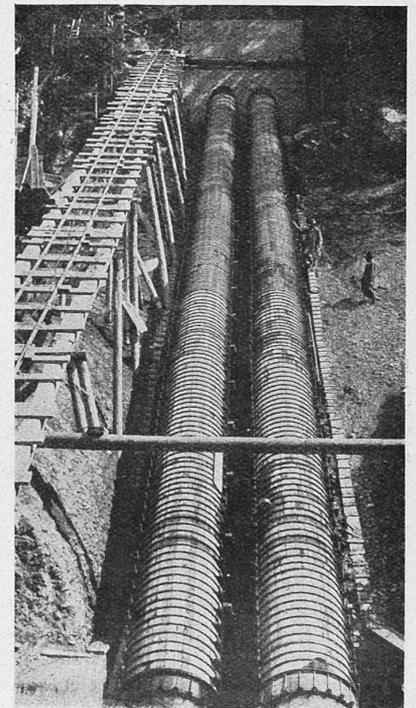
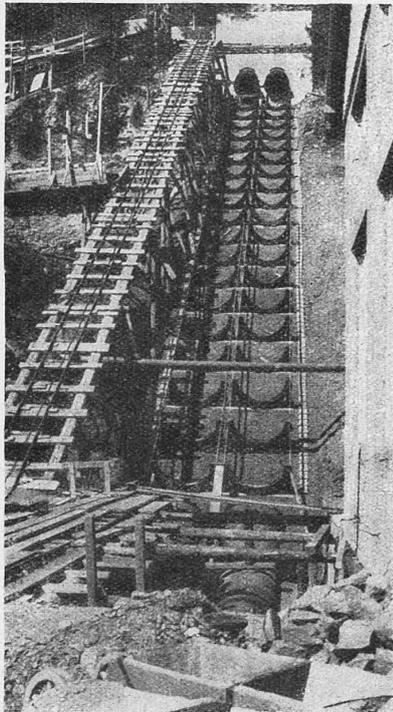


Abb. 3 bis 6. Verschiedene Baustadien der hölzernen Druckleitung der Papierfabrik Pöls bei Judenberg, Steiermark. — Durchmesser 1300 mm, Länge je 41,5 m.

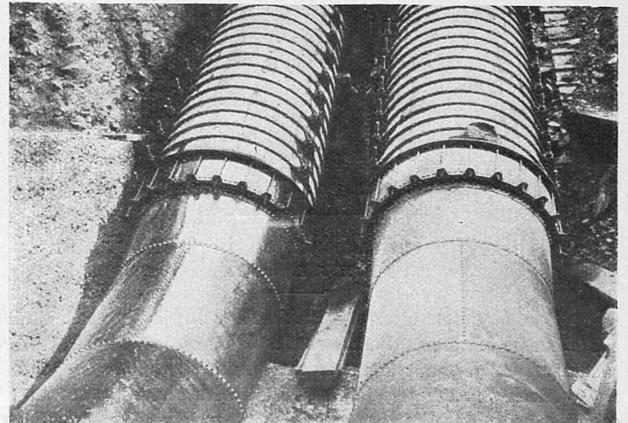
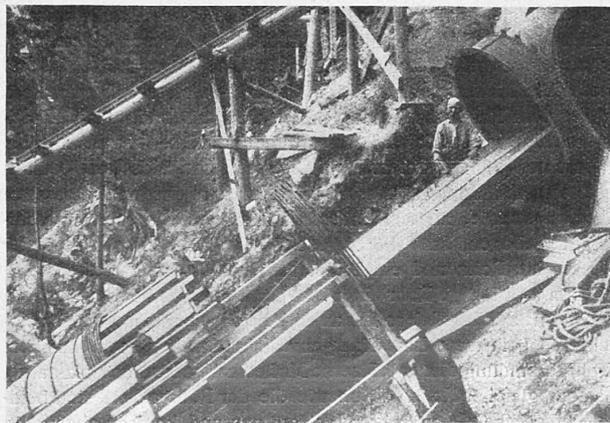




Abb. 7 und 8. Kontinuierliche Holzrohrleitung, 700 mm Durchmesser, 174 m lang, der Gutsverwaltung Schloss Prankh, Fentsch (Steiermark).

der vom Eisenquerschnitt, lichten Rohrdurchmesser und innerem Ueberdruck abhängig ist, bandagiert man den Rohrstrang mit Rundeisenreifen (von etwa 7 bis 19 mm  $\odot$ ), die in Spannschuhen aus Temperguss erst provisorisch, dann — nach Ausschlagen der kreisrunden Rohrform von innen heraus mit Holzhämmern — endgültig zusammengezogen werden. Die eisernen Reifen und Spannschuhe samt Unterlagscheiben werden vor Ablieferung in der Fabrik in warmem Zustand in Eisenlack getaucht. Das fertig montierte kontinuierliche Holzrohr erhält unter Umständen auch einen Schutzanstrich. Es sind solche Leitungen erstellt worden mit innerem Durchmesser von 600 bis 5000 mm.

Holzröhren finden mit Vorteil Verwendung für Turbinen-, Wasserversorgungs-, Hydranten-, Abwasser-, Bewässerungs- und Entwässerungsanlagen, für Warmwasser- und Säureleitungen, als Transportleitungen für Erde, Sand, Schlamm u. a. m. und sind wirtschaftlich empfehlenswert in den nebenstehend angegebenen Verhältnissen (Tabelle Seite 46).

Was die Frage nach der *Lebensdauer* hölzerner Röhren anbetrifft, so muss in erster Linie auf die bekannte Tatsache verwiesen werden, dass dauernd wasserdurchtränktes Holz nicht fault; demnach haben Rohrleitungen aus Holz die längste Lebensdauer, wenn der Druck des durchfließenden Wassers zur Durchtränkung der Rohrwand genügt, was von mindestens 5 m Druckhöhe an der Fall ist. Eines Schutzanstriches gegen Rosten bedarf stets die Eisenumschnürung in der Art, wie sie oben beschrieben wurde. Die äussere Holzfläche erhält mit Vorteil einen Asphalt-Ueberzug, wenn die Leitung übertag liegt, um das Austrocknen der Oberfläche und Algen-, Schwamm- und Moosansatz zu verhindern; liegt die Leitung untertag, so ist der Holzschutz entbehrlich, es ist jedoch darauf zu achten, dass der Rohrstrang auf keinen Fall mit Humus, sondern ringsum möglichst dicht mit feinkörnigem, mineralischem Material eingedeckt wird. — Man hat anlässlich Strassenaufgrabungen über 100 Jahre alte, und zwar gebohrte, hölzerne Wasserleitungsröhren gefunden, die nur äusserlich angegriffen, innen aber noch gut erhalten waren (s. u. a. „Engineering News-Record“, 1920, 22. Juli). in Philadelphia hat man ebensolche, vor 62 Jahren verlegte Holzrohre ausgegraben und sie im Fabrikbetrieb weiter verwenden können. — Mindestens gleiche Lebensdauer werden unter günstigen äusseren Umständen unsere modernen, aus einzelnen Dauben zusammengesetzten Holzrohre haben, bei deren Herstellung alle seit über 60 Jahre gesammelten theoretischen und praktischen Erfahrungen<sup>1)</sup> ausgenützt werden. „Eine solche 1874 für die Wasserleitung von Manchester, N. H., verlegte Leitung hat (nach Dr.-Ing. A. Ludin, Karlsruhe) bis 1921 noch keine Mängel im Betriebe gezeigt. Die Wasserversorgungsanlage der Stadt Denver umfasst über 160 km

Holzdaubenrohre, die schon lange Jahre (eine Strecke seit 1886) im Betrieb sind. Die guten Erfahrungen damit haben dort neuerdings umfangreiche Erweiterungen der Holzrohrleitungen bewirkt.“

Als Vorzug des Holzrohres ist in erster Linie sein grosses Wasserführungsvermögen zu nennen. Während Eisenrohre wegen Rostbildung rau und narbig werden, wird das Holzrohr immer glatter, indem sich darin eine das Holz nicht schädigende Schleimhaut bildet; in einem Bericht des U. S. Department of Agriculture (Bulletin No. 376, 1916, von Fred. C. Scobey) wird festgestellt, „dass unter sonst gleichen Verhältnissen eine Holzrohrleitung ungefähr 15% mehr Wasser führt als eine 10 Jahre alte Gussrohrleitung, bzw. eine neue, genietete Eisenrohrleitung, und ungefähr 25% mehr als eine 20 Jahre alte Gusseisenleitung bzw. eine 10 Jahre alte genietete eiserne Leitung von gleicher Lichtweite.“ — Man hat also beim Holzrohr geringere Druckverluste, oder man kommt vergleichsweise mit kleinerem Rohrdurchmesser aus. Sinterbildungen, Inkrustationen sind beim Holzrohr unseres Wissens nicht beobachtet worden; gegen Säuren oder die ausschleifende Wirkung sandhaltigen Wassers ist es fast unempfindlich (die erste Eigenschaft macht es besonders geeignet für Säureleitungen chemischer Fabriken); als schlechter Wärmeleiter ist es frostsicher und vorzüglich zu gebrauchen für Warmwasserleitungen (zu Kurbädern u. dergl.), sowie auch zu Kaltwasserleitungen.

Beim kontinuierlichen Holzrohr braucht man keine Flanschen oder Muffen, keine Dichtungsmittel, weder beim fortlaufenden, noch



Abb. 9. Kont. Holzrohrleitung in Steyr, 900 mm Durchm., 190 m lang.

<sup>1)</sup> Als weitere von vielen Belegen für deren Lebensfähigkeit seien angeführt: Dudley A. W. „Experience with wood-pipes in New-Hampshire“; Journ. of the New-England Water-Work-Association, 1916, Bd. 30, S. 319. — Henny D. C. „Life of wood-pipes“, Engin. Rec. 1915, Bd. 72, No. 6, S. 162. — Goldsmith Clarence „Continuous wood Stave Pine“, Engin. Rec. 1912, Bd. 65, S. 342, u. a. m.

beim maschinengewickelten Muffenrohr, da das Schwellen des Holzes die Dichtung selbsttätig besorgt. Der Holzrohrstrang ist sehr elastisch, widerstandsfähig gegen Stösse, dem Gelände anpassungsfähig, sodass an Aushub und Kunstbauten gespart werden kann; bei mittleren Rohrweiten sind Kurven von 100 m Radius, bei kleineren Rohrweiten solche von 50 m Radius ohne weiteres ausführbar; in schärferen Krümmungen schaltet man ohne Schwierigkeit eiserne Krümmer ein. Der Anschluss an eiserne Rohre, Betonschächte, der Einbau von Schiebern, Verteilern u. s. w., ist praktisch einwandfrei gelöst, und ebenso gestaltet sich beim Holzrohr die Auswechslung schadhafte Bestandteile sehr einfach, besonders bei frei verlegten Leitungen. Dilatationsvorrichtungen sind nicht notwendig, weil spürbare Längenänderungen nicht auftreten.

Sehr bemerkenswert ist die Trennung der Funktionen der verwendeten Baustoffe: Das billigere Holz bildet ausschliesslich das dichte, wasserführende Gefäss, das teurere Eisen, das mit dem Wasser nicht in Berührung kommt, hat ausschliesslich den Innendruck aufzunehmen, wird in der billigsten Fabrikationsform (Draht bzw. Rundeisen) verwendet und bietet der Rostgefahr die geringstmögliche Fläche dar, die zudem durch Asphaltierung gut geschützt werden kann.

Das Holzrohr ist die leichteste aller vorkommenden Rohrgattungen (z. B. wiegt 1 lf. m maschinengewickelt Rohr von 400 mm lichten Durchmessers für 7,5 at Betriebsdruck nur 45 kg), was beim Kostenvergleich in bezug auf Transport, Anfuhr auf die Baustelle und Montage sehr zu seinen Gunsten ins Gewicht fällt; ganz besonders ist dies der Fall beim kontinuierlichen Rohr, das in seine Elemente zerlegt zur Lieferung gelangt; sein Material, die Holzdauben, sowie die eisernen Reifen und Spanschuhe, sind nicht sperrig, nützen also den verfügbaren Laderaum vollständig aus und lassen sich verhältnismässig leicht in entlegene und schwer zugängliche Gegenden transportieren.

Endlich ist der Preis der Holzrohre wesentlich niedriger als der aller anderen Rohrgattungen; das maschinengewickelte Holzrohr mit Muffen für Druckleitungen stellt sich pro lf. m über 30% billiger als Eisenbetonrohr und nahezu 100% billiger als gusseisernes Rohr; das kontinuierliche Holzrohr ist über 300% billiger als schmiedeisernes Rohr, immer Lieferpreise ab Werk zu Grunde gelegt. Am Verwendungsort montiert, verschiebt sich das Kostenverhältnis noch weiter zugunsten der Holzrohrleitung, wegen seiner oben geschilderten Vorzüge, bei gleicher Lebensdauer wie Eisenleitungen, die in der Regel wegen Undichtwerden ausser Gebrauch gesetzt werden müssen.

Dem Holzrohr wirtschaftlich am nächsten stehen wohl die Eisenbetonrohre, jedoch kommen diese für höhern Druck kaum in Frage; auch ist die längere Lebensdauer nicht unbedingt auf ihrer Seite, weil z. B. weiches und kohlenstoffhaltiges Wasser den Zement angreift und zersetzt und dadurch vorzeitig ihre Aufgabe bedingen kann.

„Im allgemeinen spart man (nach Dr.-Ing. A. Ludin) gegenüber Eisenrohren bei Holzrohren 40 bis 70% allein an Baustoffkosten und für die Jahreskosten gilt das gleiche, auch bei für Holzrohre ungünstiger Annahme der Lebensdauer zu nur zwanzig Jahren. Eine Eisenbeton-Rohrleitung hat etwa die gleichen Baustoff- und Herstellungskosten, wenn nicht hier noch bei unebenem, ungesamem Gelände ganz beträchtlich kostspielige Anfuhr (Bahnfracht, Beförderung an die Baustelle, Aufziehen an Hängen usw.), der Mehraufwand für Unterstützung, Stossdichtung usw. hinzukämen. In einem dem Verfasser bekannten Fall (Schwarzwald) betragen die Anfuhrkosten der schweren Eisenbetonrohre (130 cm Lichtweite) auf 13 km von der Bahn zur Baustelle über 11% der gesamten Rohrleitungskosten.“

Nach dem Gesagten wäre die Herstellung und Verwendung moderner Holzrohre auch in unserem eisenarmen, aber holzreichen Lande endlich wünschenswert wegen des unausbleiblichen, grossen, volkswirtschaftlichen Nutzens. Mögen schweizerische Interessenten, Fachleute, Behörden der Angelegenheit bald greifbare Gestalt geben.

### Conférence Internationale des Grands Réseaux de transport d'énergie électrique à très haute tension.

La deuxième session de la Conférence Internationale des Grands Réseaux d'énergie électrique à très haute tension a eu lieu à Paris du 26 novembre au 1<sup>er</sup> décembre dernier. Cette session faisait suite à celle de 1921 et son succès a dépassé les espérances

des organisateurs: 150 délégués étrangers représentant officiellement 20 pays de tous les continents assistaient aux séances sous la présidence de Mr. *Mailloux*, Président de la Commission Electrotechnique internationale qui travaille parallèlement à la Conférence Internationale, et de Mr. *Legouez*, Président de l'Union des Syndicats de l'Electricité, organisatrice de la Conférence.

Nous ne pouvons donner ici un compte-rendu détaillé de tout ce qui s'est dit à Paris. Le nombre des rapports à discuter était d'environ 50. Nos lecteurs en trouveront le texte in-extenso ainsi que celui des discussions dans le compte-rendu officiel qui paraîtra cette année. Nous nous contenterons de signaler les points les plus importants dont la Conférence a eu à s'occuper.

Dans la première section (matériel de production et de transformation de l'énergie) il faut signaler le rapport très documenté de Mr. *H. W. Young*, Président de la Delta Star Electric Co., sur les stations en plein air. Le matériel pour ces stations étant actuellement, en général, très au point, ce n'est plus qu'une question de prix qui doit décider l'exploitant. Le rapport de M. *J.-B. Nac Neill* sur les interrupteurs à huile a donné l'occasion de discuter notamment les avantages et inconvénients du montage séparé des phases.

Les discussions de la deuxième section (construction et isolation des lignes) ont permis aux exploitants présents de signaler aux constructeurs leurs desiderata et à certains de ces derniers de montrer les récents perfectionnements apportés dans la construction du matériel à haute tension. MM. *Darrieus* et *Desbarres* ont présenté un modèle réduit de pylône-chevalet léger et élastique pouvant donner d'après les auteurs une économie de plus de 20% sur les pylônes ordinaires. Mr. *Soleri* a présenté un type de pylône universel et a préconisé le système de la suspension intégrale des lignes en supprimant les ancrages et en les remplaçant par un déplacement des consoles correspondant aux poteaux d'angle: un tel système fonctionne sur la ligne de Capo-Volturno à Naples (98 km) à 70 kV. Mr. *Norsa* a décrit la traversée du Pô près de Plaisance par une ligne à 130 kV sur une portée de 900 m et Mr. *Manfredi* la ligne à 135 kV à altitude élevée amenant l'énergie des Alpes bergamasques à la plaine lombarde. La question du matériel et les méthodes de calcul des lignes ont été étudiées dans de nombreux rapports. Il faut signaler tout particulièrement celui de Mr. *Couffon* sur les transports souterrains à haute tension, celui de Mr. *J. C. van Staveren* sur une nouvelle méthode d'épreuve des câbles à haute tension et celui Mr. *A. O. Austin* qui décrit un système isolant pour empêcher les éclatements d'arcs sur les lignes de transmission; c'est la mise au point du procédé par réprimeurs d'arcs déjà préconisé par l'auteur en 1921 et qui est sûrement appelé à un grand avenir.

La troisième section s'est occupée des questions d'exploitation et de protection. Elle a été particulièrement féconde en discussions. Les membres du Congrès ont surtout examiné la question de la mise à la terre du point neutre avec ou sans résistance, celle des règlements techniques et administratifs imposés dans chaque pays, notamment en ce qui concerne les traversées des chemins de fer, de routes, etc. et la question d'une échelle normale des tensions. On a entendu les particularités d'exploitation de nombreux secteurs, les défauts rencontrés, les moyens employés par chacun pour y remédier. La question des communications téléphoniques entre centrales et entre centrales et sous-stations a semblé particulièrement intéresser les congressistes. Le temps matériel a malheureusement manqué pour discuter à fond cette importante question, et une commission internationale spéciale, dont la présidence a été confiée à M. *E. O. Meyer*, de Strasbourg, a été créée pour examiner la question et déposer un rapport à la prochaine Conférence.

Signalons encore qu'en dehors des séances de travail les congressistes ont pu visiter le laboratoire d'essai installé à Ivry par la Compagnie Générale d'Electro-Céramique et qui prévoit la possibilité d'essai à plus de 1000000 de Volts. Des visites ont été organisées aussi à l'usine de Gennevilliers et aux installations à 150000 Volts de la Cie. des Chemins de Fer du Midi. Cette installation, en plus de laquelle nous citerons le réseau d'Etat à 120 kV dans les régions libérées, ceux à même tension de la Cie. de la Loire et du Centre et de la Basse-Isère et enfin le projet de transport à 220 kV des usines hydroélectriques du Rhône à Paris a permis aux congressistes de se rendre compte de l'avance de la France dans le domaine des lignes à très haute tension.