

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

**Herausgeber:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

**Band:** 15 (1922-1923)

**Heft:** 15

**Artikel:** Société Anonyme l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), Lausanne

**Autor:** [s.n.]

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-920373>

### 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:** 20.02.2026

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

worden, man habe lediglich eiserne Verankerungen angebracht, die nach Meinung der Erbauer als Verbindung zwischen Fels und Bauwerk dienen sollten. Es könne daraus geschlossen werden, dass die Katastrophe durch ein Abrutschen des Mauerwerkes ab dem felsigen Untergrund entstanden sei.

Nach weiterer Diskussion wurde einstimmig nachstehende Resolution gefasst:

Das Collegio degli ingegneri ed architetti von Mailand, nach Anhörung der Berichterstattung verschiedener Mitglieder, Wasserbaufachmännern, über ihren Besuch des Gleno-Staubeckens und unter Berücksichtigung der in der Presse veröffentlichten Argumente

stellt fest, dass das Staubecken im Glenatal im Hinblick auf die Verhältnisse in der Bauleitung und der Ausführung einen anormalen Fall bildet, der abweicht von den Staubecken, die von anderen hydroelektrischen Unternehmungen erstellt worden sind, die sich ihrer Verantwortung bewusst waren und über die nötigen technischen Kenntnisse verfügten;

stellt ferner fest, dass ein Misstrauen, das auf alle Staubecken verallgemeinert würde, und dass Postulate, die sich nicht strikte auf die Forderung der für die öffentliche Sicherheit gerade nötigen Garantien beschränken, sondern darauf tendieren würden, die im Bau befindlichen und die im Frühjahr zu beginnenden Staubecken zu hindern oder ihre Ausführung zu verzögern, die Erzeugung der für die Volkswirtschaft unentbehrlichen elektrischen Energie schwer schädigen müssten;

unterstützt die beschleunigte Massnahme der Regierung zu einer raschen Prüfung der Sicherheit der bestehenden und im Bau begriffenen Staubecken;

erachtet als unentbehrlich, dass die Arbeiten für die staatliche Kontrolle der Staubecken, die zum Teil bereits in den Vorschriften von 1921 niedergelegt sind, sofort ergänzt werden durch die Schaffung einer zentralen, fachkundigen und verantwortlichen Kontrollstelle, die von Prof. Fantoli und der Talsperren-Kommission wiederholt, bis jetzt aber vergeblich, gefordert worden war. Der Kontrollstelle wäre für jedes Staubecken zu überbinden: Prüfung der Berechnungen des Projektes, Prüfung der geologischen Verhältnisse, Kontrolle der Bauausführung durch periodische Inspektionen, Vornahme von Belastungsproben, Kollaudation. Ueberdies ist erforderlich, dass die Bauleitung stets nur fachkundigen Ingenieuren anvertraut wird, die für eine sorgfältige Beachtung der technischen Vorschriften Gewähr bieten;

erachtet ferner als unumgänglich, dass die Kontrollstelle sich in erster Linie mit den bereits

im Bau befindlichen Staubecken, sowie denen, die im kommenden Frühjahr begonnen werden sollen, befasst.



### Société Anonyme l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), Lausanne.

Von der Gesellschaft liegt der erste gedruckte Geschäftsbericht pro 1922 vor. Er enthält u. a. einen kurzen Abriss über die Gründung und Entwicklung des Unternehmens in der Zeit von 1919/22, den wir im Hinblick auf die Bedeutung der Frage der Energie-Verteilung in der Schweiz im allgemeinen und dieser sogenannten „Sammschienen“ im besondern nachstehend zum Abdruck bringen.

La Suisse est l'un des pays les plus richement dotés en forces hydrauliques. Elle est aussi l'un de ceux où les distributions d'électricité sont le plus largement répandues. L'utilisation de l'énergie électrique et partant des forces hydrauliques n'y est cependant pas encore ce qu'elle pourrait être. Faute de liaisons suffisantes, c'est-à-dire faute de lignes d'assez grande capacité de transport les reliant avec les usines électriques des régions alpestres, où les forces d'être abondent et où les forces d'hiver peuvent être assurées et régularisées par des bassins d'accumulation appropriés, nombre de centrales situées dans les contrées dont le régime hydraulique est précaire manquent des éléments de régularisation, de réserve et de sécurité qui leur permettraient de poursuivre activement le développement de leurs réseaux de distribution.

Il y a là une situation à laquelle il convient de remédier. L'absence de liaisons importantes entre usines électriques de caractéristiques hydrauliques différentes s'est fait trop cruellement sentir pendant et immédiatement après la guerre, alors que la crise du charbon sévissait avec l'intensité dont tout le monde a encore le souvenir (elle se fit non moins durement sentir depuis, pendant la sécheresse persistante qui caractérisa les années 1920 et 1921), pour que tous ceux qui détiennent quelque savoir et quelque pouvoir ne se fassent pas un devoir de travailler en vue d'assurer un avenir meilleur. Il est dans l'intérêt de notre économie nationale que les forces hydrauliques du pays soient non seulement de plus en plus utilisées, mais qu'elles le soient de mieux en mieux, rationnellement, et que l'énergie électrique soit abondamment répandue dans le pays tout entier. On n'y arrivera pas par des demi-mesures comme celles qui consistent à établir entre réseaux de distributions voisins des liaisons de fortune capables de faire tout juste à des besoins momentanés et limités; on n'y arrivera pas d'avantage par des efforts non concentrés et qui n'ont souvent d'autre effet que de rendre plus difficiles et de renvoyer à plus tard les actions d'ensemble nécessaires. On n'y arrivera qu'en faisant converger tous les efforts vers le même but: la création d'un réseau général de grosse distribution à haute tension qui, reliant entre eux les principaux centres de production et les principaux centres de consommation, permette, par le jeu des vases communicants, de combiner, de marier, les forces des eaux alpestres, accumulées ou non et généralement à hautes chutes, avec celles de nos rivières jurassiennes et des fleuves qui sous de faibles chutes d'ailleurs variables bordent et passent nos frontières. Seul un tel réseau général permettra de tirer tout le parti possible de l'ensemble de nos forces hydrauliques, d'en intensifier l'utilisation, d'assurer et de régulariser les services de distribution, d'éviter les immobilisations mal justifiées qu'à son défaut certaines entreprises peuvent être amenées à envisager, d'équiper enfin selon un plan d'ensemble, dans la forme et dans l'ordre répondant le mieux aux besoins généraux du pays, les chutes encore inutilisées.

Il n'est pas d'entreprise électrique qui n'ait intérêt

à la réalisation de ce programme et à la création de l'outil dont il vient d'être question: le superréseau des centrales. Et que dire du public qui, outre les avantages économiques qu'il apercevra dans ces mesures, ne restera certes pas indifférent à une action de concentration et d'unification devant avoir pour effet d'éviter une trop grande multiplicité des lignes déjà nombreuses qui sillonnent le pays? Tout milite donc en faveur d'un mouvement de coopération dont on peut attendre les meilleurs effets.

C'est ce qu'ont parfaitement compris la plupart des entreprises électriques de la Suisse occidentale qui furent rassemblées en octobre 1918 pour entendre et pour discuter le programme résumé ci-dessus, et qui fondèrent, en mars 1919, l'organe chargé de sa réalisation: la Société Anonyme l'Energie de l'Ouest-Suisse (EOS), dont le siège est à Lausanne, et dont nous voulons brièvement résumer l'histoire en guise de préface au Rapport que son Conseil d'Administration présenta à la dernière assemblée générale de ses actionnaires, le 25 juin 1923.

Les fondateurs et principaux actionnaires d'EOS sont la Ville de Genève (Services Industriels), la Commune de Lausanne (Services industriels), la S. A. l'Electricité Neuchâteloise, à Neuchâtel, à laquelle participent les villes de Neuchâtel, La Chaux-de-Fonds et Le Locle, le Service électrique de la Ville de Bâle, les Entreprises Electriques Fribourgeoises, à Fribourg, la Société Franco-Suisse pour l'Industrie électrique, à Genève, la Société Romande d'Electricité, à Territet, la Société de l'Usine électrique des Clées, à Yverdon, la Société des Forces électriques de la Goule, à Saint-Imier, soit la plupart des entreprises électriques publiques ou privées de la Suisse occidentale, auxquelles se sont jointes quelques sociétés industrielles importantes.

Le capital social au moment de la fondation était de 5 millions de francs divisé en 5000 actions nominatives de 1000 fr. chacune. Le 20 % de ce capital, soit un million de francs, a été versé immédiatement. Un deuxième versement de 20 % a été effectué en date du 30 juin 1920, et le solde, soit 3 millions de francs, a été libéré le 31 décembre 1922 en même temps qu'étaient créées 200 actions nouvelles, de 1000 fr. chacune, nominatives, entièrement libérées. Le capital social actuel est ainsi de 5,200,000 fr.

L'année 1919 (9½ mois) fut consacrée à l'organisation interne de la Société, à l'élaboration d'importants contrats de vente et d'achat d'énergie électrique, ainsi qu'à l'étude de l'ouvrage inscrit en tête du programme d'EOS: la ligne à haute tension Lausanne-Genève, considérée comme premier chaînon du superréseau romand.

Au moment de la fondation d'EOS, en effet, la Ville de Genève, placée devant l'alternative ou bien de construire une nouvelle usine sur le Rhône, ce qui ne laissait pas d'être très coûteux soit à cause du prix de la construction à cette époque, soit parce que la dite usine ne pouvait qu'avoir une capacité de production dépassant de beaucoup les besoins du réseau genevois, ou bien de s'approvisionner auprès d'autres entreprises, décida d'envisager cette dernière solution. Ce fut même là l'une des causes déterminantes de la fondation d'EOS, car si les disponibilités d'énergie propres à satisfaire les besoins de la Ville de Genève existaient dans certaines usines vaudoises ou du Bas-Valais, et si la ligne Saint-Maurice-Lausanne permettait d'en assurer le transport jusqu'à l'usine lausannoise de Pierre-de-Plan, on manquait d'une ligne Lausanne-Genève (usine de Chèvres) et il convenait que cette artère fût conçue et conditionnée de façon à pouvoir participer à la vie d'un réseau général dont le besoin se faisait sentir par ailleurs.

Par contrat passé avec la Ville de Genève vers la fin de 1919, EOS s'engagea à fournir à cette dernière une quantité d'énergie de plus de 10 millions de kWh par an, à une allure pouvant atteindre 5000 kW à l'arrivée.

D'autre part, à la même époque, la Commune de Lausanne et la Société Romande d'Electricité, à Territet,

s'engagèrent à mettre à la disposition d'EOS, par un service combiné des usines de Saint-Maurice, Aigle et Vouvry, les quantités d'énergie et puissances à livrer à la Ville de Genève. Et il fut convenu que l'Energie serait transportée jusqu'à l'usine de Pierre-de-Plan, à Lausanne, par la ligne Saint-Maurice-Lausanne appartenant à la Commune de Lausanne, et de là jusqu'à l'usine de Chèvres, près Genève, par une ligne qu'EOS construirait à cet effet.

A la suite de nombreux calculs, études et projets, il fut décidé que la ligne Lausanne-Genève serait du type à grandes portées (270 mètres), et qu'elle comprendrait trois câbles conducteurs en aluminium avec âme d'acier (c'est la première application de câbles de ce genre qui ait été faite en Suisse à cette échelle) et un câble protecteur en acier supporté par des pylônes métalliques montés sur des socles de béton. Cette importante artère d'environ 66 km de longueur a été dimensionnée pour une capacité de transport de plus de 20,000 kW dans les conditions où elle sera appelée à travailler plus tard (Valais-Genève), c'est-à-dire sous la tension de 110,000 à 120,000 volts qu'après mûre réflexion et en tenant compte de toutes les considérations d'ordre économique et d'ordre technique devant entrer en jeu EOS admit comme devant être celle de son futur réseau.

L'année 1920 fut employée tout entière à l'achèvement des études et projets commencés en 1919, et à la construction de la ligne Lausanne-Genève. Celle-ci fut terminée en décembre 1920, mise sous tension, sans incidents, le 26 décembre 1920 et fut prête à prendre son service le 11 janvier 1921, une fois complètement terminée l'installation d'un auto-transformateur à Pierre-de-Plan. Elle fut complétée au début de l'année 1921 par une installation de téléphonie par ondes dirigées comportant, tant à Pierre-de-Plan qu'à Chèvres une station d'émission et de réception produisant ou recevant les ondes à haute fréquence transmises par la ligne à haute tension accrochée par condensateurs. Cette installation de téléphonie par ondes à haute fréquence dirigées par la ligne à haute tension a donné des résultats très satisfaisants, et facilite grandement le service entre la station réceptrice de Chèvres et l'usine de Pierre-de-Plan d'où partent tous les ordres aux usines participant à la production de l'énergie destinée à Genève.

L'année 1921 marque le début de l'exploitation d'EOS. Par suite de retards que des grèves imposèrent à la Ville de Genève dans la construction de la station transformatrice de Chèvres, ce n'est que vers le milieu de l'été que la ligne Lausanne-Genève put prendre son service régulier. Dans le but de soulager la Ville de Genève d'une partie des charges qui lui incombaient ainsi un peu prématurément, EOS prit l'initiative d'arrangements pouvant avoir cet effet. Et c'est ainsi qu'elle put reculer jusqu'au 1er avril 1921 la date de mise en vigueur du contrat conclu avec l'un de ses fournisseurs, la Société Romande d'Electricité, laquelle put à son tour assurer aux Entreprises Electriques Fribourgeoises une fourniture correspondante qui fut d'autant plus la bienvenue dans ce réseau, que la sécheresse de l'hiver 1920-1921 avait pour effet d'augmenter considérablement la demande des entreprises jurassiennes auxquelles les usines fribourgeoises servent de volant. De son côté et avec les mêmes effets en faveur de Genève, la Ville de Lausanne voulut bien imputer au crédit du compte EOS une partie des fournitures qu'elle fit à la même époque à la Compagnie Vaudoise des Forces Motrices des lacs de Joux et de l'Orbe. Des arrangements analogues furent pris en faveur de Fribourg et à la décharge de Genève vers la fin de 1921. Et c'est ainsi qu'EOS fut heureuse d'avoir pu proposer et favoriser des mesures qui eurent le meilleur effet et qui furent bien propres à mettre en relief tous les bienfaits que l'on peut attendre d'une collaboration entre centrales, de plus en plus étroite et de plus en plus étendue.

Pendant cette même année 1921, EOS fit l'étude d'un certain nombre de lignes qu'elle fut amenée à envisager soit comme compléments de sa ligne Lausanne-Genève, soit comme artères destinées à assurer les besoins génér-

raux du pays tout en participant aux services d'exportation que prévoyant un grand projet auquel il convenait qu'EOS s'intéressât. Ce projet d'exportation d'énergie qui aurait offert à EOS la possibilité de réaliser rapidement et dans des conditions particulièrement favorables le réseau général auquel ses efforts doivent tendre, fut malheureusement chargé de conditions si particulières que ceux qui se proposaient d'équiper d'importantes forces valaisannes et qui entendaient demander à un service d'exportation bien compris la rentabilité initiale indispensable ne purent qu'attendre des temps meilleurs. On doit cependant espérer que ces projets renaîtront ou que des projets analogues pourront prendre naissance, sous une forme propre à leur assurer les suffrages de tous ceux qui ont le souci d'une utilisation de plus en plus intensive de nos forces hydrauliques.

Le rapport qui suit et auquel le présent aperçu sert d'introduction, résume l'activité d'EOS pendant l'année 1922, avec comme fait saillant, l'opération qu'EOS a faite en Valais en vue de s'y assurer d'importantes disponibilités et d'y posséder un centre de production d'où partiront les principales artères de son réseau général. Cette opération consiste dans l'acquisition des deux puissantes usines hydro-électriques de Martigny-Bourg et de Fully et de la chute de Fionnay-Champsec, dans la Vallée de Bagnes.

L'usine de Martigny-Bourg utilise les eaux de la Dranse sous une chute de 180 mètres. La puissance installée y est de 20,000 HP, matériel de réserve compris, et sa capacité de production est de 60 à 70 millions de kWh par an. Les concessions échoient en 1998 et 2000.

L'usine de Fully utilise les eaux du lac de Fully sous une chute de 1650 mètres, la plus haute du monde. La puissance installée y est de 12,000 HP et sa capacité de production est de 10 millions de kWh par an. Le service qui lui appartient en raison de ses particularités est un service de complément de celui de l'usine de Martigny-Bourg dont le degré d'utilisation peut de ce fait être poussé très loin, et surtout un service de réserve et de pointe. La concession échoit en 2005.

La chute de Fionnay-Champsec, dans la Vallée de Bagnes, utilisera les eaux de la Dranse de Bagnes sous une chute de 550 m. L'usine, prévue à Champsec et dont la construction aura lieu en temps opportun, sera équipée pour une puissance de 12,000 HP et sa capacité de production sera d'environ 50 millions de kWh par an. La concession échoit en 1988. Celle de la Gura de Louvie dont les eaux peuvent être accumulées en vue de la régularisation de celles de la Dranse de Bagnes et à l'avantage de l'usine de Champsec, est également entre les mains d'EOS et échoit en l'an 2016.

Ces usines et concessions représentent ensemble, sans compter le supplément d'équipement que pourrait recevoir l'usine de Champsec une fois l'accumulation de Louvie réalisée, une puissance de 40,000 à 45,000 HP, dont 32,000 HP installés, et une capacité de production de 120 à 130 millions de kWh par an, dont 70 à 80 millions de kWh pour les deux usines existantes et sur lesquels la moitié environ sont utilisés actuellement.

Martigny est donc devenu pour EOS le lieu de rassemblement de forces alpestres: forces d'été à l'intention des entreprises du plateau suisse et de la région du Jura qui sont très souvent déficitaires à cette époque de l'année; forces d'hiver d'eau courante (Martigny-Bourg) ou accumulées (Fully) dont toutes les entreprises de distribution peuvent avoir besoin pour faire face aux fortes consommations hivernales alors que les cours d'eau non régularisés se resserrent considérablement.

Grâce à des accords particuliers avec l'Etat du Valais qui est devenue récemment actionnaire de la Société, EOS pourra utiliser librement ses disponibilités en dehors des frontières de ce canton, en premier lieu en faveur du réseau suisse et tout particulièrement du réseau romand et des usines et réseaux de distribution qui s'y rattachent, lesquels gagneront de la sorte en puissance, souplesse et sécurité. EOS se propose de construire aussi prochainement que possible une station de transformateurs éléva-

teurs à Martigny et une ligne Martigny-Lausanne qui viendra compléter sa ligne Lausanne-Genève et qui lui permettra de répandre dans une grande partie du territoire qui constitue son champ d'activité, par un certain nombre d'artères rayonnantes déjà prévues, les quantités d'énergie dont elle dispose ou disposera soit dans ses propres usines, soit dans celles des entreprises qui lui sont affiliées ou qui auront des relations d'intérêt avec elle.

EOS deviendra ainsi — c'est à cela qu'elle aspire — un important élément de développement pour la Suisse romande et, par les attaches qu'elle ne manquera pas de nouer au delà, pour la Suisse tout entière.

### Die Arbeiten am Spullerseekraftwerk.

Von Ing. H. Wyss, Zürich.

Die grosse Hochdruckanlage, welche die österreichischen Bundesbahnen in unserm Nachbarlande Vorarlberg unter Ausnutzung des hochgelegenen Spullersees als Akkumulierbecken bauen, ist den Lesern der „Schweizerischen Wasserwirtschaft“ aus den interessanten Abhandlungen des Herrn Sektionschef Paul Dittes über die Elektrifizierung der österreichischen Bahnen (Jahrg. XIII und XIV) in ihrer allgemeinen Projektsidee, sowie auch hinsichtlich gewisser baulicher Vorarbeiten, wie Installationen, Seeabsenkung etc., bereits bekannt. Es dürfte jedoch nicht überflüssig sein, mit einigen Worten auf die Anlage zurückzukommen, einmal, weil das Projekt inzwischen nicht un wesentliche Umwandlungen durchgemacht hat und sodann, weil es auch interessieren dürfte, über den Stand der Arbeiten, wie er bis heute erreicht ist, etwas zu erfahren. Ein Besuch, den wir vor kurzem der Baustelle abstatteten, versetzt uns in die Lage, darüber zu berichten.

Die Stauung des Spullersees war anfänglich in zwei Etappen gedacht, nämlich in einer ersten bis Cote 1808 und in einer zweiten, endgültigen, bis Cote 1825. Sie wird aber schon jetzt auf die endgültige Cote durchgeführt, wohl in der Erkenntnis, dass die Unterbrechung der Bauarbeiten, das Brachliegenlassen der Installationen auf eine Reihe von Jahren, noch mehr aber die technische Schwierigkeit einer nachträglichen Erhöhung der Staumauern, die finanziellen Vorteile des zweistufigen Aufstaues mehr als aufgehoben hätten. Der nutzbare Stauraum beträgt bei einer Amplitude der Wasserspiegelschwankung von ca. 40 m 13½ Millionen m<sup>3</sup>. Die topographischen Verhältnisse der Seeufer machen die Errichtung zweier Staumauern nötig, von denen die grössere, südliche, den natürlichen Abfluss des Sees gegen das Klostertal, die kleinere, nördliche, einen niedrigen Sattel gegen das Lechtal absperrt. Beide werden als Gravitationsmauern von gewöhnlichem dreieckigem Querschnitt, jedoch mit etwas stärkerer Dimensionierung, als sie bei uns üblich ist, ausgeführt. Das Kermauerwerk wird aus Stampfbeton (1 : 3,5 : 4,5) mit Steineinlagen hergestellt, die Wassersseite erhält einen feineren Vorsatzbeton (der nicht verputzt wird), die Luftseite eine Verkleidung mit Bruchsteinmauerwerk. Als Bindemittel stehen Portlandzement und bayrischer Trass im Verhältnis 4 : 1 in Verwendung. Von der südlichen Mauer, die im Endstadium ca. 60,000 m<sup>3</sup> Mauerwerk aufweisen wird, ist heute ca. ¼ dieser Kubatur betoniert, bei der nördlichen Staumauer (ca. 20,000 m<sup>3</sup>) steht man im Begriff, den Fels auszuheben und die Installationen aufzustellen. Bemerkenswert sind die Dilatationsfugen, die nicht als ebene Schnitte, sondern in Form einer Verzahnung durch die Mauer geführt und zudem durch ein federndes Kupferblech überbrückt werden.

Der vom Spullersee zum Wasserschloss an der Grafenspitze führende Stollen von 1850 m Länge war anfänglich als Druckstollen gedacht, und es wurden sehr eingehende (zum Teil auch aus Zeitschriften bekannte) Studien und Versuche für eine drucksichere Stollenauskleidung vorgenommen. Im Lauf der Dinge scheinen aber die Bedenken, die schon früher gegen einen Druckstollen in dem stellenweise sehr brüchigen Gebirge (Dolomit) geäußert worden waren, die Oberhand gewonnen zu haben, sodass man sich schliesslich entschloss, den Stollen selbst nicht unter Druck zu setzen, sondern in denselben freiliegend ein Eisenrohr von 1,40 m Durchmesser zu verlegen, wel-