

Aluminium in der Elektrotechnik

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **70 (1952)**

Heft 27

PDF erstellt am: **11.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-59636>

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.

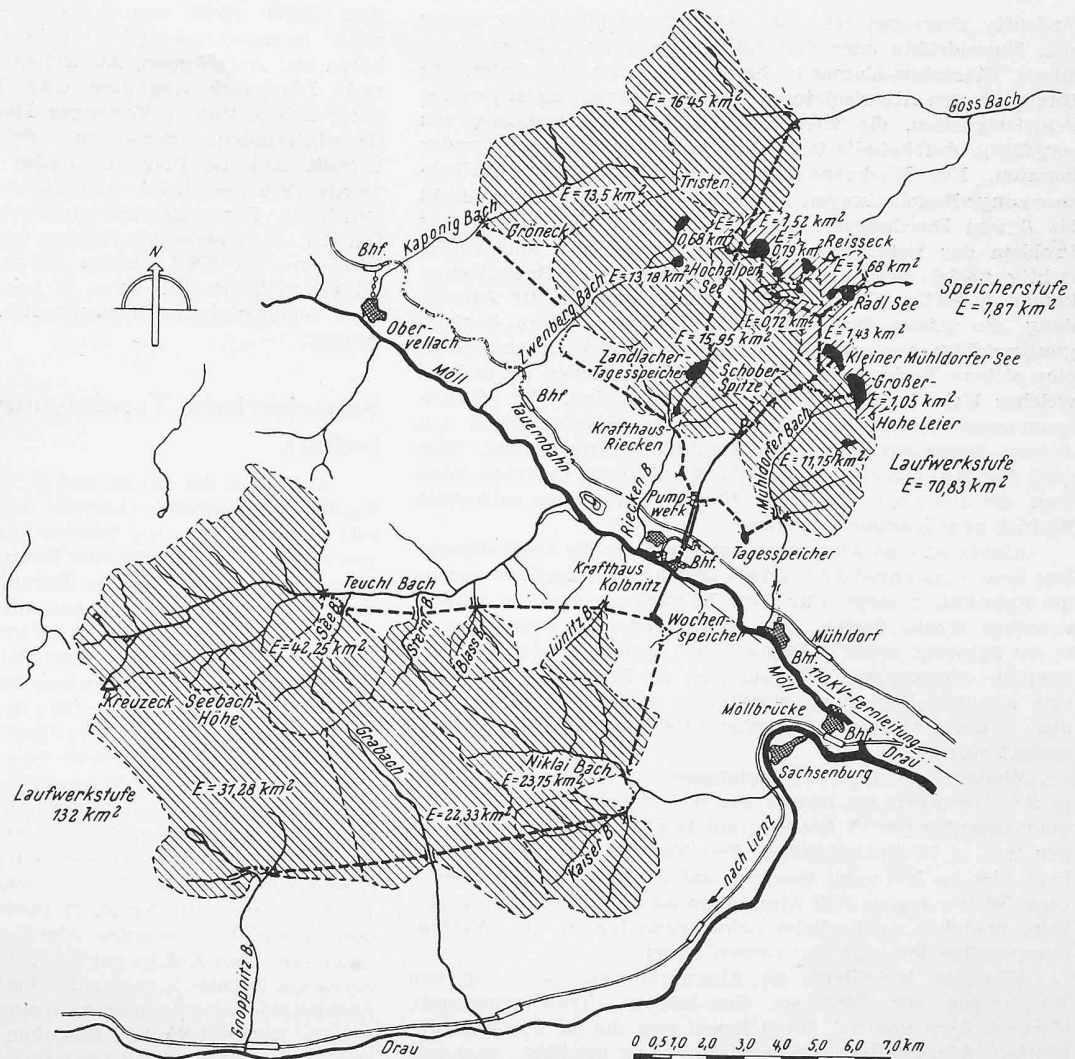
ter sollen die übrigen von der Reisseck nach Südwesten abfließenden Bäche (Zwenberg- und Kaponigbach) gefasst und ebenfalls mit dem Wasserschloss verbunden werden. Zur Verarbeitung der grösseren Wassermenge wird im Maschinenhaus eine zweite Gruppe von 17 500 kW aufgestellt.

Inzwischen sind bereits Vorarbeiten für die Ausführung der vorgesehenen Speicherstufe Reisseck durchgeführt worden. Diese Stufe benützt die vier auf 2300 bis 2390 m Höhe liegenden Karseen (Grosser Mühldorfersee, kleiner Mühldorfersee, Radlsee und Hochalpensee), deren Speicherinhalt durch Sperren auf 18 Mio m³ gebracht und deren Wasser in einer Stufe mit 1771 m Bruttogefälle in der Zentrale Kolbnitz ausgenützt werden soll. Dieses Gefälle ist grösser als dasjenige beim Dixence-Kraftwerk und wird das grösste Gefälle der Welt sein. — Das natürliche Einzugsgebiet dieser Seen beträgt nur 7,8 km², so dass der Zufluss durch Hinaufpumpen von Sommerwasser ergänzt werden muss. Das Pumpwerk Hattelberg befindet sich etwas unterhalb des Wasserschlosses der oben beschriebenen Laufwerkstufe Reisseck, dem das Wasser entnommen und in die Druckleitung der Speicherstufe hineingeführt wird. Vorgehense sind drei Hochdruck-Speicherpumpen von Gebrüder Sulzer, Winterthur, mit 1070 m manometrischer Höhe und einer Fördermenge von je 450 l/s, die bei 84 % Wirkungsgrad 7650 PS aufnehmen und durch Synchromotoren von Siemens-Schuckert, Wien, von je 6000 kW und 10 000 V angetrieben werden.

In einer späteren Etappe soll die Laufwerkstufe Reisseck durch Zuleiten des Wassers des nach Osten abfließenden Gössbaches erweitert werden. Die Fassung liegt auf 1600 m Höhe. Ein Freispiegelstollen führt das Wasser nach dem am Südhang über dem Mölltal liegenden Tagesspeicher Zandlacker von 100 000 m³ Inhalt und einem Stauziel auf 1550 m Höhe, zu dessen Erstellung das Ausbruchmaterial des Stollens verwendet werden soll. Das Bruttogefälle von dort bis zur Rieckenbachfassung beträgt 255 m; es soll in einem Zwischenkraftwerk von 8000 kW ausgenützt werden, das mit einer Francisturbine und einem Drehstromgenerator von 10 000 kVA und 10 500 V ausgerüstet werden soll.

Die von der Kreuzeck abfließenden Bäche sollen auf einer Höhe von rd. 1200 m gefasst werden und sich im Wochenspeicher Rosswiese von 185 000 m³ sammeln. Es handelt sich hier um zwei Hangsysteme; das eine befindet sich auf der Nordseite der Kreuzeck und besteht im Wesentlichen in der Zuleitung des Teuchlbaches und seiner Zuflüsse; der andere liegt auf der Südseite und fasst den Gnoppnitzbach, den Grabach, den Kaiserbach und den Niklaibach. Durch sie wird ein Einzugsgebiet von 132 km² erschlossen. Eine Verbindungsleitung mit Schieber zwischen den Druckleitungen der beiden Laufwerkstufen soll das Ueberleiten von Wasser aus dem Reisseckgebiet in den etwas tiefer liegenden Wochenspeicher Rosswiese ermöglichen.

Im Endausbau wird das Kraftwerk Kolbnitz sieben hori-



Ubersichtsplan 1:200000 der Kraftwerkgruppe Reisseck-Kreuzeck in Kärnten, Oesterreich

zontalachsige Maschinensätze aufweisen, nämlich: eine zwei-düsige Freistrahlturbine von Andritz von 9000 PS, gekuppelt mit einem Drehstrom-Generator von 9000 kVA, 10 500 V, 750 U/min von Elin (Aktiengesellschaft für Elektrische Industrie, Wien); eine Freistrahlturbine von Andritz, zusammen mit Escher Wyss, Zürich, von 26 600 PS, gekuppelt mit einem Drehstromgenerator von 20 000 kVA, 10 500 V, 500 U/min von Elin (diese beiden Gruppen gehören zur Laufwerkstufe Reisseck); drei ein-düsige Freistrahlturbinen von Charmilles, Genf, von je 31 000 PS, 1,5 m³/s und 750 U/min, gekuppelt mit drei Drehstromgeneratoren von Elin mit je 25 000 kVA, 10 000 V für die Speicherstufe Reisseck und schliesslich zwei zwei-düsige Freistrahlturbinen von je 26 600 PS, gekuppelt mit zwei Drehstromgeneratoren von 20 000 kVA, 10 500 V und 500 U/min für die Laufwerkstufe Kreuzeck. Das Kraftwerk wird nach seiner Fertigstellung bei einer installierten Leistung von 132 000 kW und mittlerer Wasserführung insgesamt 340 Mio kWh pro Jahr erzeugen, wovon 150 Mio kWh auf den Winter fallen. Eine ausführliche Beschreibung, auf die wir uns stützen, findet man in der österreichischen Zeitschrift «Elektrotechnik und Maschinenbau», Nr. 7 vom 1. April 1952. Es ist erfreulich, dass bei dieser Kraftwerkgruppe die schweizerische Industrie mit grösseren Maschinenlieferungen beauftragt wird.

Aluminium in der Elektrotechnik

DK 621.315.53

Ueber die Anwendung von Aluminium in der Elektrotechnik berichtete Dipl. Ing. M. Preiswerk anlässlich des Aluminium-Kongresses vom 8. bis 11. Mai 1951 in Zürich. Sein Vortrag ist auszugsweise im «Bulletin SEV» vom 1. Dezember 1951 mit instruktiven Bildern veröffentlicht. Das wichtigste Anwendungsgebiet ist der Leitungsbau, wo Aluminiumlegierungen dem Kupfer technisch und wirtschaftlich

eindeutig überlegen ist. Für Schwachstromleitungen haben sich Einzeldrähte oder dreidrähtige Seile aus Aldrey sowie dünne Stahlaluminiumseile bewährt. Anfänglich boten die Bündel an den Stützisolatoren und die Verbindungen gewisse Schwierigkeiten, die aber bald durch die Anwendung von sorgfältig durchstudierten Konstruktionen behoben werden konnten. Für Niederspannungs-Verteilungen und Hochspannungs-Regelleitungen hat sich der massive Aldreydraht bis 8 mm Durchmesser eingeführt. Auch hier musste das Problem der Befestigung und der Verbindung konstruktiv richtig gelöst werden; besonders bei grossen Spannweiten kamen neuartige Trag- und Abspannklemmen zur Anwendung, die infolge ihres geringen Gewichtes keine Schwingungsschäden ergeben. Die Aluthermischweissung ermöglicht eine sichere Verbindung, die einfach herzustellen ist und bei welcher Ueberlastungsschäden vermieden sind. Für Höchstspannungsleitungen bis 225 kV werden massive Leiter aus Aldrey, Stahlaluminium oder Stahlaldrey angewendet, während für Spannungen bis 380 kV Bündelleiter in Frage kommen, die aus zwei parallelen, 40 cm voneinander entfernten Stahlaluminiumseilen bestehen.

Aldrey ist eine Aluminiumlegierung, die für den Leitungsbau besonders entwickelt wurde und hohe Anforderungen an die Fabrikation stellt. Für seine Herstellung sind die schweizerischen Werke bestens eingerichtet. Es wird hauptsächlich in der Schweiz, sowie in Deutschland, Italien, Oesterreich und Spanien angewendet, während sich in Frankreich Almelec, eine ähnliche Legierung, zunehmend verbreitet. Bisher sind über 15 000 t Aldrey, entsprechend 150 000 km Leitungslänge, verlegt worden.

Weitere günstige Anwendungsgebiete findet Aluminium in Schaltanlagen für blanke Sammelschienen sowie für Verbindungsleitungen in Nieder- und Hochspannungs-Innenanlagen und in Freiluftstationen. Der Vorteil gegenüber Kupfer liegt hier im kleineren Gewicht und in der einfacheren Montage. Weiter eignet sich Aluminium als Leitermaterial in Kabeln, nachdem anfängliche Schwierigkeiten an den Verbindungsstellen überwunden worden waren.

Weniger vorteilhaft ist Aluminium als Leiter in den Wicklungen von Motoren, Generatoren, Transformatoren, Messwandlern und dgl. Wohl haben sich die im Krieg ausgeführten Aluminiumwicklungen durchaus bewährt, nachdem für die Verbindungen zuverlässige Schweiss-, Hartlöt- und Weichlötmethode entwickelt worden waren. Aber die gegenüber Kupfer geringere Leitfähigkeit erfordert grössere Querschnitte und ergibt geringere Wirkungsgrade, weshalb man für diese Anwendungen Kupfer bevorzugte, sobald es wieder erhältlich wurde.

Nicht geeignet ist Aluminium für alle Arten von Kontakten in Schaltern, Schützen, Trennern, für Kontaktbahnen oder Kollektoren sowie als Fahrleitungsdraht. Im letztgenannten Fall ist es allerdings möglich, den Fahrleitungsdraht mit einem Stahlstreifen zu versehen, auf dem der Stromabnehmer gleitet, während der übrige Teil aus Aluminium besteht. Ungeeignet ist Aluminium ferner für Installationsdrähte, weil es hierfür zu brüchig ist und in feuchten Räumen oder Neubauten an den Berührungstellen mit Kupfer, Bronze oder Messing Korrosionsgefahr besteht.

Als Beispiel für die Bewährung von Aluminium in der Elektrotechnik sei hier das in den Jahren 1941 bis 1943 gebaute Kraftwerk Mörel erwähnt, das eine installierte Leistung von 60 000 kVA aufweist und bei dem Kupfer nur dort angewendet wurde, wo Aluminium keine technisch gute Lösung ergab, so z. B. für die Kollektoren der Erreger, für Schalterkontakte und für die Verdrahtung des Kommandoraumes. Alle übrigen stromführenden Teile, Generatoren, Transformatoren, Messwandler, Innen- und Freiluftschaltanlagen, Kabel usw. wurden aus Aluminium hergestellt. In der seitherigen Betriebszeit haben sich nicht die geringsten Nachteile gezeigt. (Eine ausführliche Beschreibung findet sich in SBZ Bd. 122, S. 215* u. 229*, 1943.)

Mit der Normung von Aluminiumleitern befassen sich bei uns die Schweiz, Normen-Vereinigung (SNV), die dem Verein Schweiz. Maschinenindustrieller (VSM) untersteht, sowie das Comité Electrotechnique Suisse (CES), das zugleich eine Kommission des Schweiz. Elektrotechn. Vereins (SEV) ist. Diese beiden Körperschaften stehen mit der Organisation Internationale de Normalisation (ISO) in Verbindung, die unter dem Patronat der United Nations Organisa-

tion (UNO) steht, und zu der die Commission Electrotechnique Internationale (CEI) gehört. Dieser Kommission gehören an: Argentinien, Australien, Oesterreich, Belgien, Kanada, Dänemark, Aegypten, USA, Finnland, Frankreich, Ungarn, Indien, Italien, Norwegen, Niederlande, Polen, Portugal, Grossbritannien, Schweden, Schweiz, Tschechoslowakei, UdSSR und die Südafrikanische Union. Die Kommission wurde 1906 gegründet zum Zweck, die nationalen Normungen in der Elektrotechnik zu vereinheitlichen. Mit ihr arbeiten die schweizerischen Organe am engsten zusammen. Vom VSM und der SNV werden Normen durch technische Kommissionen bearbeitet, so z. B. solche über Dimensionen und über technologische Eigenschaften der Metalle und Legierungen.

Schweizerische Vereinigung für Gesundheitstechnik

DK 061.2:628 (494)

Anlässlich der am 20. und 21. Juni unter dem Vorsitz von Dr. W. Schmassmann (Liestal) in Genf abgehaltenen Generalversammlung wurden wie in früheren Jahren Fragen aus den verschiedensten Zweigen der Gesundheitstechnik besprochen. So wurden die Tagungsteilnehmer durch Ing. L. Charrey über die Erfahrungen mit Kehricht-Abwurf-schächten in Wohnhäusern orientiert. Dem namentlich in der Erhöhung des Komforts bestehenden Vorteil dieser Einrichtung stehen verschiedene Nachteile gegenüber, z. B. die Feuer- und Verstopfungsgefahr in den Schächten. Einen Einblick in die Bemühungen von Genf um eine einwandfreie Beseitigung der Abwässer gaben die Ausführungen von Ing. L. Perrin. Die Verunreinigung von See und Rhone sowie die durch die Staustufen unterhalb der Stadt verschlechterten Vorflutverhältnisse zwingen auch Genf, eine grundlegende Sanierung der Abwasserbeseitigung durchzuführen. Verschiedene Hauptsammelkanäle, von denen einer am linken Seeufer bis 4 km oberhalb der Stadt reichen soll, werden neu zu erstellen sein. Die gesamten Abwässer sollen unterhalb Genf in einer zentralen Anlage gereinigt werden. Dass die westschweizerischen Fachleute ausser der Abfuhr der festen und flüssigen Abfallstoffe auch anderen Fragen der Gesundheitstechnik grösste Aufmerksamkeit schenken, konnte man u. a. dem Vortrage über Lärm bekämpfung von L. Villard (Clarens), Architekt und Akustiker, entnehmen. Durch die Erläuterung der theoretischen Grundlagen und von praktischen Beispielen demonstrierte der Referent eindrücklich, wie bei vielen Bauvorhaben eine Zusammenarbeit von Architekt und Akustiker notwendig ist, um den Menschen vor den schädlichen Lärmeinwirkungen zu schützen, mit welchen der moderne Komfort vielfach erkaufte worden ist. Eine Exkursion führte die Teilnehmer nach dem Flugplatz Cointrin, dem modernen städtischen Schlachthof und dem seit vier Jahrzehnten bewährten Grundwasserwerk im Arve-Tal.

Aus dem Vortrag von Dr. M. Prüss, Direktor des Ruhrverbandes in Essen, über Abwasserprobleme im Ruhrgebiet ergab sich, dass Wasserversorgung und Abwasserbeseitigung eine Einheit bilden und sich nicht getrennt behandeln lassen. Diese einheitliche Betrachtung setzt sich zwangsläufig immer mehr durch, auch wenn die traditionsgemässe Verbundenheit der Wasserwerke mit den Gaswerken und die davon in Verwaltung und Berufsorganisationen getrennte Abwassertechnik noch die Regel bilden. Bei der Versorgung des von Dr. Prüss wasserwirtschaftlich betreuten grossen Industriegebietes besteht die Tendenz, möglichst aus der Ruhr uferfiltriertes und künstlich infiltriertes Grundwasser heranzuziehen, da dieser Fluss ein reineres Wasser als der nahe liegende Rhein zu bieten vermag. Der Reinhaltung der Ruhr kommt somit grösste Bedeutung zu. Der auf genossenschaftlicher Basis konstituierte Ruhrverband bietet für die Verwirklichung dieses Zieles die denkbar günstigsten Voraussetzungen, da Projektierung und Dringlichkeit der Massnahmen ausschliesslich durch fachtechnische und regionale Gesichtspunkte bestimmt werden. Dank der Erstellung von Talsperren zur Abflussregulierung und den weitgehenden Abwasserreinigungen konnte die Trinkwasserversorgung des Ruhrtales und zugleich diejenige benachbarter Flussgebiete sichergestellt werden, obwohl die Ruhr an der Mündung etwa zur Hälfte aus — aber eben grösstenteils gereinigtem — Abwasser besteht. Da eine gemeinsame Reinigung von häuslichen und städtischen Abwässern angestrebt wird, stellen sich im Hinblick auf die Ver-