Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 81 (1963)
Heft: 30

Artikel: Wasserwirtschaftstagung des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes in Graz
Autor: Wegenstein, Max
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-66848

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: 02.10.2025

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

sechs Einheiten, für welche der Hudson-Fluss das Unterbecken bilden wird. Die Kosten dieser Anlage werden auf weniger als 100 $ pro kW geschätzt. Eine Anlage von 800 MW ist projektiert von der Philadelphia Electric Co. in der Nähe des bestehenden Wasserkraftwerkes Conowingo am Susquehanna; die Jersey Central Power & Light Co. und Public Service Electric & Gas Co. haben das Pumpkraftwerk Yards Creek in der Nähe des Delaware-Flusses von 300 MW im Bau. Allein im Gebiet New York - New Jersey - Pennsylvania sind zur Zeit Pumpkraftwerkprojekte von insgesamt über 8500 MW im Studium, und es ist schon die Voraussage gemacht worden, die Gesamtinstallation in Pumpkraftwerken in den USA werde schliesslich die Gesamtinstallation aller jetzt bestehenden normalen Wasserkraftanlagen erreichen oder überschreiten. Es wird dabei mit Anlagekosten von 80 bis 120 $ pro kW installierter Turbinenleistung (ohne Uebertragungsleitungen) gerechnet, und mit Rückgewinn von ⅔ der eingeführten Pumpleistung an Generator-, bzw. Motorklemmen. Damit ist offensichtlich, dass für Produzenten vorwiegend thermischer Energie, deren Belastungsdiagramme ausgesprochene tägliche Schwankungen aufweisen, die Spitzendeckung durch Pumpspeicherung sehr vorteilhaft sein kann. Diese Vorteile werden vielleicht noch in verstärktem Masse zur Geltung kommen, wenn einmal ein beträchtlicher Teil des Energiebedarfes durch nuklear-thermische Anlagen gedeckt wird.

Wasserwirtschaftstagung des Österreichischen Wasserwirtschaftsverbandes in Graz

DK 061.3:621.2.09

Vom 10. bis 13. Juni 1963 hielt der Oesterreichische Wasserwirtschaftsverband seine diesjährige Tagung in der Hauptstadt des Landes Steiermark ab. Gegen 500 Teilnehmer sind der Einladung gefolgt, worunter starke Delegationen aus Deutschland, Italien, Jugoslawien, den Niederlanden, Rumänien, der Tschechoslowakei, Ungarn und der Schweiz, letztere angeführt von *G. A. Töndury,* dipl. Ing., Direktor des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes. Dank dem schönen, vorsommerlich warmen Wetter war allen Veranstaltungen ein voller Erfolg beschieden.

Zwei Exkursionen am Nachmittag des 10. Juni führten die Wasserfachleute einerseits zum Werk Weiz der Elin-Union AG., anderseits zum Horizontalfilterbrunnen des Wasserwerkes Graz-Süd. Dass an dieser nahezu die Hälfte der Teilnehmer mitmachte, ist ein Zeichen, dass sich — ähnlich wie in unserm Lande — auch in Oesterreich die Wasserwirtschaft neben der Wasserkraftnutzung immer mehr mit Problemen der Wasserversorgung und der damit in engstem Zusammenhang stehenden Abwasserreinigung zu befassen beginnt.

Vorgängig der Besichtigung des seit einem Jahr in Betrieb stehenden Horizontal-Ranney-Brunnens begrüsste der Präsident des Oesterreichischen Wasserwirtschaftsverbandes, dipl. Ing. Baurat h. c. *G. Beurle* in seiner bekannt charmanten Art die Anwesenden und erteilte hierauf das Wort an Dipl.-Ing. *F. Kassecker,* Direktor der Grazer Wasserwerke, an die heute 210 000 Einwohner der zweitgrössten Stadt Oesterreichs angeschlossen sind. Diese werden in der Hauptsache von zwei Grundwasserwerken versorgt, von denen das eine nördlich der Stadt bei Andritz schon 1907 begonnen wurde und heute über 78 vertikale Filterbrunnen verfügt, die mittels Heberleitungen an einen Sammelbrunnen mit zentralem Pumpwerk angeschlossen sind.

Mit dem Ausbau des zweiten, im Süden der Stadt gelegenen Grundwasserwerkes Feldkirchen wurde 1950 begonnen, wobei man auch hier die seit dem zweiten Weltkrieg auf dem Gebiete der Grundwassernutzung gemachten Erfahrungen zu Nutzen zog. Anstelle der ursprünglich geplanten Vertikalbrunnen entschloss sich die Direktion des Wasserwerkes, für die letzte Ausbau-Etappe zwei Horizontalfilterbrunnen vorzusehen, von denen der erste seit einem Jahr zur vollsten Zufriedenheit der Bauherrschaft im Betriebe steht und für den zweiten die hydrologischen Vorarbeiten (Sondierbohrungen und Pumpversuche) im Gange sind.

Aus der weiteren Beschreibung der städtischen Wasserversorgungsanlagen von Graz scheinen mir noch folgende Punkte einer besonderen Erwähnung wert:

1. Das 405 km lange Verteilrohrnetz in Durchmessern von 50 bis 800 mm besteht zu 42 % aus Eternitrohren, im übrigen aus Gusseisen, Stahl, Blei, Kupfer und Kunststoff.

2. Zum Schutze des unterhalb der Stadt gelegenen Grundwassergebietes von Feldkirchen vor Verunreinigungen aus den südlichen Industrie- und Wohnzonen ist zwischen diesen und den stromabwärts gelegenen Fassungsanlagen eine Reihe von vertikalen Sperrbrunnen erstellt worden, deren Wasser laufend chemisch-bakteriologisch kontrolliert wird. Sobald die Untersuchungswerte unter die für Trinkwasser zugelassene Güte sinken sollten, werden die Pumpen in den Sperrbrunnen in Betrieb gesetzt und so lange laufen gelassen, bis es dem Wasserwerk gelungen ist, die Ursache für die konstatierte Verschmutzung zu ermitteln und zu beheben.

3. Das Wasserwerk Graz hat in den letzten Jahren schon zweimal kostspielige Sanierungsmassnahmen zum Schutze seiner beiden Grundwasserwerke vor Treibstoffverschmutzung durchführen müssen. Das eine Mal waren grössere Mengen Rohbenzol in das Grundwasser gelangt (Sanierungskosten von rd. 340 000 Fr.). Im zweiten Fall war nach einem Verkehrsunfall oberhalb des Wasserwerkes Andritz der ganze Inhalt eines Tankwagens in den Grundwasserträger ausgelaufen. Die Sanierung erforderte 70 000 Fr. Seither hat das Wasserwerk in Zusammenarbeit mit der Polizei einen Alarm- und Organisationsplan ausgearbeitet, der in ähnlichen Fällen den raschesten Einsatz der erforderlichen Sicherheitsmassnahmen ermöglicht. Ausserdem sind sowohl der österreichische Wasserwirtschaftsverband als auch der österreichische Verein von Gas- und Wasserfachmännern derzeit bestrebt, eine Sicherung aller öffentlicher Wasserwerke gegen derartige Schäden zu erwirken.

4. Wie bei uns bedient man sich auch in Oesterreich seit langem der metallischen Rohre der Wasserversorgungen als Erdung elektrischer Anlagen zum Schutz gegen Berührungsspannungen bei Hausinstallationen. Man übersah dabei, dass einerseits seit der Verwendung elektrisch nichtleitenden Rohrmaterials (Eternit und Kunststoff) diese Erdung illusorisch wird und anderseits die metallischen Rohre einer zerstörenden elektro-chemischen Korrosion ausgesetzt werden. Das Wasserwerk und das Elektrizitätswerk von Graz sind daher zum Schluss gekommen, das jede andere Methode zur Vermeidung von Berührungsspannungen wirtschaftlicher ist, als wenn das Wasserwerk hierzu seine metallischen Rohrleitungen zur Verfügung stellen muss. Seither führt das Elektrizitätswerk ausschliesslich die Nullung durch, deren Kosten ja gering sind.

Am Dienstag, den 11. Juni, vormittags, eröffnete der Verbandspräsident, dipl. Ing. Baurat h. c. *G. Beurle* die Tagung im Grazer Kammermusiksaal, gefolgt von hochinteressanten Vorträgen von Prof. Dr.-Ing. h. c. *Hermann Grengg* (Graz) über: «Zukunft der Wasserkraftnutzung in Oesterreich», des Gen. Dir. Dipl.-Ing. *Vekoslav Korošec* (Laibach) über: «Die wasser- und energiewirtschaftliche Zusammenarbeit zwischen Jugoslawien und Oesterreich» und von Dipl.-Ing. *Fritz Kopf* (Wien) über: «Wasserwirtschaftliche Probleme des Neusiedler-Sees». Am Nachmittag besichtigten die Tagungsteilnehmer die Maschinenfabrik Andritz AG., die Anstalt für Strömungstechnik der Universität Graz und die Anlagen der Firma Waagner-Biró.

Die zwei folgenden Tage brachten eine zweitägige Exkursion zur Kraftwerkskette der österreichischen und der jugoslavischen Drau, wobei am Mittwoch, den 12. Juni, das Kraftwerk Edling der Oesterreichischen Draukraftwerke AG., das Ausgrabungsfeld aus römisch-keltischer Vorzeit und die Lehrlingsschule der Kärntner Elektrizitäts AG. in St. Veit an der Glan besichtigt wurden. Der Donnerstag, 13. Juni, war

dann noch dem Besuche der Oesterreichischen Draukraftwerke Schwabeck und Lavamünd sowie der Jugoslawischen Kraftwerke Vuhred, Ozbalt, Fala und Mariborski mit glücklicher Heimkehr aller Tagungsteilnehmer in später Stunde nach Graz vorbehalten.

Max Wegenstein, dipl. Ing. ETH

50 Jahre Maag-Zahnräder

DK 061.5:621.833

In den ersten Monaten des Jahres 1913 mietete Ingenieur *Max Maag* Fabrikations- und Büroräumlichkeiten in einer Automobilfabrik an der Hardstrasse in Zürich und brachte dort seine bereits seit Herbst 1910 in Horgen bestehende kleine Werkstätte für die Herstellung von Zahnrädern unter. Dieser Schritt, der für die Geschichte des Unternehmens entscheidend werden sollte, bot Anlass zu einer Firmenfeier, die am 14. Juni 1963 Geschäftsleitung, Angestelltenschaft und Arbeiter mit ihren Familien vereinigte. Wenige Tage vorher hatte eine Orientierung der Fachpresse mit Werkbesichtigung, veranstaltet durch die Direktion, stattgefunden.

Das Eigenartige und höchst Bemerkenswerte, das die Maag-Zahnräder Aktiengesellschaft, Zürich, auszeichnet, ist das zähe Festhalten an dem vom Gründer von allem Anfang an verfolgten Leitgedanken, der darin besteht, mit einfachen Werkzeugen eine Verzahnung nach dem Abwälzprinzip herzustellen, die höchsten Anforderungen genügt. Das erste deutsche Patent eines Verfahrens und einer Maschine zum Hobeln von grad- und schrägverzahnten Stirnrädern und zahnstangenartigem Werkzeug wurde am 5. Januar 1909 angemeldet. Es handelte sich um eine korrigierte Evolventenverzahnung, die die Möglichkeit der Profilverschiebung bietet.

Sehr bald zeigte sich die Notwendigkeit, die Flanken der gehärteten Verzahnungen zu schleifen. Max Maag entwickelte hiefür eine ebenfalls nach dem Abwälzverfahren arbeitende Schleifmaschine, deren Schleifscheiben mittels einer äusserst feinfühligen Vorrichtung automatisch nachgestellt werden, um die Abnützung zu kompensieren und so höchste Genauigkeit zu erzielen.

Ein dritter Aufgabenkreis bestand im Entwickeln von Messgeräten, die die verlangte hohe Genauigkeit der Herstellung sowie die Wirkung allfälliger Korrekturen einwandfrei nachzuweisen vermögen. Auch hier sind neue Wege beschritten und Instrumente von hervorragender Qualität geschaffen worden.

Das Unternehmen hatte sich während des ersten Weltkrieges erfolgreich entwickelt, geriet dann aber infolge der Nachkriegskrise in eine bedrängte Lage, die eine Sanierung nötig machte. Ende 1926 schied Max Maag aus, um sich anderweitig zu betätigen. 1955 verlieh ihm die ETH den Titel eines Doktors ehrenhalber; 1960 verschied er in seinem 78. Lebensjahr.

Unter der umsichtigen Leitung des dipl. Ing. *Georg A. Fischer* erfuhr das Unternehmen eine vorsichtige, stetig fortschreitende Vergrösserung und Modernisierung seiner Fabrikationsanlagen. Es beschäftigt heute in seinem Werk in Zürich rd. 1500 Arbeiter und Angestellte. Dazu kommen Zweigunternehmungen in Dietikon für Zahnradpumpen, sowie in Courbevoie bei Paris und in Mailand.

Das Fabrikationsprogramm umfasst einerseits die Ausführung von Verzahnungen an Rädern im Bereich von 10 mm bis 6000 mm Durchmesser sowie Konstruktion und Herstellung hochwertiger Getriebe, wie sie für den Antrieb von elektrischen Lokomotiven, Tramwagen, Autos, Schiffen und hochtourigen Maschinen aller Art vorkommen, anderseits gehört zu ihm die Herstellung von Maschinen und Geräten zum Hobeln, Schleifen und Kontrollieren von Verzahnungen. Die Firma hat sich strikte auf die Ausführung von Erzeugnissen beschränkt, die höchsten Anforderungen genügen. Es sei hier darauf hingewiesen, dass z. B. bei Getrieben für Dampfturbinen die Eingriffsdauer eines Zahnpaares nur wenige Mikrosekunden (10^{-6} s) beträgt, dass in dieser Zeit die durch die Zahnflanken zu übertragende Kraft von Null bis zu einem Maximum anschwillt und wieder auf Null absinkt und dass dabei die Berührungsstellen trotz den elastischen Deformationen der Zähne und der Wellen genau auf dem vorgeschriebenen Weg wandern müssen. Um das zu erreichen, sind gewisse Abweichungen von der theoretischen Oberflächengestalt zu berücksichtigen (z. B. axiale Balligkeit), und es sind auch beim Einschaben der Lager ganz besondere Vorsichtsmassnahmen zu befolgen.

Es entspricht durchaus dem nüchternen, auf beste Arbeitsleistung ausgerichteten Hausgeist, dass die Firma zur Feier ihres 50. Geburtstages nicht ein Prachtswerk mit farbigen Bildern, sondern ein von 12 führenden Fachleuten ihres eigenen Betriebs verfasstes *Maag-Taschenbuch* herausgegeben hat, das auf 576 Seiten alles Wissenswerte über Berechnung und Herstellung von Zahnrädern und Zahnradgetrieben enthält. Eine Fülle von Anweisungen, Sachverhalten und Erfahrungen ist hier in übersichtlicher Form zusammengetragen, so dass das schön und schlicht ausgestaltete Buch für Konstrukteure und Betriebsleute eine Fundgrube für den täglichen Gebrauch darstellt.

Hohe Arbeitsqualität setzt hohe menschliche Qualitäten voraus. Wer durch die Werkstätten geht, begegnet nicht Lohnknechten, sondern Persönlichkeiten. Diese zu pflegen, war von jeher ein Hauptanliegen der leitenden Männer. Um so einfacher konnten die organisatorischen Massnahmen sein. Der gute Geist kommt aufs schönste zum Ausdruck einerseits in den sehr bedeutenden sozialen Leistungen der Firma und anderseits in den Leistungen der Belegschaft, dann aber auch im Geschenk der Angestellten an die Firma in Form einer prachtvollen Farbenscheibe in der Eingangshalle und im Geschenk der Arbeiter in Form eines sinnvollen Wandgemäldes in der Kantine. Möge dem von gutem Schweizer Geist beseelten Unternehmen im zweiten halben Jahrhundert seines Bestehens eine ebenso befriedigende Bewährung beschieden sein wie im eben vergangenen! *A. O.*

Die Erzeugung elektrischer Energie in Italien im Jahre 1961

DK 620.9

Die Zunahme der Energieerzeugung von 13,3 % im Jahre 1960 hat sich 1961 auf 8,0 % vermindert. Der steile Anstieg der italienischen Wirtschaft in den letzten Jahren verflacht sich, denn die Reserven an ungenützten Arbeitskräften werden langsam ausgeschöpft. Löhne und Lebenshaltung steigen an (Bild 1). Die zum grössten Teil privatwirtschaftliche italienische Elektrowirtschaft im Jahre 1961 wird im Vergleich zur Schweiz durch die Zahlen der Tabelle 1 veranschaulicht.

Die Angaben für Italien sind den «Relazione del Consiglio» der ANIDEL entnommen, die in gewohnter sorgfältiger Aufmachung zusammen mit dem farbig reich illustrierten Jahrbuch «L'Industria elettrica italiana nel 1961» von der nationalen Vereinigung der Energie-Produzenten und -Verteiler herausgegeben worden ist und den 1961 erreichten Ausbau dokumentiert.

Ueber der Leistungsgrenze von 100 000 kW liegen bei den in Betrieb gekommenen Werken nur zwei: die Wasserkraftanlage Torbole am oberen Ende des Gardasees, die letzte Stufe der Sarca-Molveno Kraftwerkgruppe, mit einem grössten Leistungsvermögen von 115 400 kW, sowie das thermische Kraftwerk Campania bei Neapel mit 2 × 150 000 Kilowatt.

Im Bau befinden sich drei Wasserkraftanlagen, die mehr als 100 000 kW leisten. Es sind das: Villa Gargnano in der Lombardei mit 135 400 kW, Baschi am Tiber mit 100 000 kW und Naturno im oberen Etschtal mit 110 000 kW. Dagegen sind 17 Wärmekraftwerke im Bau, die höhere Leistungen aufweisen sollen, sowie drei Kernkraftwerke. Die wichtigsten davon sind: La Spezia, das im Endausbau 1,855 Mio kW leisten und eine Jahreserzeugung von 11 Mrd kWh erbringen wird; ferner Porto Vesme in Sardinien mit 720 000 kW, das