Das Eisrückhaltewehr in der Sihl

Autor(en): **Kranich, L. / Auer, E.**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Wasser- und Energiewirtschaft = Cours d'eau et énergie**

Band (Jahr): **61 (1969)**

Heft 1

PDF erstellt am: **25.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-921557

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

werkes Arosa, welches dringend der Erneuerung bedurfte, und andererseits durch den Umstand, dass der Energielieferungsvertrag von der Stadt Chur gekündigt wurde.

Arosa liess dann auch die sich bietenden zwei Möglichkeiten abklären und zwar die vollständige Bedarfsdeckung durch den Kauf von Fremdenergie oder Eigenausbau seiner Wasserkräfte mit Ergänzung der Eigenproduktion durch Zukauf von Energie auf Grund von Energielieferungsverträgen. Ferner war abzuklären, ob ein Umbau des bestehenden Kraftwerks oder ein Neubau in Frage käme. Der Gemeinderat vertrat die Ansicht, dass, falls eine wirtschaftliche Eigenproduktion durch Ausbau des Werkes möglich ist, dieser Möglichkeit der Vorzug zu geben sei, da Arosa in dieser Weise ein gewisses Mass an Unabhängigkeit auf dem Energiesektor bewahren könne und die Auswirkungen der Teuerung bei Stromaufschlägen weniger spürbar würden. Die alte Anlage war in einem sehr schlechten Zustand, zum Teil als Folge der Kriechbewegung der Talflanken. Die durch Umbau erneuerte Anlage könnte den heutigen Energiebedarf im Sommer zu 100 % und im Winter etwa zu 20 % decken. Die restliche Energie müsste wiederum zugekauft werden. Vergleicht man die Produktionszahlen der erneuerten Anlage mit denen des bestehenden Werkes, so ist ersichtlich, dass im Winter nur rund 700 000 kWh mehr erzeugt werden könnten. Noch in den letzten Tagen des Jahres 1966 hatten die EW-Kommission und der Gemeinderat auf Grund der vorgelegten Berechnungen und Kostenvoranschläge einstimmig beschlossen, zur Sicherstellung der Energieversorgung den Stimmbürgern von Arosa den Neubau des Kraftwerks Arosa-Litzirüti gemäss dem Projekt der Elektro-Watt, Ingenieurunternehmung AG, Zürich, zu empfehlen. Diesem für Arosa wohl grössten Bauvorhaben wurde in der Urnenabstimmung vom 29. Januar 1967 mit grossem Mehr zugestimmt.

Das von der Elektro-Watt verfasste und zur Ausführung gelangte Projekt zeigt folgende Dispositionen: Das Kraftwerk Arosa-Litzirüti nutzt die Wasserkraft der Plessur zwischen dem bestehenden Ausgleichbecken Isel und der Kantonsbrücke unterhalb Litzirüti auf einem Bruttogefälle von 208 m; die Anlage ist für eine Wassermenge von 3 m^3/s angelegt. Das bestehende Ausgleichbecken in der Aroser Isel wurde dabei mittels Aufstau um 3,20 m (Kote 1606) von einem Nutzvolumen von rund 50 000 bis 70 000 m^3 auf 270 000 m^3 vergrössert. Gemessen am nicht ausgeführten Stausee Isel des Konsortiums Kraftwerk Plessur, der bei Aufstau um 57,2 m auf Kote 1160 ein Speichervolumen von 31 Mio m^3 Wasser gefasst hätte, fallen die gegenüber dem damaligen Projekt gehegten Befürchtungen bezüglich Beschleunigung der Kriechtendenzen im Aroser Rutschgebiet dahin. Solange der Aufstau unter der Kote 1610 bis 1620 bleibt, ist ein solcher Einfluss praktisch gleich null. Eine 1560 m lange verdeckte Hangleitung verläuft entlang der linken Talseite und führt das Wasser zum Wasserschloss oberhalb von Litzirüti. Die Leitung wird in einen Graben verlegt und überdeckt, so dass das Landschaftsbild nicht gestört wird. Mit Ausnahme eines kurzen Teilstückes kommt diese Leitung nicht in Steilpartien der Talflanke zu liegen, sondern führt entlang der gleichen Terrasse der Chur-Arosabahn. Vom Wasserschloss bis zur Zentrale fliesst das Werkwasser durch eine Stahldruckleitung von 935 m Länge und 900 mm Durchmesser. Diese weitgehend der Fallinie folgende Leitung wird zum Schutze des Landschaftsbildes ebenfalls eingedeckt. Die Zentrale liegt auf dem Westufer der Plessur, unmittelbar bei der Kantonsstrassenbrücke unterhalb Litzirüti. Die Zentrale ist freistehend und hochwassersicher neben der Plessur angeordnet und benötigt für die Wasserrückgabe nur einen sehr kurzen Unterwasserkanal. Die elektro-mechanische Ausrüstung umfasst eine horizontalachsige Maschineneinheit von 5 MW installierter Leistung, bestehend aus einer Francisturbine mit Generator. Die Zentrale wird vom Betriebsgebäude Arosa aus fernbedient. Die Energieproduktion beträgt 20 GWh. So kann der Energiebedarf von Arosa im Winter zu 45 % und im Sommer vollständig gedeckt werden, wobei noch eine Sommerüberschussenergie von rund 8 GWh anfallen wird. Die Energieversorgung mit dem neuen Kraftwerk wird bei Energieaustausch mit Chur mittlere Energiegestehungskosten von 6,2 Rp. pro kWh ergeben. Demgegenüber würden diese beim blossen Umbau einschliesslich Unterwerk und der Versorgung via Chur rund 7,8 Rp. pro kWh betragen und wären somit höher als beim vollständigen Neubau der Stufe Arosa-Litzirüti. Gemäss dem detaillierten Kostenvoranschlag betragen die Anlagekosten insgesamt 12 Mio Franken. Zur Finanzierung der Anlagekosten gedenkt man in der Weise vorzugehen, dass nach Beendigung der Bauarbeiten unter der Führung der Schweizerischen Kreditanstalt ein Konsortium von Finanzinstituten gebildet würde, welches eine Obligationenanleihe auflegt. Von Beginn der Bauarbeiten bis zu deren Abschluss wurde der Gemeinde ein Baukredit gewährt.

Wie vorgesehen, konnte am 20. Dezember 1968 der Probebetrieb aufgenommen werden. E. Auer

DAS EISRÜCKHALTEWEHR IN DER SIHL

DK 627.88

Am 26. November 1968 organisierte der Linth-Limmatverband eine Besichtigung des in der Brunau an der Peripherie von Zürich im Entstehen begriffenen Eisrückhaltewehrs in der Sihl. Präsident alt Reg.-Rat Dr. P. Meierhans begrüsste die zahlreichen Teilnehmer und wies darauf hin, dass von dipl. Ing. H. Bachofner (Seegräben), alt Vorsteher des Amtes für Gewässerschutz und Wasserbau des Kantons Zürich, die Initiative zu diesem Projekt ausgegangen war. Da es die einzige künstliche Retentionsanlage dieser Art in Europa ist und daher auch wenig Tatsachenmaterial vorliegt, sind seinerzeit an der Versuchsanstalt für Wasserbau und Erdbau an der ETH (VAWE) unter der Leitung von Prof. G. Schnitter umfangreiche Modelluntersuchungen gemacht worden; desgleichen wurde am Modellversuch auch das Stau- und Wehrreglement studiert. Ueber diese Versuche hat Prof. G. Schnitter an der Vortragsveranstaltung vom 31. Oktober 1967 im Linth-Limmatverband berichtet[1]. Sodann hiess seitens der Kantonalen Baudirektion Adjunkt Ing. G. Buchli die Anwesenden herzlich willkommen und führte in seiner kurzen Ansprache dazu aus, dass dieses Bauwerk integrierender Bestandteil des Autobahnnetzes und der entstehenden Sihl-Express-Strasse im Raume der Brunau ist, kommen doch 29 Pfeiler dieser Strasse in die Sihl zu stehen. Die damals gemachten Modelluntersuchungen zeigten deutlich die von den Pfeilern ausgehende Ueberschwemmungsgefahr bei einem allfälli-

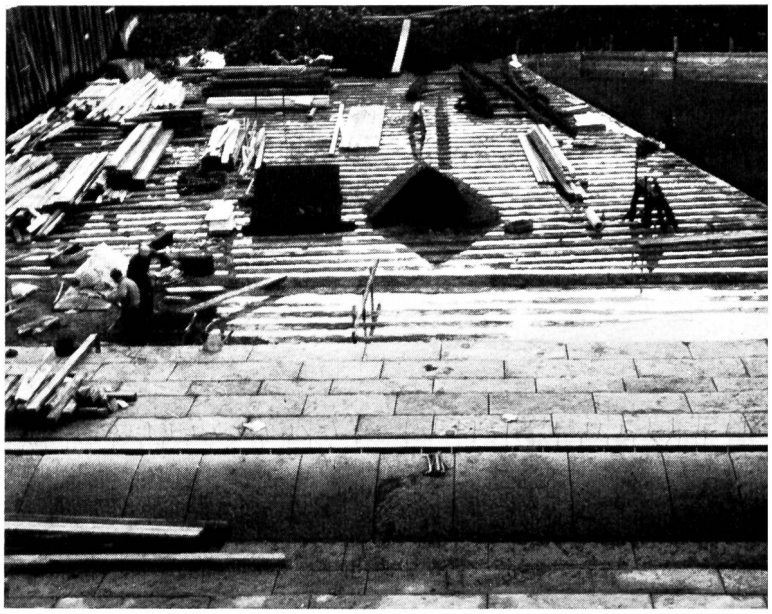
[1] siehe WEW 1967, S. 487

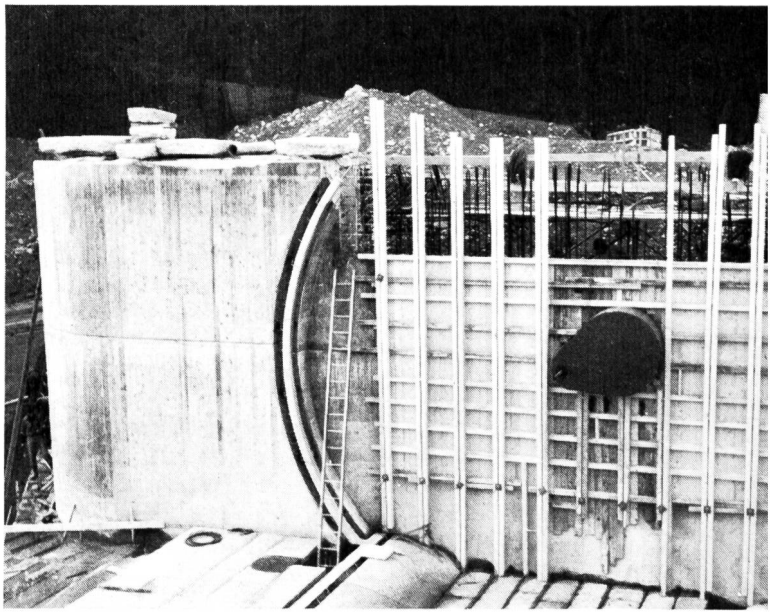
gen Eisgang. Auf der Baustelle des Eisrückhaltewehrs vermittelte Ing. W. Schöpflin der Firma H. Eichenberger AG (Zürich), in deren Händen die Projektierung und Bauleitung liegt, technische Erläuterungen über diese interessante Anlage. Die Aufgabe des Eisrückhaltewehrs für einen Nutzinhalt von 160 000 m³ besteht darin, das Treibeis der Sihl in diesem Becken aufzufangen und dann durch Oeffnen des Schützenwehres 8000 bis 10 000 m³ Eis pro Schub dosiert an das Unterwasser weiterzugeben. Besonders wichtig ist dabei das Bestreben, das Eis mobil zu erhalten. Bei der Erstellung des Wehres musste auf eine Reihe wichtiger Punkte Rücksicht genommen werden: auf die bestehenden Grundwasserverhältnisse, Erholungsgebiet, Militärübungsplatz, Naturschutz und besonders auch auf die Wasserkraftnutzung der Papierfabrik an der Sihl zwischen Manegg und Giesshübel. Die Sihl selbst führte vor dem Bau des Etzelwerkes eine Hochwassermenge von 550 m³/s, nach dessen Bau ist diese auf ca. 300 m³/s begrenzt und sie kann bei der Schneeschmelze erhebliche Eismengen mit sich führen. Das Retentionsabschlussbauwerk besteht aus zwei Wehröffnungen mit einem schmalen Mittelpfeiler, bei dessen Ausbildung insbesondere auf die Eisverhältnisse Rücksicht genommen wurde, und auf den im Falle von Eisanfall Kräfte von einigen hundert Tonnen wirken. Der Mittelpfeiler trägt gleichzeitig die Bedienungs- und Ueberwachungskabine. Aus Gründen des Grundwasserschutzes musste das Wehr auf einer Flachfundation mit Vorboden gegründet werden. Das Tosbecken und die Wehrschwelle werden mit Tessinergranit ausgekleidet, während das Vorbecken mit Schwarzwaldgranit belegt wird. Das mit Steinen ausgekleidete Staubecken ist ca. 900 m lang und 110 m breit. Die Schützen selbst werden in Form von zweiteiligen Sektor-Schützen ausgeführt.

Die Projektierungsarbeiten für die Eisretention wurden im Zusammenhang mit den Vorstudien für die Sihl-Express-Strasse bereits im Jahre 1960 aufgenommen. Im Frühjahr 1966 erfolgte die öffentliche Planauflage, und im Jahre 1968 konnte schliesslich mit den eigentlichen Bauarbeiten begonnen werden. Im Zeitpunkt der Besichtigung waren die Bauarbeiten für die Pfeiler soweit fortgeschritten, dass auf Ende 1968 mit deren Abschluss und anschliessend mit dem Einbau der Schützen gerechnet werden kann. Abschliessend kommen noch die verschiedenen Anpassungsarbeiten. Es werden auch Installationen eingerichtet, damit die Wehrschwelle und die Seitendichtungen beheizt werden können, um einer allfälligen Vereisung entgegenzuwirken. Die Betriebsaufnahme soll im Sommer 1969 als Probebetrieb erfolgen, um dann im Winterhalbjahr 1969/70 voll zur Verfügung zu stehen.

Die Kosten für das Eisrückhaltewehr sind mit 7,1 Mio Fr. veranschlagt, die sich wie folgt aufteilen: 1 Mio Fr. für Voruntersuchung, Modellversuche, geologische Aufschlüsse, Bauleitung usw., 2,5 Mio Fr. für die Wehrbauten, 0,8 Mio Fr. für zwei Doppel-Sektor-Schützen und 2,8 Mio Fr. für den Stauraum.

L. Kranich / E. Auer





Bilder 1—3 (Photos L. Kranich)
oben: Baugrube eines Wehrverschlusses
Mitte: Wehrschwelle mit anschliessendem Tosbecken sowie Vorbecken
unten: Detail eines Pfeilers mit Lager und Nut für die zweiteilige Sektorschütze