

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 73 (1955)  
**Heft:** 33

**Artikel:** Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-61971>

### **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:** 02.04.2026

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

platten konnten versetzt und die komplizierte Schalung der Brückenplatte begonnen werden. Am 23. November morgens begann man mit dem Betonieren der Platte und setzte diese Arbeit ohne Unterbruch fort bis am 24. November im Laufe des Nachmittags. In der Nacht vom 19./20. Dezember wurden die Anschlussgleise verlegt und morgens von 3.30 h bis 6.30 h fand die Belastungsprobe mit zwei Lokomotiven Ae 4/7 statt. Um 7.00 h fuhren die ersten fahrplanmässigen Züge über die Brücke. Die Bauzeit vom ersten Spatenstich bis zur Inbetriebnahme hat demnach genau  $4\frac{1}{2}$  Monate gedauert. Der Bedarf an Beton und Stahl für das ganze Bauwerk betrug:

	Eisenbeton	Torstahl
Fundamente	103 m <sup>3</sup>	10 t
Pfeiler	18 m <sup>3</sup>	8 t
Widerlager	89 m <sup>3</sup>	8 t
Brückenplatte	140 m <sup>3</sup>	29 t
Total	351 m <sup>3</sup>	55 t

Die gesamten Kosten inkl. Ingenieurhonorare, Ueberzeitentschädigungen usw. beliefen sich auf 241 000 Fr. ohne die Hebung und Verlegung des SBB-Gleises. Der Preis pro m<sup>2</sup> Grundriss (Lichtweite  $\times$  Breite) beträgt demnach 1070 Fr.

Die Oberaufsicht besorgte der Brückenbauingenieur des Kts. Zürich, Dipl. Ing. H. Stüssi. Die Detailbearbeitung und die Bauausführung erfolgte unter Leitung des Mitarbeiters des Verfassers, Ing. W. Schalcher. Die konstruktiven Details und ausführungstechnischen Massnahmen wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Sektionschef für Brückenbau des Kreises II der SBB, Dipl. Ing. H. Denzler, gelöst. Die Bauarbeiten führte die Unternehmung Dangel & Cie. in Zürich rasch und sorgfältig aus. Bemerkenswert sind u. a. die sauberen Sichtbetonflächen.

Adresse des Verfassers: Dipl. Ing. P. Soutter, Mühlebachstr. 164, Zürich 8.

## Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband

DK 061.2:627.8.09

An der 44. ordentlichen Hauptversammlung dieses angesehenen Verbandes, die am 1. Juli 1955 im Grossratsaal in Sitten stattfand und erstmals von Nationalrat Dr. K. Obrecht, Solothurn, als Präsident geleitet wurde, nahmen rd. 200 Mitglieder und Gäste teil. Den wesentlichen Inhalt der Versammlung bildeten die allgemeinen Bemerkungen des Präsidenten über die wasserwirtschaftlich interessanten Begebenheiten im vergangenen Jahr, die im aufschlussreichen Jahresbericht des Verbandes eingehend erörtert worden sind.

Im Jahresbericht 1954 findet man unter «allgemeine Mitteilungen» eine sehr übersichtliche Zusammenstellung von kurzgefassten Berichten, die ein eindrückliches Bild über die mannigfachen Gegenstände schweizerischer Wasserwirtschaft geben. Diese Berichte umfassen eine Reihe das Wasserrecht betreffender Interpellationen, Motionen, Postulate, Gesetzesrevisionen und Verordnungen, eine Orientierung über die Tätigkeit der dem Bundesrat als beratendes Organ zur Verfügung stehenden Eidgenössischen Wasserwirtschaftskommission, eine zusammenfassende Darstellung der meteorologischen und hydrologischen Verhältnisse im Berichtsjahr mit interessanten Tabellen über die Abflussmengen des Rheins bei Rheinfelden, ferner eine Uebersicht über den Stand der Entwicklung auf dem Gebiete der Wasserkraftnutzung und der Elektrizitätswirtschaft, worüber in SBZ 1955, Nr. 16, S. 235, bereits berichtet wurde, und eine Orientierung über die Arbeiten betreffend Flusskorrekturen und Wildbachverbauungen. Für solche Arbeiten wurden gemäss Angaben des Eidgenössischen Oberbauinspektorates insgesamt 5,84 Mio Fr. (im Vorjahr 5,52 Mio Fr.) als Bundesbeiträge an die Kantone ausgerichtet, die einer im Jahre 1954 zur Abrechnung gelangten Bausumme von rd. 14,6 Mio Fr. (14,1) entsprechen. Von dieser Bausumme entfallen 2,22 Mio Fr. auf den Kanton Bern, 1,96 Mio Fr. auf den Kanton Tessin, 1,95 Mio Fr. auf den Kanton Zürich, 1,69 Mio Fr. auf den Kanton Neuenburg und nur 1,19 Mio Fr. auf den grössten und am stärksten gefährdeten Kanton Graubünden. Die Kosten der Internationalen Rheinregulierung Illmündung-Bodensee erreichten mit Abschluss des Berichtsjahres 1953/54 den Betrag von 52 Mio Fr. zuzüglich ab 1942 rd. 35,1 Mio Schilling und 0,4 Mio RM.

Die Arbeiten gehen programmgemäss weiter und sollen im Jahre 1967 fertiggestellt sein.

In diesem Zusammenhang bemerkte Präsident Obrecht an der Hauptversammlung, dass im vergangenen Jahr der neue Staatsvertrag Schweiz-Oesterreich über die Regulierung des Rheines im Grenzbereich von der Illmündung bis zum Bodensee abgeschlossen und ratifiziert werden konnte. Damit wurden auch wieder die Fragen der Wildbachverbauungen im Einzugsgebiet des Rheins akut und lösten im vergangenen Dezember das Postulat Gadiant aus, das eine Revision des Eidg. Wasserbaupolizeigesetzes aus dem Jahre 1877 fordert. Vorstand und Ausschuss des Verbandes haben diese Fragen besprochen und vertreten ebenfalls die Ansicht, dass eine Revision am Platze ist. Sie soll besonders auch die Subventionierung des Unterhaltes bei Verbauungen, die einem grösseren Gebiete zugutekommen, vorsehen. Die jahrzehntelange Praxis in verschiedenen Kantonen hat gezeigt, dass für die meisten Gemeinden der Unterhalt grösserer Verbauungen finanziell einfach untragbar ist und dass solche Werke, die mit eidgenössischen und kantonalen Mitteln erstellt wurden, dem Verfall überlassen werden, was eine Verschleuderung öffentlicher Mittel bedeutet.

Im vergangenen August, letzten Winter und kürzlich sind wiederum verschiedene Gebiete unseres Landes durch katastrophale Hochwasser schwer heimgesucht worden — es sei hier nur auf Graubünden, Wallis und das Juraseengebiet aufmerksam gemacht. Eine weitgehende und solidarische Hilfe zur Wiederinstandsetzung zerstörter Werke und zur Abwehr dieser immer wiederkehrenden Hochwasser ist dringlich. Der Vorstand des Wasserwirtschaftsverbandes hat beschlossen, sich mit dem schwierigen Problem der Hochwassergefahr im Engadin und deren Bekämpfung eingehend zu befassen, wie er sich früher wasserwirtschaftlicher Probleme anderer Gegenden unseres Landes angenommen hat. Auch die von den interessierten Kantonen geforderte II. Juragewässerkorrektur wird ihm in Zukunft beschäftigen.

Anlässlich der kürzlichen Wasserwirtschaftstagung des Oesterreichischen Wasserwirtschaftsverbandes in Innsbruck war wieder einmal Gelegenheit geboten, wasserwirtschaft-

Tabelle 1. Im Jahre 1954 in Betrieb gesetzte oder erweiterte Wasserkraftwerke

Werk	Inbetriebsetzung	Installierte Leistung PS	Mittlere Erzeugung		
			Winter Mio kWh	Sommer Mio kWh	Jahr Mio kWh
Marmorera-Tinzen, 2. Gruppe (EW. der Stadt Zürich)	27. 4. 54	32 000	35,0 <sup>1)</sup>	11,0	46,0 <sup>1)</sup>
Ernen (Rhonewerke AG.)	4. 9. 54	22 300	41,0	65,0	106,0
Bellefontaine, Umbau (Bernische Kraftwerke)	1. 7. 54	1 200	+2,0	+2,0	+4,0
Oberhasli, Zuleitung Grubenbach (Kraftwerke Oberhasli)	6. 11. 54	—	+0,2	+1,8	+2,0
	20. 11. 54				
Birsfelden <sup>3)</sup> (Kraftwerk Birsfelden AG.)	20. 1. 55	120 000	250,0 <sup>2)</sup>	191,0	441,0 <sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Teilstau 20 Mio m<sup>3</sup>. Bei vollem Stau erhöht sich die mögliche mittlere Energieproduktion im Winter in den untern Werken Tiefencastel und Albula um 60 Mio kWh

<sup>2)</sup> Abzögl. Einstauentschädigung an KW Augst-Wyhlen

<sup>3)</sup> Anteil Schweiz 58,75%; die ganze Produktion von Birsfelden fällt nach dem Energieabtauschabkommen Dogern/Birsfelden der Schweiz zu.

liche Fragen, welche die Verbände verschiedener Länder interessieren, in inoffiziellen Gedankenaustausch zu besprechen. Es betraf dies besonders verschiedene Probleme am Bodensee, wie Gewässerschutz, Wasserversorgung, Schifffahrt, Seeregulierung und Verlandung durch das Rheindelta. Dabei kam erneut zum Ausdruck, dass die Wasserwirtschaftsverbände in zweckdienlicher Weise vorbereitete Arbeiten in inoffiziellen Gedankenaustausch zu leisten vermögen und damit verschiedene Klippen für nachfolgende offizielle zwischenstaatliche Verhandlungen aus dem Wege geräumt werden können.

Ueber die Rheinregulierung Strassburg/Kehl-Istein ist hier bereits berichtet worden (Nr. 17 des lfd. Jahrg., S. 241). Weitere Arbeiten betreffen die Seeregulierungen, die Binnenschifffahrt sowie die Reinhaltung und Sanierung der Gewässer.

Die Abschnitte 2 bis 4 des Jahresberichts enthalten Mitteilungen über die Angelegenheiten des Wasserwirtschaftsverbandes, über befreundete Organisationen und über die Tätigkeit der Gruppen.

Von besonderem Interesse sind auch für unsere Leser die im Anhang des Jahresberichtes zusammengestellten Ta-

bellens über den Ausbau der schweizerischen Wasserkräfte. Wir geben sie daher in etwas verkürzter Form nachstehend wieder. Trotz der in Aussicht stehenden Kraftnutzung durch Atomkernspaltung muss der Ausbau unserer Wasserkräfte weiter intensiv gefördert werden, damit unser Land seinen Energiebedarf decken und die ihm zukommende Stellung in der europäischen Energiewirtschaft behaupten kann. Das darf aber nur mit Vorsicht und unter Berücksichtigung der allgemeinen Interessen geschehen. Hierüber äusserte sich Präsident *Obrecht* wie folgt: «Die fortschreitende intensive Nutzung weiterer Wasserkräfte und das stete Vordringen technischer Anlagen in immer entlegene Alpentäler und unberührte Flusslandschaften hat im ganzen Lande eine gewisse Unruhe ausgelöst, die verständlich ist. Den leitenden Organen der Wasserkraftnutzung und Energiewirtschaft und besonders den projektierenden Ingenieuren, sowie den Behörden, die Wasserrechte verleihen, erwächst damit je länger je mehr eine steigende Verantwortung; diese Probleme werden wohl nur mit Weitsicht und in Würdigung aller Faktoren in Zukunft befriedigend gelöst werden können. Vielleicht wird

Tabelle 2. Im Jahre 1955 im Bau oder Umbau stehende Kraftwerke

Werk	Voraussichtl. Inbetriebsetzung	Installierte Leistung PS	Mittlere Erzeugung		
			Winter Mio kWh	Sommer Mio kWh	Jahr Mio kWh
<i>Oberhasli</i> , Zuleitung Gadmerwasser (K. W. Oberhasli AG.)	Frühling 1955	—	25,0	175,0	200,0
<i>Ritom</i> , Zuleitung Garegna (SBB.), reine Winterenergie	Frühling 1955	—	23,7	—	23,7
<i>Les Clées II</i> <sup>1)</sup> (Compagnie Vaudoise d'Electricité)	Frühling 1955	34 500	45,0	44,0	89,0
<i>Maggia</i> , I. Etappe <sup>2)</sup> (Maggia-Kraftwerke AG.)					
Peccia	Sommer 1955	65 000	63,0	19,0	82,0
Cavergno	1955	75 000	107,0	103,0	210,0
Zuleitung Bavona	Jan. 1958	—	12,0	80,0	92,0
Total		140 000	182,0	202,0	384,0
<i>Barberine</i> , Speicherbecken Vieux-Emosson (SBB.)	Sommer 1955	—	+24,0	—7,0	+17,0
<i>Muotatal</i> (nach Vollausbau) (EW. Bezirk Schwyz)	Herbst 1955	19 100	18,0	42,0	60,0
<i>Grande Dixence</i> (Grande Dixence S. A.)					
Fionnay	1956	150 000	188,0 <sup>3)</sup>	—	188,0 <sup>3)</sup>
Nendaz	1959/60	270 000	—	—	—
<i>Marmorera-Tinzen</i> , Vollstau (EW. der Stadt Zürich)	1955/57	—	85,0	—	85,0 <sup>5)</sup>
<i>Lienne</i> (Electricité de la Lienne S. A.)					
Croix	1956/58	77 000	100,0	15,0	115,0
St-Léonard		43 000	53,0	12,0	65,0
Total		120 000	153,0	27,0	180,0
<i>Mauvoisin</i> (Forces Motrices de Mauvoisin S. A.)					
Fionnay	1956/59	115 000	—	—	—
Riddes		305 000	—	—	—
Total		420 000	595,0	166,0	761,0 <sup>6)</sup>
<i>Isenthal</i> (Elektrizitätswerk Altdorf AG.)	1956	12 200	11,4	31,8	39,0
<i>Rheinau</i> (Elektrizitätswerk Rheinau AG.)	1956	56 000	103,0	112,0	215,0 <sup>4)</sup>
<i>Simplonwerke</i> (Energie Electrique du Simplon S. A.) Gabi	1957	13 500	12,0	39,0	51,0 <sup>5)</sup>
<i>Zervreila</i> (Kraftwerke Zervreila AG.), drei Stufen <sup>7)</sup>	1958	312 000	326,0	207,0	533,0
<i>Gougra</i> (Forces Motrices de la Gougra S. A.)					
Motec		96 000	113,0	6,0	119,0
Vissoie	1958/61	64 000	89,0	92,0	181,0
Chippis		70 000	134,0	121,0	255,0
Total		230 000	336,0	219,0	555,0 <sup>8)</sup>
<i>Bergeller Kraftwerke</i> (Elektrizitätswerk der Stadt Zürich)					
Löbbia	1959/61	90 000	106,0	58,0 <sup>9)</sup>	164,0
Castasegna		80 000	131,0	145,0	276,0
Total		170 000	237,0	203,0 <sup>9)</sup>	440,0
<i>Göscheneralp-Göschenen</i> (SBB. und CKW.)	1962/63	174 000	137,0	183,0	320,0
			90,0 <sup>10)</sup>	13,0 <sup>10)</sup>	103,0 <sup>10)</sup>

1) Einschliesslich gegenwärtige Produktion

2) Nach Fertigstellung des Speicherbeckens Sambuco erhöht sich die Produktion im KW Verbano um 41 Mio kWh im Winter und um 11 Mio kWh im Sommer

3) Produktion in der 1. Etappe

4) Davon Anteil Schweiz 59 %

5) Einschliesslich Mehrproduktion in den unteren Stufen

6) Nach Abzug der Energieabgabe für Unterliegerwerke

7) Einschliesslich bestehendes Werk Rabiusa-Realta

8) Volle Produktion; davon sind etwa 238 Mio kWh für Pumpenergie und Rückerstattung an andere Kraftwerke abzuziehen,

9) Nach Abzug der Pumpenergie

10) Gewinn in Wassen und Amsteg

einmal der Tag kommen, da man in besonders schützenswerten Gegenden zwischen der *Wasserkraftnutzung* und dem *Naturschutz* bestimmte Prioritätsgrenzen wird abstecken müssen, in der Erkenntnis, dass es in unserer schönen Heimat nicht nur wirtschaftliche, sondern auch ideelle Interessen gibt, die schützenswert sind, und um in unserem naturverbundenen Volke nicht eine zunehmende Gegnerschaft gegen

den weiteren und nötigen Ausbau unserer Wasserkräfte auszulösen.

Dass diese Auseinandersetzung besteht und dass sie hohe politische Wogen werfen kann, zeigte ja die Rheinautinitiative, über die am 5. Dezember 1954 von Volk und Ständen entschieden werden musste. Wir können mit grosser Befriedigung feststellen, dass in hoher Einsicht Volk und

Tabelle 3. Projektierete grössere Wasserkraftwerke (Stand Frühjahr 1955)

	Installierte Leistung PS				mittlere Erzeugung Winter Somm. Jahr Mio kWh kWh KWh			
	PS	Mio kWh	Mio kWh	Mio KWh	PS	Mio kWh	Mio kWh	Mio KWh
<i>Ackersand II;</i> (Lonza AG., Basel)	98 000	80	230	310				
<i>Albulakraftwerke;</i> (Elektro-Watt)								
Bergün	8 200	8	21	29				
Filisur	27 000	27	71	98				
Total	35 200	35	92	127				
<i>K. W. Alpnach;</i> (Gemeinden Alpnach und Sarnen)	3 200	6,6	7,7	14,3				
<i>Arnon-Diablerets;</i> (Société Rom. d'El.)	6 700	11,3 <sup>1)</sup>	—	11,3				
<i>Blenio-Kraftwerke;</i> (Kon- sortium Blenio K. W.)								
Olivone	120 000	—	—	—				
Biasca	250 000	—	—	—				
Total	370 000	475	375	850 <sup>2)</sup>				
<i>Grande Dixence,</i> Endausbau; (Grande Dixence S. A.)	990 000	1400	280	1680				
<i>Drance d'Entremont;</i> (F. M. du Gr.St. Bernard), Palasui	42 000	31 <sup>3)</sup>	51	82 <sup>3)</sup>				
<i>Emosson;</i> (Usine Electr. d'Emosson)								
Le Châtelard (Montroc)	13 500	7	19	26				
Le Châtelard (Emosson)	242 000	293	—	293				
La Bâtiatz (Le Châtelard)	194 500	268	43	311				
Total	450 000	568 <sup>4)</sup>	62 <sup>4)</sup>	630 <sup>4)</sup>				
<i>Val di Lei-Hinterrhein,</i> Pro- jekt 1948 (Konsortium KW. Hinterrhein)								
Innerferrera (Anteil Schweiz 70 %)	220 000	222	—	222				
Andeer, Bärenburg	270 000	230	244	474				
Sils	310 000	299	333	632				
Total	800 000	751	577 <sup>5)</sup>	1328 <sup>5)</sup>				
<i>Hongrin-Veytaux;</i> (Cie. vaud. d'El., Lausanne)	120 000	138	14	152				
<i>Kappelerhof II;</i> (Städt. Werke, Baden)	9 130	22,5	29,9	52,4				
		—5,0	—5,0	—10,0 <sup>6)</sup>				
		17,5	24,9	42,4				
<i>Koblenz-Kadelburg,</i> Anteil Schweiz 50 % (NOK und EW Aarau)	55 500	115	145	260 <sup>7)</sup>				
<i>Valle Maggia,</i> 2. und 3. Etappe; (Maggia K. W. AG.)								
Robiei	53 000	41	—40	1				
Zöt	9 000	8	1	9				
Bavona	128 000	154	—9	145				
Cavergno (Erweiterg.) <sup>8)</sup>	72 000	75	—75	—				
Cevio	40 000	15	67	82				
Verbano <sup>8)</sup>		41	—15	26				
Total	302 000	334	—71	263				
<i>Melchsee-Frutt;</i> (Kt. Obwalden)	16 000	18	19	37				
<i>Moesa-Wasserkraft;</i> (Calancasca S. A.)								
Pian San Giacomo	49 000	61,0	4,0	65,0				
Soazza	57 000	79,5	110,0	190,5				
Total	106 000	140,5	115,0	255,5				
<i>Muotatal;</i> (E. W. Schwyz)								
Glattalp	18 000	16	—	16				
Hinterthal	16 200	17	41	58				
(Vollausbau) Total	34 200	33	41	74				
<i>Pizol;</i> (Gebr. Gruner, Basel)								
Schottensee	1 200	2,5	—3,2	—0,7				
Gafarra	10 000	20,0	—23,1	—3,1				
Schwendi	13 500	29,0	40,9	70,4				
Mels	21 000	32,0	61,4	93,4				
Total	45 700	84,0	76,0	160,0				
<i>Plessurwerk I;</i> (Stadt Chur)	60 000	71,0	78	149				
Zuwachs in den Werken II und III		6,0	10	16				
Total		77,0	88	165				
<i>Reichenbach III;</i> (Elektrowerke Reichenbach, Frei & Cie.)	6 100	4	15	19				
<i>Rheinfelden,</i> Anteil Schweiz 50 %; (Kraftübertragungs- werke Rheinfelden)	108 600	186,0	249,5	435,5				
best. Werk, das eingeht	37 350	—80,0	—83,5	—163,5				
<i>Säckingen,</i> Anteil Schweiz 50 %; (NOK, Aarg. E. W.)	90 000	180,0	220,0	400,0 <sup>9)</sup>				
<i>Sanetsch;</i> (BKW)	51 000	26,5	43,5	70,0				
<i>Schaffhausen,</i> Ant. Schweiz 93 %; (E. W. Stadt Schaff- hausen)	43 700	68,3	83,7	152,0				
<i>Simmenthaler Wasserkraft;</i> (E. W. Stockensee-Simme)								
Kirel-Filderich	22 000	18,4	44,7	63,1				
Stockensee	9 000	12,3	—15,1	—2,8				
Total	31 000	30,7	29,6	60,3				
<i>Simplon-Werke;</i> (Entrepr. El. du Simplon)								
Zwischbergen	70 000	150 <sup>1)</sup>	20	170				
<i>Vanel-Rossinière;</i> (Cie. d'Entreprise et de Tra- vaux Publiques, Lausanne)	26 500	28	40	68				
<i>Vättis</i> (E. W. Bad Ragaz)	4 800	5,2	12,5	17,7				
<i>Verzasca</i> (E. W. Locarno)	80 000	105	105	210				
<i>Kraftwerke Vorderrhein</i> (NOK)								
Sedrun	160 000	200	70	270				
Tavanasa	160 000	210	240	450				
Total	320 000	410	310	720 <sup>10)</sup>				

1) Einschliesslich Energiegewinn in Unterliegerwerken.

2) Im Endausbau ist die Produktion um 100 Mio kWh grösser.

3) Mehrproduktion an Winterenergie in den Werken Orsières, Sembrancher und Martigny-Bourg.

4) Hiervon sind für Rückerstattung und Pumpenergie im Winter 17 Mio kWh und im Sommer 134 Mio kWh abzuziehen.

5) Hievon kommen für den Pumpbetrieb 70 Mio kWh in Abzug.

6) Wegfall bestehender Werke, die eingestaut werden.

7) Darin sind 4 Mio kWh für den Ausfall in Rekingen abgezogen.

8) Produktionsänderung gegenüber 1. Etappe.

9) Einschliesslich Abzug von 9,5 kWh für Ausfall in Laufenburg.

10) Durch Einbezug des Somvixerrheins in das Kraftwerk Tavanasa erhöht sich die Gesamtproduktion auf 830 Mio kWh und mit dem Ausbau der Greinastufe (Stauinhalt 63 Mio m<sup>3</sup>) auf rd. 1000 Mio kWh.

Nicht aufgeführt sind die in Bearbeitung stehenden Einheitsprojekte der Engadiner Kraftwerke, Zernez, und der Innkraftwerke, Scuol.

Stände diese demagogische Initiative abgelehnt haben; dass sie nicht willens waren, ein ideelles Gut dadurch zu schützen, dass höhere Güter wie Rechtssicherheit, wohlverworbene Rechte, internationale Vertragsfähigkeit leichthin preisgegeben werden, und wir können auch feststellen, dass bei Rheinau wie noch in keinem anderen Falle durch Projekt und Konzession ein glücklicher Ausgleich der Interessen gefunden wurde; gewiss ein erfreulicher Beweis dafür, dass Technik und Wirtschaft die Interessen des Natur- und Heimatschutzes nicht verkennen. Diese Abstimmung wirkte wie ein reinigendes Gewitter. Der oberste Souverän hat gesprochen; damit ist das letzte Wort gesagt in Rheinau und das Werk kann zu Ende gebaut werden.

Wir dürfen aber nicht glauben, dass damit auch das letzte Wort gesagt sei in der Auseinandersetzung zwischen Natur und Technik überhaupt; jedes grössere Projekt in schöner Gegend wird auch inskünftig unter diesem doppelten Aspekt zu betrachten sein, und es wäre verhängnisvoll, wenn wir glauben wollten, man könne nach diesem Volksentscheid die Interessen, die Volk und Stände in einem Einzelfall als nicht überwiegend erklärt haben, in künftigen Fällen einfach übergehen. Es geht darum, die Interessen zu wägen und auszugleichen.

Und wenn ich das sage, möchte ich einen speziellen Gruss an Dr. E. Laur, den Geschäftsführer der Schweiz. Vereinigung für Heimatschutz, die kürzlich ihr fünfzigjähriges Bestehen feiern konnte, richten und ihm sagen, wie sehr es uns freut, dass er zum ersten Mal an unsere Hauptversammlung gekommen ist. Ich sehe daraus, dass man hüben und drüben gelernt hat und dass man zusammen reden will; es wird für die künftigen Auseinandersetzungen nötig sein, dass wir miteinander reden.

Vorläufig steht noch eine weitere politische Ausmarchung vor der Tür: die vom gleichen Komitee lancierte sog. Ver-

fassungsinitiative zur Erweiterung der Volksrechte bei jenen Wasserrechtskonzessionen, für welche heute der Bund zuständig ist, das heisst vor allem für Konzessionen an Grenzgewässern. Die Stellungnahme des Bundesrates ist noch nicht bekannt, doch müssen wir diese Initiative in der heute vorliegenden Form eindeutig ablehnen.»

Die eidgenössischen Räte werden sich in nächster Zukunft auch mit der Hochrheinschiffahrt von Basel bis zum Bodensee zu befassen haben. Ueber dieses weitschichtige und komplexe Problem wurden in den vergangenen Jahren ausführliche und wohlfundierte Berichte und Gutachten durch verschiedene Instanzen verfasst, und vor zwei Jahren gab auch der Wasserwirtschaftsverband zu Händen des Bundesrates seine Stellungnahme bekannt. Er setzte sich für die Verwirklichung der Schiffahrt von Basel bis zum Bodensee ein, handelt es sich doch nach Erstellung sämtlicher Kraftwerkstufen am Hochrhein um eine der europäischen Wasserstrassen, die mit den geringsten finanziellen Mitteln realisiert werden kann. Zudem wird sie der verkehrsbenachteiligten Ostschweiz bedeutende Vorteile bringen, und es sollte jede Entlastung des stets stärker zunehmenden Verkehrs auf Bahnen und Strassen in unserem Lande begrüsst und gefördert werden. Der Bericht des Bundesrates wird für die nächste Zeit erwartet.

An dieser Stelle möchten wir auch auf das sehr reiche und schön ausgestaltete Sonderheft der Verbandszeitschrift «Wasser- und Energiewirtschaft», Nr. 5/7, aufmerksam machen, das anlässlich der Hauptversammlung herausgegeben worden ist und in dem in 15 Aufsätzen über Wasserwirtschaft und Kraftwerkbau im Kanton Wallis ausführlich berichtet wird<sup>1)</sup>.

1) Zu beziehen bei der ständigen Geschäftsstelle des Schweiz. Wasserwirtschaftsverbandes, St. Peterstrasse 10, Zürich 1.

## Graphische Darstellung der Sonnenbahn

DK 628.9.021

Von Paul Märki, Zürich

Die Sonne geht im Osten auf, steht am Mittag im Süden und geht im Westen unter. Der Leser lächelt sicher über eine solche Binsenwahrheit; doch schon wird er leicht verlegen, wenn zum Beispiel die Frage aufgeworfen wird, um welche Zeit die Sonne am längsten Tag im Osten stehe. Ähnliche Probleme begegnen uns nicht selten: Von welchem Datum an hat ein Bergdorf, das tief im Tal unten liegt, wieder Sonne? Wann scheint die Sonne durch das Martinsloch auf Elm? Wie lange wird ein Zimmer im Winter besonnt? An welchem Punkte des Horizontes beobachten wir an einem bestimmten Datum den Sonnenuntergang? Wir wünschen also oft den genauen Verlauf der Sonnenbahn zu kennen; mit andern Worten: wir suchen eine Beziehung zwischen Datum, Zeit, Höhe<sup>1)</sup> und Azimut<sup>2)</sup> der Sonne.

Die sphärische Trigonometrie gibt uns Formeln, in welchen diese vier Grössen vorkommen — die folgende graphische Darstellung der Sonnenbahn ist aber viel übersichtlicher.

Wir denken uns die Sonne mit dem Erdmittelpunkt verbunden und nennen den Durchstosspunkt dieses Strahles mit der Erdoberfläche Punkt S. Im folgenden sei der Reihe nach das Datum, die Zeit, die Höhe und das Azimut als unveränderlich angenommen; in jedem dieser vier Fälle bewegt sich der Punkt S auf einem Kreis.

Zu einer bestimmten Jahreszeit hat die Sonne die Deklination d (Bild 2), und der Punkt S liegt auf dem entsprechenden Breitenkreis, den wir d-Kreis nennen wollen (Bild 1a). Zur Zeit t liegt der Punkt S immer auf dem selben Meridian, der in Bild 1b mit t-Kreis bezeichnet ist. P ist der Standort des Beobachters, Q der entsprechende Punkt auf der andern Hälfte der Erdkugel. Liegt S auf dem t-Kreis durch Q, so haben wir Mitternacht. t ist der Stundenwinkel zwischen den beiden Meridianen, die durch Q und S gehen. Die entsprechende Zeit<sup>3)</sup> ist die wahre Sonnenzeit, welche je nach Datum und Standort des Beobachters von der Mitteleuropäischen Zeit,

die wir auf unseren Uhren ablesen, verschieden ist. Mit den beiden Diagrammen von Bild 3 können wir aber sofort die eine Zeit in die andere umrechnen.

S liegt auf dem h-Kreis, wenn die Sonne die Höhe h hat. P ist immer Mittelpunkt dieses Kreises (Bild 1c). Schliesslich bleibt noch der a-Kreis: Dies ist ein Grosskreis durch P, auf welchem S dann liegt, wenn die Sonne das entsprechende Azimut a hat (Bild 1d). Es sei noch bemerkt, dass die beiden letzten Kreise den Breitenkreisen und Meridianen entsprechen, wenn der Beobachter auf einem Pol steht.

Nun denken wir uns auf einer Erdkugel — zum Beispiel von Stunde zu Stunde — die t-Kreise aufgezeichnet. In ähnlichen Intervallen zeichnen wir die drei übrigen Kreisscharen auf. Auf jedem Punkt der Kugel können wir nun vier Grössen ablesen, nämlich Datum (oder entsprechende Deklination), Zeit, Höhe und Azimut der Sonne. Mit zwei solchen Angaben

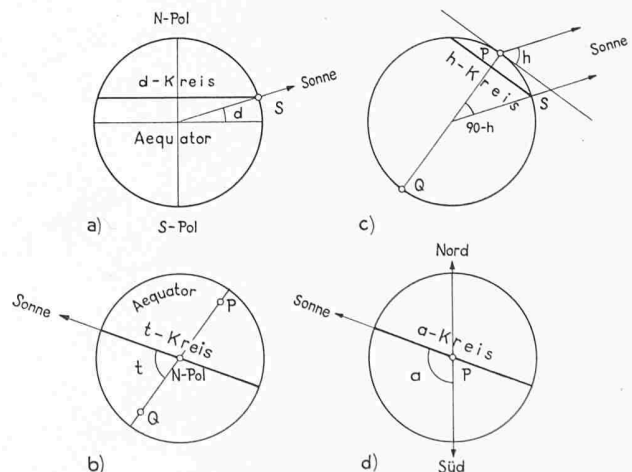


Bild 1. Je nachdem, ob man Deklination (Datum) d, Zeit t, Höhe h oder Azimut a der Sonne konstant hält, liegt S auf dem entsprechenden Kreis.

1) Höhe h: Winkel zwischen der Sonne und der Horizontebene.

2) Azimut a: In der Horizontebene gemessener Winkel zwischen der Sonne und dem Südpunkt. Das Azimut wird im Uhrzeigersinn gemessen.

3) Einem Sonnenumlauf in 24 h entsprechen 360°.