

# Das Kraftwerk Wildegg-Brugg

Autor(en): **Nordostschweizerische Kraftwerke (Baden)**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **74 (1956)**

Heft 12

PDF erstellt am: **05.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-62589>

## **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.

## Das Kraftwerk Wildegg-Brugg

DK 621.292.2

Schluss von S. 147

Mitgeteilt von den Nordostschweizerischen Kraftwerken AG., Baden

Hierzu Tafeln 17 und 18

### 7. Staugebiet, Oberwasserkanal, Unterwasserkanal, Aarevertiefung

Beim Bau der Kanäle und Dämme stellten sich die Aufgaben der zeitlichen Koordination von Aushub und Schüttung, des Massenausgleiches, der Führung der Transportwege und des Geräteeinsatzes. Zur Erleichterung des Aushubes am Unterwasserkanal wurde der Grundwasserspiegel mit Hilfe eines auf die ganze Kanallänge angelegten Vorflutgrabens abgesenkt. Die Spiegelsenkung betrug am oberen Kanalende ungefähr 3 m. Im oberen Teil des Unterwasserkanales erfolgte der Aushub durch zwei auf Gleisen verschiebbare Eimerkettenbagger. Beim Baggern im Grundwasser bildete sich aus aufgewirbeltem und wieder abgesetztem Feinmaterial eine bis 1 m starke Bodenschlamm-schicht. Durch Nachbaggerung des unterliegenden Kieses mittelst eines schwimmenden Eimerkettenbaggers konnte der Schlamm unter die plangemässe Kanalsohle gebracht werden. Im unteren Kanalgebiet hat man mit Rücksicht auf den dort notwendigen Felsaushub fast ganz in offenen, teilweise umpundeten, unter Wasserhaltung stehenden Baugruben gearbeitet. Der Felsabtrag zur Vertiefung des Aarebettes ist teils in offenen, gegen die Aare mit Betonfangdämmen abgeschlossenen Baugruben ausgeführt worden, teils im Fluss selbst mit schwimmenden Bohrbatterien und mit Raupenbaggern, die von provisorischen Dammschüttungen aus arbeiteten. Eingeschwemmte Kiesmassen konnten durch einen Kabelbagger mit Schleppschaufel und einen Wasserstrahlbagger teilweise ausgeräumt werden.

Die Aarevertiefung im Staugebiet führte ein schwimmender Eimerkettenbagger aus, der das Aushubmaterial über Förderbänder in Rollbahnzüge abgab. Erhöhte Insepartien wurden durch weit ausladende Schleppschaufelbagger abgetragen.

Beim Humus- und Schlickabtrag war eine grosse Zahl von Raupenbaggern und schürfenden Selbstladefahrzeugen eingesetzt.

Für die Aushubtransporte kamen bis zu Distanzen von 4 km ausschliesslich Pneufahrzeuge zum Einsatz. Nur für noch grössere Transportweiten, beim Verfrachten von Aushub aus dem Unterwasserkanal in die Dämme des Staugebietes und den Antransport von Bruchsteinen aus dem Steinbruch bei Auenstein zog man den Gleisbetrieb vor. Elektrische Lokomotiven mit 500 Volt Gleichstrom beförderten die Züge vom Unterwasserkanal auf einem Stammgleis in das Staugebiet hinauf, wo Dampflokomotiven das Ausstossen auf die Kippgleise der Dämme besorgten. Das Gleisnetz wies eine Spurweite von 75 cm und eine grösste Länge von 22 Kilometer auf.

Die Geräte für den Aushub und die Transportmittel erreichten ungefähr den in Tabelle 3 angegebenen Höchststand. Dabei umfasste das Los 1 das Staugebiet, den Oberwasserkanal, den Unterwasserkanal von Km 2,54 bis 3,74, und Los 2 den Unterwasserkanal von Km 3,74 bis zur Mündung und die Aarevertiefung.

Tabelle 3. Aushubgeräte und Transportmittel (Höchststand)

	Los 1	Los 2
Raupenbagger	12	5
Bulldozer	11	3
Traxcavator	2	—
Scraper	4	—
Sattelschlepper mit Bodenentleerung	8	—
Kipper	8	8
Tournapull mit Bodenentleerung	3	—
Lastwagen	7	4
Dampflokomotiven	16	—
Elektrische Lokomotiven	3	—
Schientraktoren	5	—
Rollwagen	236	—
Plattwagen	78	—

Das Verdichten der Dammschüttungen erfolgte mit Schaffusswalzen. Als Regel wurde ein zehnmaliges Befahren der gleichen Schicht eingehalten. Nur dort, wo das Befahren mit Walzenzug nicht möglich war, übernahmen Bodenvibratoren die Verdichtung. Obwohl der Vibrator die Walze an Tiefenwirkung übertrifft, war das Vorherrschen des Walzenbetriebes durch verschiedene andere Umstände bedingt. Die Schaffusswalze arbeitet gleichmässig und hinterlässt rauhe Oberflächen, die ein gutes Ineinandergreifen der einzelnen Schichten gewährleistet, wogegen der Vibrator ziemlich glatte Oberflächen erzeugt, die vor dem Aufbringen der nächsten Schicht wieder aufzurauen waren. Die Walzenverdichtung ist rascher als die Vibration und ordnet sich leichter dem Schüttbetrieb ein. Mit der Schaffusswalze wurden durch ein Walzenpaar in fünfmaligem Befahren etwa 1000 m<sup>2</sup>/h verdichtet, wogegen der Vibrator nur 150 m<sup>2</sup>/h leistete.

Sandreiches Schüttmaterial, das einen natürlichen Feuchtigkeitsgehalt von 2 bis 3 % im Kornanteil 0 bis 30 mm aufwies, erhielt beim Verdichten eine Wasserbeigabe, da Versuche gezeigt hatten, dass es sich bei 5 bis 8 % Wassergehalt am besten verdichten liess.

Die Verdichtungswirkung der Schaffusswalze im Kies-sand ist durch Versuche auf der Dammbaustelle geprüft worden. In drei Schichten von je 30 cm wurde Material verschiedener Herkunft streifenweise angelegt, wobei je ein Feld von jedem Material lose von Hand geschüttet und ein zweites mit Pneufahrzeug eingebracht und mit Planierpflug ausgebreitet wurde. Je ein Streifen jedes Feldes wurde ohne Verdichtung belassen, ein zweiter fünfmal und ein dritter zehnmal mit der Schaffusswalze in jeder Schichtlage eingewalzt. Je ein weiterer, maschinell eingebrachter Streifen erhielt Vibrationsverdichtung. Die Versuche zeigten mit aller Deutlichkeit, dass der Schaffusswalze eine gute, mit der Anzahl der Walzgänge zunehmende Verdichtungswirkung zukommt, die sich beim handeingebrachten Material sowohl im Trockenraumgewicht wie im Zusammendrückungsmodul kundgibt. Das Trockenraumgewicht steigt bis zum zehnmaligen Befahren von 1,95 auf 2,12 bis 2,18 t/m<sup>3</sup>, während der Zusammendrückungsmodul von durchschnittlich 100 auf 300 kg/cm<sup>2</sup> zunimmt. Beim maschinell eingebrachten Material ist das Trockenraumgewicht von 2,20 t/m<sup>3</sup> schon vor dem Walzen erreicht. Das Befahren mit den Geräten entspricht also mindestens der Wirkung des zehnmaligen Walzens auf lose geschüttetem Material. Beim Zusammendrückungsmodul liegen die Werte sogar höher. Das nachfolgende Einwalzen bringt keine Erhöhung des Raumgewichtes mehr, wohl aber nimmt der Zusammendrückungsmodul noch zu, um nach zehnmaligem Befahren Werte zwischen 650 und 980 kg/cm<sup>2</sup> zu erreichen. Dabei beginnt sich im Laufe des Einwalzens das feinere, im Aufbau der Fullerkurve nähere Material vom groben, schlechter zusammengesetzten durch bessere Werte zu unterscheiden. Die bemerkenswerte Erscheinung, dass der Zusammendrückungsmodul weiter ansteigt, während das Raumgewicht auf einem Grenzwert verharret, lässt sich wohl damit erklären, dass im Kiessandgemisch, nachdem die Körner sich bestmöglich ineinandergeschoben haben, bei fortschreitender Bearbeitung die Veränderungen der Lagerungsstruktur der gröberen Bestandteile noch weitergehen, im Sinne zunehmenden Ausrichtens der plattigen Gerölle senkrecht zur Druckwirkung. Mit der Annäherung an eine lagige Geröllanordnung erhöht sich naturgemäss der Zusammendrückungsmodul. Auf Grund der Versuche durfte das zehnmalige Befahren mit Schaffusswalze des beim Einbringen vorverdichteten Materials als genügend erachtet werden.

Während der Schüttung der Dämme wurde die Materialverdichtung durch eine grosse Zahl von Trockenraumgewichtsbestimmungen mit zugehörigen Aussiebungen laufend kontrolliert, und zwar durch Ausheben genau ausmessbarer Gruben von ungefähr 1,1 m<sup>3</sup> Inhalt. Die Werte schwankten zwischen 2,0 und 2,25 t/m<sup>3</sup>. Das Mittel von 180 Proben ergab

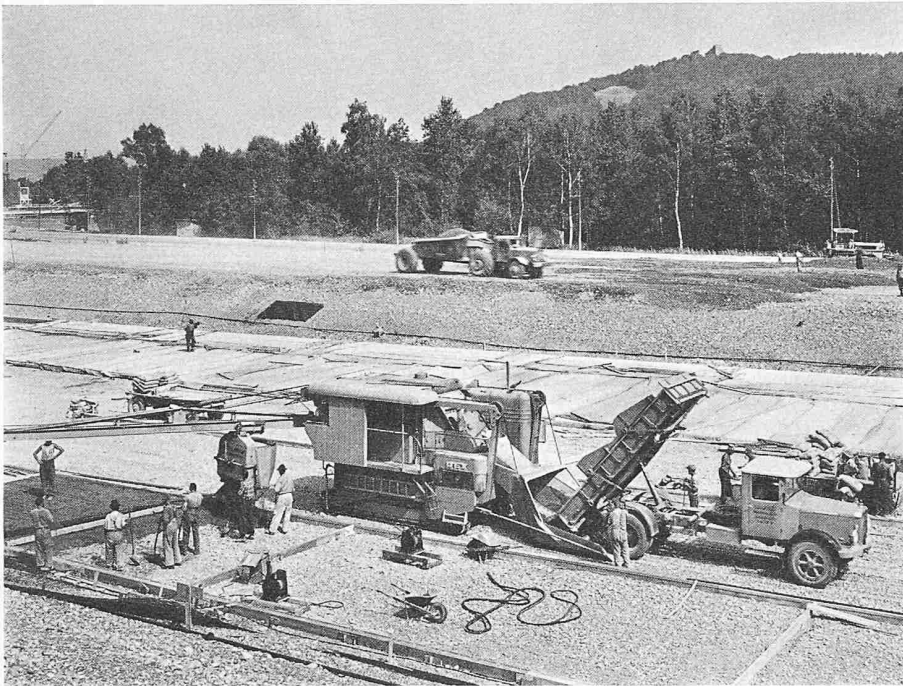


Bild 66. Oberwasserkanal. Betonieren der Sohlenplatten. 23. August 1950

Tabelle 4. Gegenüberstellung von Abtrag und Auftrag

Materialanfall in m <sup>3</sup>		Materialverwendung in m <sup>3</sup>	
Kies- und Schlickaushub	3 122 000	Dammschüttungen	1 761 000
Felsabtrag	300 000	Deponien	1 376 000
		Verluste	20 000
		Kies- und Sandaufbereitung *)	208 000
		Aufbereitete Felskubatur	22 000
<b>Total</b>	<b>3 422 000</b>		<b>3 387 000</b>
Differenz			35 000

\*) davon Einwurf 289 000 m<sup>3</sup>, deponiertes Grobmaterial 81 000 m<sup>3</sup>

2,09 t/m<sup>3</sup>. Demgegenüber betrug das Mittel einiger Bestimmungen am anstehenden Kiessand 2,05 t/m<sup>3</sup>.

Es kommt also den Dämmen ein etwas höheres mittleres Raumgewicht zu als dem gewachsenen Kiesuntergrund. Eine Bestätigung hierfür gibt die Gegenüberstellung der Gesamtmassen von Abtrag und Auftrag gemäss Tabelle 4. Nimmt man an, dass Felsauflockerung und Schlickverdichtung sich ungefähr aufheben, so ergibt sich ein Mehrabtrag von 35 000 Kubikmeter. Ausgehend vom mittleren Raumgewicht von 2,09 t/m<sup>3</sup> der kiesigen Dammkörper, berechnet sich das Raumgewicht des anstehenden Materials zu 2,06 t/m<sup>3</sup>. Dieser Wert ist in guter Uebereinstimmung mit dem Mittel der ausgeführten Raumgewichtsbestimmungen am anstehenden Kies.

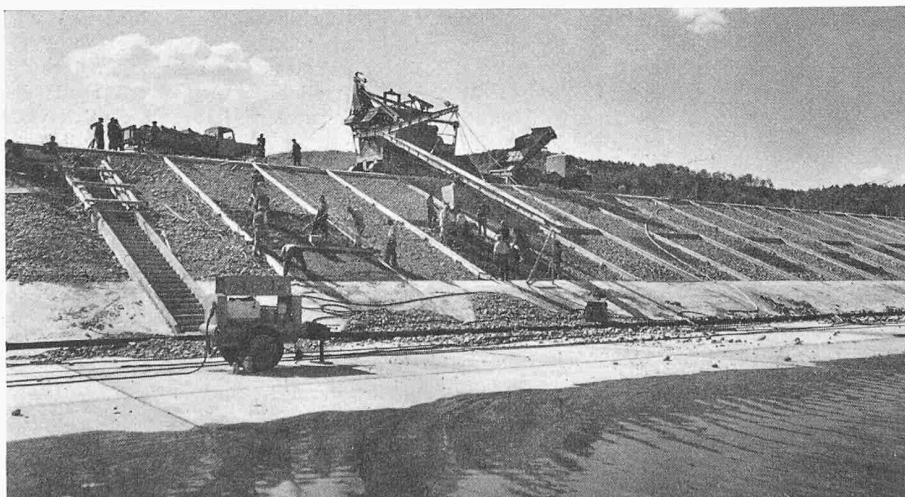


Bild 67. Oberwasserkanal, Betonieren der Böschungsplatten. 2. Mai 1951

Der Herstellung der Betonplatten für den Oberwasserkanal und die Staudämme dienten fahrbare Betonfertiger, denen das Material durch Lastwagen von der vorerwähnten Dosieranlage zugeführt wurde. Aus der Mischtrommel von 1 m<sup>3</sup> Inhalt gelangte der Beton in einem am Ausleger des Gerätes fahrbaren Kübel zur Verwendungsstelle (Bilder 66 und 67). Die Plattenoberflächen sind durch Vibrationsbalken verdichtet und mit mechanischen Reibscheiben geglättet worden.

Mit den Kanal- und Dammbauten ist im Mai 1949 begonnen worden. Die Bauten konnten bis Ende 1952 zur Hauptsache vollendet werden. Das Hochwasser vom November 1950 hat die Arbeiten während kurzer Zeit zum Stillstand gebracht und einigen Schaden angerichtet. In der Aarevertiefung oberhalb Brugg, wo die Aufrechterhaltung des Betriebes des Elektrizitätswerkes der Stadt Brugg bis zum 9. Juni 1952 einen Aufschub der rechtsufrigen Arbeiten zur Folge hatte, konnte der Bauabschluss, teils auch infolge mehrerer

langdauernder Hochwasserunterbrechungen, erst im Juli 1954 erreicht werden.

#### 8. Ausmasse, Bau- und Betriebsstoffe

Die Tabellen 5 und 6 geben eine Uebersicht der Ausmasse aller Bauteile des Kraftwerkes. Der Zementbedarf aller Bauten erreichte 41 573 t, was einem mittleren Zementgehalt des Betons von 270 kg/m<sup>3</sup> entspricht. Es wurden 2174 t Dieselöl und 1065 t Lokomotivkohle verbraucht.

#### 9. Materialprüfungen

Die Betonherstellung ist durch Entnahme von 170 Betonproben kontrolliert worden, deren Ergebnisse in Tabelle 7

Tabelle 7. Betonproben

Zement-dosierung	Anzahl der Proben	Mittl. Mindestfestigkeit	Würfeldruckfestigkeit nach 28 Tagen			Biegezugfestigkeit nach 28 Tagen		
			Mittel	Min.	Max.	Mittel	Min.	Max.
225	8		360	297	428	51,2	44,0	57,9
250	76	220	335	239	483	48,0	31,4	64,2
275	27		358	258	462	51,0	35,6	64,2
300	45	300	386	258	488	51,9	38,9	67,1
325	4		369	317	398	56,2	53,0	63,8
350	10	380	388	294	464	52,0	41,6	67,2

zusammengefasst sind. Dem Nachweis der Zementqualität dienten 80 Zementnormenproben. Die Untersuchungen erfolgten durch die Eidg. Materialprüfungsanstalt in Zürich, der auch die Probenuntersuchungen und Röntgenprüfungen für die Stahlbauten übertragen waren. Ueber Haftung und Dehnbarkeit des Bitumenkittes der Plattenfugen gaben die von der Bauleitung laufend durchgeführten Dehnungsversuche an Kittfugen-Probekörpern Auskunft.

#### 10. Arbeiter

Zu Beginn des Kraftwerkbaues stellte die nähere und weitere Umgebung der Baustellen den Hauptteil der Arbeitskräfte. Mit dem Fortschreiten der Bauten mussten dann zunehmend auch Arbeiter aus anderen Kantonen und schliesslich italie-



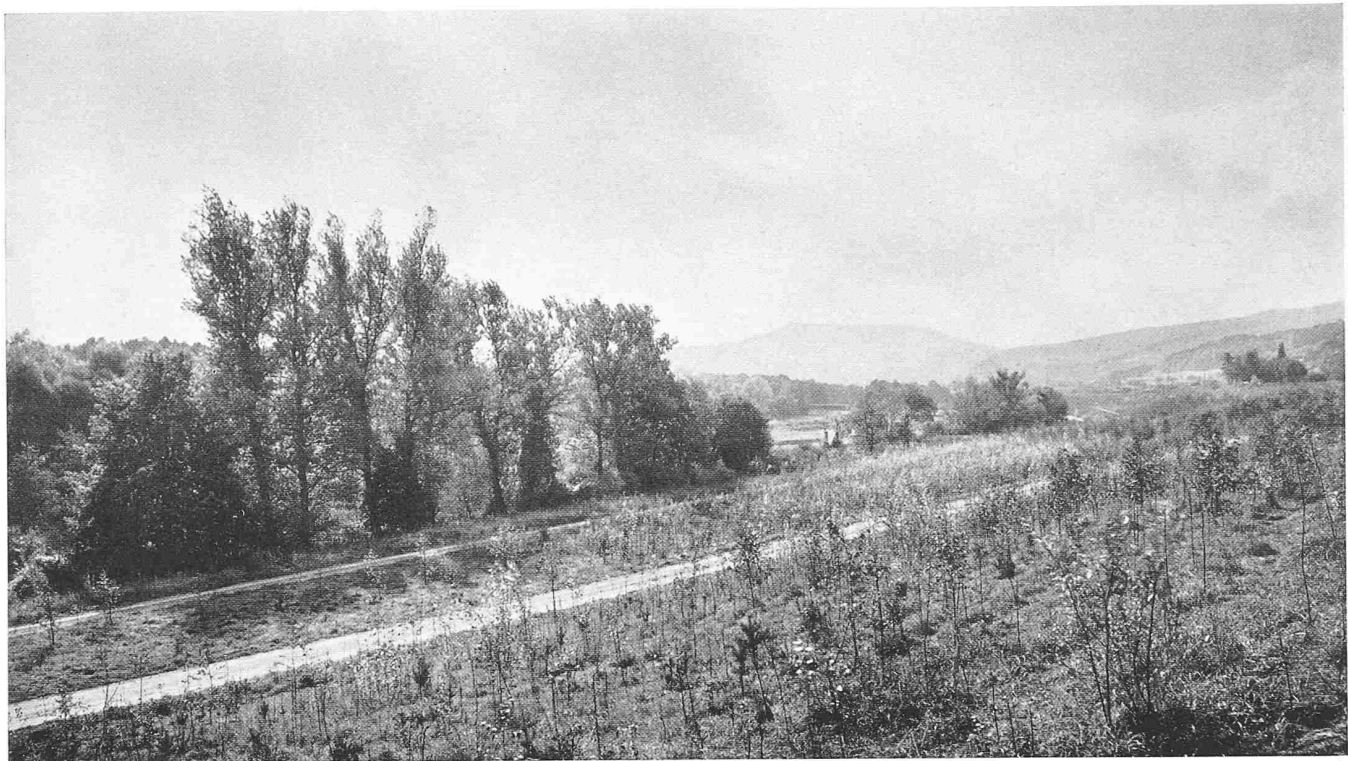


Bild 70. Vollaufforstung oberhalb des Maschinenhauses, 18. Oktober 1955



Bild 71. Vollaufforstung am Unterwasserkanal, 23. September 1955



Bild 72. Böschungsbepflanzung am Unterwasserkanal, 15. Oktober 1955



Bild 73. Bepflanzung beim Stauwehr, 10. Oktober 1955

nische Saisonarbeiter zugezogen werden. Die Zahl der Fremdarbeiter erreichte im Sommer 1951 einen Höchststand von 260 Mann, während die Höchstzahl aller Arbeitenden 730 betrug. Bis Bauende sind ohne Montage der mechanischen und elektrischen Anlagen des Maschinenhauses 5 320 000 Arbeitsstunden geleistet worden, wobei der Anteil der Facharbeiter 60 % und derjenige der ungelerten Arbeiter nur 40 % betrug. In diesem Verhältnis, wie im Gesamtstundenaufwand, kommt die zunehmende Mechanisierung, vor allem der Erdbewegungen, gegenüber früher deutlich zum Ausdruck (Bild 68).

Für die nicht täglich heimkehrenden Arbeiter haben die Bauunternehmungen eine grössere Anzahl von Schlafbaracken mit zusammen 498 Schlafstellen eingerichtet. Fünf Kantinen oblag die Verpflegung der Belegschaften. Das Kost- und Schlafgeld betrug 6.20 Fr., vom 1. Juli 1952 an 6.40 Fr. pro Tag. In der Nähe des Maschinenhauses wurde durch die Nordostschweizerischen Kraftwerke eine Arbeiterstube betrieben, die dem Freizeitaufenthalt diene.

Den ausserhalb der nächsten Baustellenumgebung wohnhaften, täglich heimkehrenden Arbeitern sind die Fahrkosten bezahlt worden; die auf den Baustellen einquartierten Arbeiter erhielten vierteljährlich fünf Besuchsfahrten zum Wohnort der Angehörigen vergütet.

11. Aareaufstau

Ende Juni 1952 begannen der Aufstau der Aare und die Füllung des Oberwasserkanales. Der Aufstau erfolgte an-

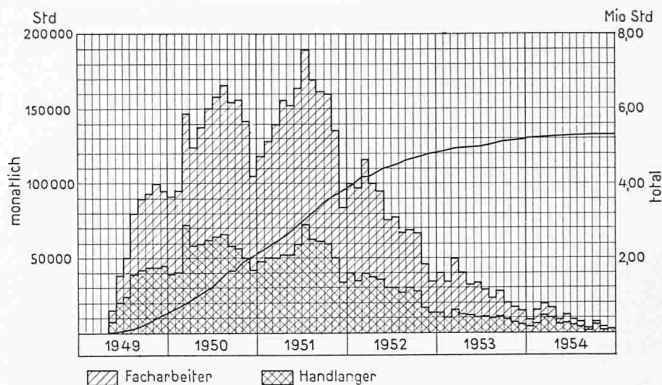


Bild 68. Geleistete Arbeitsstunden

fangs rascher, später verlangsamt, in mehreren, durch Zwischenhalte unterbrochenen Stufen. Der Vollaufstau ist anfangs Dezember 1952 erreicht worden (Bild 69). Um die Sohle des Oberwasserkanales im obersten Kanalabschnitt nicht durch den beginnenden Stau und den Grundwasseranstieg zu gefährden, nahm man die Kanalfüllung anfänglich, als die hochliegende Einlaufschwelle das natürliche Einströmen des Wassers noch hinderte, durch Pumpbetrieb vor. Nachdem sich über der Kanalsohle eine genügende Wasser- auflast gebildet hatte, wurden die unter der Sohle befind-

Tabelle 5. Uebersicht der Ausmasse

Objekt	Beton	Rundeisen	Schalung	Stahl- konstruktionen *	Betonplatten- Fläche	Kittfugen
	m <sup>3</sup>	t	m <sup>2</sup>	t	m <sup>2</sup>	m
Linker Aaredamm	8 750	88	9 220	—	33 570	12 300
Rechter Aaredamm	6 690	53	6 310	—	22 380	8 130
Pumpanlage Holderbank	490	38	1 570	—	—	10
Stauwehr	27 630	481	20 710	512	—	30
Oberwasserkanal	46 360	463	25 190	—	174 610	49 610
Maschinenhaus	49 300	2 404	59 480	411	—	2 320
Unterwasserkanal	280	—	600	—	—	—
Aarevertiefung	260	6	610	—	—	—
Hilfswehr	10 480	286	12 120	220	—	60
Brücken	910	51	3 660	—	—	130
Strassen und Feldwege	40	—	20	—	—	—
Kanalisationen	2 540	6	2 550	—	630	—
Verschiedene Bauten	540	3	1 010	—	—	320
<b>Total</b>	<b>154 270</b>	<b>3 879</b>	<b>143 050</b>	<b>1 143</b>	<b>231 190</b>	<b>72 910</b>

\* ohne Maschinen und Schlosserarbeiten

Tabelle 6. Spundbohlen, Abträge und Schüttungen

Objekt	Spundbohlen	Abträge				Schüttungen		
		Humus	Kies u. Schlick	Fels	Dämme Strassen- körper	Deponien Einfüllungen	Steinwerke	
	t	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	
Linker Aaredamm	2 660	69 600	135 500	—	327 400	116 000	4 540	
Rechter Aaredamm	1 110	40 700	90 600	—	306 200	116 700	4 530	
Aarebaggerung im Staubegebiet	—	—	418 600	—	—	—	570	
Seitenentnahmen	—	15 100	288 100	—	—	900	—	
Steinbruch	—	7 900	13 100	39 800	—	18 300	—	
Pumpanlage Holderbank	—	—	9 200	400	—	—	50	
Stauwehr	20	—	34 200	15 100	—	—	2 190	
Oberwasserkanal	200	173 000	574 700	96 500	1 041 200	762 700	7 700	
Maschinenhaus	360	3 000	153 600	4 700	—	—	290	
Unterwasserkanal	—	131 800	1 272 200	98 300	59 400	247 300	18 830	
Aarevertiefung	—	—	54 800	43 400	—	59 900	3 610	
Hilfswehr	80	1 600	35 600	1 500	—	27 700	2 830	
Dachwehr Brugg	—	—	—	—	—	—	1 400	
Brücken	—	—	400	20	—	—	30	
Strassen und Feldwege	—	4 700	9 000	—	25 600	—	650	
Kanalisationen	—	600	30 300	70	—	26 500	400	
Verschiedene Bauten	—	300	2 400	20	1 000	—	20	
<b>Total</b>	<b>4 430</b>	<b>448 300</b>	<b>3 122 300</b>	<b>299 810</b>	<b>1 760 800</b>	<b>1 376 000</b>	<b>47 640</b>	





Bild 74. Bewuchs der Böschungspflasterung an der Mündung des Unterwasserkanales durch Samenflug. 23. September 1955

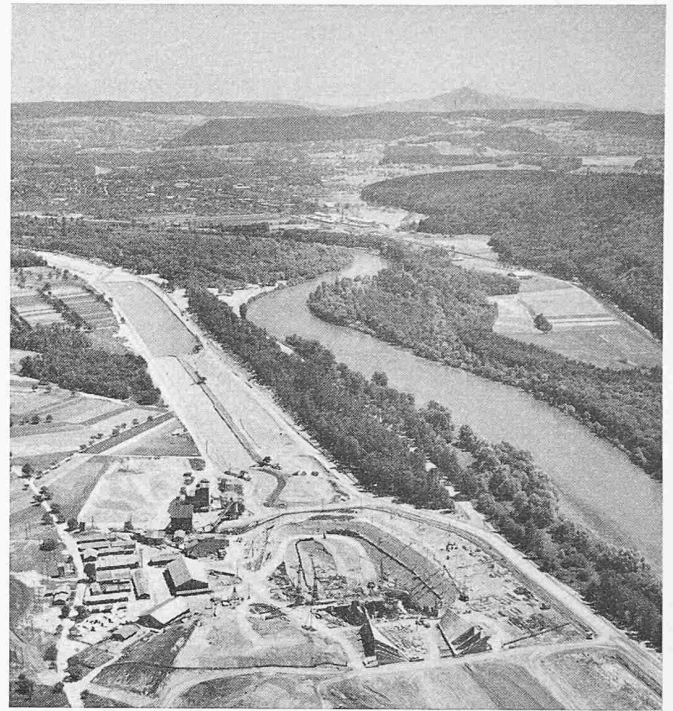


Bild 76. Fliegeraufnahme der Baustellen von Maschinenhaus und Unterwasserkanal. 13. Juli 1950

lichen, die Sohlenplatten des leeren Kanales vor Grundwasserantrieb sichernden Sickerleitungen an ihren unteren Enden zubetoniert. Mit dem Ueberfließen des Stauspiegels der Aare über die Einlaufschwelle vollzog sich die restliche Kanalfüllung durch den Aarestau.

Nach Erreichen des Stauzieles wurde durch Abschaltung einer Turbine im Oberwasserkanal und Staugebiet eine Schwallwelle erzeugt. Bei einer Drosselung des Zuflusses von 180 m<sup>3</sup>/s auf 25 m<sup>3</sup>/s innert 5,5 Sekunden betrug die Höhe des Schalles vor dem Turbineneinlauf 62 cm; bis zum Kanaleinlauf verringerte sie sich auf 47 cm. In der gestauten Aare oberhalb des Stauwehres erreichte die Schwallhöhe noch 23 cm; flussaufwärts nahm sie bis zur Brücke Wildegg auf 17 cm ab.

Die Grundwasserstände des Staugebietes haben sich infolge des Aareaufstaus allgemein erhöht. Verglichen mit den entsprechenden Ständen bei Niederwasser vor dem Aufstau beträgt der Spiegelanstieg 0,70 bis 1,40 m, mit Ausnahme des untersten Staugebietes, vom Wehr bis ungefähr zur Brücke Birrenlauf, wo der am Wehr den früheren Tiefständen entsprechende Spiegel der Hilfsstauhaltung seinen

absenkenden Einfluss ausübt und die Spiegelhöhen nur 0,30 bis 0,70 m erreichen. Durchnässungen von Kulturland sind nur an wenigen Orten aufgetreten und konnten behoben werden. Die Abflüsse der Entwässerungsgräben längs den Staudämmen steigerten sich mit zunehmendem Aareaufstau und erreichten unmittelbar nach Vollaufstau im Dezember 1952 ihre Höchstwerte, 1450 l/s beim linksseitigen Graben, 440 l/s beim rechtsseitigen, in das Ausgleichbecken der Pumpanlage Holderbank einmündenden Graben und 150 l/s im Graben, der bei der Brücke Birrenlauf beginnt und unterhalb des Stauwehres in die Aare entwässert. Unter dem Einfluss der Winterkälte gingen die Wassermengen etwas zurück, um dann im Sommer 1953 erneut anzusteigen. Am 13. Januar 1956 führten der linksseitige Graben noch 680 l/s und die beiden rechtsseitigen 190 l/s bzw. 50 l/s. Bestimmungen der Rauigkeit der Grabenprofile nach der Abflussformel von Strickler  $v = K \cdot R^{2/3} \cdot J^{1/2}$  ergaben Werte um  $K = 40$ .

Die Staudämme haben sich unter dem Aareaufstau gut gehalten. Mit Hilfe von Standrohren in verschiedenen Dammquerschnitten beobachtete Sickerlinien weisen sehr tiefe Lagen und geringe Gefälle auf, was auf einwandfreie Abdich-

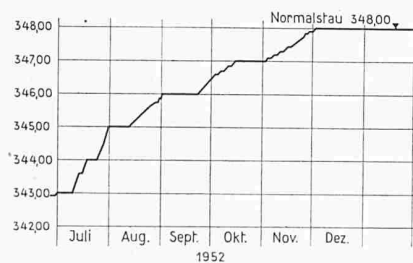


Bild 69. Verlauf des Aareaufstaus

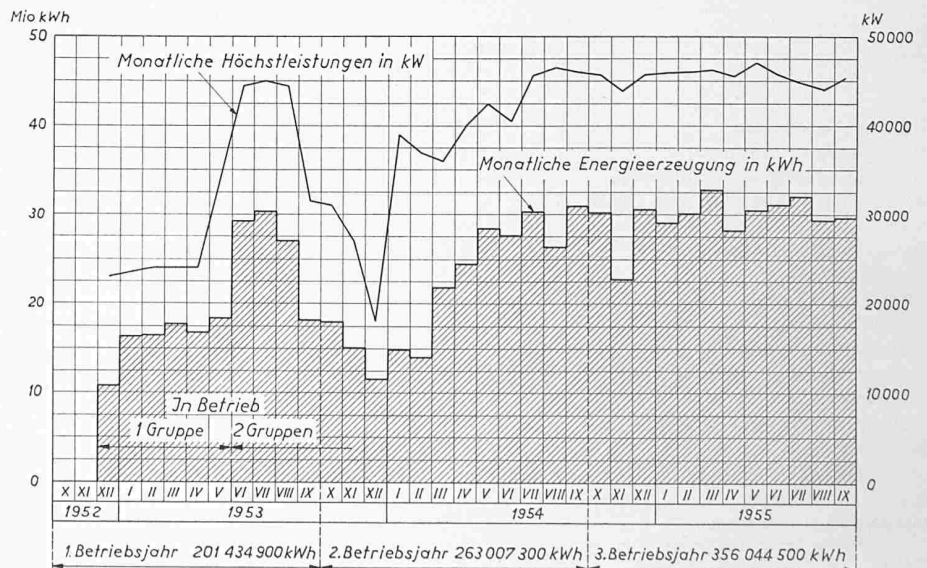


Bild 75 (rechts). Monatliche Höchstleistungen und Energieerzeugung während der ersten drei Betriebsjahre

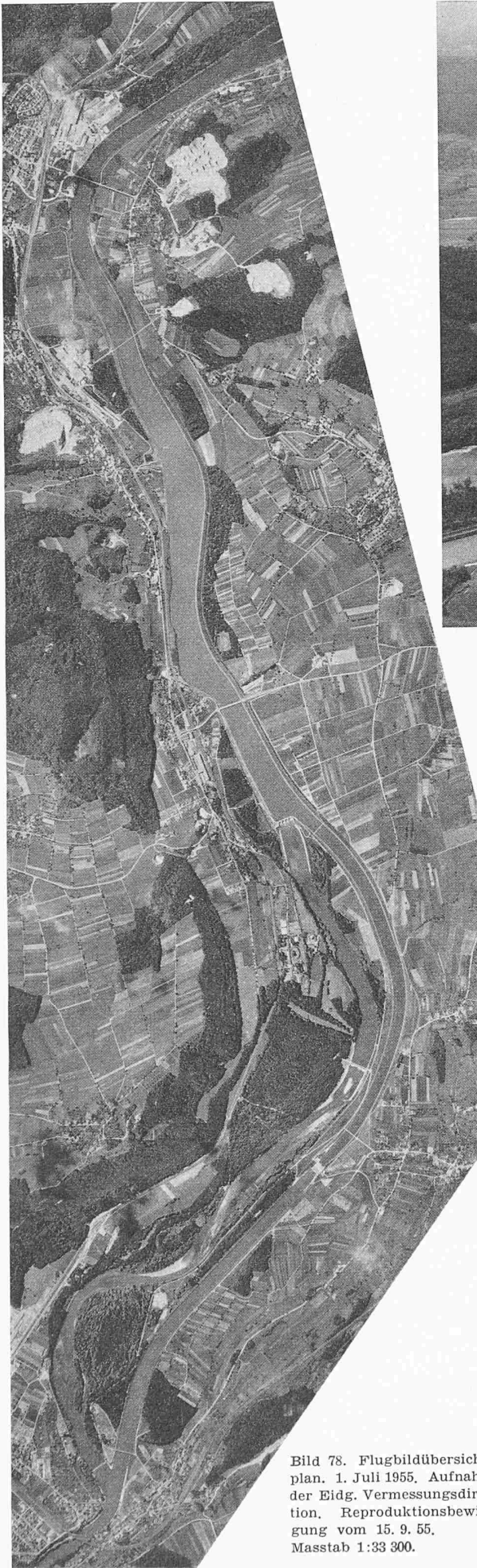


Bild 78. Flugbildübersichtsplan. 1. Juli 1955. Aufnahme der Eidg. Vermessungsdirektion. Reproduktionsbewilligung vom 15. 9. 55. Masstab 1:33 300.

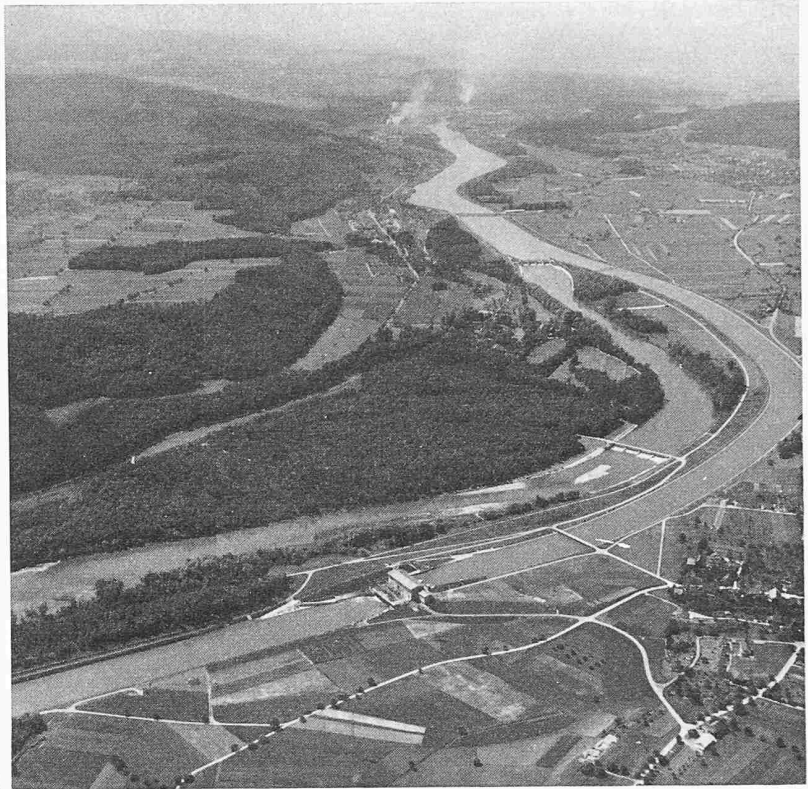


Bild 77. Fliegerbild des Kraftwerkes Wildegg-Brugg. 1. Juli 1955

tung schliessen lässt. Eigentliche Sickerzonen mit starken Wasseraustritten sind nicht aufgetreten. Die an den Oberändern der Böschungsplatten der Stau- und Oberwasserkanaldämme beobachteten Höhenpunkte haben sich bis heute nur um einige Millimeter, ausnahmsweise um 8 bis 10 mm, gesenkt. Zahlreiche Bodenpegel ermöglichen die Feststellung der Untergrundsetzungen unter den Dämmen; diese nehmen im allgemeinen mit der Dammhöhe zu und betragen bis heute maximal 11 mm.

Zur Ueberwachung eines nach der Kanalfüllung allfällig eintretenden Oeffnens der Plattenfugen am Fusse der Böschungsplatten des Oberwasserkanales sind elektrische Fugendehnungsmesser eingebaut worden. Die von ihnen angezeigte Fugenerweiterung blieb innerhalb von 1 mm.

#### 12. Bepflanzungen

Auenwälder säumen den Lauf der Aare. Hier sind es einzeln oder in Gruppen stehende Bäume, dort geschlossene Bestände, in natürlicher Vielfalt. Bestimmend und gebietend gliedern sie den Raum, prägen sie das Bild der Flusslandschaft. Innen, den Bäumen und Sträuchern, steht es zu, die Bauten des Kraftwerkes einzubeziehen in den naturgegebenen Landschaftsraum.

Die Bepflanzungen haben unmittelbar nach Beendigung der Bauarbeiten eingesetzt und sind schrittweise während mehreren Jahren zur Durchführung gelangt. Grosse Flächen, im Umfange von etwa 15 ha, erhielten Vollaufforstung, so vor allem das linke Aareufer mit den Deponieböschungen vom Maschinenhaus aufwärts bis oberhalb des Hilfswehres. Der künftige Hochwald wird dort eine Lücke im bestehenden Waldsaum der Aare schliessen und die enggeführten Bogen des Oberwasserkanales und Aarelaufes auseinanderhalten (Bild 70). Soweit an bestehenden Wald grenzend, erhalten auch die Böschungen des Unterwasserkanales durchgehende Bepflanzungen (Bild 72). Für Deponien, Installationsplätze und Durchfahrten gerodete Gebiete wurden ebenfalls weitgehend wieder voll aufgeforstet. Als Vorbauhölzer dienen Akazien, Erlen und Pappeln; in ihrem Schutze folgen Hainbuchen, Eschen, Eichen, Birken und Espen, Berg- und Spitzahorn, sowie Föhren. Dazu kommen Feldahorn, Weiden und Haseln.

Mit aufgelockerten Gebüschgruppen sind etwa 23 ha bestockt, vor allem die Dämme des Oberwasserkanales und des Staugebietes. Ueber der Wasserlinie längs den Plattenrän-



den der Dämme wurde auf vorbereiteter Humusunterlage ein durchgehender Saum von Erlen, Akazien, Sanddorn und Weiden angelegt, der die über Wasser ragenden Platten zunehmend verdecken wird. Weidengürtel, Ausschläge der eingelegten Faschinen, beleben die Entwässerungsgräben.

Grössere Bäume und Sträucher wurden in der Umgebung des Maschinenhauses und Stauwehres gepflanzt. Beim Stauwehr, wo künftig an beiden Ufern der Hochwald nahe an die Bauten herantreten wird, bilden die Pflanzungen die Fortsetzung des Waldes. Am linken Ufer sind sie bestimmt, den Wald bis zum Trennsporn am Einlauf des Oberwasserkanales vorzutragen, damit an dieser landschaftlich ausgezeichneten Stelle Wald und gestaute Wasserfläche einander begegnen (Bild 73). Während das Stauwehr, Ufer mit Ufer verbindend, in seiner Zweckbestimmung dienend, der Umgebung sich eingliedert, ist das Maschinenhaus eigenständiger, was auch in der Bepflanzung zum Ausdruck kommt. Die Oberwasserseite, von der aus gesehen die Höhe des Maschinenhauses verhältnismässig bescheiden sich ausnimmt, ist mit lockeren Strauchgruppen bestanden, von denen sich die aufstrebenden Waldbäume fernhalten. Beidseitig des Einlaufes treten Hängeweiden mit dem Bauwerk in Beziehung. An den hohen Giebelseiten erscheinen die Vertreter des Waldes, vor allem Föhren, Eichen und Birken.

Im oberen Staugebiete werden längs den Dämmen die Schilfbestände vermehrt und ausgedehnt.

Schon in kurzer Zeit hat sich durch Samenanflug von Weiden und Pappeln auch natürlicher Bewuchs gebildet; er tritt besonders in Erscheinung auf den Steinwerken, auf Böschungspflasterungen und Steinwürfen (Bild 74). Erfahrungsgemäss wird diese Bestockung im Verein mit polsterbildenden Gräsern die Steinbeläge im Laufe der Zeit überwachsen.

## V. Der Werkbetrieb

### 1. Betriebsführung

Als Flusskraftwerk ohne Speicherraum ist der Anlage Wildeg-Brugg in der Konzession vorgeschrieben, den Oberwasserspiegel konstant auf Kote 348.00 zu halten. Dies hat zur Folge, dass die Maschinen nicht nach einem vorgeschriebenen Programm fahren können, sondern das anfallende Wasser bis auf die für das alte Aarebett notwendige Dotierwassermenge von 5 bzw. 10 m<sup>3</sup>/s unmittelbar verarbeiten. Im Energieerzeugungsplan der NOK ist Wildeg-Brugg somit ein Grundlast-Kraftwerk; allfällige Spitzen im Energiekonsum werden von den Speicherwerken im Voralpen- oder Hochalpengebiet ausgeglichen.

Das Werk ist normalerweise mit dem NOK-Netz parallel geschaltet und gibt die Energie in die erwähnten 50- und 150 kV-Leitungen ab. Durch die Einspeisung in das 50 kV-Netz bildet es einen Stützpunkt für das aargauische Kantonsnetz, durch die Energieabgabe ins 150 kV-Netz ist es ein Lieferwerk für die Nordostschweiz. Die Kupplung der beiden Netze über die Generatorenschaltanlage des Werkes erlaubt, auch ohne Beteiligung der Zentrale Energie zwischen den beiden Netzen zu verschieben.

Die Betriebsbelegschaft besteht aus 21 Mann, welche sich folgendermassen gruppieren: Betriebsleiter, Stellvertreter, vier Schichten mit je einem Schichtführer und zwei Maschinisten, eine Werkstattgruppe von fünf Mann, ein Magazinier und eine Hilfskraft.

Von den Schichten besorgt der Schichtführer den Dienst im Kommandoraum, während ein Maschinist die Hauptmaschinengruppen und der zweite die Eigenbedarfs- und Wehranlagen sowie die Pumpanlage Holderbank betreut. Jede Schicht durchläuft einen vierwöchigen Turnus, wobei sie in der vierten Woche während drei Tagen der Werkstatt zur Verfügung steht. Jegliche Ablösungen in einer Betriebsschicht erfolgen aus dem Bestand des Werkstatt-Personals.

### 2. Bisherige Energieerzeugung

Der Verlauf von Leistung und Energieerzeugung während der ersten drei Betriebsjahre ist in Bild 75 dargestellt. Gegenüber der eingangs genannten mittleren Jahreserzeugung von 300 Mio kWh betragen die erzeugten Energiemengen:

11. Dez. 1952 bis 30. Sept. 1953	201,435 Mio kWh
1. Okt. 1953 bis 30. Sept. 1954	263,007 Mio kWh
1. Okt. 1954 bis 30. Sept. 1955	356,044 Mio kWh

Die erste Maschinengruppe ist am 11. Dezember 1952, die zweite am 31. Mai 1953 in Betrieb gekommen.

Dem oberliegenden Kraftwerk Ruppertswil-Auenstein werden als Ersatz für die Einstauverluste jährlich 1,80 Mio kWh geliefert.

Das Kraftwerk stand bis anhin ohne grössere Störungen dauernd in Betrieb und leistete einen erfreulichen Beitrag an die Energieversorgung der Nordostschweiz im allgemeinen und des Kantons Aargau im besonderen.

### Verzeichnis der Hauptunternehmungen

#### Stauwehr

Tiefbauarbeiten	Fietz & Leuthold AG., Zürich
Schützen und Windwerke	Arbeitsgemeinschaft: AG. Conrad Zschokke, Döttingen Wartmann & Cie. AG., Brugg Eisenbau AG., Basel von Roll'sche Eisenwerke, Bern
Dambalken	Arbeitsgemeinschaft: Gebr. Tuchschnid AG., Frauenfeld Geilinger & Co., Winterthur
Dambalkenversetzkrane	AG. der Maschinenfabrik von Theodor Bell & Co., Kriens Meto-Bau AG., Würenlingen
Wehrbrücke	
Wasserstands- und Wehrstellungsanzeiger	Chr. Gfeller AG., Bern-Bümpliz
Eigenbedarfsturbine	Ateliers de constructions mécaniques de Vevey SA., Vevey Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich-Oerlikon
Eigenbedarfsgenerator	

#### Maschinenhaus

Baulicher Teil	Arbeitsgemeinschaft: AG. Heinr. Hatt-Haller, Zürich Losinger & Co. AG., Zürich Kistler, Strasser & Co., Brugg
Stahlhochbau	Arbeitsgemeinschaft: Geilinger & Co., Winterthur AG. Conrad Zschokke, Döttingen Meto-Bau AG., Würenlingen Eisenbaugesellschaft, Zürich Mösch, Schneider & Cie., Aarau Ateliers de constr. Jonneret SA., Genf AG. der Maschinenfabrik von Theodor Bell & Co., Kriens AG. Brown, Boveri & Co., Baden SA. des Ateliers de Sécheron, Genf von Roll'sche Eisenwerke, Bern AG. Brown, Boveri & Co., Baden
Oberwasserdambalken	
Unterwasserdambalken	
Einlaufrechen	
Rechenreinigungsmaschinen	
Turbinen mit Regulatoren	
Generatoren mit Erregern	
Transformatoren	
Maschinensaalkrane	
Druckluftschalter 8,2 kV	
Oelstrahlschalter 50 und 150 kV	
Strom- und Spannungswandler	Sprecher & Schuh AG., Aarau AG. Brown, Boveri & Co., Baden E. Haefely AG., Basel Moser, Glaser & Co. AG., MuttENZ AG. E. Pfiffner & Co., Hirschthal Carl Maier & Co., Schaffhausen Alpha AG., Nidau
Trenner	
Hoch- und Niederspannungskabel	Kabelwerke Brugg AG., Brugg
Wasserwiderstände	Escher Wyss AG., Zürich
Kommandoraum	Sprecher & Schuh AG., Aarau
Eigenbedarfstrafos	Moser, Glaser & Co. AG., MuttENZ AG. Adolf Saurer, Arbon
Notstromgruppe	AG. Brown, Boveri & Co., Baden

#### Staugebiet, Oberwasser- und Unterwasserkanal

Staudämme, Oberwasserkanal mit Fussgängersteg, Unterwasserkanal oberer Teil	Schafir & Mugglin AG., Zürich
Brücke über den Oberwasserkanal	Ed. Züblin & Co. AG., Zürich
Pumpanlage Holderbank	
Baulicher Teil	Rothpletz, Lienhard & Cie. AG., Aarau
Pumpen, Motoren und Schalttafel	Gebr. Sulzer AG., Winterthur Maschinenfabrik Oerlikon, Zürich-Oerlikon
Unterwasserkanal unterer Teil mit Kanalbrücke, Aarevertiefung, Kies- und Sandaufbereitung	Arbeitsgemeinschaft: Rothpletz, Lienhard & Cie. AG., Aarau Locher & Co., Zürich AG. Conrad Zschokke, Döttingen

#### Hilfswehr

Tiefbauarbeiten und Wehrbrücke	Ed. Züblin & Co. AG., Zürich
Wehrverschlüsse	AG. Conrad Zschokke, Döttingen