**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
**Band:** 74 (1956)
**Heft:** 10

**Artikel:** Das Kraftwerk Wildegg-Brugg
**Autor:** Nordostschweizerische Kraftwerke (Baden)
**DOI:** https://doi.org/10.5169/seals-62586

**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:** 05.12.2025

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

nämliche Fabrik gleichzeitig Lieferungen von Silo-Zement nach Grossbaustellen erfolgen und diese Lieferungen ohnehin einer Qualitätskontrolle durch die EMPA unterstellt sind, so erübrigt sich für diese Zeit eine weitere Qualitätskontrolle von Silo-Zement.

II. *Qualitätskontrolle von Silo-Zement,* welcher von den Zementfabriken mit Silo-Strassenfahrzeugen nach den Baustellen-Silos geliefert wird: Bei sämtlichen derartige Lieferungen ausführenden Zementfabriken erfolgen im Falle monatlicher Lieferungen von total

bis zu 1000 t: Normenprüfung an 1 Probe pro Monat,
1000 ÷ 3000 t: Normenprüfung an 2 Proben pro Monat,
über 3000 t: Normenprüfung an 3 Proben pro Monat.

Dabei werden diese Proben durch ortsansässige Mitglieder des Schweiz. Baumeister-Verbandes erhoben, welche seitens der E. G. Portland ermächtigt sind, im Laufe eines Monats zu beliebiger Zeit, jedoch gemeinsam mit einem Vertreter der betreffenden Zementfabrik, aus den fertig verladenen Autolieferungen die Silo-Zementproben zu ziehen, im einzelnen entsprechend den hierüber durch die EMPA erlassenen Weisungen.

Unabhängig davon können selbstverständlich jederzeit den Baustellen-Silos selber Zementproben entnommen und der EMPA oder EPUL zur Normenprüfung eingereicht werden. Indessen kann es sich dabei stets nur um eine Kontrolle der Zementqualität für den Verbraucher selber oder aber im Interesse der Bauherrschaft handeln. Im letztern Fall werden die Proben zweckmässig kontradiktorisch, also in Gegenwart der Baufirma *und* der Bauherrschaft, entnommen (siehe hierzu Art 5² der S. I. A.-Norm Nr. 115: «Normen für die Bindemittel des Bauwesens»).

# Das Kraftwerk Wildegg-Brugg

DK 621.292.2 Fortsetzung von S. 116

Mitgeteilt von den Nordostschweizerischen Kraftwerken AG., Baden

Hierzu Tafeln 13—16

## IV. Die Bauausführung

*1. Grundwasserbeobachtungen, Wasseruntersuchungen, Sondierungen*

Um die Veränderungen der Grundwasserspiegel durch den Kraftwerkbau feststellen zu können, insbesondere den Spiegelanstieg im Staugebiet als Folge des Aareaufstaues und die absenkende Wirkung des Unterwasserkanales, ist auf ausgewählten Talquerprofilen ein ausgedehntes Netz von Grundwasserröhren und zugehörenden Flusspegeln eingerichtet worden. Die Beobachtungen setzten im Sommer 1947 ein, fast zwei Jahre vor Baubeginn. Durch Vergleich der Spiegellagen während Perioden konstanter, gleicher Wasserführung vor und nach dem Bau und Aareaufstau ergeben sich die von den Einflüssen der Schwankungen der Wasserführung befreiten, durch das Kraftwerk verursachten Spiegeländerungen. In den umliegenden Grundwasserfassungen wurden in halbjährlichem Abstand chemisch-bakteriologische Wasseruntersuchungen durchgeführt. Auch das Aarewasser war Gegenstand periodischer Kontrollen. Ausgedehnte Untersuchungen galten der Therme des Bades Schinznach.

Zahlreiche Sondierbohrungen dienten der Feststellung von Mächtigkeit und Durchlässigkeit der Aareschotter, des Verlaufes der Felsoberfläche und der Beschaffenheit der Gesteine. Im ganzen kamen 116 Bohrlöcher mit einer Gesamtlänge von 1508 m zur Ausführung. Durch Reihen von Bohrungen wurden links und rechts der Aare der Felsverlauf unter den Staudämmen und die Durchlässigkeit der Schotter bestimmt. Die gewonnenen Aufschlüsse bildeten die Grundlage für die Dimensionierung der Spundbohlendichtungen des Dammuntergrundes. Sorgfältiger Abklärung bedurfte der Höhenverlauf der Felsoberfläche im Bereiche der Wehre. Bohrungen waren auch wegleitend für die Wahl des Standortes und der Gründungsart des Maschinenhauses. Im Einschnitt des Oberwasserkanales und im unteren Teil des Unterwasserkanales waren Bohrungen notwendig, um das Ausmass des Felsaushubes abzuklären. Mit Erdbohrern schliesslich konnte die Mächtigkeit der oberflächlichen Humus- und Schlickdecke im Bereiche der Bauten ermittelt werden.

*2. Landerwerb, Waldrodung*

Nachdem im Sommer 1948 in allen vom Kraftwerkbau berührten Gemeinden die Planauflage durchgeführt worden war und die Einsprachen — im ganzen 556 — vorlagen, erfolgte die Erwerbung des für die Bauten benötigten Landes. Mit einer einzigen, ganz unbedeutenden Ausnahme konnten sämtliche Landkäufe freihändig getätigt werden.

Im Gebiete der Schachenwaldungen von Villnachern und Umiken waren für den Bau des Unterwasserkanales umfangreiche Waldrodungen vorzunehmen. Holzschläge erforderten auch die Dämme des Staugebietes. Die Rodungen umfassten 20,5 ha; sie wurden in den beiden Wintern 1948/49 und 1949/1950 ausgeführt.

*3. Energieversorgung der Baustellen*

Die Baustellen deckten ihren Energiebedarf beim Aargauischen Elektrizitätswerk (AEW) und dem Elektrizitätswerk der Stadt Brugg (EWB). Das AEW errichtete zehn 8 kV-Transformatorenstationen; sechs dieser Stationen, denen vor allem die Versorgung der Maschinenhaus- und Wehrbaustellen zukam, waren an eine links der Aare gegenüber dem Stauwehr erstellte 45/8 kV-Transformatorenstation von 3200 kVA angeschlossen. Um den Pumpenbetrieb für die Wasserhaltung der Maschinenhausbaugrube und der Wehrbauten gegen Stromunterbrüche zu sichern, wurden zwei Notanschlüsse erstellt. Bei den übrigen vier Stationen genügten einfache Anschlüsse an benachbarte 8 kV-Leitungen des AEW.

Die Baustelle der Aarevertiefung oberhalb Brugg mit dem untersten Teilstück des Unterwasserkanales wurde durch das EWB von einer bestehenden, provisorisch verstärkten Station aus versorgt. Der Anschlusswert aller elf 8 kV-Transformatorenstationen wies einen Höchststand von 4140 kVA auf. Die Niederspannungsleitungen wurden von den Bauunternehmungen selbst installiert. Der gesamte Energieverbrauch aller Baustellen betrug 16 653 000 kWh.

*4. Kies- und Sandaufbereitung, Bruchsteingewinnung*

Die Kies- und Sandkomponenten zur Betonherstellung wurden von einer bei der Maschinenhausbaustelle befindlichen zentralen Aufbereitungsanlage geliefert; ihre Beschickung erfolgte mit Kiessand vom Aushub des Unterwasserkanales.

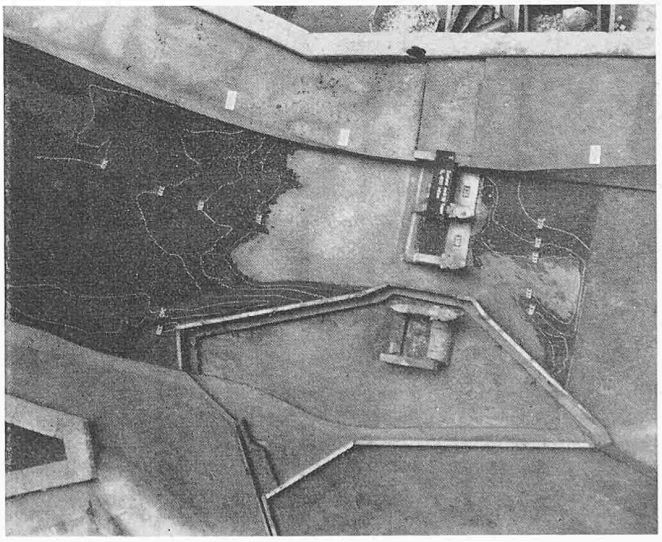

Bild 54. Kolkversuch der Versuchsanstalt für Wasserbau an der ETH. Baustadium II. Hochwasserabfluss 900 m³/s während 10 Tagen

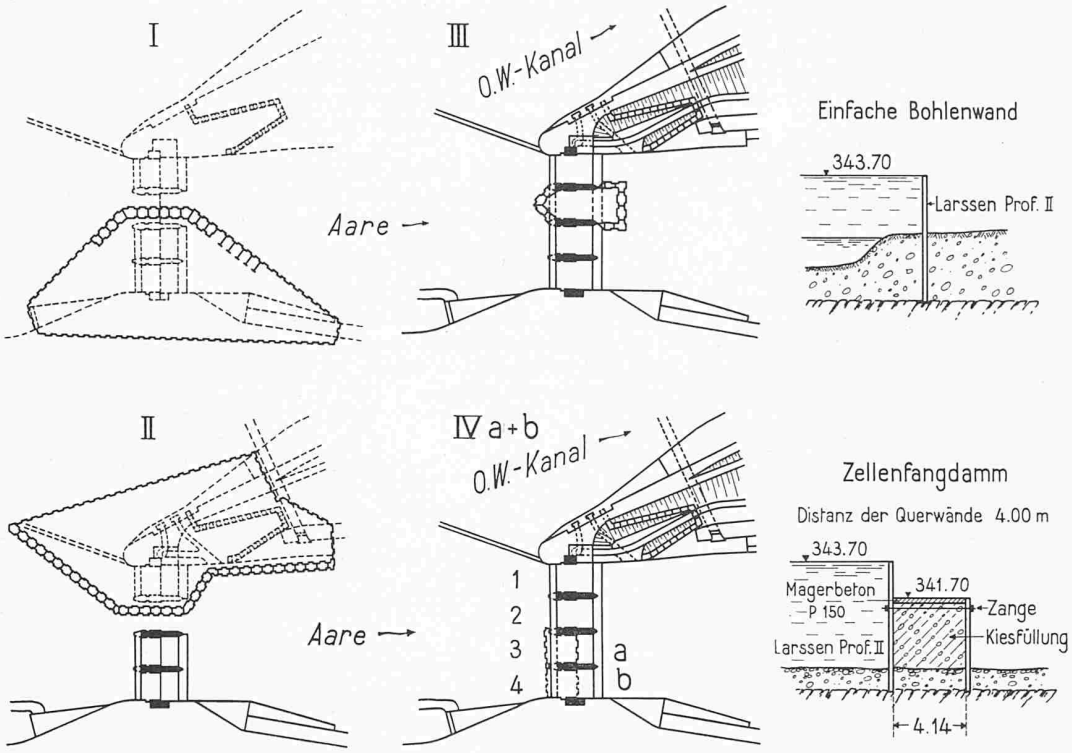


Bild 55. Baustadien des Stauwehres

Die Aufbereitung geschah in den Körnungen 0—2, 2—8, 8—30 und 30—60 mm. Fehlender Sand der Körnung 3—6 mm wurde durch einen Hammerbrecher zugebrochen. Das aufbereitete Material gelangte auf Förderbändern in eine Siloanlage von 860 m³ Fassungsvermögen, von wo es komponentenweise in Pneufahrzeuge und Rollbahnzüge abgefüllt wurde. Der nahegelegenen Maschinenhausbaustelle und der Komponentendosieranlage für die Plattenbetonierung des Oberwasserkanales und Staugebietes konnte das Material mit Förderband zugeleitet werden. Die Lagerhaltung aufbereiteter Komponenten an Haufen betrug maximal 13 000 m³. Die Aufbereitungsanlage war für eine Leistung von 70 m³/h gebaut; ihre mittlere monatliche Leistung betrug 10 500 m³, die grösste Monatsleistung 19 860 m³, die grösste Tagesleistung 1008 m³. Mit einem Einwurf von 289 000 m³ wurden im ganzen 214 400 m³ Komponenten aufbereitet, entsprechend einem Rohmaterialbedarf von 1,35 m³ pro m³ aufbereiteter Komponenten. Der Waschwasserverbrauch stellte sich auf 1 m³ pro m³ Einwurf. Zur Ausscheidung und Ablagerung des Schlammes wurde das verbrauchte Wasser durch eine Eternitrohrleitung einem Aarealtlauf zugeführt.

Bruchsteine für die Steinwerke konnten in einem Steinbruch bei Auenstein gewonnen werden, der schon beim Bau des Kraftwerkes Rupperswil-Auenstein ausgebeutet worden war. Der Bruch gehört den grobbankigen, klüftigen Geissbergkalken des oberen Malm an. Verwendet wurden Gesteine bis zu einer unteren Grenze des Kalkgehaltes von etwa 85 %.

Die Ausbeute des Bruches erreichte die folgenden Ausmasse:

*Grosse Bruchsteine*

minimaler Steindurchmesser 25 ÷ 30 cm, grösste Blöcke 0,5 ÷ 1,0 m³; Raumgewicht (Ausmass auf Wagen) 1,6 t/m³

| | |
|---|---|
| Bruchsteine für Steinwurf und Steinsatz | 22 000 m³ |
| Bruchsteine für Pflästerungen | 6 600 m³ |
| total: | 28 600 m³ |

*Kleine Bruchsteine*

| | |
|---|---|
| für Grabenbeläge, Steinbett | 11 700 m³ |

Die Ausbeute an grossen Steinen ergibt, entsprechend den Raumgewichten von 1,6 t/m³ der Blockladungen auf den Wagen und 2,65 t/m³ des anstehenden Gesteins eine Kubatur von 17 200 m³ oder 43 % der abgebauten Felskubatur von 40 000 m³. Der Sprengstoffverbrauch betrug 0,35 kg/m³.

Im Gebiete der Aarevertiefung oberhalb Brugg kamen Geissbergkalke aus einem Bruche bei Lauffohr zur Verwendung.

*5. Stauwehr und Hilfswehr*

Das *Stauwehr* ist in der Zeit vom November 1949 bis Oktober 1952 erstellt worden, wobei dank hoher Felslage in offenen Baugruben gearbeitet werden konnte. Modellversuche zur Abklärung der Durchflussverhältnisse bei den einzelnen Baustadien sind an der Versuchsanstalt für Wasserbau an der ETH durchgeführt worden; sie ergaben die zu erwartenden Hochwasserspiegellinien und damit die erforderlichen Höhen der Baugrubenabschlüsse. Die Versuche zeigten überdies, dass infolge der Einengung durch die Baugruben bei Hochwasser der den Flussgrund bedeckende Schotter weitgehend bis auf den Fels ausgespült würde, woraus sich die Notwendigkeit stabiler, grundbruchsicherer Kastenfangdämme ergab (Bild 54). Die flusseitigen Umschliessungen wurden daher sämtlich in Kastenform gerammt, während landseitig einfache Bohlenwände genügten. Für die Kasten, wie auch für die einfachen Wände, verwendete man Larssenbohlen Profil II mit einem Gesamtgewicht der Bohlen von 809 t. Die einzelnen Kastenzellen wiesen Grundflächen von 4 × 4 m auf; sie waren mit Kiessand gefüllt und mit Beton abgedeckt; die beiden Längswände wurden ausser den Querwänden noch durch Zangen zusammengehalten. Soweit beim Bauwerkaushub bis zum Fels entblösst, erhielt die Innenwand eine Fussicherung aus Beton. Der dichte Anschluss der Bohlen an den Fels liess sich bei den nicht allzu harten Kalkmergeln ohne Schwierigkeiten herstellen. Die Umschliessungen sicherten die Baugruben bis zu einer Hochwassermenge von 1000 m³/s.

In den Vorgängen beim Hochwasser vom November 1950 fanden die Modellversuche ihre Bestätigung. Damals wurden im Bereiche des Wehrbaues grosse Kiesmassen verlagert und es bildeten sich ausgedehnte, tiefe Kolkungen. Die Spiegelhöhen der Hochwasserfluten zeigten gute Uebereinstimmung mit den Modellspiegeln. Die Baugrubenabschlüsse hielten allen Beanspruchungen stand. Auch der Felsuntergrund hielt dicht, so dass die Wasserhaltung ohne Unterbrechung aufrecht erhalten werden konnte. Die gepumpten Wassermengen waren während der ganzen Bauzeit bei allen Baugruben gering.

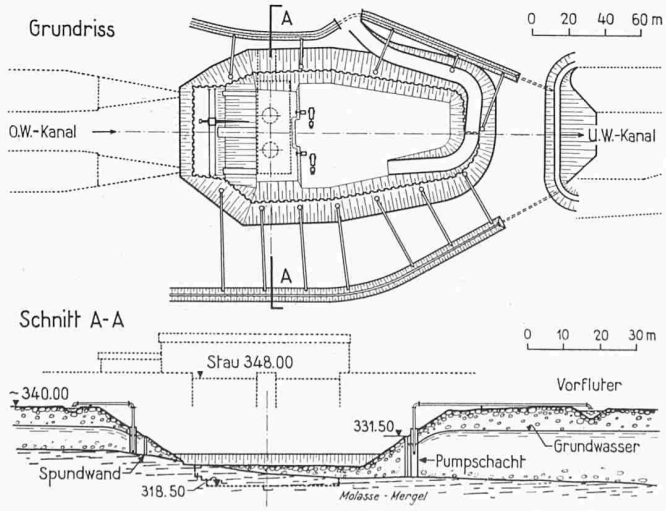


Bild 59. Baugrube des Maschinenhauses

Da die rechte Seitenöffnung des Wehres ganz in das urprüngliche Ufergelände zu liegen kam, wurden zuerst die beiden rechtsseitigen Wehröffnungen mit zwei Pfeilern, das rechte Widerlager und die Ufermauern gebaut (Bild 55). Diese Bauteile waren in einer Baugrubenumschliessung zusammengefasst. Dann folgte die linke Seitenöffnung, mit Pfeiler und Widerlager, Eigenbedarfsanlage, Ufer- und Kanaleinlaufmauern (Bild 56), und als letzte die zweite Wehröffnung von links. Der Abtransport des Kies- und Felsaushubes und die Zufuhr von Schalholz, Rundeisen und Beton erfolgten über die Dienstbrücke im Unterwasser, auf der ein fahrbarer Turmdrehkran eingesetzt war. Die Wehrschützen sind mit Hilfe eines Derrickkrans von einem über Wasserspiegel befindlichen Gerüstboden aus zusammengebaut worden (Bild 57).

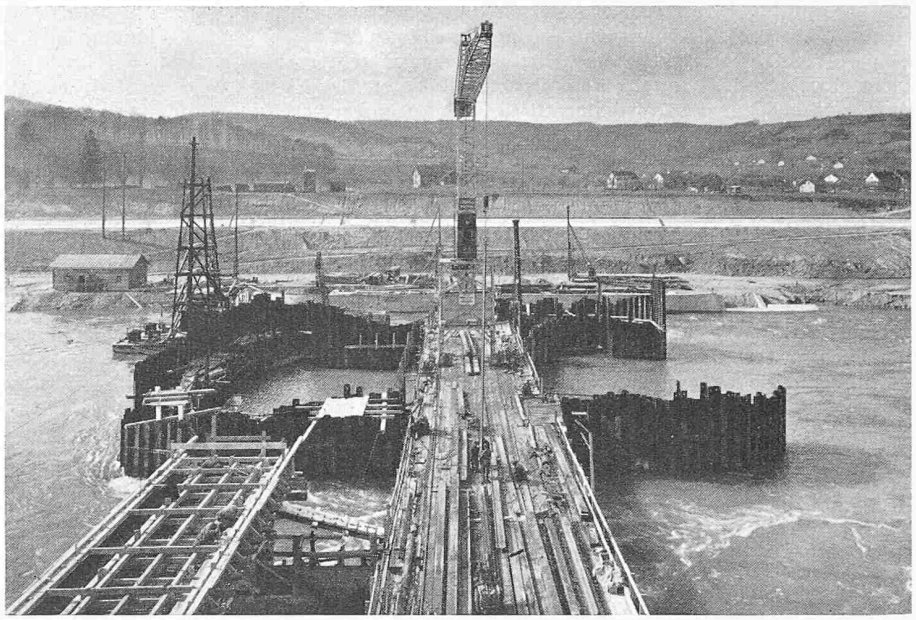

Bild 58. Hilfswehr. Baugrubenumschliessung für Wehröffnung 2. 3. April 1952

Beim *Hilfswehr,* das ebenfalls in offenen Baugruben fundiert werden konnte, hat man Oeffnung um Oeffnung je in einer eigenen Umschliessung ausgeführt, da eine Zusammenfassung von zwei Oeffnungen in einer Baugrube unzulässige Spiegelerhöhungen der Aare bei Hochwasser zur Folge gehabt hätte. Begonnen wurde mit der rechten Seitenöffnung; dann folgten hintereinander die erste, die zweite (Bild 58) und die dritte Oeffnung von links. Als Umschliessungen mussten im Flusse Kastenfangdämme gerammt werden, wie beim Hauptwehr. Da sich unmittelbar oberhalb der Wehrstelle eine Stromschnelle mit sichtbaren Kalksteinbänken befand, war mit einer Häufung grösserer Blöcke in den Schottern zu rechnen, was die Verwendung genügend starker Bohlenprofile, Larssen III und IV erforderte. Der Molasseuntergrund ermöglichte einen guten Anschluss beim Rammen der Bohlen. Im Ganzen wurden 968 t Spundbohlen benötigt. Gegen das rechte Ufer senkte sich die Felsoberfläche bis 8 m unter die Flussohle, so dass für die Gründung der Uferbauten sekundäre Bohlenumschliessungen notwendig wurden. Weniger standfester, verwitterbarer Bohnerzton und grosser Wasserandrang über dem Fels erschwerten dort die Arbeiten. Die Montage der Wehrverschlüsse erfolgte unter Wasserhaltung im Schutze der Baugrubenabschlüsse. Eine von zwei Turmdrehkranen befahrene Dienstbrücke verband die beiden Ufer.

Der Bau des Hilfswehres erstreckte sich vom März 1950 bis Oktober 1953. Zweimal, im November 1950 und Dezember 1952, sind die Arbeiten durch Hochwasser vorübergehend behindert worden.

*6. Maschinenhaus*

Dank des dichten Molasseuntergrundes konnte auch das Maschinenhaus in offener Baugrube erstellt werden. Ein Kranz von elf Rohrbrunnen, die um das Bauwerk, aareseitig zahlreicher als auf der Landseite, angeordnet waren, senkte den Grundwasserspiegel um etwa 8,5 m unter seinen ursprünglichen Stand ab. Nachdem der Kies bis auf diese Tiefe ausgehoben war, wurde vom erreichten Aushubplanum aus eine rings geschlossene Spundbohlenwand mit Rammtiefen bis 13 m und Bohlenprofilen III und IV im Gesamtgewicht von 737 t zur Felsoberfläche getrieben und in deren Schutz die Baugrube bis zum Fels ausgeräumt (Bild 59). Während die Brunnen je nach Aare- und Grundwasserstand eine Gesamtwassermenge von 600 bis 700 l/s förderten, betrug die Wasserhaltung innerhalb des Bohlenabschlusses nur 70 bis 80 l/s. Die Reichweite der Grundwasserabsenkung hat sich flussaufwärts bis auf 1 km ausgedehnt. Die Spiegelsenkung wirkte sich auch unter dem Aarebett hindurch auf die Grundwasserstände des rechten Ufers aus. Der Thermenbereich des Bades Schinznach wurde nicht mehr berührt. Während des Hochwassers vom Herbst 1950 musste die Förderleistung der aareseitigen Grundwasserbrunnen vorübergehend erhöht werden. Die eingesetzten Pneufahrzeuge erlaubten, den Aushub der grossen Baugrube in verhältnismässig kurzer Zeit wegzuschaffen. Die zutage tretenden Mergel wurden nach dem Ausheben der Fundamente durch Beton und Mörtelüberzüge gegen Verwitterung geschützt. Eine Probebelastung ergab als Quetschgrenze des Mergels ungefähr 12 kg/cm², wogegen die Fundamentpressungen 6 bis 7 kg/cm² erreichen. Für die Bedienung der Schalungs-, Armierungs- und Betonierarbeiten waren bis zu fünf Turmdrehkrane eingesetzt. Ueber den Turbineneinlauf war eine doppelte Dienstbrücke gelegt.

Das Maschinenhaus ist in der Zeit vom August 1949 bis Oktober 1952 erstellt worden (Bilder 60—65).

Schluss folgt

# MITTEILUNGEN

**Kommission für die Planung des Hauptstrassennetzes.** Am 22. Februar 1956 hielt die Kommission des Eidg. Departements des Innern in Bern ihre dritte Plenarsitzung ab. Sie stand unter dem Vorsitz von Nationalrat *S. Brawand,* Baudirektor des Kantons Bern und Präsident der Schweizerischen Baudirektorenkonferenz, der vom Eidg. Departement des Innern zur Vertretung des erkrankten Präsidenten, Ständerat *G. Wenk,* zum Vizepräsidenten der Kommission ernannt worden ist. Die Kommission nahm zunächst von den Arbeiten der fünf Ausschüsse und der zehn Arbeitsgruppen Kenntnis. Auf Antrag der Ausschüsse I, III und IV sowie auf Grund einer umfangreichen Dokumentation und eingehender Diskussion legte sie die Linienführung der Autobahnen im Gebiete der Regionalgruppe Mitte wie folgt fest:

*Autobahn Bern—Zürich:* Emme (nördlich Kirchberg) — Gerlafingen — Oensingen—Aarburg—Striegel — Hunzenschwil. Zusammen mit dem Beschluss vom 4. Juli 1955 ist nun die Führung der Autobahn West—Ost festgelegt in den Abschnitten Genf—Lausanne, Bern—Winterthur—Attikon und St. Gallen—St. Margrethen.

*Autobahn Basel—Luzern:* Von den sieben untersuchten Varianten für die Autobahn von Basel über den Jura fiel der Entscheid zugunsten der Trassenführung Sissach—Eptingen—Belchentunnel—Egerkingen; diese findet nach einer kurzen gemeinsamen Strecke mit der Autobahn West—Ost ihre Fortsetzung über Aarburg—Zofingen—Dagmersellen—Sursee.

Nachdem die übrigen Strecken bereits in der Sitzung vom 4. Juli festgelegt worden sind, besteht nun Klarheit über die Trassenführung der Autobahn Nord—Süd von Basel bis nach Luzern. Diese im Masstab von 1:25 000 generell projektierten Trassen werden wiederum den Kantonsregierungen der von den Trassen berührten Kantone, dem Eidg. Meliorationsamt, der Eidg. Inspektion für Forstwesen, Jagd und Fischerei, dem Schweiz. Bauernverband und der Schweiz. Vereinigung für Landesplanung zur Vernehmlassung unterbreitet. Nach Berei-

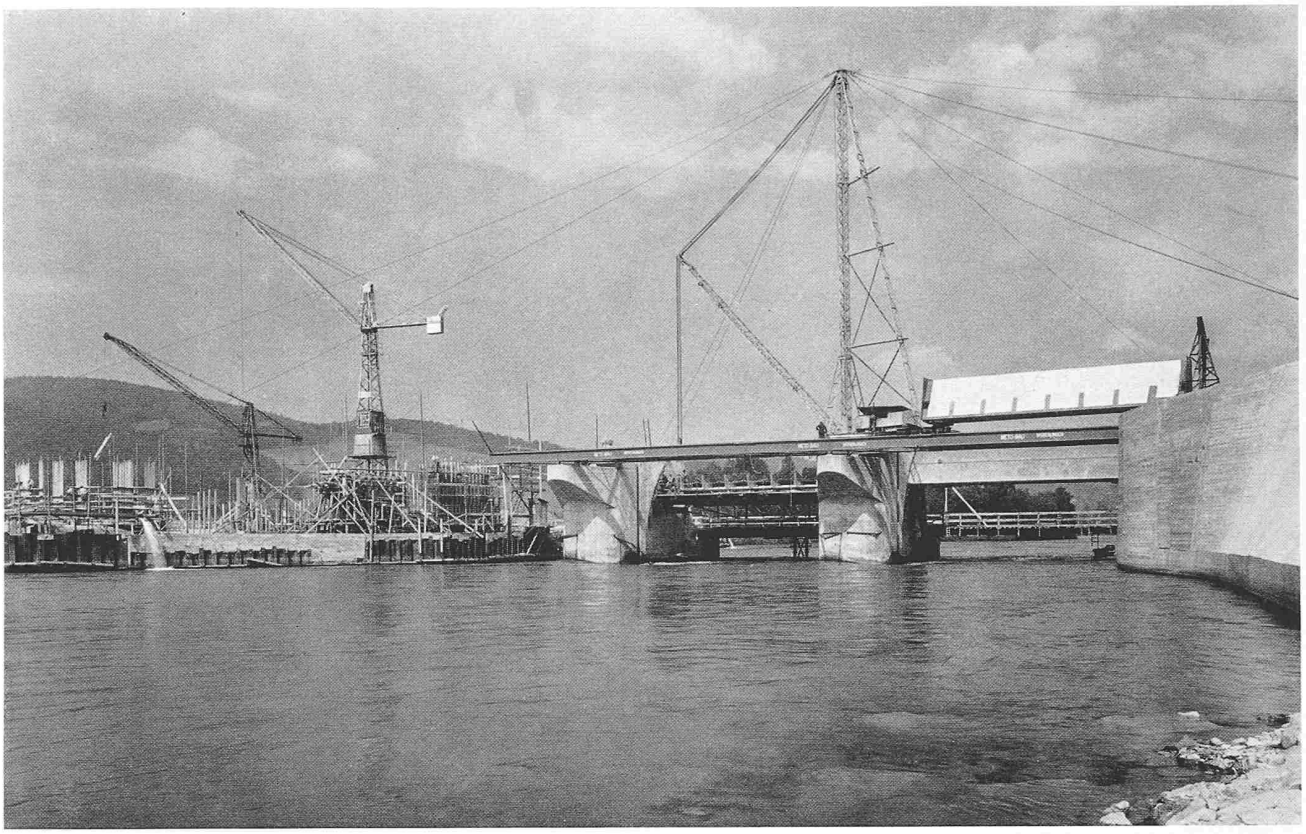

Bild 56. Stauwehr vom Oberwasser. Baustadium II. Beginn der Schützenmontage. 7. September 1951

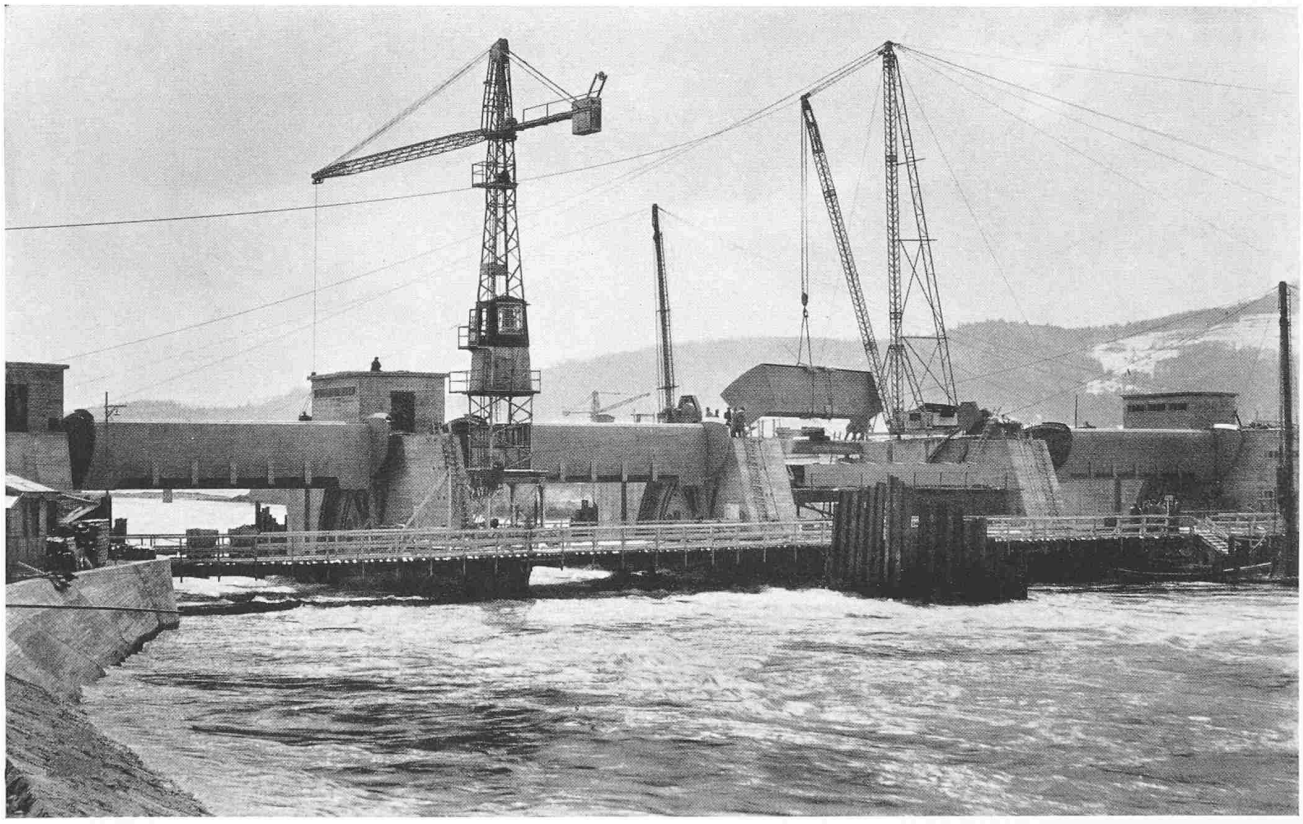

Bild 57. Schützenmontage in Oeffnung 2. 3. April 1952

Kraftwerk Wildegg-Brugg

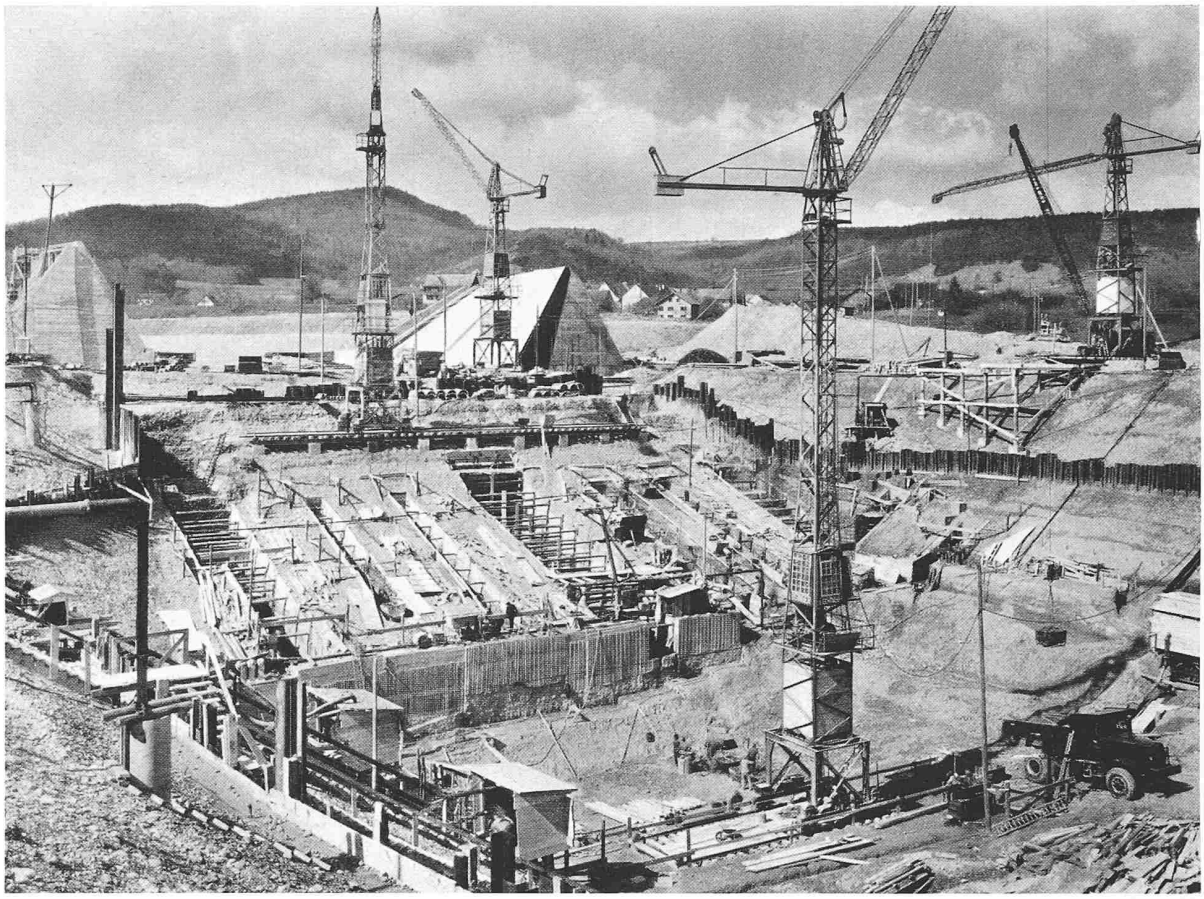

Bild 60. Maschinenhaus, Fundation des Turbineneinlaufes. 4. April 1950

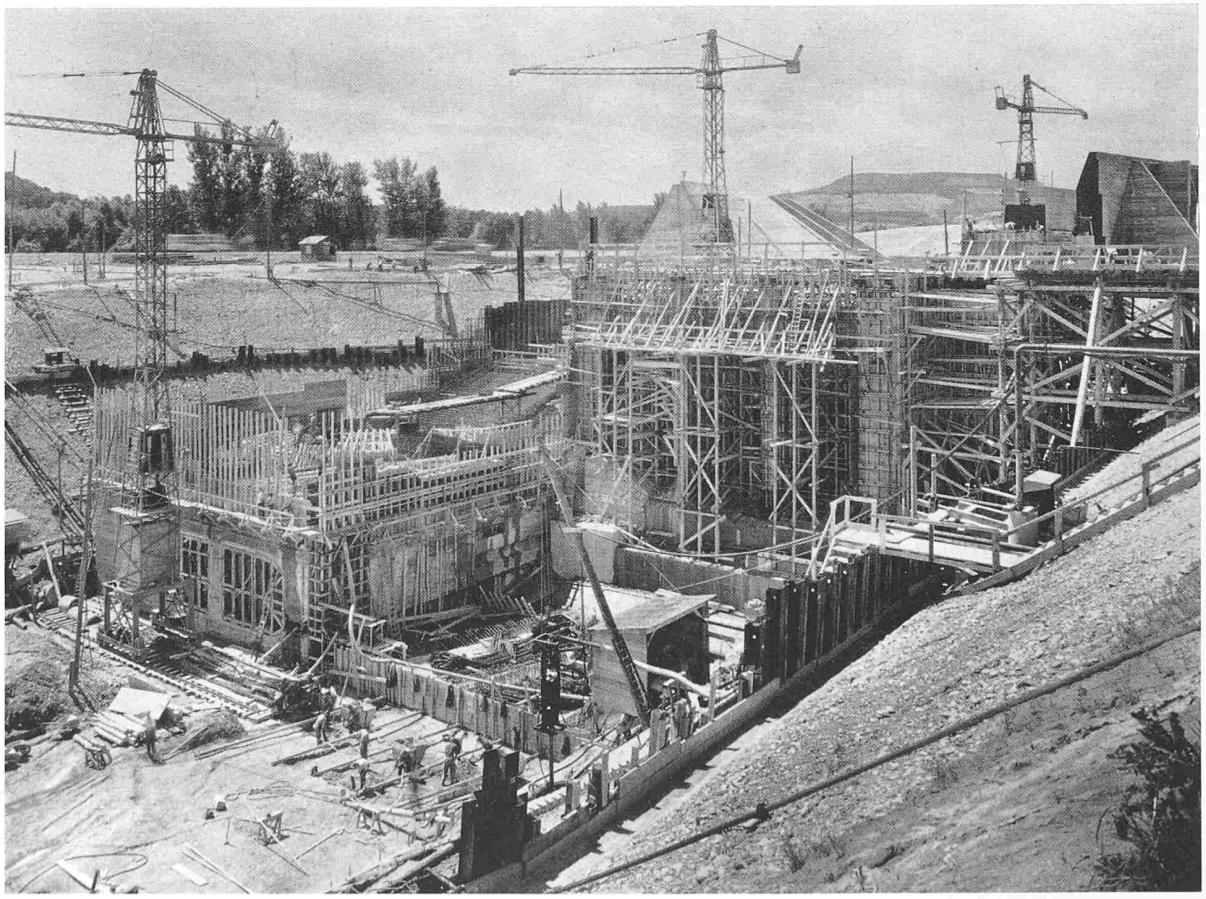

Bild 61. Maschinenhaus. Turbinenmassiv 2 und Einlauf 1 im Aufbau. 7. Juli 1950

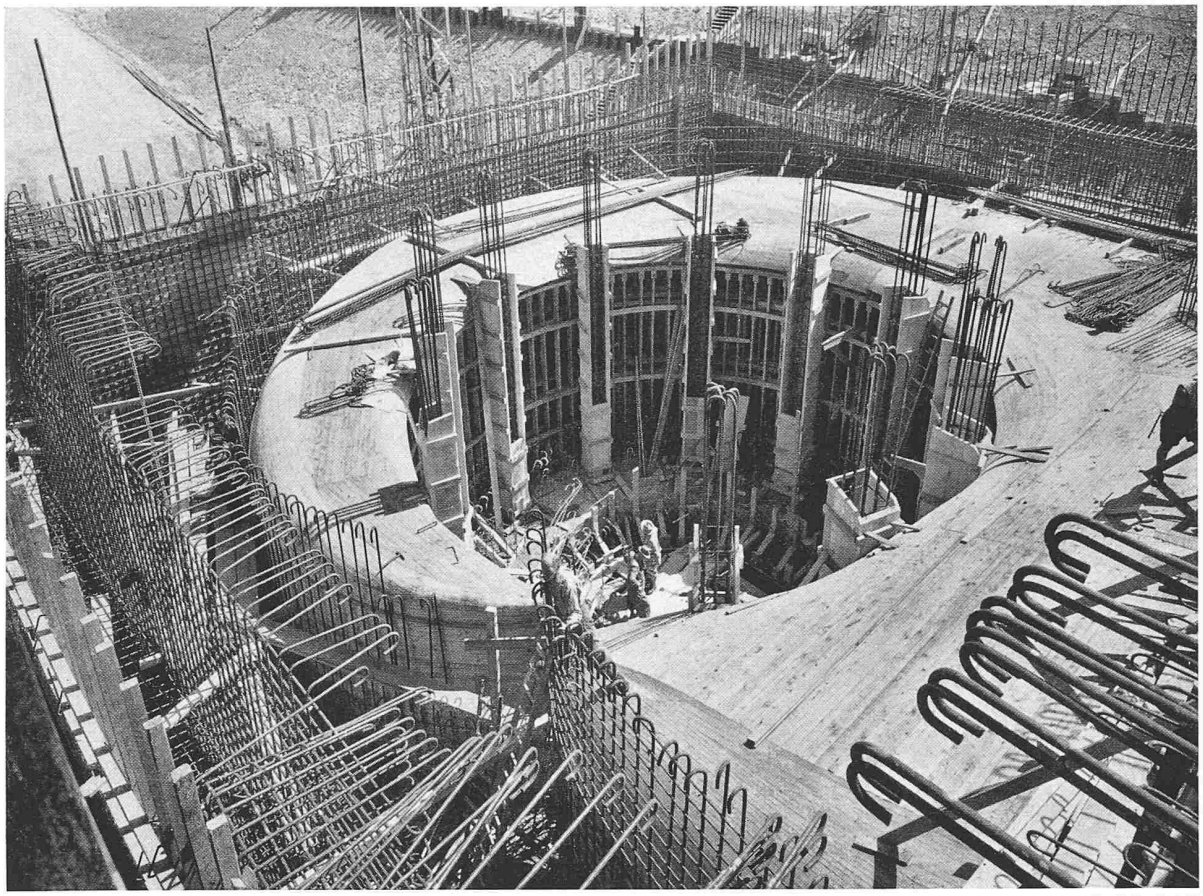

Bild 62. Maschinenhaus. Schalung der Einlaufspirale für Maschinengruppe 2. 23. August 1950

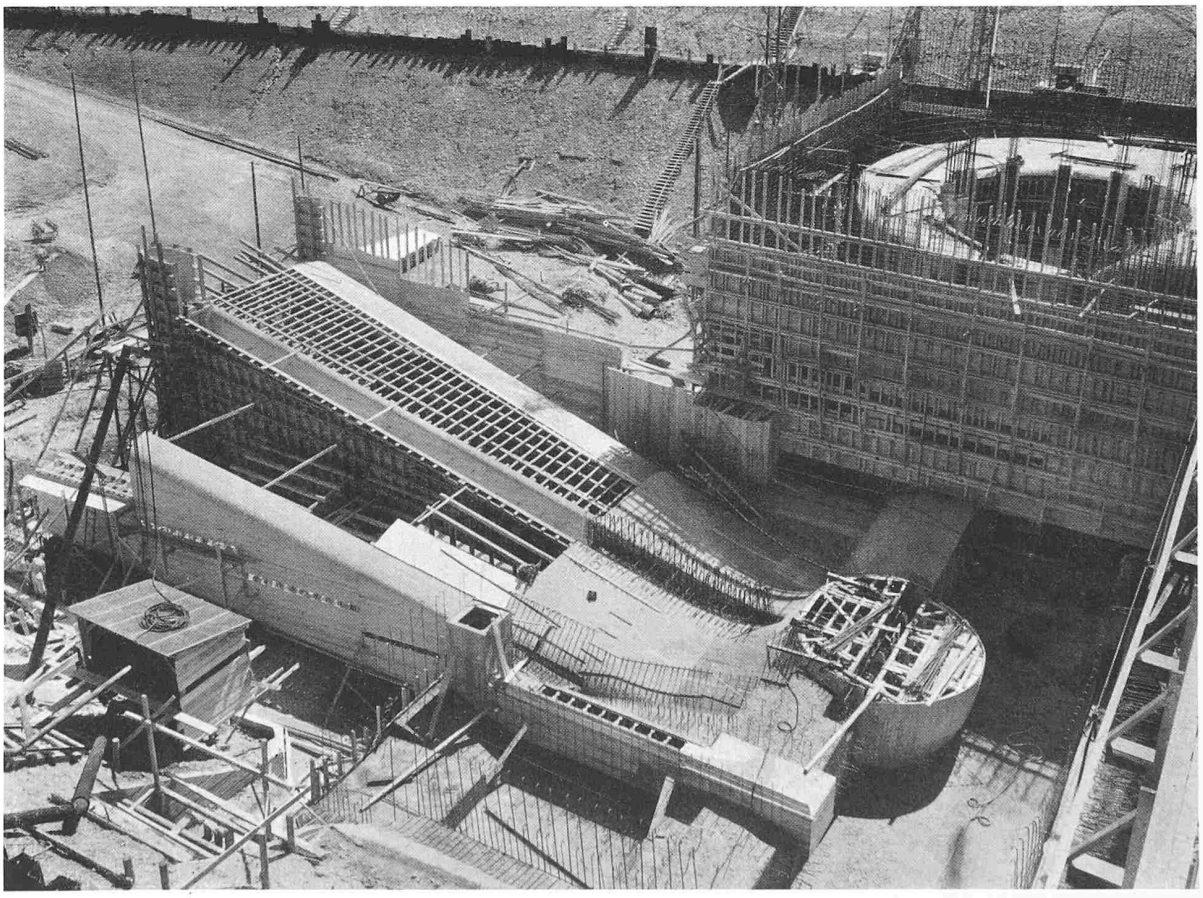

Bild 63. Maschinenhaus. Schalung des Saugrohres der Maschinengruppe 1. 23. August 1950

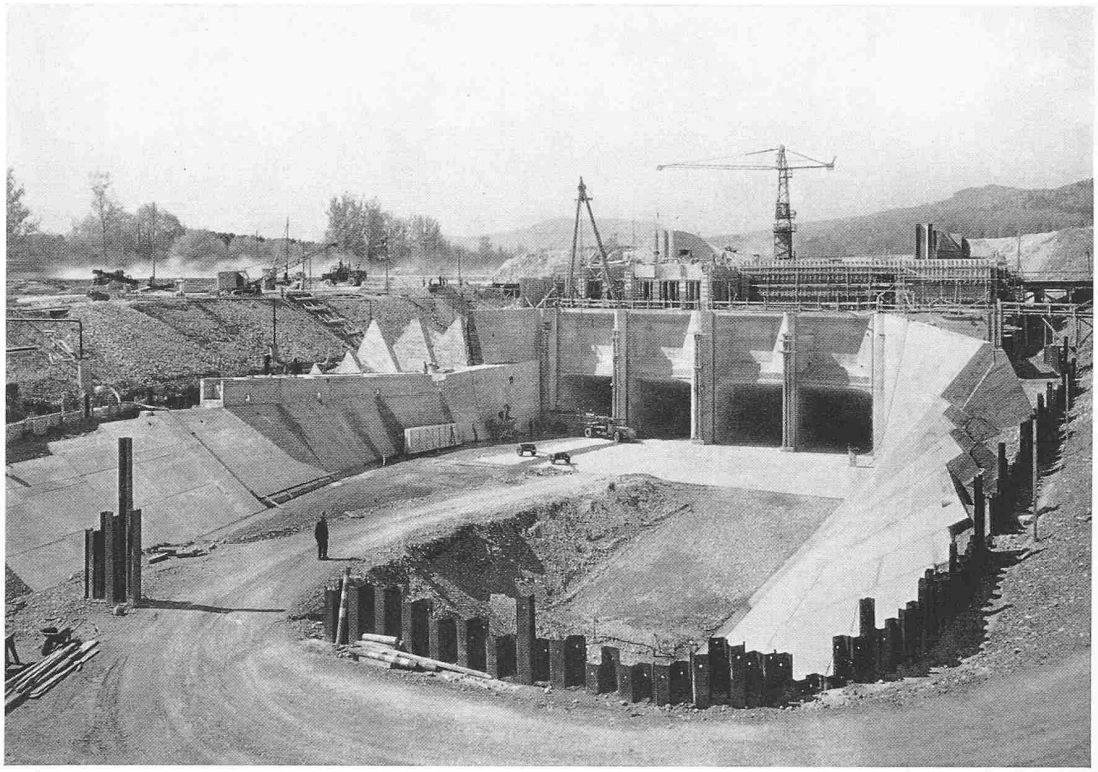

Bild 64. Maschinenhaus. Turbinenauslauf vor Einstellung der inneren Wasserhaltung. 2. Mai 1951

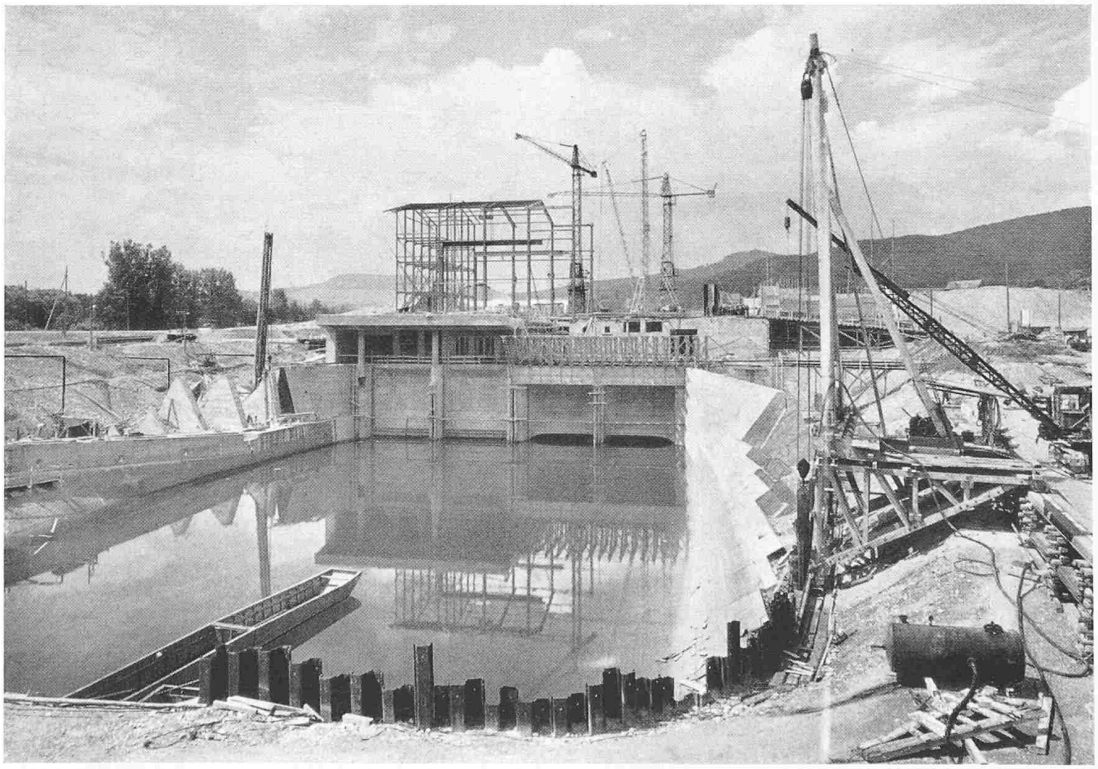

Bild 65. Maschinenhaus. Montage des Stahlhochbaues. 9. Juli 1951



Photo H. Wolf-Benders Erben, Zürich