

Verschiedenes = Divers = Notizie varie

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri**

Band (Jahr): **60 (1982)**

Heft 6

PDF erstellt am: **23.09.2024**

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.

Unterquerung der Aare in Bern mit einem Kabelrohrblock

Emil SCHÜMPERLI, Bern

621.315.28:621.315.671:624.134.034.52

1 Einleitung

Im Zusammenhang mit dem Bau des neuen Fernbetriebszentrums Bern–Ittigen musste eine neue Kabelrohranlage gebaut werden. Die gewählte Linienführung machte im Löchlig bei Bern unter anderem den Bau einer Aareunterquerung nötig.

2 Planungsgrundlagen

Massgebend für den Standort der Aareunterquerung waren

- Breite des Flussbettes
- Geologie des Baugrundes gemäss Baugrunduntersuchung
- topographische Uferverhältnisse

Anfang November 1978 wurde mit den Baugrunduntersuchungen begonnen. Gemäss zwei Rotationskernbohrungen, RB 1 und RB 2 (Fig. 1) im Trasse der geplanten Flussquerung (Fig. 2) wurden der Baugrundaufbau sowie die Grundwasserhältnisse ermittelt.

Die Untersuchungen ergaben, dass die Molasseschicht bei der ersten Bohrstelle

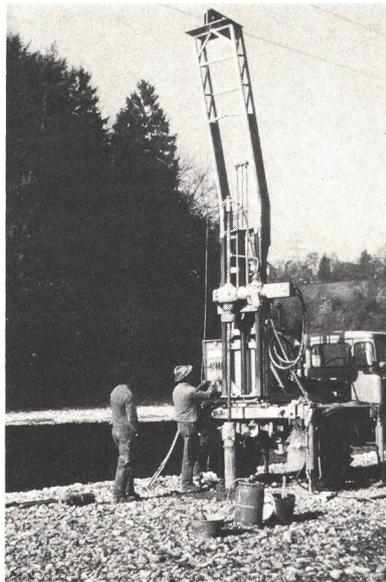


Fig. 1 Rotationskernbohrung RB 1, Seite Löchlig. Bohreinrichtung fahrbar, auf Unimog montiert

5 m und bei der zweiten bereits 3 m unter der Flusssohle lag. Die darüberliegende Schicht setzt sich aus siltigem Sand und Kies mit reichlich viel organischen Beimengungen zusammen. In dieser Schicht befindet sich auch der Aare-Grundwasserspiegel, der mehr oder weniger dem Aarewasserspiegel entspricht. Der darun-

terliegende Molassefels wirkt als Grundwasserstauer.

3 Bautechnische Folgerungen

Unterhalb des Stauwehrs Engehalden liegt der Aarewasserspiegel bei Niedrigwasser etwa 60 cm über der Flusssohle, bei einer mittleren Wasserlaufbreite von ungefähr 20 m. Dies entspricht einer Wassermenge von rund $4 \text{ m}^3/\text{s}$. In den Monaten April bis September kann der Wasserspiegel bei Hochwasser bis 3 m höher liegen. Dies entspricht dann einer Wassermenge von $\sim 440 \text{ m}^3/\text{s}$. Aufgrund dieser hydrologischen und geologischen Gegebenheiten war die Verwirklichung des Projektes in engem Zusammenhang mit der Wasserführung der Aare zu sehen.

Zur Beurteilung der Wasserführungsverhältnisse standen die Abflussmengenmessungen der Messstation Schönau zur Verfügung. Von den dort gemessenen Mengen können jeweils $80 \text{ m}^3/\text{s}$ abgezogen werden, entsprechend dem maximal möglichen Durchfluss durch den Wasserstollen vom Stauwehr Engehalden zum Elektrizitätswerk Felsenau (Fig. 3).

Beim Studium der Baumethode zeigte sich, dass das Erstellen der Rohranlage im Schutze einer Spundwand, die in die Molasse einbindet, wegen einer niedrig geführten Hochspannungsleitung auf Schwierigkeiten gestossen wäre. Weiter hätten die gute Lagerungsdichte des Aa-

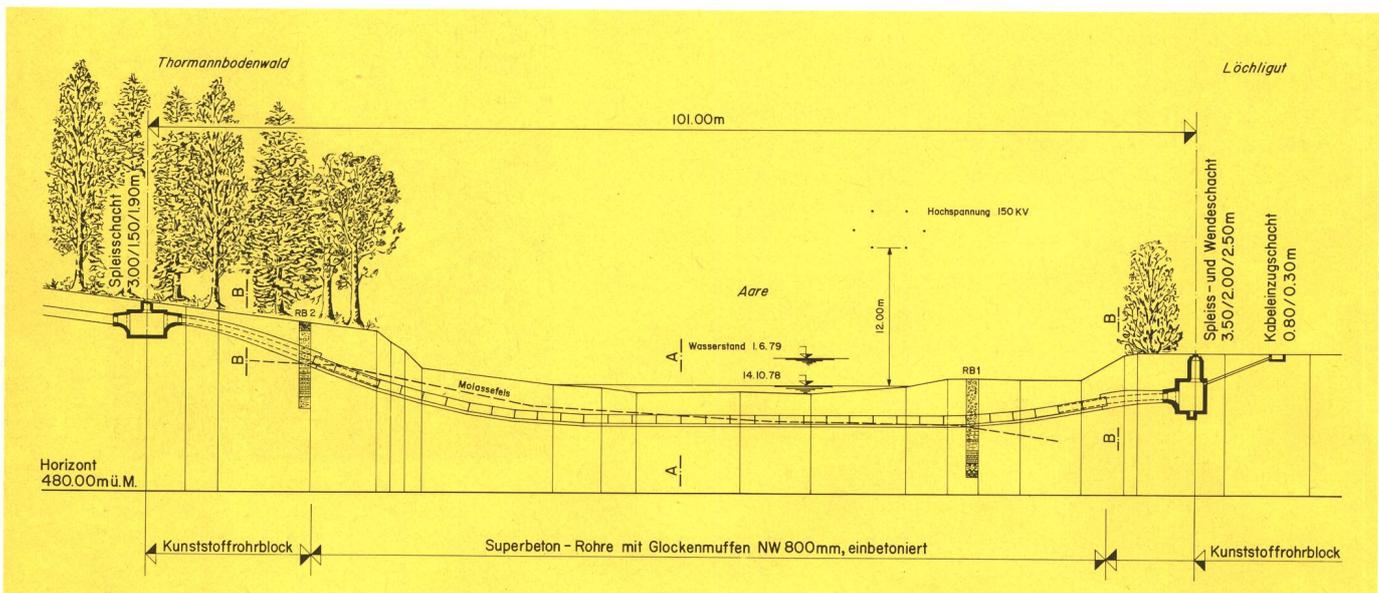


Fig. 2 Längsschnitt der Aareunterquerung

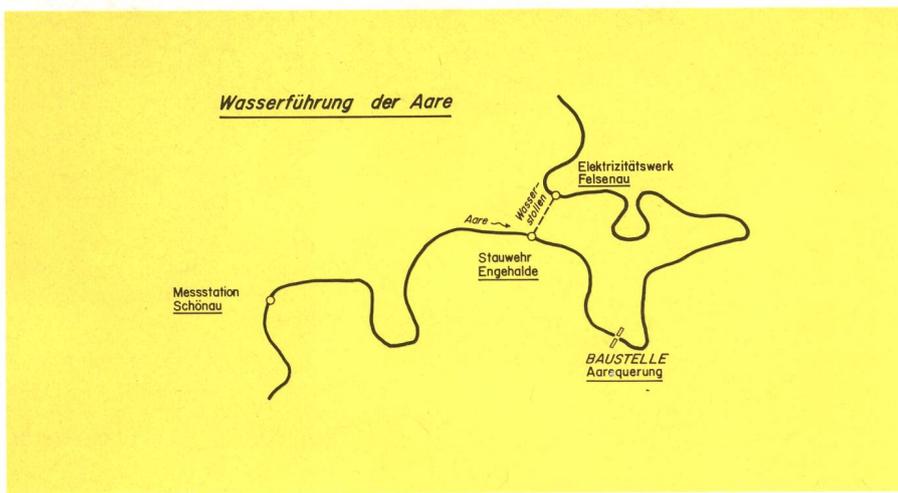


Fig. 3
Wasserführung der Aare zwischen der Messstation Schönau und der Baustelle (Aarequerung)

reschotters und das Vorkommen von Blöcken das Rammen einer Spundwand erschwert beziehungsweise an gewissen Stellen sogar verunmöglicht. Angesichts dieser Überlegungen bot sich folgendes Vorgehen an: Erstellen der Rohranlage in zwei Bauetappen: in offener, unverbauter Baugrube (freie Böschung) und durch Verlegen von Super-Betonrohren mit Glockenmuffen (Fig. 4a und b).

4 Bau der Anlage (Fig. 5)

Bevor mit den Bauarbeiten Anfang Dezember 1980 begonnen werden konnte,

musste auf Weisung des Kantonalen Fischerei-Inspektorates das Gewässer in der Bauzone abgefischt werden. Mit Hilfe eines Hydraulikbaggers auf Raupen wurde in dieser ersten Bauphase ein Umleitungskanal (180 m/14 m/1,20 m) auf der Seite des Löchlignes ausgehoben, worauf mit den eigentlichen Aushubarbeiten für die Aarequerung auf der Seite des Thormannbodenwaldes begonnen werden konnte. In dieser zweiten Bauphase wurde ein offener, angeböschter Graben ausgebaggert. Wie bereits aus den geologischen Bodenuntersuchungen bekannt war, stiess man sehr bald auf die Molasseschicht. Während diese Schicht zu Be-

ginn aus mildem Sandstein und Mergel mit einem Raupentrax abgerippt werden konnte, musste mit zunehmender Grabentiefe eine andere Abbaumethode angewendet werden. Ein Hydraulikbagger «Montabert» wurde anstelle des Aushublöffels am Hydraulikbagger montiert. Damit konnte die mittelharte Sandstein- und Tonschicht gelöst und weggeführt werden. Das ständig durch die lose Kiesschicht über die Molasse infiltrierende Grundwasser machte in der Baugrube rund um die Uhr den Einsatz einer elektrischen Pumpe mit einer maximalen Förderleistung von 5000 l/min nötig. Mit einer Baudrainage unterhalb der Baugrubensohle wurde das Sickerwasser gefasst und kanalisiert. Damit erreichte man eine optimale Baugrubenentwässerung.

Das Verlegen und das Einbetonieren der Futterrohre (Super-Betonrohre Ø 80 cm, Baulänge 2,00 m, Gewicht je Rohr 1270 kg) geschahen mit Hilfe des Hydraulikbaggers. Vor dem Wiederauffüllen der Baugrube betonerte man vor dem zuletzt verlegten Futterrohr auf die ganze Grabenbreite einen Sperr-Riegel. Auf diese Weise liess sich das Durchsickern von Grundwasser in die Baugrube der zweiten Bauetappe weitgehend aufhalten.

Nachdem der Aarewasserlauf in der dritten Bauphase auf Seite Thormannbodenwald umgelegt worden war, konnten die Bauarbeiten für die Aarequerung fortgesetzt werden. Die Aushub- und Rohrverlegearbeiten waren in dieser Etappe insofern etwas schwieriger, als die Molasseschicht sehr bald nicht mehr im Aus-

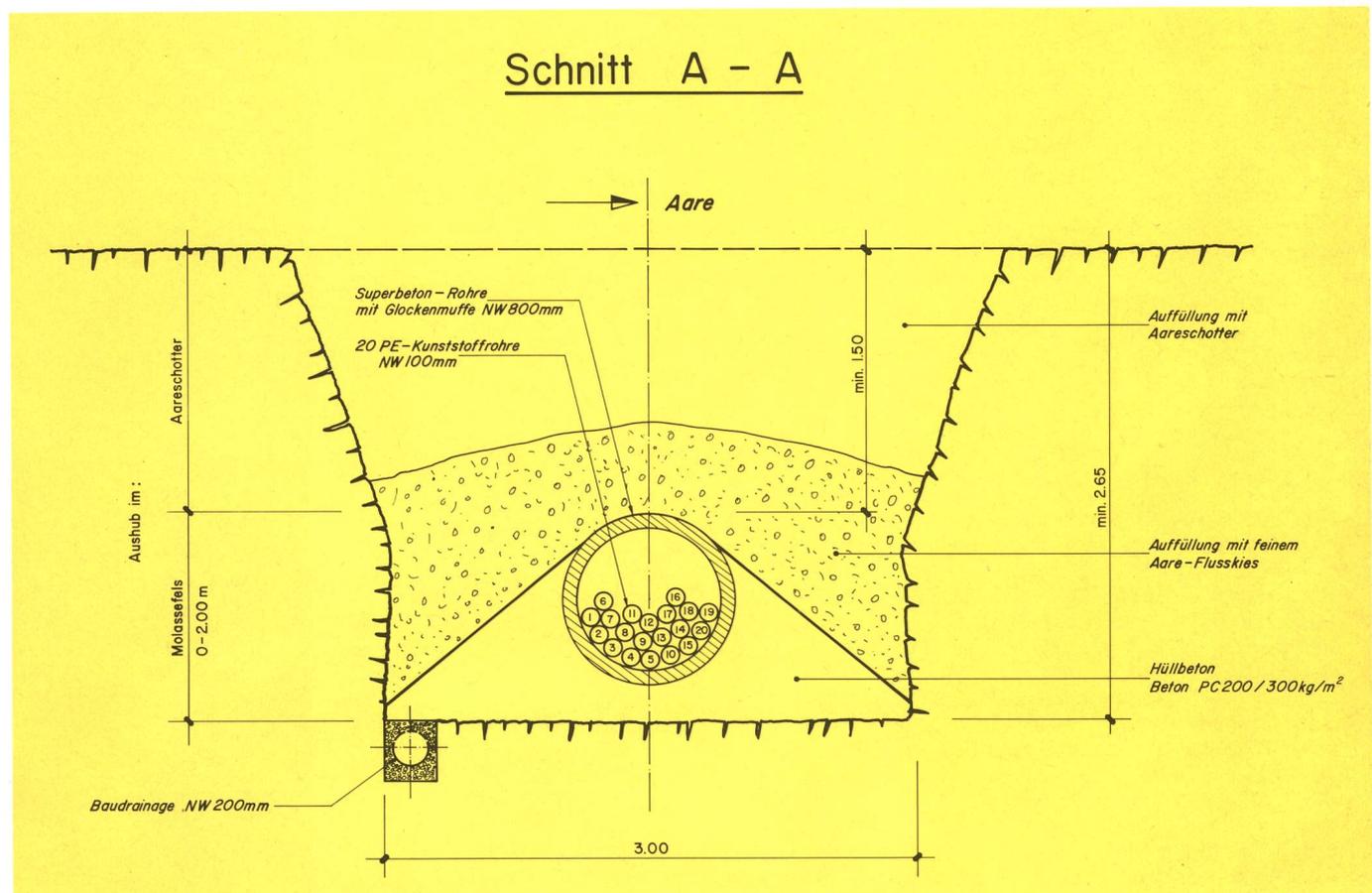
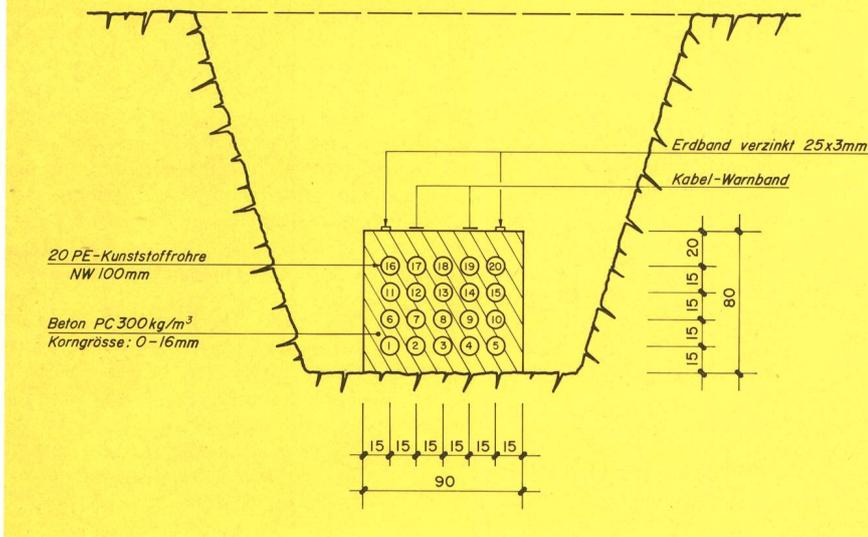


Fig. 4a
Querschnitt A-A, Normalprofil im Flussbereich

Schnitt B - B



Den nachträglichen Einzug der 20 Kunststoffrohre (Weichpolyäthylenrohre, Durchmesser 100/116 mm) besorgten die Spezialisten des Kabeldienstes (Kabelzug-Gruppe). Die Kabelschutzrohre wurden drei Monate vor Gebrauch in Längen zu 120 m auf die Baustelle geliefert und geradlinig ausgelegt gelagert.

In der vierten Bauphase wurde auf beiden Uferseiten, zum Schutz gegen allfällige Auskolkungen, eine Blockvorlage mit Bruchsteinen erstellt.

Zum Abschluss der Bauarbeiten galt es, die Flusslandschaft wieder herzurichten, also das Flussbett zu planieren und die ursprüngliche Aarelaufrinne herzustellen.

Trotzdem die Bauarbeiten während der hydrologisch günstigen Wintermonate ausgeführt wurden, gab es Perioden, in denen der Niederwasserpegel kurzzeitig erheblich überschritten wurde. So war

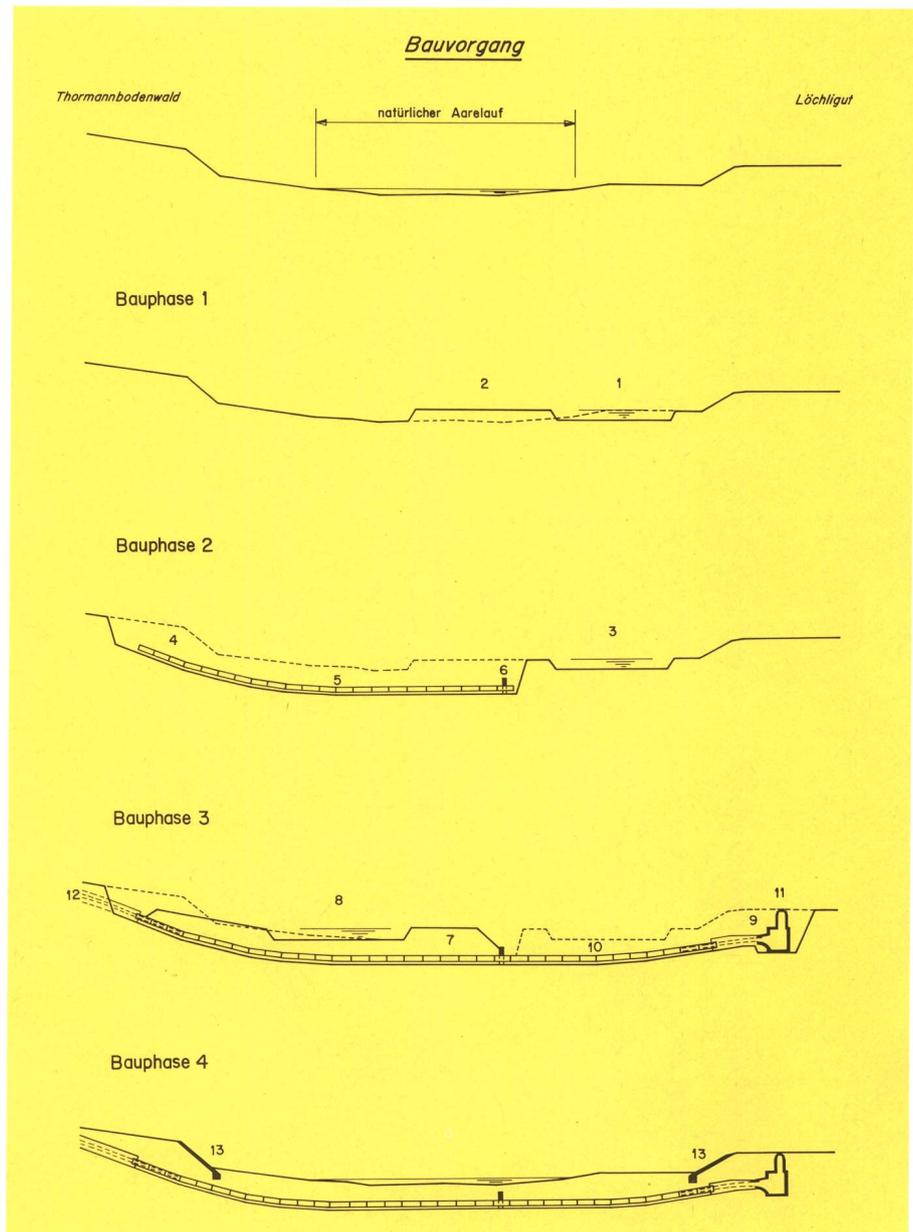
Fig. 4b
Querschnitt B—B, Normalprofil im Uferbereich

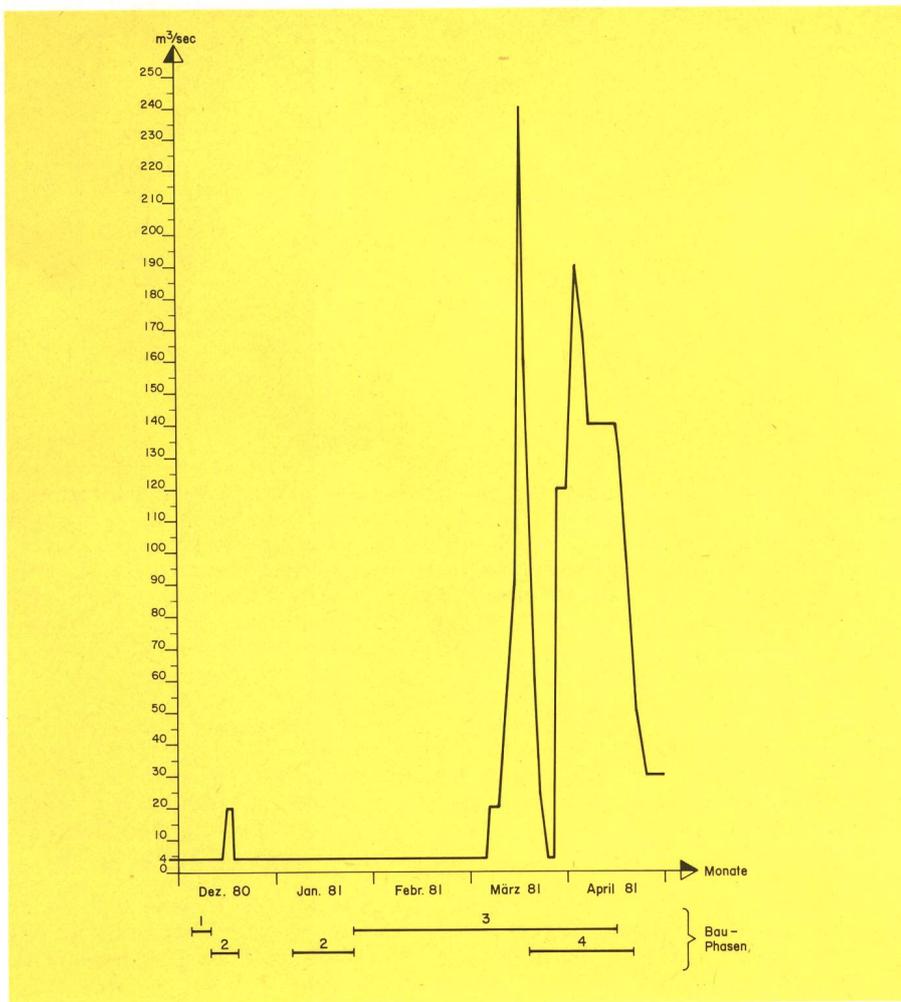
hubprofil verlief. Diese Schicht hatte in der ersten Etappe sehr gut als Grundwasserstauer gedient. Das Aaregrundwasser floss nun durch den reinen Aarekieskoffer in die Baugrube. Dies bedingte den Einsatz einer zweiten Pumpe. Das eindringende Wasser bewirkte stellenweise ein Nachrutschen der kiesigen Grabenböschung.

Der Bau des Spleisschachtes auf der Löchligutseite erforderte von der Bauunternehmung eine technisch saubere Ausführung. Erste Bedingung war Wasserdichtigkeit. Denn bereits bei niedrigem Wasserstand befindet sich die Grundwasserkote auf Deckenhöhe des Schachtes. Deshalb wurden die Schachtwände beidseitig eingeschalt und zusammen mit den Kunststoffrohr-Einmündungstrichtern in einem Guss betoniert. Bei sämtlichen Betonierungsfugen wurden Fugenbänder eingelegt und miteinander verschweisst. Dem Beton (PC 300 kg/m³) mengte man zusätzlich ein Dichtungsmittel bei.

Fig. 5
Bauvorgang der Aareunterquerung

- 1 Aushub Kanalprofil (Aareumleitung)
- 2 Dammschüttung mit Aushubmaterial vom Kanalprofil
- 3 Umgelegter Aarelauf
- 4 Aushubarbeiten für 1. Bauetappe
- 5 Verlegen und Einbetonieren der Betonrohre
- 6 Grundwasserbetonriegel erstellen
- 7 Baugrubenauffüllung
- 8 Aushub Kanalprofil und Umlegen des Aarelaufes
- 9 Aushubarbeiten für 2. Bauetappe
- 10 Verlegen und Einbetonieren der restlichen Betonrohre
- 11 Erstellen eines Spleisschachtes
- 12 Einzug der Kabelschutzrohre
- 13 Uferverbauung und Wiederherstellen der Flusslandschaft





unter anderem die Baugrube des Spleisschachtes während ungefähr drei Tagen überschwemmt (Bauphase 3, Mitte März 1981, Fig. 6). Bei «programmiertem» Hochwasser (Seeschleusenregulierung in Thun, kein Wasserabfluss durch den Stollen Engehalde—Felsenau) wurden Baustelle und Bauleitung durch die Zentrale des Stauwehrs Engehalde telefonisch benachrichtigt. So liessen sich die nötigen Massnahmen jeweils frühzeitig treffen.

Fig. 6
Aarewasserabfluss während der verschiedenen Bauphasen

Wahlen von PTT-Chefbeamten Nominations de chefs fonctionnaires des PTT

Der Verwaltungsrat der PTT-Betriebe wählt:

Friedli Peter, geb. 1931, von Trachselwald BE, bisher Stellvertretender Kreispostdirektor, als Kreispostdirektor in Bern.

Kündig Albert, geb. 1937, von Pfäffikon ZH, bisher Unterabteilungschef bei der Abteilung Forschung und Entwicklung, Unterabteilung Leitergebundene Nachrichtentechnik, als Abteilungschef bei der Abteilung Forschung und Entwicklung, Abteilung IFS-Entwicklung.

Vonlanthen René, geb. 1929, von Schmitten FR und Fribourg, bisher Adjunkt bei der Postbetriebsabteilung, Dienstgruppe Posthalterdienst, als Unterabteilungschef bei der Postbetriebsabteilung, Unterabteilung Betriebsorganisation Inland.

Die Generaldirektion wählt:

Blanc Marcel, geb. 1934, von Villaz-St-Pierre FR, bisher Sektionschef bei der Personalabteilung, Sektion Klassifikationsdienste, als Sektionschef und Stellvertreter des Unterabteilungschefs bei der Personalabteilung, Unterabteilung Allgemeines Personalwesen.

Hintermann Max, geb. 1931, von Beinwil am See AG, bisher Adjunkt bei der Di-

rektions der Postdienste, als Chef der Sektion Postverbindungen Inland und Stellvertreter des Unterabteilungschefs Betriebsorganisation Inland.

Hospenthal Josef, geb. 1947, von Zürich, bisher Adjunkt bei der Abteilung Forschung und Entwicklung, Sektion Vermittlung, als Sektionschef bei der Abteilung IFS-Entwicklung, Sektion Zentrale Technische Dienste.

Münger Fritz, geb. 1921, von Seedorf bei Aarberg BE, bisher Adjunkt bei der Abteilung Forschung und Entwicklung, Sektion Materialprüfung, als Chef dieser Sektion.

Schaeren Max, geb. 1946, von Spiez BE, bisher Adjunkt bei der Abteilung Fernmeldebau, Sektion Vermittlungstechnische Planung und Internationales, als Sektionschef bei der Abteilung Fernmeldebau, Sektion Spezialausrüstungen, Telex- und Datenvermittlung.

Sedelberger Stephan, geb. 1939, von Kirchberg SG, bisher Fachbeamter bei der Stabsabteilung, Sektion Organisation, als Sektionschef bei der Stabsabteilung, Sektion Hardwareplanung und Softwaretechnik.

Weibel Willy, geb. 1940, von Rapperswil BE, bisher Adjunkt bei der Radio- und

Fernseh Abteilung, Dienstgruppe Allgemeine Technische Dienste Baubelange, als Sektionschef bei der Radio- und Fernseh Abteilung, Sektion Betriebsführung.

Beiner Werner, geb. 1937, von Schüpfen BE, bisher Adjunkt bei der Postbetriebsabteilung, Sektion Tarifwesen Inland und Kundendienst, als Adjunkt bei der Direktion der Postdienste.

Chammartain Serge, geb. 1947, von Chavannes-sur-Orsonnens FR, bisher Wissenschaftlicher Adjunkt bei der Finanzabteilung, als Adjunkt bei dieser Abteilung, Chef der Dienstgruppe Firico.

Dräyer Anton, geb. 1938, von Thunstetten BE, bisher Adjunkt beim Postdepartement, Dienstgruppe Postplanung, als Adjunkt bei der Postbetriebsabteilung, Dienstgruppe Posthalterdienst.

Hilti René, geb. 1945, Muolen SG, bisher Dienstchef bei der Postbetriebsabteilung, Sektion Tarifwesen Inland und Kundendienst, als Adjunkt bei der Postbetriebsabteilung.

Schneiter Otto, geb. 1935, von Feuerthalen ZH, bisher Fachbeamter beim Postdepartement, Dienstgruppe Postdienste Planung, als Adjunkt bei der Automobilabteilung, Dienstgruppe Rechnungswesen.