Die neue Brücke über die Urnäsch an der Kräzerenpaßstrasse

Von *Ulrich Kunz*, bis Ende 1952 Kantonsingenieur Appenzell AR

Der Strassenbauer überlässt die vielen Probleme, die mit der Erstellung einer Brücke zusammenhängen, gerne dem Statiker; trotzdem übt eine Brückenbaute auch auf ihn eine gewisse Anziehungskraft aus. Aus diesem Grunde sollen hier einige Ueberlegungen und Zahlen, welche der Entstehung der neuen Brücke in Urnäsch zugrunde liegen, dargelegt werden:

Die vorgesehene flüssige Linienführung der Strasse zwang uns, die sich hier als Wildbach gebärdende Urnäsch in einem sehr flachen Winkel zu überqueren, ohne dabei das Profil des Baches durch Pfeilerbauten einzuengen. Der *natürliche Untergrund* ermöglichte ein solches Vorgehen, befindet sich doch auf beiden Ufern Molassefels, der eine flache Bogenkonstruktion mit relativ kleinen

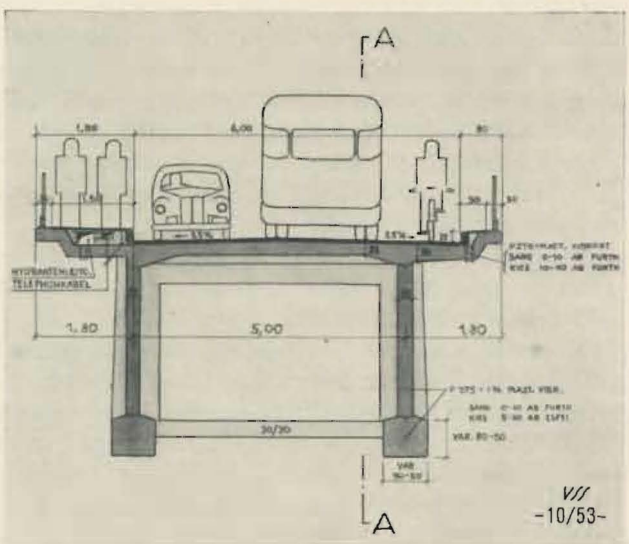

Abb. 1. *Querschnitt B—B der Brücke* (vergl. Abb. 2). Der zur Aussteifung in der Querrichtung geschlossene Rahmen ist gut erkennbar. Die Abmessungen der Rippen am unteren Rande der Bogenscheiben betragen im Scheitel 50/60 cm, am Kämpfer 80/90 cm. In der Trottoirkonsole links befinden sich zwei Leitungskanäle. Das Brükkengeländer wurde aus Gasrohren zusammengeschweisst und feuerverzinkt.

Widerlagern gestattet (Spannweite 37,60 m, Pfeilhöhe 6,00 m). Auf der Nordseite steht das Widerlager auf steilstehenden Schichten, bei denen mergeliger Sandstein und stark komprimierbarer Mergel in rascher Folge wechseln. Das Widerlager Süd konnte dagegen direkt auf die Köpfe von harten Sandsteinschichten abgestellt werden. Um allfällige Widerlagerverschiebungen ohne Schaden am Bauwerk in Kauf nehmen zu können, wurde im Hinblick auf die Verhältnisse auf der Nordseite als statisches System der Dreigelenkbogen gewählt. Um nicht zu grosse Kräfte auf die Widerlager zu erhalten, musste die Brücke möglichst leicht konstruiert werden; auf alle Fälle fiel angesichts der niedrigen Bauhöhe sowie der erheblichen Spannweite eine Konstruktion aus Natursteinmauerwerk ausser Betracht.

Die Wahl des *Baustoffes* war somit rasch entschieden. Es drängte sich geradezu auf, hier eine Eisenbetonbrücke vorzusehen. Es musste jedoch Bedacht darauf gelegt werden, die Nachteile des Betons, die dieser gegenüber frostsicherem Natursteinmauerwerk aufweist, möglichst einzuschränken. Durch Beigabe von 1 % Plastocrete (airentraining) zum Zement sowie genügende Zementdosierung und Verwendung von einwandfreiem Kies- und Sandmaterial glauben wir, dies erreicht zu haben. Der hohe E-Modul des Betons, der anlässlich der Belastungsprobe festgestellt werden konnte (ca. 450 000 kg/cm²), wirkt in dieser Hinsicht beruhigend.

Beim *Entwurf der Brückenkonstruktion* wurden nur zwei Hauptträger angeordnet in Form von vollen Scheiben. Diese Bogenscheiben, versehen mit einer Verbreiterung, bzw. Rippe am unteren Rand (vgl. Abb. 2) zur Aufnahme der Kantenpressungen, ergeben zusammen mit der Fahrbahn einen geschlossenen Baukörper, welcher der Witterung weniger ausgesetzt ist als eine aufgelöste Konstruktion. Die weit vorkragende Fahrbahnplatte bietet der Tragkonstruktion zusätzlichen Schutz, so dass zu hoffen ist, dass Frost und Feuchtigkeit den Beton nicht in Mitleidenschaft ziehen werden. In Anbetracht des charakteristischen Klimas des Appenzellerlandes und der Erfahrungen, die an älteren Brücken über das Hundwilertobel und das Gmündertobel bezüglich Frostschäden gemacht wurden, musste diesem Punkte besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Die Bogenleibung hat die Form eines Ellipsenabschnittes. Auf den Verlauf der Stützlinie musste praktisch keine Rücksicht genommen werden wegen der grossen Höhe der tragenden Wände. Gegenüber einer Form, die sich an die Stützlinie aus dem Eigengewicht anlehnt, steigt die gewählte Ellipsenform bei den Widerlagern bedeutend steiler an. Damit

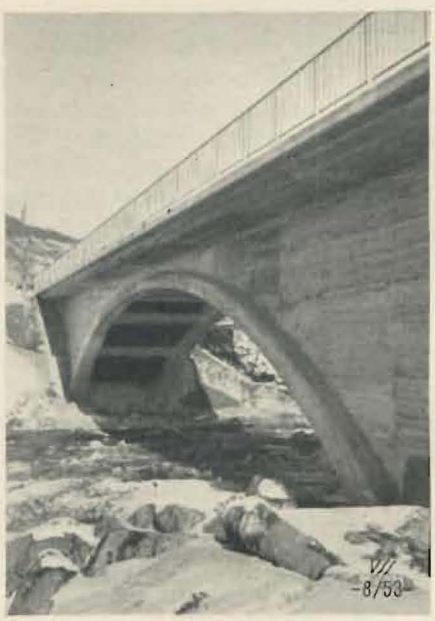

Abb. 2. *Längsansicht.* Auf dieser Aufnahme vom Widerlager Süd aus tritt die oberwasserseitige Bogenscheibe sehr gut in Erscheinung. Die Konsole der Fahrbahnplatte wirkt wie ein Dachvorsprung. Im Vordergrund Blöcke als Kolkschutz des Widerlagers.