

Aaretalbrücke der N3 bei Schinznach-Bad

Autor(en): **Bänziger, Dialma Jakob / Bacchetta, Aldo / Fehlmann, Harry**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **108 (1990)**

Heft 15

PDF erstellt am: **06.05.2022**

Persistenter Link: <http://doi.org/10.5169/seals-77401>

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.

ASIC-Artikelreihe

Neuzeitliche Bauwerke

Angesichts der ständig zunehmenden Bautätigkeit, der Ressourcenverknappung und des hohen Energieverbrauchs wird die ganzheitliche Betrachtung der Bauwerke immer wichtiger. Dies bedeutet, dass der Blick nicht nur auf das einzelne Bauwerk fixiert ist, sondern sich auch auf seine Eingliederung in die Umgebung sowie seine Umweltbelastung richtet. Auch die Aufbereitung und Wiederverwendung von Baustoffen ist in diesem Zusammenhang ein wichtiges Anliegen. In dieser Artikelserie schreiben ASIC-Mitglieder über ihre Erfahrungen in diesem Bereich.

Eingliederung in die Umwelt

Die Erfahrungen der vergangenen Jahrzehnte geben wichtige Anhaltspunkte für die Bauwerke der Zukunft. Infolge der enormen Steigerung der Bautätigkeit, der Ressourcenverknappung und des daraus resultierenden Energieverbrauches rücken Probleme des Umweltschutzes in den Vordergrund. Die Eingliederung des Bauwerks in seine belebte und unbelebte Umgebung wie auch sein zeitliches Umfeld müssen bei jedem Vorhaben miteinbezogen werden. Die ganzheitliche Betrachtungsweise erhält zunehmend grössere Bedeutung. Sogar blosse Zweckbauten unterliegen dieser Forderung. Damit wird es selbstverständlich, dass auch ökologische Fragen (Biosphäre, Wasser, Boden, Luft) unmittelbar in die Planung miteinbezogen werden müssen.

Gesundes Bauen

Die wenigsten Bauwerke werden für eine unbeschränkte Dauer errichtet. Es ist wichtig, genaue Vorstellungen über die vorgesehene Lebensdauer zu haben. Damit kann vermieden werden, dass Konstruktionen falsch angelegt, Werkstoffe unnötig verschwendet und unverhältnismässige Abfallberge produziert werden. In diesem Zusammenhang ist die Aufbereitung und Wiederverwendung von Baustoffen ein wichtiges Anliegen. Die Giftfreiheit und die energiegerechte Herstellung von Stoffen und Bauteilen beschäftigt denn auch den Benutzer immer stärker. «Gesundes Bauen» für Mensch und Natur darf nicht mehr nur ein Schlagwort sein. Bei vielen Bauwerken, vor allem im Verkehrsbereich, müssen die ökologischen Folgen und Umfeldveränderungen mitberücksichtigt werden. Ingenieure, Ar-

chitekten und Bauherren stehen vor der Herausforderung, all diese Aspekte samt ihren Auswirkungen sorgfältig in ihre Arbeit zu integrieren und damit umweltgerecht zu planen.

Ästhetische Vorstellungen

Sehr wichtig ist im weiteren auch die optische Eingliederung der baulichen Anlage in ihre Umgebung. Die Ablehnung, die heute einem neuen Bauwerk oft von vornherein zuteil wird, sollte Architekten und Ingenieure zu eigenständigem und ästhetischem Schaffen anspornen. Wichtige Bauwerke entstehen nämlich im Spannungsfeld zwischen Kunstanspruch und Funktionsdenken. Sie stellen eine kulturschöpfende Leistung dar und stehen in Form und Gestalt in ästhetischer Beziehung zu ihrer Umgebung.

Auch der Ingenieur muss sich bewusst sein, dass er in einem grösseren Umweltzusammenhang tätig ist und dass auch er Kulturgüter schafft. Die Anforderungen an den Ingenieur verändern sich. Sie verleihen der Tätigkeit des Ingenieurs aber auch eine neue, richtungsweisende Dimension.

Die anlaufende ASIC-Artikelserie setzt sich mit Problemen dieser Art auseinander.

Peter Wiedemann
Vorstandsmitglied ASIC

ASIC-Artikelreihe: Neuzeitliche Bauwerke

Aaretalbrücke der N3 bei Schinznach-Bad

Die Nationalstrasse N3 quert zwischen Bözbergtunnel und Habsburgtunnel die Flusslandschaft der Aare. Sie führt dabei über die Kantonsstrasse Villnachern-Veltheim, den Oberwasserkanal des NOK-Kraftwerkes, den alten Aareflusslauf, die grossflächigen Waldungen bei Schinznach-Bad und den Bad-Kanal, die SBB-Strecke Brugg-Wildegg, die Kantonsstrasse Brugg-Aarau sowie den Hangwald Eihalden-Habsburg. Das direkt betroffene Gebiet ist ein vielfältig genutztes Erholungsgebiet von regionaler Bedeutung. Daher ist der Einpassung des Projektes in die Landschaft und der möglichst geringen Störung der Ökologie grosses Gewicht beizumessen.

Im Längensprofil fällt auf, dass die Fahrbahn der Talüberquerung ausgesprochen tief liegt. Der Entscheid für diese Tieflage ist schon früher, bei der Bereinigung des generellen Projektes, gefallen. Es war ein Entscheid zugunsten einer eher unauffälligen, vom Wald weitgehend verdeckten Brücke.

Konzeption

Aus der Linienführung ergeben sich zwei deutlich unterschiedliche Bereiche:

- Oberwasserkanal- und Aarebrücke
- Badschachenbrücke.

Sie dürfen jedoch nicht unabhängig voneinander gestaltet werden, sondern

VON DIALMA JAKOB BÄNZIGER,
ALDO BACCHETTA UND
HARRY FEHLMANN,
ZÜRICH

müssen harmonisch aufeinander abgestimmt sein. Weil die Badschachenbrücke zum grössten Teil im Wald ver-



Bild 1. Überblick über die Aaretalbrücke am Modell

Vordergrund: Oberwasserkanal
Mittelgrund: alter Aarelauf
Hintergrund: Badschachenwald

schwindet, sollte auch der Aarebrückenbereich nicht zu imposant in Erscheinung treten, sondern sich schlicht in die Landschaft einfügen.

Ein Blick auf die Gesamt-Geometrie der Strasse zeigt, dass der Abstand der Fahrbahnen gegen das Portal des Habsburgtunnels hin grösser wird. Diese «Aufspreizung» führt im Badschachenwald zwingend zur Wahl einer Zwillingsbrücke. Auch in den übrigen Bereichen ist eine Zwillingsbrücke vor allem für die Durchführung von Unterhaltsarbeiten vorteilhafter als eine Gesamtbrücke.

Tragsystem, Stützweiten und Bauvorgang sind aufeinander abgestimmt. So

wohl die Pfeiler als auch die gestaffelten Widerlager sind zweckmässigerweise rechtwinklig zur Brückenachse angeordnet. Die Pfeiler sind mit einem ästhetisch vorteilhaften hexagonalen Querschnitt und mit einer Mittelnut gestaltet. Die Flusspfeiler haben eine verwandte Form. Die dort gewählte Abrundung bewirkt, dass die Pfeiler die Fluss-Strömung trotz Schiefstellung nicht wesentlich behindern.

Längssystem

Der Brückenbereich hat eine Gesamtlänge von 1300 m. Die Länge zwischen

den Widerlagerachsen beträgt 1225,3 Meter für die Brücke Nord und 1209,5 Meter für die Brücke Süd.

Es werden je zwei Brücken gebaut:

Aarebrücke

Nord 570,6 m lang

Süd 563,5 m lang

mit grössten Spannweiten von 90,0 m.

Badschachenbrücke

Nord 654,7 m lang

Süd 646,0 m lang

mit Regelspannweiten von ca. 50,5 m.

Beide Brücken sind «schwimmend» gelagert, d.h. sie sind bei den Widerlagern nicht fixiert und auf der Mehrzahl der Pfeiler längs beweglich gelagert. Sie werden mit Hilfe von besonders gewählten und ausgebildeten Pfeilern stabilisiert, was für die Aufnahme von Bremskräften oder bei einem allfälligen Erdbeben von Bedeutung ist.

In den Flussbereichen wurde ein schön geschwungener Voutenträger mit 4,50 m Höhe über den Pfeilern und 2,30 m Höhe in Feldmitte gewählt.

Im Badschachenbereich wird ein schlanker Parallelträger mit 2,50 m Höhe auf 50 m Spannweite gebaut.

Der Übergang vom Voutenträger auf den Parallelträger ist mit den gewählten Spannweiten und Konstruktionshöhen sehr harmonisch.

Querschnitt der Brücken

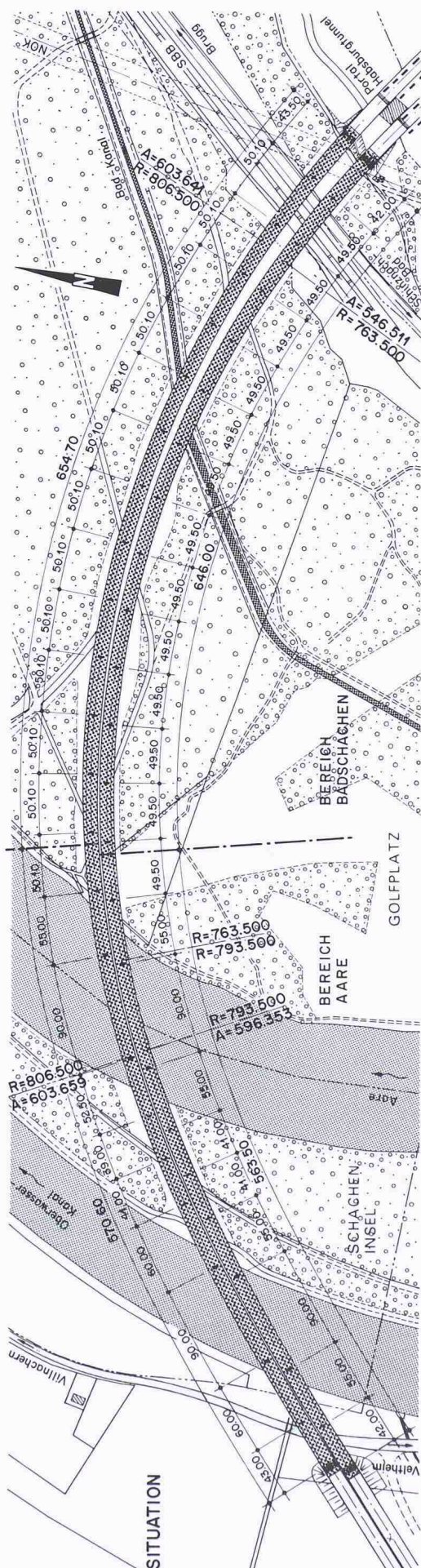
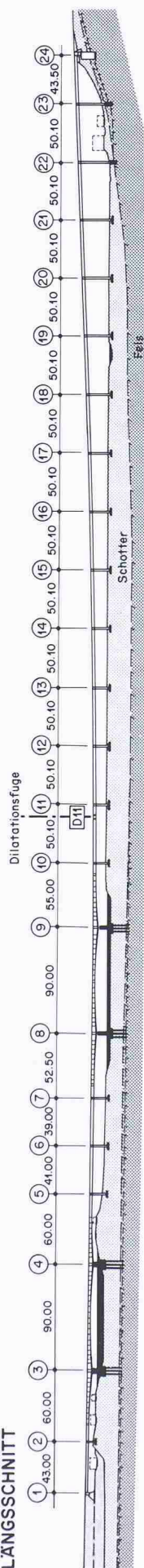
Wegen der ästhetischen, statischen und konstruktiven wie unterhaltmässigen Vorteile und wegen des besonderen Vorteils bezüglich geringerer Glatteisgefahr wurde der einzellige Hohlkastenquerschnitt gewählt.

Die Kastenaussenseite hat einen leichten Anzug, d.h. unten ist der als Längsträger wirkende Hohlkasten schmäler als oben und nicht viel breiter als die Landpfeiler. Dies gestattet eine direkte Krafteinleitung in die Pfeiler und die Ausbildung von möglichst schmalen Pfeilern, was im Fluss aus hydraulischen Gründen und an Land wegen des besseren Durchblicks erwünscht ist.

Dieser «Anzug» bewirkt eine geringe Erschwernis beim Freivorbau der Flussbrücken, die aber wegen des grossen Gewinns an Schönheit und Eleganz in Kauf genommen wird.

Die 25–43 cm starke Fahrbahnplatte ist aus Gründen der Dauerhaftigkeit nicht nur mit dem Hohlkasten zusammen längs, sondern auch quer vorgespannt. Die mit Hilfe von Stahlkabeln erzeugte Vorspannung bewirkt, dass im Beton vor allem Druckspannungen und nur unbedeutende Zugspannungen auftreten. Die Konsolen mit den Brüstungen

LÄNGSSCHNITT



SITUATION

QUERSCHNITTE

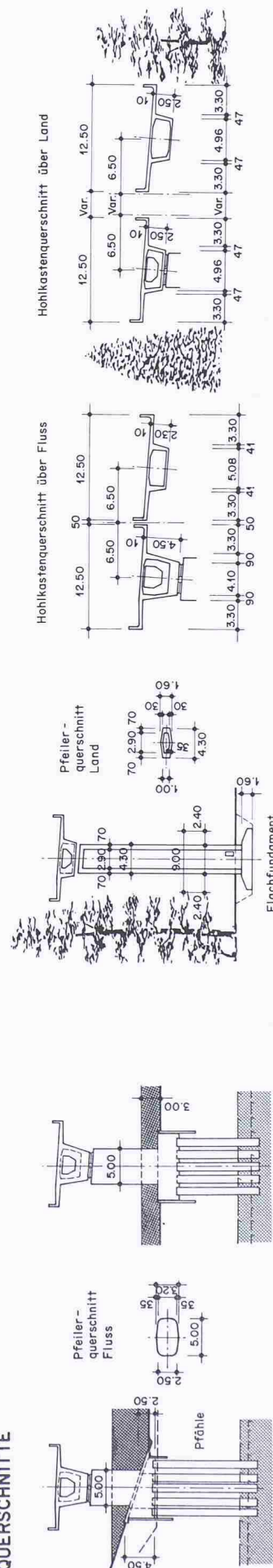
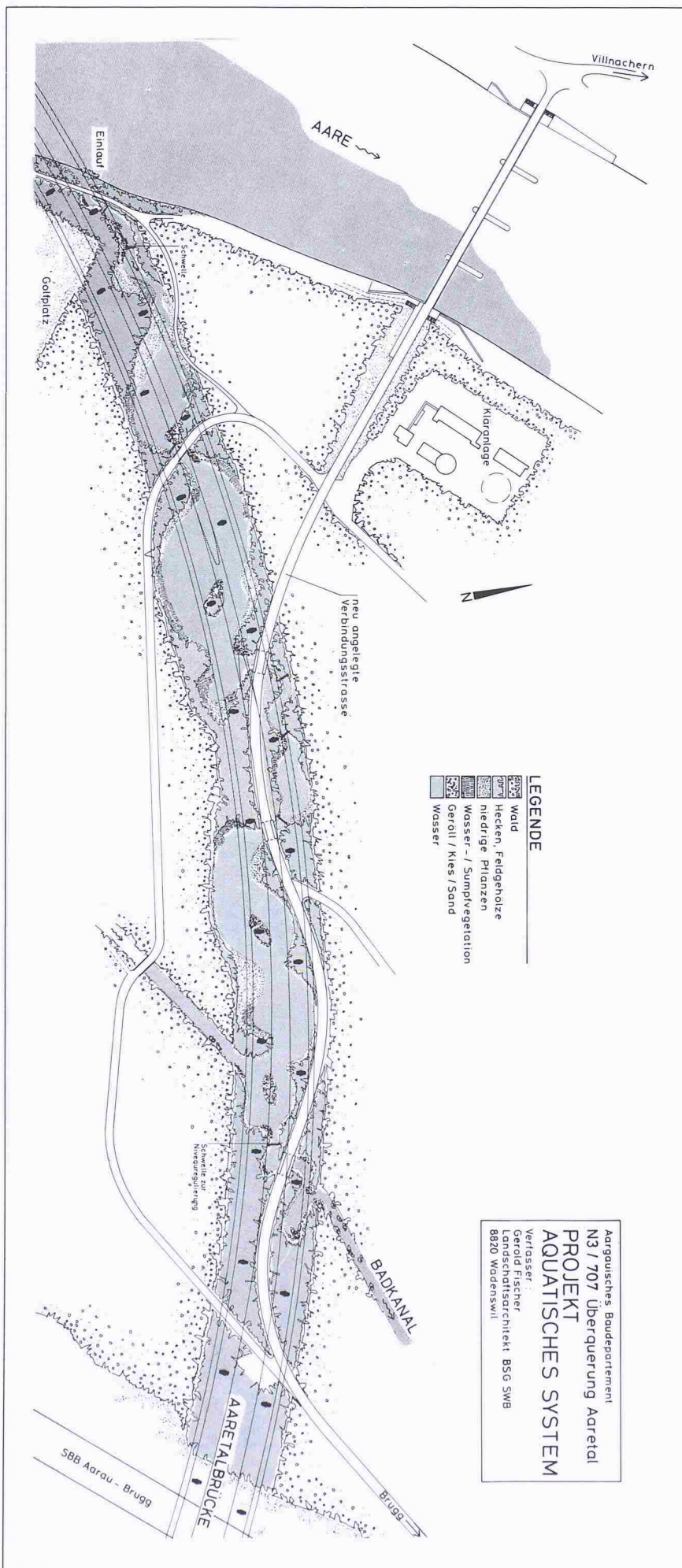


Bild 2. Längsschnitt, Situation und typische Querschnitte

Bild 3. Aquatisches System unter der Brücke zwischen Aarediluf und Badkanal



kragen 3,30 Meter über die Hohlkasten aus. Die Untersicht der Konsolen hat eine parabolische Form. Die Oberfläche der Fahrbahnplatte wird mit einer Abdichtung versehen, die aufgrund der heutigen Erkenntnisse das Eindringen des schädlichen Salzwassers verhindert.

Fundation

Die Flusspfeiler werden mittels Bohrpfehlen in den Felsuntergrund der Eifinger-Schichten (kalkige Mergel und mergelige Kalke im aufgestauchten Rand des Tafeljuras) gegründet. Im Hang Eihalden-Habsburg sind aus geologischen Gründen Pfropfen- und Schachtfundationen notwendig. Alle übrigen Pfeiler werden mittels Flachfundamenten auf den Niederterrassenschotter des Aaretals abgestellt.

Während im Badschachenbereich und im Aareflusslauf die Herstellung der Fundationen auf konventionelle Art erfolgt, musste für den Oberwasserkanal ein besonderer Bauvorgang gesucht werden. Der Oberwasserkanal ist mit schwach bewehrten und gedichteten Betonplatten verkleidet. Bei der Ausführung der Fundation darf kein Kanalwasser in den Damm eindringen, weil sonst seine Stabilität gefährdet würde und ein Dammbruch entstehen könnte.

Die Fundation wird deshalb im Schutz von Fangdämmen in ausgepumpten Baugruben erstellt, was eine lückenlose Kontrolle sämtlicher Arbeitsvorgänge gestattet. Die Fangdämme werden nicht gerammt, sondern in vorgefertigten Stahl-Grosselementen über ein Schwellenholz auf die Kanalsohle versetzt, ohne diese zu verletzen. Innerhalb des Fangdamms kann nach dem Abpumpen des Wassers und zusätzlicher Dichtungsmassnahmen die Kanalsohle sorgfältig aufgeschnitten und der Aushub, die Pfählung und das Bankett innerhalb umspundeter und gesprierster Baugruben ausgeführt werden.

Statische Berechnungen

Grundlagen für die statische Berechnung

- SIA-Norm 160 (1970) «Belastungsannahmen»
- SIA-Norm 162 (1968) «Betonbauten» inkl. RL 34 + 35

sowie ergänzend

- SIA-Norm 162 (1989) «Betonbauten» Kapitel «Baustoffe» und «Ausführung»
- SIA-Norm 162/1 (1989) «Betonbauten Materialprüfung».

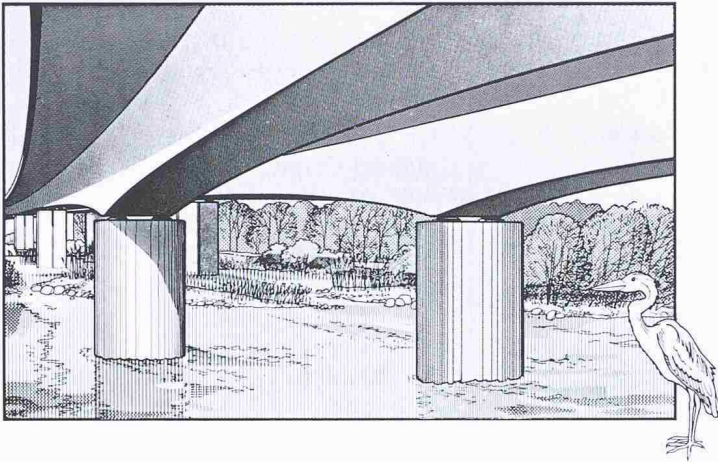
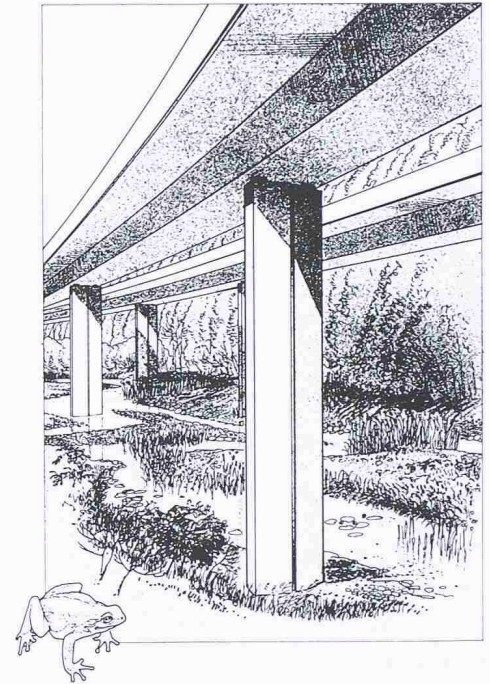


Bild 4. Blick von der Flussmitte der Aare aus nach Westen ins Naturschutzgebiet

Bild 5. Gestaltung mit aquatischem System und Bepflanzung unter der Brücke im Bereich Badschachenwald



Überbau

Die Schnittkraftberechnung erfolgt mit dem Programm «Statik 2000».

Als statisches System wird im Bereich «Aare» (WL 1 bis Gerbergelenk D11) ein ebener Rahmen gewählt. Das Torsionsmoment infolge Krümmung wird ebenfalls am geraden Träger berechnet, mit dem Drehmoment $m_t = M/R$ als Belastung.

Die Badschachenbrücke (Dilatation D 11 bis WL 24) wird als räumlicher Rahmen berechnet.

In Längsrichtung erfolgt jeweils ein Bruchnachweis nach SIA RL 34 sowie ein Spannungsnachweis. Letzterer zeigt, dass die Brücke für ständige La-

sten voll vorgespannt ist. Infolge Hauptlasten (ständige Last + Nutzlast) treten lediglich in einem kurzen Bereich in Feldmitte (etwa $L/5$) Zugspannungen an der Trägerunterseite auf. Das gewählte Vorspannkonzentrat gewährleistet somit eine in Längsrichtung rissfreie Fahrbahnplatte.

In Querrichtung ist die Fahrbahnplatte für ständige Lasten ebenfalls voll vorgespannt.

Unterbau

Die hexagonalen Hohl Pfeiler weisen eine Höhe zwischen 6 m und 26 m auf. Der Tragfähigkeitsnachweis ist nach Theorie 2. Ordnung durchgeführt. Die Gebrauchsfähigkeit unter Zwangsbean-

spruchung wird auf geometrischem Weg nachgewiesen durch Berechnung der Verformbarkeit bei einer beschränkten Rissbreite.

Bei den massiven Flusspfeilern genügt eine konstruktive Minimalarmierung.

Die Widerlager sind als offene Rippenkonstruktionen ausgebildet mit zwei Hauptrippen direkt unter den Vertikalkraftlagern, die eine einfache und klare Ableitung der Kräfte ohne grosse Biegebeanspruchung ermöglichen.

Grundbaustatik

Die Flachfundationen auf dem gut tragfähigen Niederterrassenschotter weisen maximale zentrische Bodenpressungen

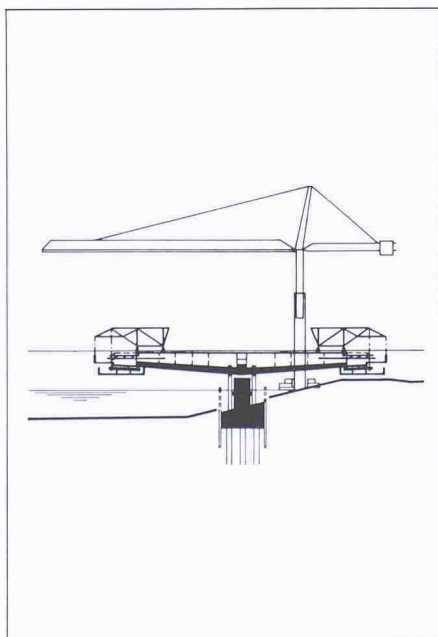


Bild 6. Bauvorgang Überbau Bereich Aarebrücke (Oberwasserkanal und Aarelauf)

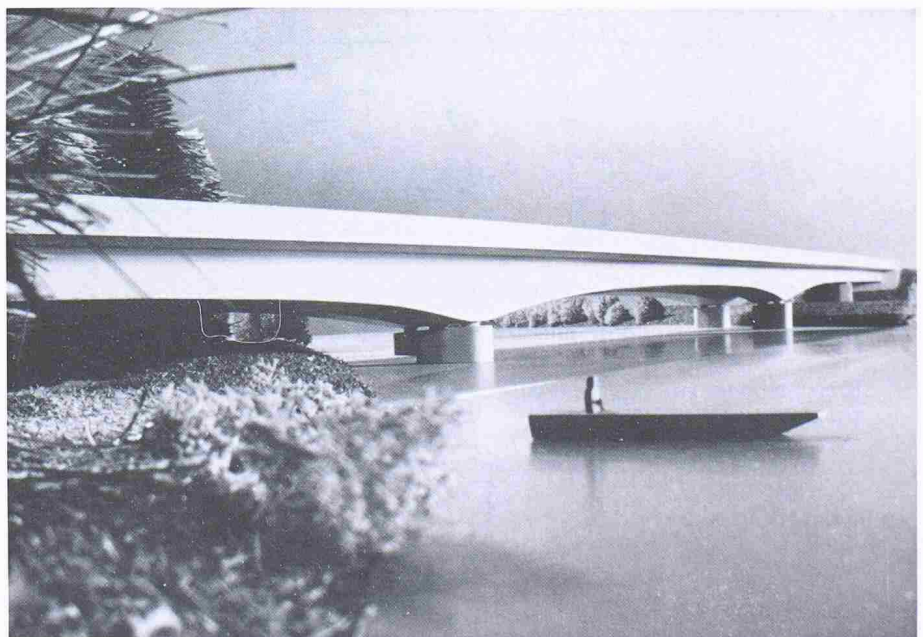


Bild 8. Ansichtsfoto des Brückenmodells im Oberwasserkanal

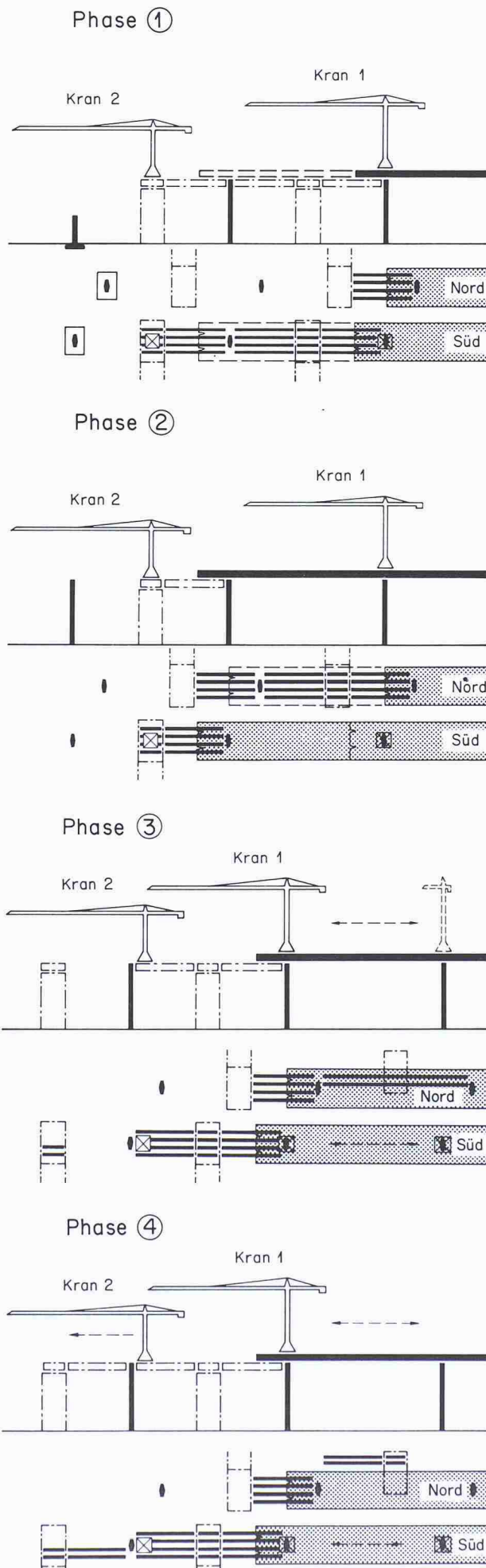
Der Bauvorgang Überbau im Bereich Badschachen:

Kran 1 und 2: Schalen und Betonieren Brücke Süd.
Kran 2: Erstellen der Fundamente und Pfeiler (Baugruben vorgängig erstellt).

Kran 1 und 2: Versetzen Lehrgerüst von Süd nach Nord.
Schalen und Betonieren Brücke Nord.
Kran 2: Vorarbeiten für Lehrgerüst Süd.

Kran 1 und 2: Umsetzen Lehrgerüst von Nord nach Süd, 1. Teil.
Kran 1 arbeitet im Bereich zwischen den Pfeilern.
Kran 2: Vorfahren in Stellung «Pfeiler».
Bau Lehrgerüsturm Süd.

Kran 1 und 2: Umsetzen Lehrgerüst von Nord nach Süd, 2. Teil.
Kran 1 arbeitet im Bereich zwischen den Pfeilern und bleibt dann beim vorderen Pfeiler.
Kran 2: Vorfahren in Stellung «Turm».



von 330 kN/m² und Randpressungen von 400 kN/m² auf. Die berechneten Setzungen liegen zwischen 1,0 und 2,0 cm.

Die Flusspfeiler werden mit je 9 Bohrpfehlen Ø 130 cm in den Fels hinein fundiert. Die ständige Last pro Pfahl beträgt 4000 kN, die maximale Last 5500 kN.

Die Pfropfen- und Schachtfundationen liegen im Bereich der geologischen Störungszone. Es werden zwei Nachweise durchgeführt. Die Kräfteverteilung im eingespannten Fundationskörper wird mit Hilfe einer Gleichgewichtsbetrachtung an einem kinematischen Verschiebungszustand ermittelt. Der Stabilitätsnachweis erfolgt mit der Blockgleitmethode unter Vernachlässigung der seitlichen Widerstände.

Einfügung des Bauwerkes in die Landschaft

Der Bau einer Nationalstrasse erfordert immer einen beträchtlichen Eingriff in jede bestehende Landschaft. Die Eingliederung und Einbindung des Bauwerkes in die Natur ist Hauptaufgabe des Landschaftsplaners.

Das heisst nicht, dass Baukörper um jeden Preis vertuscht und versteckt werden müssen, aber unerwünschte Begleiterscheinungen, wie Trockenzonen und Erosionsstellen, sollen beseitigt werden. Begrünungsmassnahmen und Anpassungen, die auf die vorhandenen Gegebenheiten und natürlichen Umstände aufbauen, bilden die Grundlagen dafür, dass der Naturhaushalt sich wieder einpendeln kann und keine, oder nur geringe, Unterhaltsarbeiten erforderlich sind.

Die Nationalstrasse N3 führt durch die baulich noch recht unberührte Flusslandschaft der Aare. Die Einsicht in diese Flusslandschaft ist sowohl von Westen (Bözberg) als auch von Osten (Habsburg) gut gewährleistet.

Die Brücke verursacht trotz zunehmender Höhe vor allem nahe der Aare eine beträchtliche Trocken-Schattenzone. Als naturnahe Ersatz- und Ergänzungslösung wird ein abwechslungsreich gestalteter Wasserlauf als Verbindung zwischen Aare und Badschachenkanal geschaffen.

Um die Rodungsflächen möglichst gering zu halten, wird dieses Wassersystem unter der Brücke ohne seitliche Ausweitungen vorgesehen. Das Gerinne mit Fliessrichtung von der Aare zum

Bild 7. Der Bauvorgang Überbau im Bereich Badschachenwald

Beteiligte

Bauherr:
Baudepartement des Kantons Aargau
Abteilung Tiefbau

Oberbauleitung: Unterabteilung
Brücken- und Tunnelbau

Projektverfasser und Bauleitung:
Ingenieurgesellschaft
R. Meyer + G. Senn + W. Erne
Ingenieurbüro Baden
D.J. Bänziger + Partner
Ingenieurbüro Zürich/Baden
Gerold Fischer
Landschaftsarchitekt Wädenswil

Prüfingenieur:
Prof. Dr. C. Menn, ETHZ

Unternehmer:
Arbeitsgemeinschaft Aarebrücke
Hoch- und Tiefbau AG, Aarau
Meier + Jäggi AG, Zofingen
Preiswerk & Cie AG,
Rheinfelden/Zürich

Badschachenkanal wird so angelegt, dass möglichst verschiedenartige Standorte und günstige Entwicklungsbedingungen für Pflanzen und Tiere entstehen.

Zur Steigerung der Erlebniswerte werden nebst einem Vegetationslehrpfad die Spazierwege entlang dem Gerinne mit Hilfe von Holzstegen so angelegt, dass das Beobachten von Pflanzen und Tieren möglich sein wird.

Im Bereich zwischen Oberwasserkanal und Aarealtauf wird die durch die tiefe Lage der Brücke verursachte extreme Trocken-Schattenzone durch neuangelegte Stehgewässer mit reduzierter Frischwasserzufuhr von der Aare gestaltet.

Im Bereich zwischen Badschachenkanal und der SBB-Linie liegt die N3 so hoch über dem Terrain, dass nicht mit einer extremen Trocken-Schattenzone

gerechnet werden muss. Es wird genügend Feuchtigkeit durch Regen unter die hochliegenden Fahrbahnen gelangen, so dass eine Begrünung mit standortgerechten Sträuchern möglich sein wird.

Die bestehenden Wegverhältnisse werden durch die N3-Brücke und den neu gestalteten Wasserlauf nicht wesentlich verändert. Mit gezielten Massnahmen wird die durch den Bau der N3 bedingte Situation verbessert und die Störung auf ein Minimum reduziert. Die Schaffung neuer Elemente soll mithelfen, den Erholungsreiz der Landschaft weitmöglichst zu erhalten.

Bauvorgang Überbauten

Der Projektverfasser kann sein Brückenkonzept und das statische System nicht festlegen, ohne dass er sich eingehend mit dem Bauvorgang und den zur Anwendung gelangenden Baumethoden befasst. Der Unternehmer muss diese Ideen mit seiner praktischen Erfahrung und seinen technischen Hilfsmitteln in die Tat umsetzen.

Aarebereich

Die Hauptöffnungen bei den Kanal resp. Flussüberquerungen mit 90 m Spannweiten werden im Freivorbau erstellt. Mit einer Garnitur Freivorbaugeüst können die 8 Freivorbauten von je 44,25 m Auskragung nacheinander betoniert werden. Jeder Freivorbau besteht aus einer Grundetappe von 13 m Länge über dem Pfeiler mit Hilfsabstützung auf das Fundamentbankett. Der eigentliche Freivorbau wird in 9 Elementen in Längen von 3,25 bis 4,50 m in einem 2-Wochen-Takt am Anfang und später im 1-Wochen-Takt vorangetrieben. Der Querschnitt wird in diesem Bereich in einem Guss betoniert.



Bild 9. Oberwasserkanal im Bereich des Pfeilers 3 Nord mittels speziellem Fangdamm trockengelegt. Deutlich sind die Betonplatten der Kanalauskleidung ersichtlich

Badschachenbereich

Der Bau der Brücken erfolgt auf einem konventionellen Lehrgerüst in je 14 Etappen von Ost nach West. Jede Etappe hat eine Feldlänge von etwa 50 m und wird jeweils bis zum Kragarm, der 10,0 m über den Pfeiler vorsteht, betoniert und vorgespannt.

Das Lehrgerüst ist so konzipiert, dass es auch als Traggerüst für den vorauslaufenden Kran dient. Es werden beide Brücken Nord und Süd gleichzeitig vorangetrieben, indem das Lehrgerüst jeweils quer umgesetzt wird.

Der vorlaufende Kran auf dem Gerüst dient auch für das Hochbetonieren der Pfeiler und für das Umsetzen der Lehrgerüstelemente. Der Nachläuferkran auf der fertig betonierten Brücke dient für das Schalen, Armieren und Betonieren des Überbaus, letzteres jeweils in 2 Etappen: Trog und Fahrbahnplatte.

Dieser «Überkopf»-Bauvorgang hat den Vorteil, dass seitlich keine Kranbahn benötigt wird, so dass die Waldrodung auf ein Minimum beschränkt werden konnte.

Für die Herstellung eines Brückenfeldes werden max. 4 Wochen benötigt.

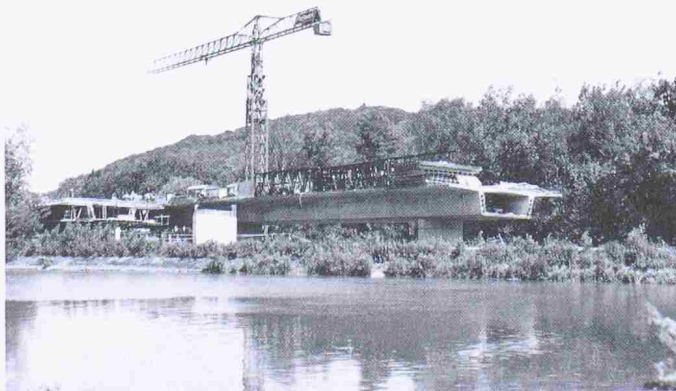


Bild 10. Überbau zwischen Aarealtauf und Oberwasserkanal

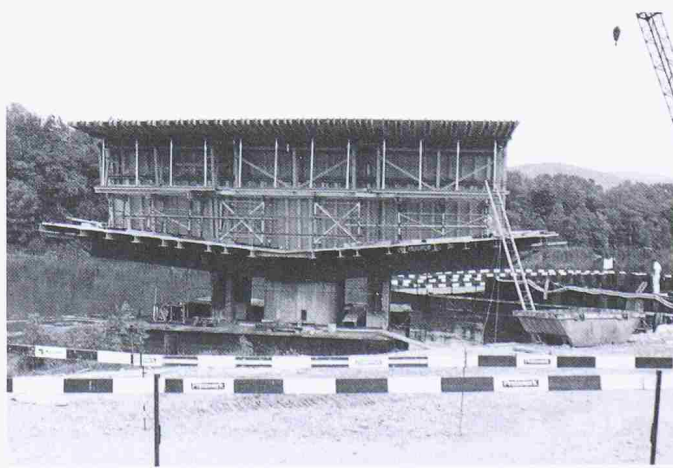


Bild 11. Grundetappe Freivorbau

Submission

Die Unternehmenssubmission vom 19. November 1987 (Begehung) bis 19. Februar 1988 (Eingabetermin) lieferte fünf Offerten mit Beteiligung fast aller bekannten schweizerischen Brückenbauunternehmungen, die untereinander Konsortien von je 2-5 Unternehmen gebildet hatten. Das bereinigte Resultat der Offerteingabe zeigt eine Bandbreite der offerierten Summen zwischen 100% und 122%. Das arithme-

tische Mittel aller Offerten entspricht ziemlich genau dem Kostenvorschlag des Ingenieurs.

Bauprogramm

Das Bauprogramm der Brücken passt sich in das Gesamt-Bauprogramm für die N3 im Raume Bözberg-Brugg ein. Die Gesamtbauzeit für die Brücken beträgt knapp 4½ Jahre. Der Baubeginn erfolgte am 5. September 1988. Die Voll-

endung der Brücken ist auf Ende 1992 vorgesehen.

Adresse der Verfasser: *Dialma Jakob Bänziger*, dipl. Ing. ETH SIA ASIC, *Aldo Bacchetta*, dipl. Ing. ETH SIA ASIC; Teilhaber c/o D.J. Bänziger + Partner, Ingenieurbüro, Engimattstrasse 11, 8027 Zürich; *Harry Fehrmann*, dipl. Ing. ETH SIA; c/o D.J. Bänziger + Partner, Ingenieurbüro, Wettingerstrasse 34, 5400 Baden.

ASIC-Artikelreihe: Neuzeitliche Bauwerke

Bogenbrücken aus Einzelteilen zusammengespannt

Eine Brücke in Kuwait

Die Stadt Kuwait baut mehrere Fussgängerbrücken über der Autobahn, damit die Fussgänger zu den Busverbindungen von einer Seite auf die andere gelangen können. Dabei sind zwei verschiedene Brückentypen vorgeschlagen worden: Brücken mit oder ohne Mittelstütze. Die Brücken ohne Mittelstütze sind bogenartig ausgebildet und überspannen die ganze Breite der Autobahn. Dadurch liegt die Spannweite der Brücke bei etwa 50,0 m.

Den Auftrag für den Bau der Bogenbrücken erhielt die Kuwait Prefabricated Building Co., die den Verfasser mit dem Projekt und mit der technischen Bearbeitung beauftragt hat.

Konstruktive Lösung

Die Stützen sind V-förmig zur Verkürzung der Spannweite. Auf diesen Stützen liegen Balken auf, die gegen die Mitte hineinragen. Die auskragenden Balken sind gerade, sie nehmen einen bogenförmigen Mittelteil auf. Alle Elemente sind vorfabriziert und mit VSL-

Kabeln zu einem einheitlichen Tragwerk zusammengespannt. Zur Konstruktion gehört auch eine Rampe, welche sich auf einen separaten Pfeiler resp. eine Eckplatte abstützt. Eine Brücke besteht aus 11 Elementen, der schwerste Teil wiegt etwa 60 Tonnen.

Der Brückenquerschnitt ist ein T-förmiges Hohlprofil mit einer Konstruk-

tionshöhe von 100 cm, das über die ganze Länge gleich bleibt (Bild 1).

Verbindungen

Die Verbindungen zwischen Stütze und Fundament sind ohne herausragende Stahleinlagen oder Schweissen gelöst. Es konnte eine Flachfundation ausgeführt werden. Die V-Stützen werden zwischen die Neopren-Lager eingestellt. Ähnlich sind die Verbindungen

VON T. KONCZ,
ZÜRICH

zwischen Stütze und Binder ausgebildet, die V-Stützen ragen in die Binder-aussparungen hinein (Bild 1).

Statisches System

Das statische System ist ein kontinuierlicher bogenförmiger Balken, gelenkig gelagert über V-förmigen Stützen (Bild 2). Das dreimal statisch unbestimmte System wurde von Herrn Dipl.-Ing. A. Zelenay mit einem für die-

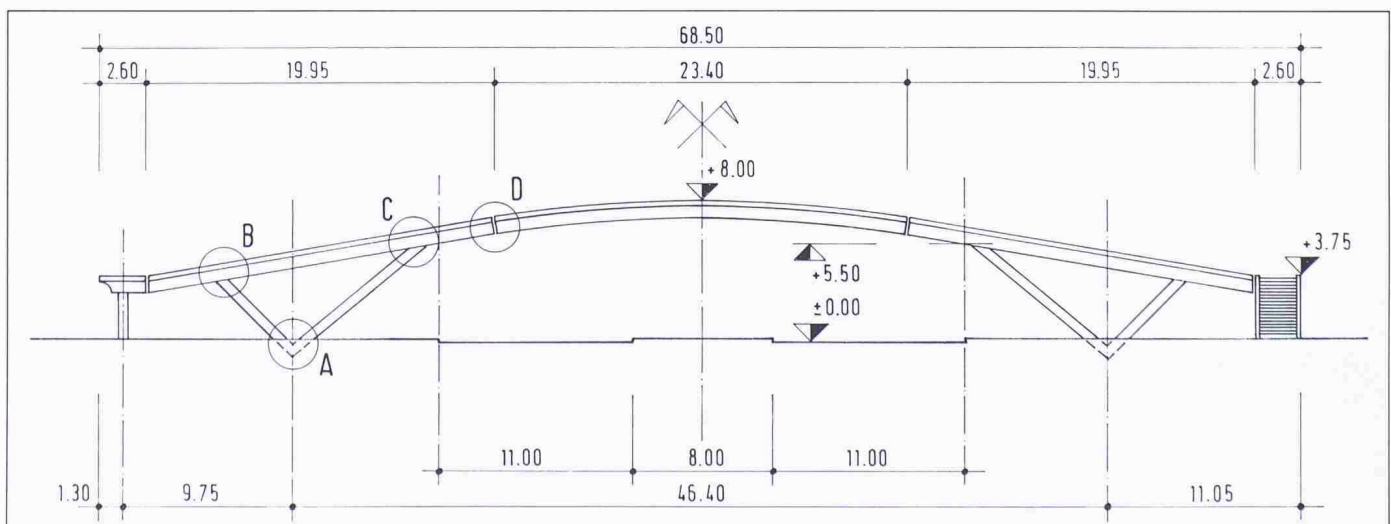


Bild 1. Allgemeines Projekt der Bogenbrücke