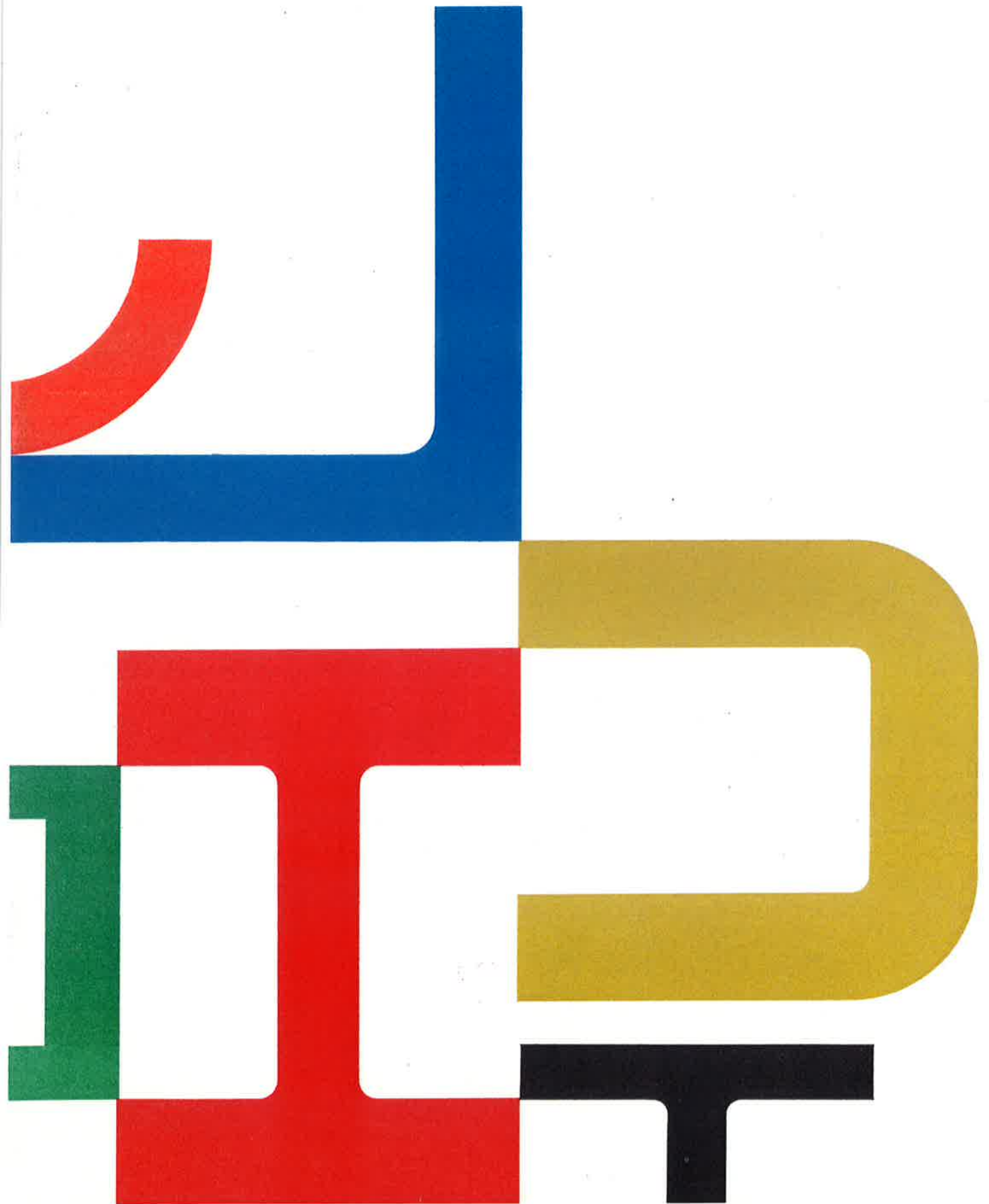


34

Februar 1970

STAHLBAU

R U N D S C H A U



Inhaltsverzeichnis

-
- 2** Der Fußgängersteg Raxstraße
in Wien 10
-
- 4** Die Salzachbrücke bei Hallein
im Zuge der Tauernautobahn
-
- 6** Der Kleist-Steg in Wien 3
-
- 8** Eine Förderbrücke für das Braun-
kohlenrevier Wolfsegg
-
- 10** Rohrbrücken für einen Betrieb
in Gumpoldskirchen, NÖ.
-
- 12** Förderbrücken für die
Österreichischen Stickstoffwerke
in Linz
-
- 14** Das MSU-Gerät aus Gleisdorf
-

STAHLBRÜCKENBAU HEUTE

Im Brückenbau steht die Stahlbauweise seit Jahren im Wettbewerb mit der Massivbauweise. Dabei konnte sich der Stahlbau erfolgreich behaupten, weil es ihm immer wieder gelang, neue Konstruktionselemente und Tragwerksformen zu entwickeln, die Tragreserven hergebrachter Brückenbausysteme durch konsequente Vervollkommnung der Theorie und Technologie weiter auszuschöpfen, Herstellung und Montage zu rationalisieren, neue Wege in der Fügetechnik zu gehen und höherwertige Stahlqualitäten anzuwenden.

Mit der Entwicklung der orthogonal-anisotropen Platte und Scheibe und des torsionssteifen Kastenquerschnittes war der Übergang vom Diskontinuum zum Kontinuum möglich, und damit der vollmitragende Querschnitt gefunden, der kombiniert mit Schrägseil-, Seilfachwerk- und Seilfaltwerksystemen für den Großbrückenbau eine äußerst wirtschaftliche Tragwerksform brachte. Auch hatten die permanente Verbesserung der Schweißtechnik, die Entwicklung hochfester Schrauben für gleitfeste Verbindungen sowie die Verwendung hochfester Baustähle und die Fortschritte in der Korrosionsschutztechnik wesentlichen Anteil am Erfolg.

In diesem zuweilen hart geführten Wettbewerb ist in letzter Zeit eine gewisse Beruhigung eingetreten, da sich vorübergehend eine Abgrenzung der Anwendungsgebiete für beide Bauweisen ergeben hat, die den momentanen Stand der Technik sowie das momentane Materialpreis-Arbeitslohngefüge spiegelt.

Die Anwendung des Baustoffes Stahl steht dabei weiterhin außer Frage im Großbrückenbau und bei allen Sonderaufgaben des Brückenbaues. Demnach sind der Stahlbauweise vorbehalten: Brücken großer Spannweite, vor allem Einfeldträgerbrücken größerer Spannweite und Mehrfeldträgerbrücken mit stark unterschiedlichen Spannweiten, solche, die unter erschwerten Bedingungen zu bauen sind, wie etwa auszuwechselnde Eisenbahnbrücken oder Brücken über Eisenbahnanlagen, sowie Brücken für den innerstädtischen Verkehr, alle beweglichen Brücken, wie Hub-, Schwenk- und Klappbrücken über Schifffahrtsstraßen und alle de- und remontierbaren Brückengeräte.

Aber auch für Brücken, deren Eigengewicht wegen außergewöhnlicher Montage- oder schlechter Gründungsverhältnisse niedrig gehalten werden muß, und für Brücken in Bergsenkungsgebieten erweist sich der Baustoff Stahl für die Tragkonstruktion ebenso zweckmäßig wie für Förder- und Rohrbrücken, die immer wieder den sich ändernden Betriebsverhältnissen angepaßt werden müssen.

Der Wettbewerb hat ergeben, daß Brücken kleinerer Spannweiten in Beton billiger auszuführen sind. Die Verbundbauweise, deren optimaler Anwendungsbereich im allgemeinen für Durchlaufträger um die 60–80 m und für Freibalken etwa bei 40–60 m liegen dürfte, ergab aber immer wieder besonders wirtschaftliche Lösungen, oft auch in wesentlich größeren oder kleineren Stützweitenbereichen.

Während Stahldeckbrücken bisher nur bei großen Stützweiten angewendet wurden, kommen sie nun in Westeuropa häufig auch in den Stützweitenbereichen der Verbundbrücken zur Anwendung. Der Stahlbedarf pro m² liegt bei den Verbundbrücken einschließlich der Plattenbewehrung im vorerwähnten Optimalbereich um die 160–210 kg/m², bei den Stahldeckbrücken zwischen 270–350 kg/m². Schrägseilbrücken, fast ausschließlich als Stahldeckbrücken ausgeführt, haben auch bei großen Stützweiten keinen wesentlich höheren Stahlbedarf. Stahl- und Spannbetonbrücken – von kleinen Stützweiten abgesehen – sind nahezu gleichpreisig, wie Anbotsergebnisse der jüngsten Zeit gezeigt haben.

Eine weitere Verschiebung in den Anwendungsgebieten beider Bauweisen zugunsten der Stahlbauweise wird wieder eintreten, wenn es, ähnlich wie in Amerika, zu einer spürbaren Verschiebung im Materialpreis-Arbeitslohngefüge kommt, – eine Verschiebung, mit der für die Zukunft auch in unserem Wirtschaftsraum gerechnet werden muß. Auch wird die durch den weiterhin stark zunehmenden Verkehr notwendige Erweiterung unserer Verkehrswege und die Erkenntnis, daß für 100 Jahre geplante Verkehrslösungen oft schon nach 25 Jahren untragbar geworden sind, die Anwendung des Stahles im Brückenbau noch beträchtlich steigern.

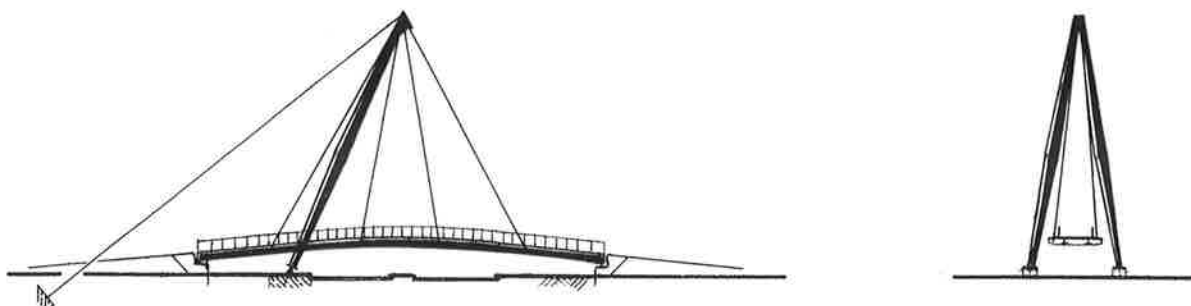
Die Schrägseilbrücke ist heute das von den Brückenbauern bevorzugte Brückenbausystem, das bei Fußgängerbrücken den architektonisch reizvollen, spannungsgeladenen Entwurf und im Großbrückenbau die sachlich überzeugende, wirtschaftliche Lösung bringt und somit einen ungewöhnlich großen Spannweitenbereich beherrscht.

Wurde sie theoretisch schon zwischen den beiden Weltkriegen erörtert und die Grundlagen zu deren Berechnung und Konstruktion bereits zu dieser Zeit weitgehend abgeklärt, so gelang ihr überzeugender Durchbruch erst mit dem Wiederaufbau der Rheinbrücken nach dem zweiten Kriege.

Nun hat sie auch in die österreichische Brückenbaupraxis Eingang gefunden.

The cable-stayed bridge is the bridge system to-day preferred by the bridge builders. For footbridges it provides an architectonically attractive and exciting design, and with regard to heavy bridges it represents the essentially conclusive, economic solution, consequently a system suitable for an extraordinary large range of spanwidths. Theoretically the cable-stayed bridge was ventilated already during the two World Wars, and even the basis to its calculation and construction was well clarified at that time, but its real break-through succeeded only when the Rhine-Bridges were re-constructed after the Second World War. Now, this bridge system is being adopted also by the Austrian bridge building industry.

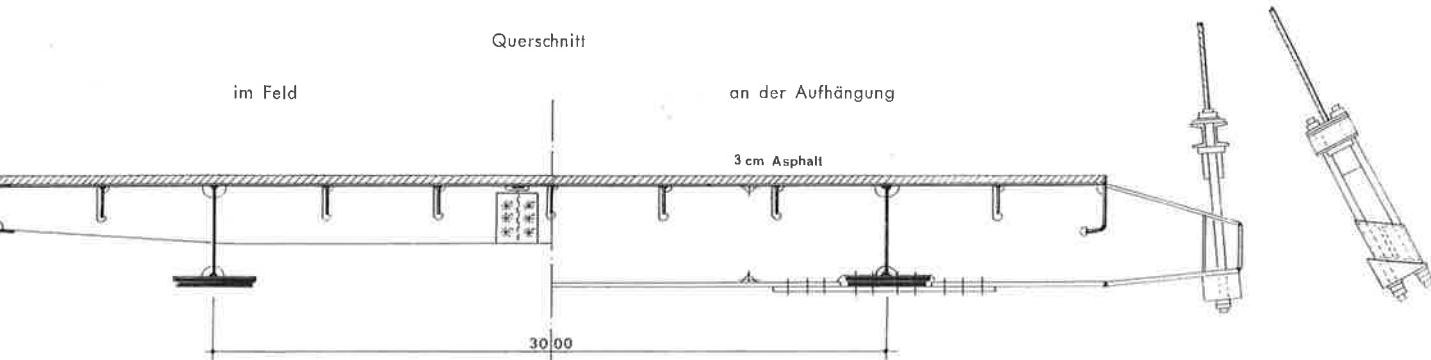
DER FUSSGÄNGERSTEG RAXSTRASSE IN WIEN 10



Dieser ist ein Schrägseilsteg mit stählernem Versteifungsträger, der symmetrisch an einem 34 m hohen Stahl-Pylon aufgehängt ist. Dieser steht mit starker Schrägneigung nach vorne und wird in dieser Lage von Rückhalteseilen gehalten. Dieser Steg spannt sich im Zuge der Ettenreichgasse in 5 m Höhe 54 m frei über die Raxstraße. Sein Deck ist 4 m breit und läuft gegen die beiden Widerlager hin auf 6,4 m trompetenförmig auseinander. Der Zu- und Abgang erfolgt auf beiden Seiten über eine Rampe mit 10 % Steigung und über eine Stahlbetontreppe.

Der Versteifungsträger ist als Fünffeld-Träger ausgebildet und zeigt im Querschnitt einen zweistegigen Plattenbalken, der aus dem orthogonal-anisotrop ausgesteiften Deckblech, den beiden Stegblechen im Abstand von 3 m, den Untergurtlamellen und den Saum- oder Konsolblechen besteht. Das Deckblech ist 8 mm dick und wird in Längsrichtung durch Flachblechsteifen 120×8 im Abstand von 0,5 m und in Querrichtung durch Flachblechsteifen 250×8 im Abstand von 2,7 m ausgesteift. Auch die 450 mm hohen Stegbleche und die 300 mm hohen Saumbleche, die am unteren Rand nach innen

gekantet sind, sind 8 mm dick. Lediglich für die 370 mm breiten Untergurtlamellen wurden 15 und 20 mm dicke Bleche verwendet. Jede vierte Quersteife dient als Aufhängequerträger und ist daher verstärkt. Dort sind an den seitlich auskragenden Konsolen die Schrägseile verankert, die den Versteifungsträger tragen. Die Schrägseile sind 23 und 27 mm dicke, offene Spiralseile, die zur Endverankerung Seilköpfe aufgegossen haben. Mit diesen sind sie in den Aufhängequerträgern gelenkig und nachstellbar und an der Pylonspitze fest verankert. Der Pylon ist ein gespreiztes Zweibein. Die beiden Pylonstiele stehen am Fuß 12 m auseinander und laufen in einer Höhe von 34 m zu einer Spitze zusammen, die als Blechkäfig ausgebildet ist, in dem sowohl die acht Hängerseile als auch die beiden Rückhalteseile verankert sind. Der Querschnitt der Pylonenstiele ist dreieckförmig, seine Seitenlänge mißt maximal 1,4 m und ist aus 10 mm dicken Blechen geschweißt. Sie sind am Fuß drehbar gelagert. Die beiden Rückhalteseile sind 34 mm dicke, offene Spiralseile, die in Schwergewichtsfundamenten außerhalb des nördlichen Widerlagers nachstellbar verankert sind.



Bauherr: Gemeinde Wien, MA 29
Architekt: Dipl.-Ing. Dr. techn. K. Schlauss,
Wien
Ingenieur-
technische
Bearbeitung und
Ausführung: Waagner-Biro AG, Wien



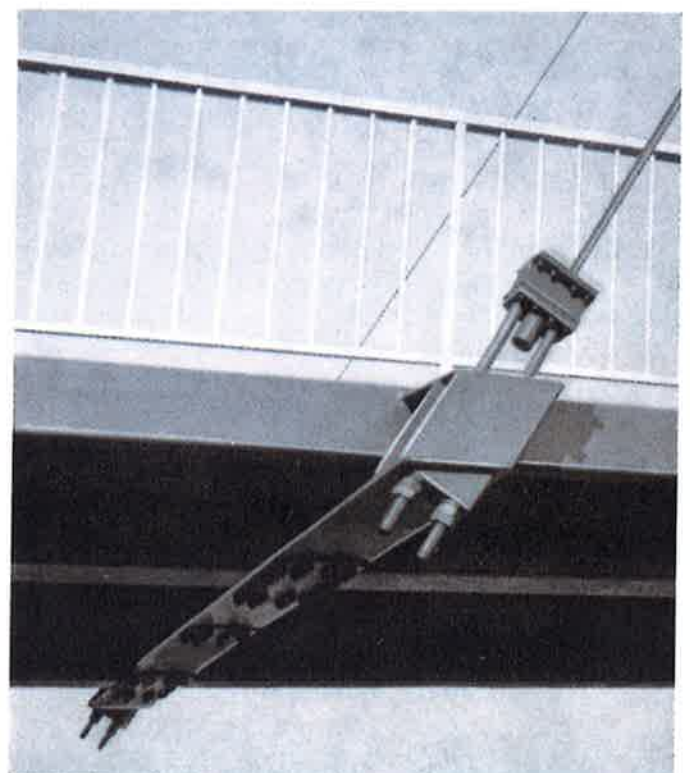
Für die Konstruktion des Pylons und des Versteifungsträgers wurde Baustahl St 37 T und für die Lager Baustahl St 52 T verwendet, für die Spiralseile ein Drahtmaterial der Qualität St 160. Die gesamte Konstruktion ist geschweißt, lediglich die Montagestöße des Versteifungsträgers sind zum Teil hochfest verschraubt. Sowohl der Versteifungsträger als auch der schrägstehende Pylon mußten überhöht angearbeitet werden.

Die gesamte Stahlkonstruktion wurde im Werk sandgestrahlt und erhielt anschließend, abgesehen von der Oberseite des Deckbleches, das mit Inertol vorgestrichen wurde, zwei Grund- und zwei Deckanstriche. Die Seile sind stark verzinkt ausgeführt und erhielten keinen zusätzlichen Korrosionsschutz.

Die Montage erfolgte in den Sommermonaten vergangenen Jahres in der Weise, daß zuerst der Pylon an Ort und Stelle liegend zusammengebaut und vollständig verschweißt wurde. Dann wurden noch am Boden sämtliche Seile in der Pylonenspitze fest verankert und anschließend der Pylon um seine Fußgelenke mit Hilfe eines Mobilkranes hochgekippt und mit den Rückhalteseilen in seiner endgültigen Lage verankert. Erst dann wurden die zirka 11 m langen Einbauteile des Versteifungsträgers mit dem Mobilkran von Brückenmitte ausgehend in die Schrägseile gehängt, ausgerichtet und miteinander hochfest verschraubt. Abschließend wurden die Deckblechstöße verschweißt.

Das Stahlgewicht des Steges beträgt zirka 70 t und das Gewicht der Seile zirka 1,5 t.

Der Steg wurde mit einer Schleifblech-Übergangskonstruktion, mit einem geschweißten Stabgeländer und mit einem 3 cm dicken Asphaltbelag ausgerüstet.



Als der Stahlbrückenbau, anfangs durch herrschende Stahlknappheit veranlaßt und später durch den harten Wettbewerb mit anderen Bauweisen gezwungen, begann den volltragenden Überbau zu realisieren, bei dem alle Bauteile sich gleichermaßen an der Lastabtragung beteiligen, wurde vielfach das Ende der Bogenbrücken vorhergesagt, bei denen die funktionelle Unterordnung der einzelnen Tragelemente unumgänglich schien. Zwischenzeitig hat aber der österreichische Brückenbau an einigen Beispielen zeigen können, daß Bogenbrücken noch immer entwicklungsfähig und damit nach wie vor wettbewerbsfähig sind.

When steel bridge construction – originally motivated by shortage of steel, and later forced by tough competition of other building methods – was about to materialize the full-carrying superstructure with all its structural members participating in carrying the load, the end of the arch bridge type at which functional subordination of the individual supporting elements seemed to be inevitable, was more or less predicted. However, meanwhile the Austrian bridge building industry was able to demonstrate on some examples that the arch bridge type still can be further developed, and consequently will be competitive as before.

DIE SALZACHBRÜCKE BEI HALLEIN. IM ZUGE DER TAUERNAUTOBAHN

Für das Tragwerk bot sich wegen der besonderen Anlagenverhältnisse eine Mittelträger-Bogenbrücke an, die eine zeitgemäße Weiterentwicklung des im Großbrückenbau altbewährten Langer'schen Balken ist. Die 29,5 m breite Brücke wird dabei von nur einem Bogen getragen, der über der Fahrbahntafel und dort zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen aufgerichtet ist. Seine Spannweite beträgt 133,5 m. Der Bogen und die Hänger sind in einem unter der Fahrbahntafel liegenden 3,6 m hohen und 11,2 m breiten Kastenträger eingespannt, der aus dem Deckblech, den beiden Stegblechen und dem unteren, raufenförmigen Torsionsverband besteht und durch Fachwerkquerscheiben ausgesteift wird. Das Deckblech ist als Orthotrope-Platte ausgebildet und in Längsrichtung durch 160 mm hohe Wulstprofile im Abstand von 400 mm und in Querrichtung durch 700 mm hohe geschweißte Vollwandquerräger ausgesteift. Das 9,15 m über den Kastenquerschnitt ausladende Brückendeck wird außerdem durch 1,2 m hohe Randträger und durch Schrägstreben unterstützt.

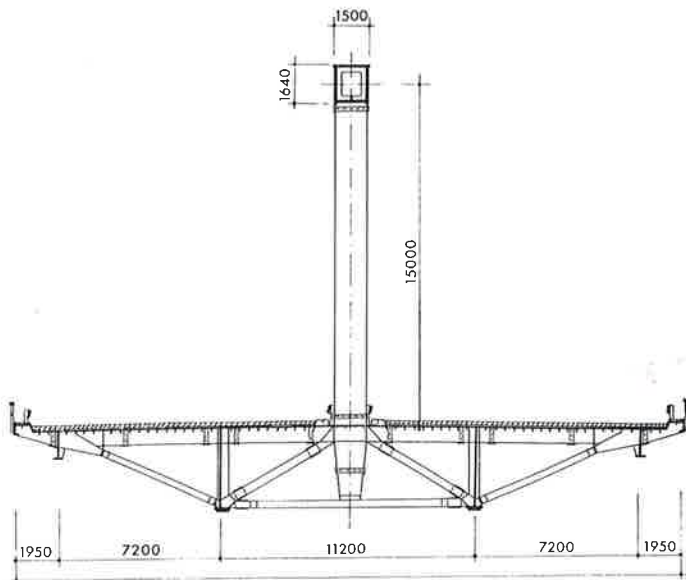
Die gesamte Konstruktion, die vorwiegend aus Blechen der Baustahlqualität St 52 T hergestellt wurde, ist geschweißt, nur die Montagestöße sind hochfest verschraubt, ausgenommen das Deckblech, das auf der Baustelle ebenfalls verschweißt wurde.

Alle Konstruktionsteile, darunter Stücke mit 5,3 m Breite, 3,6 m Höhe, 6,7 m Länge und zirka 31 Tonnen Gewicht, sowie die für die Montage notwendigen Geräte und Hilfseinrichtungen wurden auf der Straße zum Vormontageplatz nahe der Einbaustelle gebracht, wo für den Weitertransport in den Bereich des Vorbaugerätes ein Transportwagen zur Verfügung stand, der eine Spurweite gleich dem Hauptträgerstegabstand und eine Tragfähigkeit von zirka 35 Tonnen hat. Auch für den Vorbau wurde ein von der VOEST

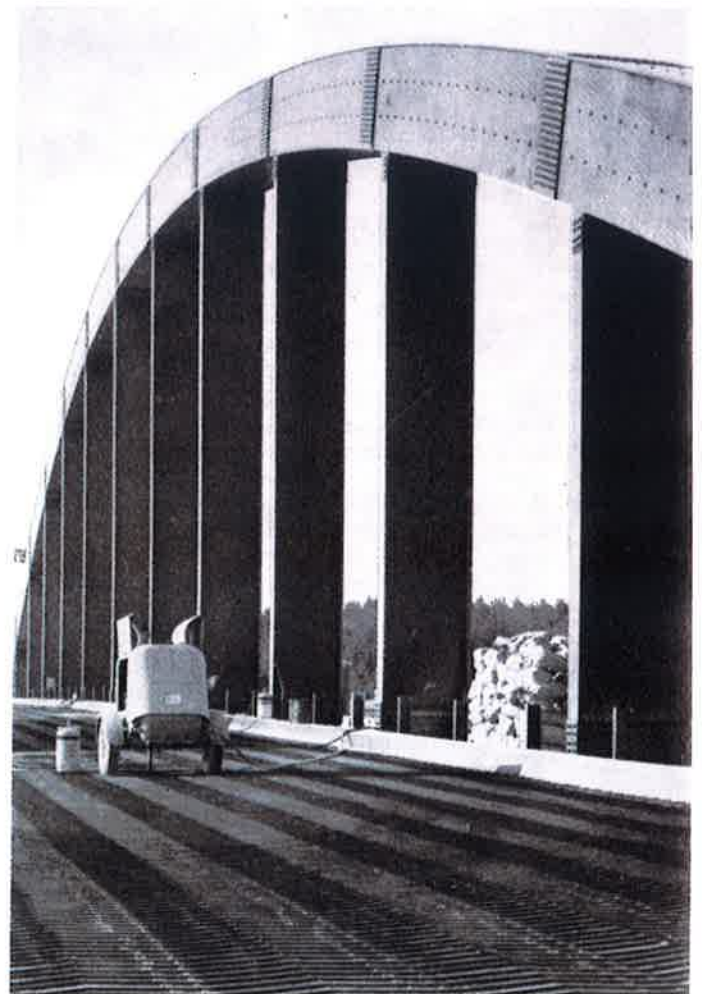
entwickeltes Spezialvorbaugerät verwendet, das um 360° schwenkbar ist und bei einer horizontalen Auslenkung von 7 m noch über 30 Tonnen Hubkraft hat. Der Streckträger wurde damit über drei Hilfsjoche vorgebaut. Dabei betrug die maximale Belastung des mittleren Joches zirka 600 Tonnen. Anschließend wurde über der Fahrbahn der Bogen montiert. Die gesamte Montage dauerte trotz ungünstiger Wetterbedingung nur 6 1/2 Monate.

Das Deckblech erhielt im Bereich der Fahrbahn Rippen aufgeschweißt. Der eigentliche Fahrbahnbelag besteht aus 3 cm Asphalt und zusätzlich aus 10 cm Stahlbeton, um einer harten Forderung des Straßenbaues nach durchgehend gleicher Fahrbahndecke zu entsprechen.

Die Brücke liegt über dem Zusammenfluß der Salzach und der Königseer Ache sowie im Rückstauraum des Laufkraftwerkes Urstein, woraus sich die außergewöhnliche Stellung der Widerlager und die verhältnismäßig große Spannweite ergab.



29500
Querschnitt in Brückenmitte

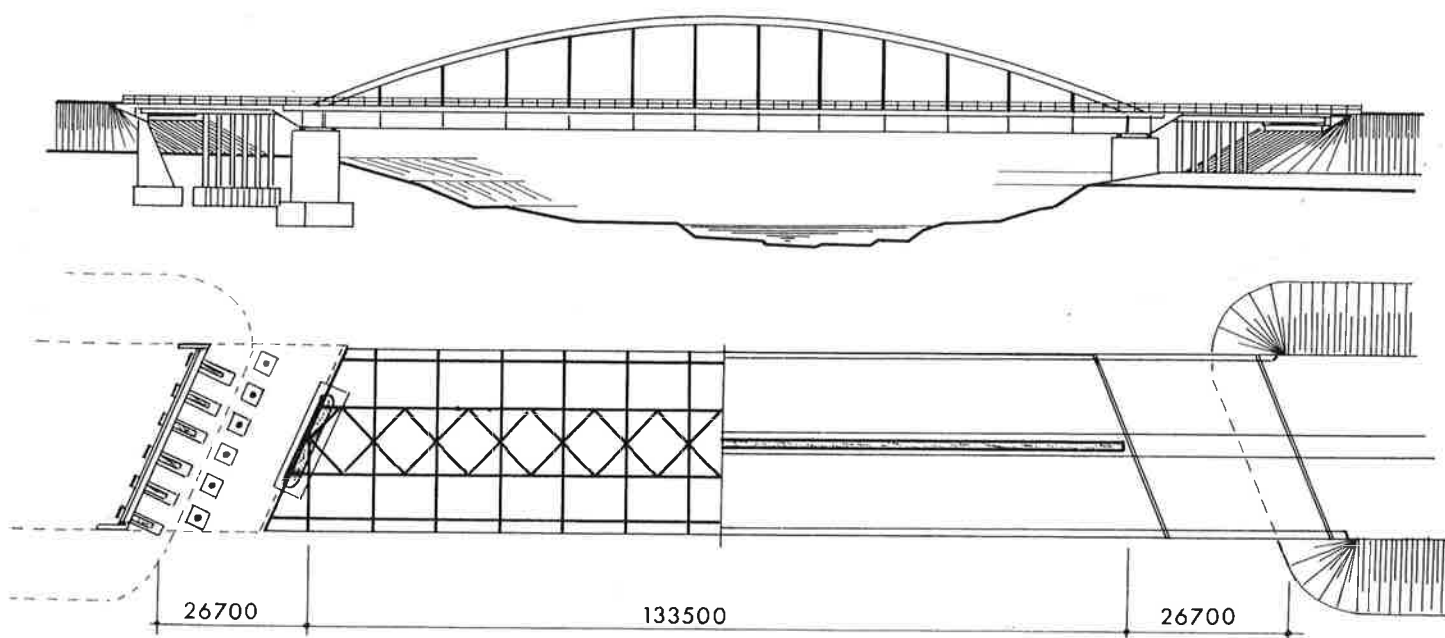


Bauherr: Bundesministerium für Bauten und
Technik, Wien

Entwurf und
Ausführung: Vereinigte Österreichische Eisen-
und Stahlwerke AG, Linz

Ingenieur: o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.
H. Beer mit o. Prof. Dipl.-Ing.
Dr. techn. F. Resinger, beide Graz

Prüfingenieur: o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.
P. Cicin, Wien



Mit dem Dichterwerden des Kraftwagenverkehrs wächst die Gefährdung der Fußgänger, die noch immer die zahlenmäßig größte Gruppe unter den Verkehrsteilnehmern bilden. Für deren Sicherheit zu sorgen, sollte aber eine Forderung sein, die nicht minder gewertet werden darf. Zebrastreifen entsprechen nicht immer. Besser sind kreuzungsfreie Übergänge auf Fußgängerbrücken, die auch Straßen und Eisenbahnen überbrücken können. Fußgängerbrücken müssen sich harmonisch in ihre Umgebung einfügen. Ihr Erscheinungsbild soll unauffällig zurücktreten und wenn notwendig auch den architektonischen Akzent setzen können. Sie müssen zweckmäßig sein und vor allem bequem zu begehen. Die jeweils entsprechende Lösung kann mit dem Baustoff Stahl immer gefunden werden.

With the concentration of the motor vehicle traffic the danger of the pedestrians which still represents numerically the major group amongst the participants in traffic, keeps on growing. However, to care for their safeguard should be a demand that may not be undervalued. Zebra stripes are not always adequate. More suitably prove transitions without intersections on foot bridges which can span also tram- and railways. Foot bridges shall harmonize with their surrounding. Their appearance should not attract particular attention, and if necessary also stress the architectonic accent. They must be useful and above all easy and comfortable to walk on. The respective suitable solution may always be found by using steel as material.

DER KLEIST-STEG IN WIEN 3



Dieser ist eine Balkenbrücke mit Treppenaufgängen an den beiden Enden, deren Gehfläche durchgehend 3 m breit und mit einem 3 cm dicken Mastixbelag ausgestattet ist.

Ihr statisches System ist ein über drei Felder durchlaufender Balken (11,10+14,95+9,25 m) mit volltragendem Querschnitt. Dieser besteht aus dem 10 mm dicken oberen Deckblech, den beiden schräggestellten Stegblechen und dem unteren Bodenblech, welche zusammen einen torsionssteifen Kasten bilden, sowie aus den beiden Randprofilen. Das Deckblech ist durch Flachblechsteifen in Längs- und Querrichtung ausgesteift, der torsionssteife Kasten durch Flachblech-Rahmenschotte.

Das auskragende Brückendeck mit seinen schmalen Randprofilen läßt den Kasten als Haupttragglied optisch zurücktreten, was den Eindruck besonderer Leichtigkeit zur Folge hat. Dieser wird durch die Schrägflächen des Kastens noch zusätzlich unterstrichen. Auch betont die geschweißte Ausführung des Kastens mit den dadurch möglichen glatten Flächen die Eleganz



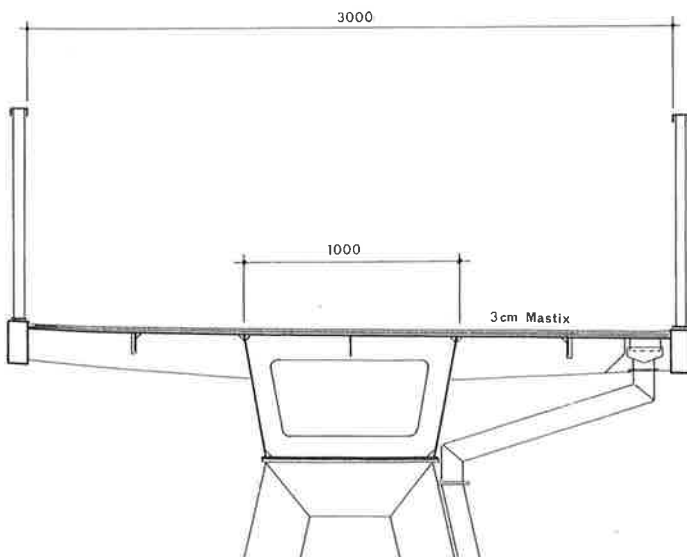
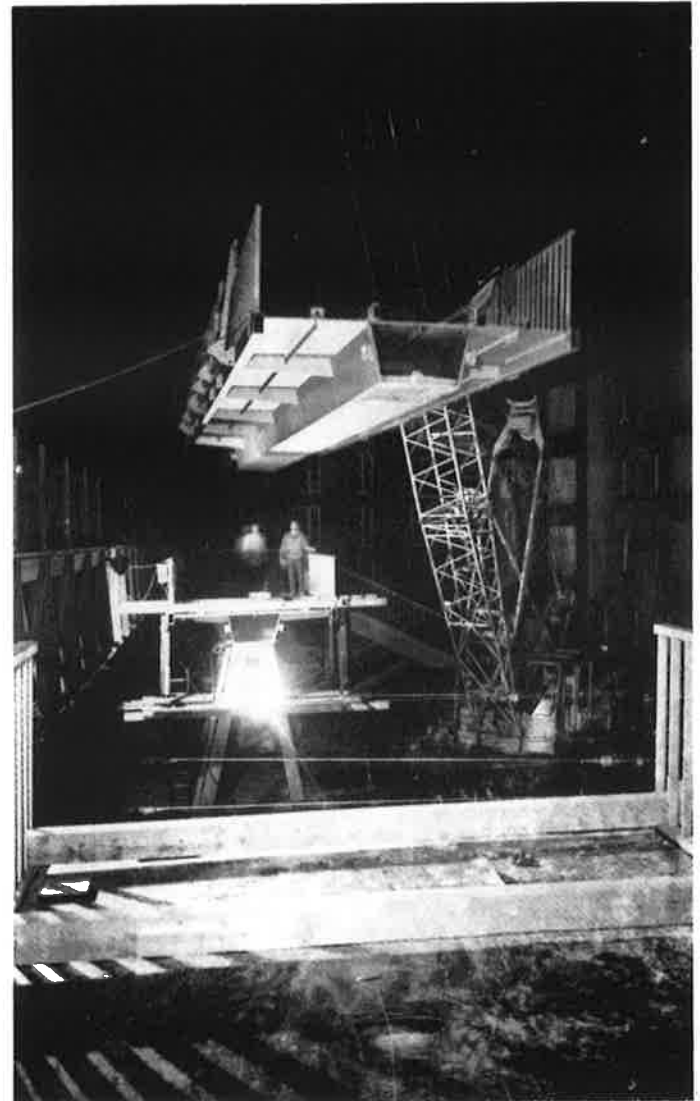
der Lösung, die durch die Verwendung von Hohlprofilen für die Randprofile und Stützen harmonisch ergänzt wird. Die Stützen sind mit dem Überbau verschweißt und am Fundament gelenkig gelagert. Sie gewährleisten zusammen mit den biegesteifen Treppenaufgängen die Standsicherheit des Tragwerkes, sämtliche Temperaturbewegungen des Tragwerkes werden von der Konstruktion aufgenommen. Der Überbau ist durch gespreizte Zweibeine unterstützt und das Treppenpodest jeweils durch vertikale Steher. Für beide wurden RHS-Hohlprofile verwendet.

Das tragende Element der Treppen ist ein Mittelträger – ein aus 8 mm dicken Blechen geschweißter Kastenquerschnitt – auf dem die Stufen aufliegen, die aus 6 mm dicken, abkanteten Blechen bestehen. Das Steigungsverhältnis beträgt 15,7 cm auf 32,0 cm.

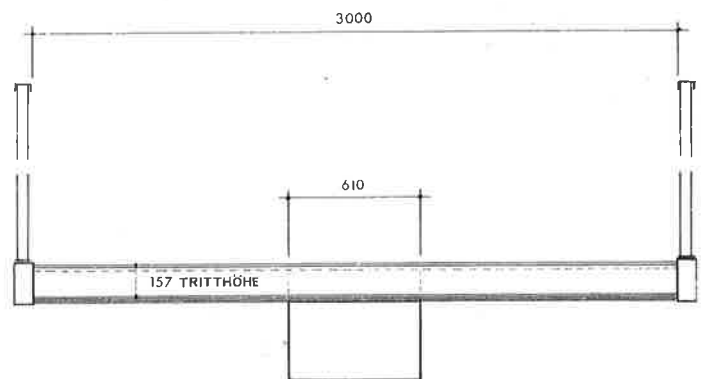
Die Außenflächen des Tragwerkes sind mit zwei Grund- und drei Deckanstrichen gegen Korrosion geschützt. Auch die Innenflächen sind gestrichen und das Innere des Kastens ist belüftet. Für den Außenanstrich wurde 2× Fria-zink + 3× Ineral und für den Innenanstrich 1× Fria-zink + 3× Inertol gewählt. Dieses aufwendige Anstrichsystem war wegen der unter der Brücke geführten Bahnoberleitung notwendig, denn das Ausbessern des Anstriches würde eine Stilllegung des Schnellbahnverkehrs mit sich bringen. Auch hier machen sich die glatten Flächen der geschweißten Ausführung, die den Anstrich verbilligen und die weitere Korrosionsgefahr vermindern, vorteilhaft bemerkbar.

Für das Tragwerk wurde Baustahl der Qualität St 37 T verwendet, und es ist vollkommen geschweißt ausgeführt.

Im Werk wurden große Konstruktionseinheiten zusammengebaut und mit Schwerlastwagen auf die Baustelle transportiert, wo die Teile mit einem Autokran eingebaut wurden. Dabei wurde das nahezu 14 m lange Mittelstück über der Schnellbahn in einer Verkehrspause während der Nachtstunden eingebaut. So konnte durch den Einsatz von Montage-Autokranen auch hier die Behinderung des Verkehrs auf eine geringfügige Zeitspanne begrenzt werden.



BRÜCKENQUERSCHNITT



TREPPENQUERSCHNITT

Die einfachste und meist auch wirtschaftlichste Ausführungsform der Förderbrücken ist jene, bei der Profilstäbe zu Fachwerkstrukturen zusammengefügt werden. Als ihre Vorteile gelten leichte Anpassungsmöglichkeit an später sich ändernde Betriebsverhältnisse und verhältnismäßig einfache Befestigung später hinzukommender Leitungen, Kontrollstege und Transportbänder. Der Einwand, daß Brücken aus Profilstahl korrosionsgefährdeter seien als andere Ausführungsformen, darf nicht überbewertet werden, denn einmal sind die Anstriche besser geworden, und die Anstrichtechnik hat Fortschritte gemacht, und zum anderen wird die für das Tragwerk geforderte Lebensdauer in unserer raschlebigen Zeit noch vielfach zu hoch veranschlagt.

The most simple, often even the most economic way of executing conveying bridges is those of assembling bar sections to framework structures. The advantages there of are easy adaptability to operation conditions that might have changed later, and a relatively simple attachment of any lines, control catwalks and conveyer belts additionally arranged. The objection that bridges of sectional steel are rather subjected to corrosion than other types of execution, should not be over-valued since meanwhile painting as well as the technique of application have improved, and besides, in these speedy-lived days the expected service life of bridge structures is usually far too high estimated.

EINE FÖRDERBRÜCKE FÜR DAS BRAUNKOHLREVIER WOLFSEGG

Der gesamte Bandbrückenzug hat eine Länge von zirka 714 m. Er besteht aus einzelnen Brücken mit Längen von 25,3 m und 35,0 m, deren Querschnitt eine lichte Breite von 2,3 m und eine lichte Höhe von 2,2 m hat und die als Stahlfachwerke ausgeführt sind.

Zwischen dem Brechergebäude und der Verteilerstation, das entspricht einer Länge von zirka 641 m, werden die Brücken von Stahlbetonstützen getragen, während die drei Brücken zwischen Verteilerstation und Sortierung, die das dorthin führende Schrägband aufzunehmen haben, auf Stahlfachwerkstützen gelagert sind. Auch die Verteilerstation wurde in Stahlbauweise erstellt.

Die Tragkonstruktion der Brücken besteht jeweils aus den beiden Fachwerk-Tragwänden, den Querträgern, welche die beiden Tragwände verbinden, den Pfetten und den Wandriegeln.

Für die Gurte, Pfosten und Diagonalen der Tragwände sowie für die Wandriegeln wurden Winkelprofile verwendet, für die Querträger und Pfetten dagegen INP-Profile.

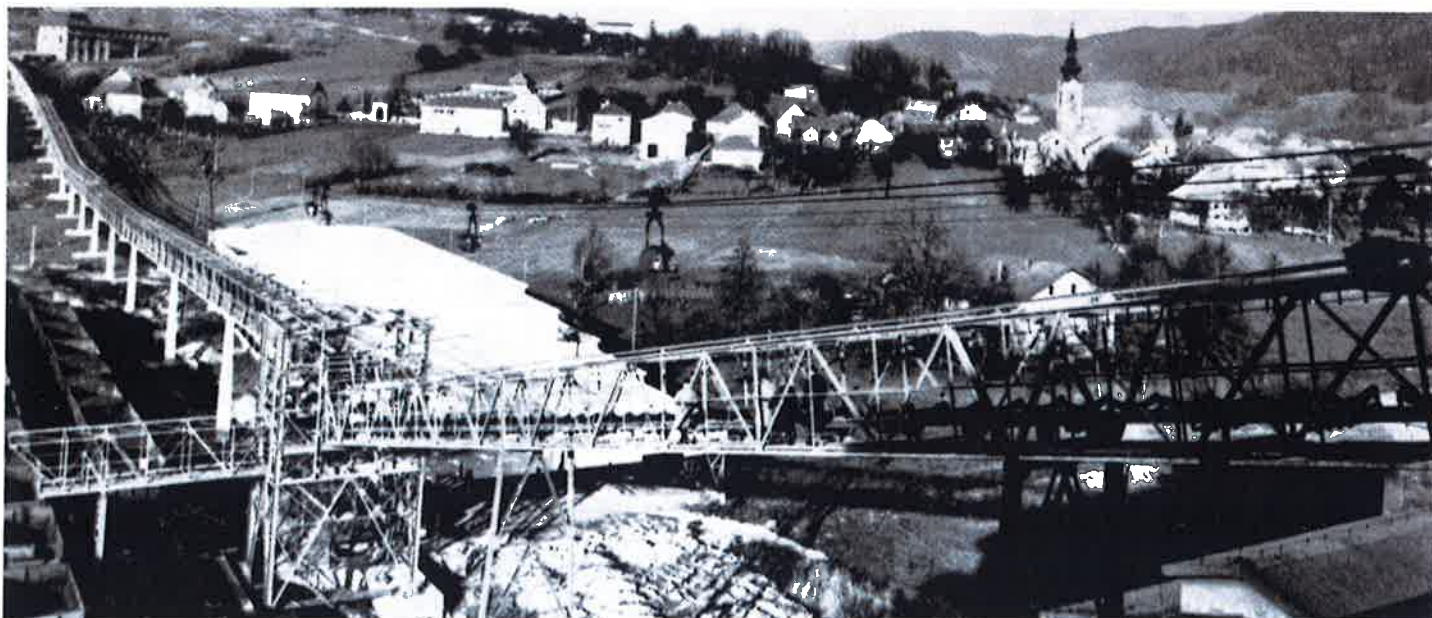
Das verwendete Material ist Baustahl St 37 T.

Die in der Werkstätte vorbereitete Konstruktion, das waren unter anderem die kompletten Tragwände, ist vollkommen geschweißt; hingegen sind die Montagestöße, also die Verbindung der einzelnen Brücken, genietet.

Die gesamte Konstruktion wurde mit zwei Grund- und zwei Deckanstrichen gegen Korrosion geschützt.

Das Dach des Brückenzuges ist mit Welleternit eingedeckt und die Seitenwände sind bis zum Parapett mit Welleternit und darüber mit lichtdurchlässigem Wellskobalit verkleidet.

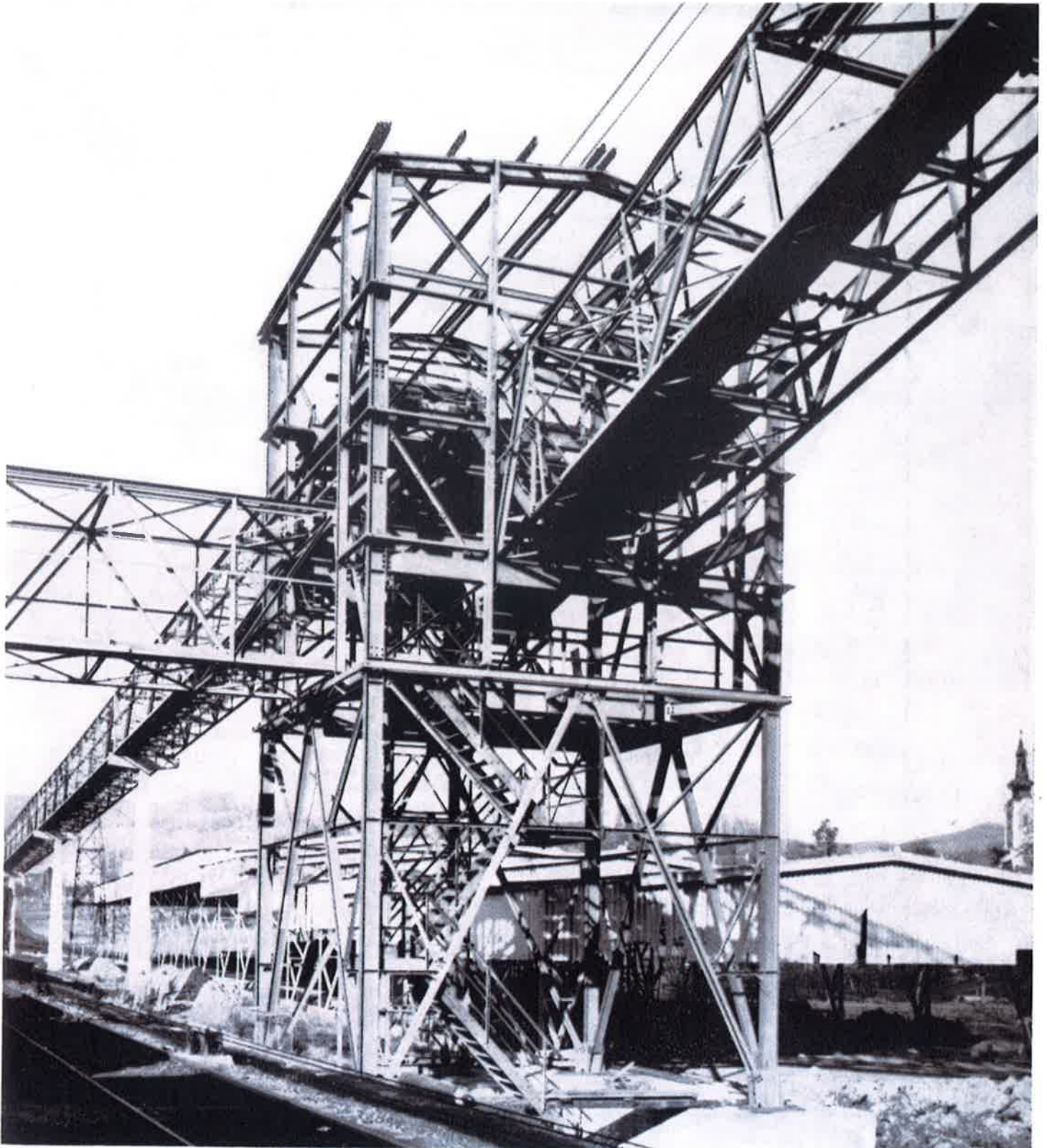
Die Brücken sind zur Aufnahme der Last eines 1000-mm-Förderbandes und einer Nutzlast von 200 kp/m² bestimmt.



Bauherr: Wolfsegg-Traunthaler
Kohlenwerks AG, Linz a. D.

Entwurf, ingenieur-
technische
Bearbeitung und
Ausführung:

Oesterreichisch-Alpine
Montangesellschaft, Wien



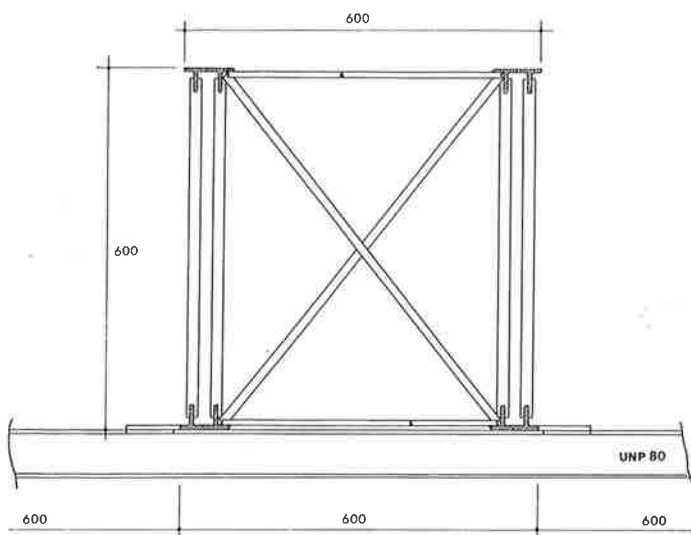
Neben Straßen und Eisenbahnen sind zunehmend auch Rohrleitungen Träger des modernen Verkehrs. Durch sie werden heute nicht mehr allein gasförmige und flüssige Medien transportiert, sondern bereits auch Festkörper. Sie verbinden die Küste mit dem Binnenland und dort die Ballungszentren der Zivilisation sowie die einzelnen Produktionsstätten innerhalb der Betriebe. Dabei müssen sie Flüsse und Täler queren und dürfen Straßen und Eisenbahn als Träger des Massenverkehrs nicht kreuzen.

Mit den dafür notwendig gewordenen Kunstbauten erwuchs dem Stahlbrückenbau ein neues Einsatzgebiet, der bei der Lösung aller damit neu gestellten Probleme auch beachtenswerte Impulse vom Stahlleichtbau erhielt.

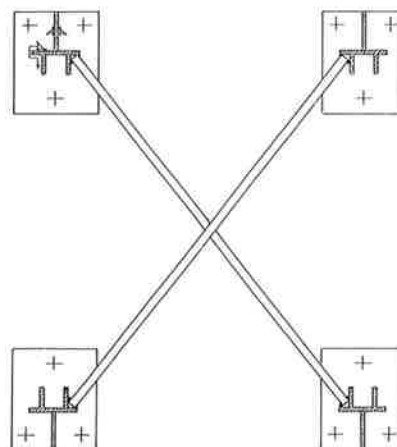
Besides roads and railways modern traffic more and more involves also pipelines. To-day, pipelines are not only means for delivering gaseous and liquid materials but convey also solids. They connect the coast with the inland, and there the centres of civilization as well as the individual production places within a plant. Pipelines must bridge rivers and valleys, yet may not cross roads and railways als representatives of the general traffic.

The steel bridge industry was now faced with the new special structures that had become necessary, and in solving of all the problems involved, the light construction industry had contributed not inconsiderable impulses.

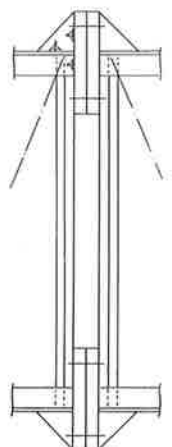
ROHRBRÜCKEN FÜR EINEN BETRIEB IN GUMPOLDSKIRCHEN, NÖ.



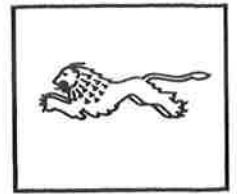
Normalquerschnitt



Stoßquerschnitt



Bauherr: Fa. R. Klinger AG,
Gumpoldskirchen, NO.
Ingenieur: Dipl.-Ing. Dr. techn. E. Armbruster,
Wien
Ausführung: Hutter und Schrantz AG, Wien



In einem organisch gewachsenen Betrieb waren zwischen den bestehenden Anlagen und Gebäuden die Rohrleitungen gesammelt auf Brücken zu legen. Da die Rohrtrasse den gegebenen Anlageverhältnissen angepaßt werden mußte, ergaben sich für die Brücken unterschiedliche Stützweiten zwischen 10 m und 17 m.

Die außergewöhnlich leicht konstruierten Brücken sind als torsionssteife, meist einfeldrige Kastenträger ausgebildet, an denen unten Querträger angehängt sind, die zu beiden Seiten des Kastens auskragen und die Rohrleitungen tragen. Der torsionssteife Kastenträger besteht aus den beiden Tragwänden, für die standardisierte Stahlleichtbauträger vom Typ D 60 verwendet worden sind, und dem oberen und unteren Verband in Form einer eingeschweißten Rundstahlschlange. Die Gurte des Stahlleichtbauträgers setzen sich aus zwei Profilen T 40 zusammen, die miteinander verschweißt sind. Die Diagonalen dagegen sind 25 mm hohe, gekantete, hutförmige Blechprofile. Hergestellt werden diese Träger auf einer halbautomatischen Fertigungsstraße. Dabei legt eine Maschine fortlaufend die exakt zugeschnittenen Streben zwischen die am Band laufenden Gurte und verschweißt beide. Diese Träger verlassen das Fließband als Meterware und werden anschließend entsprechend den benötigten Einbaulängen zugeschnitten. Der an der Innenseite der Gurte angeschweißte Torsionsverband ist aus Rundstahl $d=10$ mm gebogen. Zum Schutz gegen Korrosion sind die Brückenträger feuerverzinkt. Sie wurden im Werk zusammengebaut, zum Kasten verschweißt und anschließend zum Verzinken gebracht. Dazu durften die Träger nicht länger als 12 m sein. Der deswegen an manchen Stellen notwendig gewordene Stoß wurde als hochfestverschraubter Stirnplattenstoß der Gurte ($3 \times M 12$) ausgebildet, der vorgespannt auch eine zuverlässige Übertragung der Querkraft gewährleistet. Der sonst übliche Laschenstoß ist in diesem Fall nicht möglich, da die Profile hierfür zu klein sind.

Die Brücken liegen auf Stahlprofilstützen, die im Fundament eingespannt sind. Es wurden die Profile IPE 240 und IPB 360 verwendet. Das stärkere Stützenprofil wurde überall dort gewählt, wo die Rohrleitungen den theoretischen Festpunkt haben, um den Rohrschub aufzunehmen. Eine 60 cm breite aufgeschweißte Kopfplatte schafft das Auflager für die Brückenträger. Die Stützen sind nicht feuerverzinkt, sondern erhielten lediglich einen Korrosionsschutzanstrich, weil sie leicht zugänglich sind und der Anstrich daher jederzeit erneuert werden kann.

Die Montage erfolgte mit Autokranen, wobei das Montagegewicht maximal 800 kg betrug.



Der Bau in Zahlen:

Gesamtlänge aller Brücken	ca. 280 m
Höhe der Brücken über Boden	ca. 5,7 m
Gesamtgewicht der Brücken einschließlich der Stützen	ca. 22 t
Laufmetergewicht der Brücken einschließlich der Stützen	ca. 78 kg/m

Die Bewältigung des innerbetrieblichen Verkehrs ist Voraussetzung für eine rationelle Produktion. Eine zweckmäßige Verbindung der einzelnen Produktionsstätten innerhalb eines Betriebes soll aber auch die geringe Anpassungsfähigkeit der heute noch vielfach zu starr gebauten Betriebsanlagen gegenüber einer sich oft sprunghaft ändernden Produktion ausgleichen können und soll somit eine permanente Rationalisierung der Betriebe mit nur geringen Mitteln ermöglichen. Hierbei haben sich Transportstraßen aus Stahl bewährt, die mit kleinstmöglichem Aufwand erweitert oder demontiert und anderenorts mit gleicher oder geänderter Zweckbestimmung wieder aufgebaut werden können.

Rational production is dependent on a perfect function of the internal communication within a plant. However, an absolutely useful system of connecting the individual places of production of a plant shall also compensate the poor adaptability of the operation equipment which even nowadays are designed mostly too inflexibly, compared with a production that often changes quite unsteadily. Thereby a permanent rationalization of the works by small means only will be possible. For that purpose conveying ways of steel have proved useful which at the smallest possible expenditure only can be extended or dismantled, and be re-assembled somewhere else for similar or other transportation services.

FÖRDERBRÜCKEN FÜR DIE ÖSTERREICHISCHEN STICKSTOFFWERKE IN LINZ

Mit dem Neubau eines Großlagers in den Österreichischen Stickstoffwerken war eine zentrale Förderanlage notwendig geworden, um die verschiedenen Produktionsstätten mit dem neuen Lager sowie mit dem Freisacklager und den Verladestellen zu verbinden. Dabei entschied man sich für stählerne Förderbrücken auf Stahlbetonstützen. Die Hauptbrücke ist 861,8 m lang und die sechs Zubringerbrücken haben eine Gesamtlänge von 148,5 m. Die Materialaufgabe erfolgt in sechs Übergabestationen. Im 3,6 m breiten Brückenquerschnitt sind vier Förderbänder untergebracht, davon drei Muldenbänder und ein Flachband für den Sacktransport, und unter der eigentlichen Brücke werden zusätzlich noch Rohrleitungen geführt. Der Betrieb stellte die Forderung, daß der Brückenboden



Bauherr: Österreichische Stickstoffwerke
AG, Linz

Ingenieur-
technische
Bearbeitung und
Ausführung:

Maschinenfabrik Andritz AG,
Graz

Prüfingenieur: a. o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.
R. Krapfenbauer, Wien

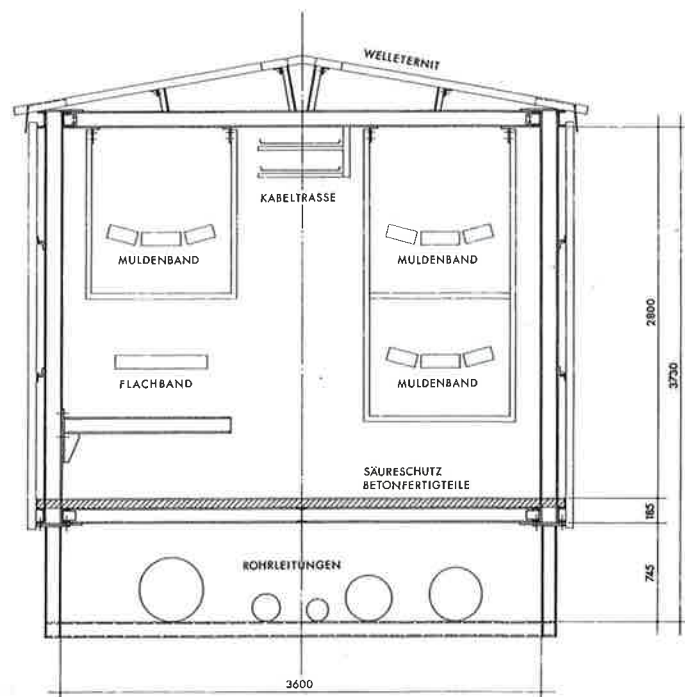


frei von Bandabstützungen und sein Belag vollkommen fugenlos sein muß. Aus diesem Grunde wurden alle Förderbänder entweder mit Hängerahmen an den oberen Querriegeln aufgehängt oder auf Kragträgern der Brückenvertikalen aufgelegt. Der Brückenboden besteht aus Betonfertigteilplatten und trägt einen aufgespachtelten Säureschutzestrich. Die Spannweiten der Brücken wechseln zwischen 14 m und 40 m, da die bestehenden Bauten eine Eingliederung der neuen Transportstraße in die vorhandenen Anlagen verlangten.

Die Produktionsbedingungen der Österreichischen Stickstoffwerke erzwangen die Ausführung des Baues in kürzester Frist. Um dieser Bedingung zu entsprechen, wurde ein durchlaufender Fachwerkträger mit konstanten Feldweiten und mit standardisierten Konstruktionselementen entworfen. Die Anpassung an die unterschiedlichen Stützweiten wurde dann durch Auswechslungsträger über den Betonstützen erreicht. Für die Baustellenstöße der Hauptträger wurde eine Bolzenverbindung entwickelt, die einen raschen Zusammenbau bei der Montage ermöglicht. Analog der Vereinheitlichung der Feldweiten der Brücke wurden auch die Bändeinheiten standardisiert.

Die Auslieferung der Konstruktionsteile erfolgte in fertig verschweißten Tragwänden, die auf einem Zusammenbauplatz in unmittelbarer Nähe der Einbaustelle zu einem räumlichen Tragwerk vormontiert wurden. Die Maßhaltigkeit der Konstruktion wurde durch den Probezusammenbau der aufeinanderfolgenden Einbaueinheiten erreicht. Der Transport der fertigen Brückenschüsse zur Einbaustelle wurde mit schweren Straßenfahrzeugen bewerkstelligt. Zum anschließenden Hochziehen der Brücken und zum Absetzen auf die vorbereiteten Stahlbetonstützen dienten zwei Autokrane.

Das Hochziehen der Brücken wurde durch bestehende Förderbrücken, Rohrleitungen und Lichtmaste zum Teil beträchtlich erschwert. Trotz dieser schwierigen Montagebedingungen konnte die Montage auf Grund des vorangegangenen Probezusammenbaues, der den vollkommen geraden Verlauf der Brücke über die ganze Länge gewährleistete, einwandfrei durchgeführt werden.



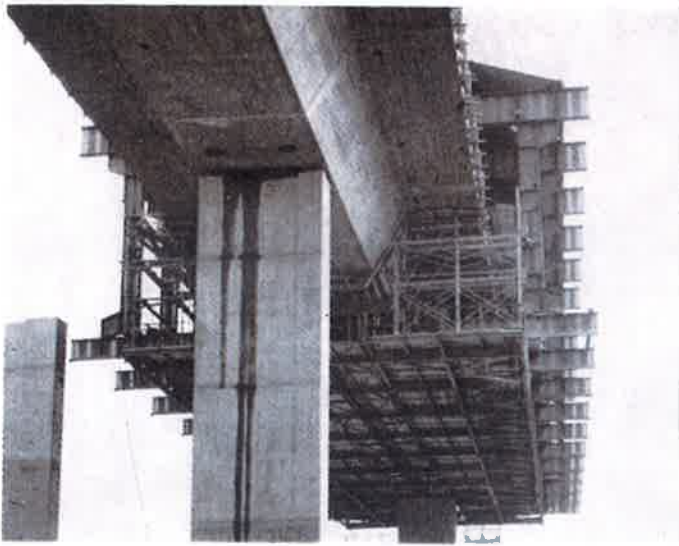
Der Bau in Zahlen:

Brückenbelastung	2650 kp/m
Gesamtlänge aller Brücken	1010 m
Laufmetergewicht der Brücken	310 kg/m
Gesamtgewicht der Brücken	ca. 400 t
Größte Stützweite	ca. 40 m
Höhe des Brückenbodens über Flur	ca. 10 m

Ein Beispiel, wie die Stahlbau- und Massivbauweise in sinnvoller Ergänzung bei der Konzeption einer Brücke sehr wirtschaftliche Lösungen ermöglichen, ist die Entwicklung universell einsetzbarer, stählerner Vorbaugeräte für den Massivbrückenbau. Transportbeton und industriell einbaufertig gemachte Bewehrung vermochten die hohen Investitionskosten der Baustelle für die Errichtung mehrfeldriger Tal- und Hangbrücken mittlerer Spannweiten in Spannbeton erst wenig zu senken, die weiter durch den Aufwand für teure, nur dem Einzelfall angepaßte Rüstgeräte bestimmt wurden. Die Entwicklung eines universell einsetzbaren Vorbaugerätes brach aber endgültig die bislang unvermeidbare Bindung von Kapital und sicherte die Wettbewerbsfähigkeit.

An example as to how steel structures ingenious combination with concrete structures enable economic solutions at the conception of bridges is the development of universally useable steel scaffold equipment for erecting concrete bridges. Transport concrete and industrially prefabricated reinforcement allowed only small savings on the site investment costs for building multi-span bridges of mean span-widths over valleys and along slopes which further were affected by the costs of expensive scaffold material that used to be adapted for the individual work, only. However, the development of mobile scaffold equipment for universal usage finally defeated the so long inevitable tie of capital, and stabilized to competitive position.

DAS MSU-GERÄT AUS GLEISDORF



Das Mobile Schalungsgerät **Universeller** Verwendbarkeit gehört zu den freitragenden, obenliegenden Vorbaurüstungen und besteht im wesentlichen aus dem kastenförmigen Hauptträger, den beidseitig davon auskragenden Querträgern, die mit den an ihnen biegesteif angeschlossenen Hängeträgern und Trägern für die Arbeitsbühne den Brückenquerschnitt zangenartig umgreifen, und aus den Längsträgern mit den Hängestangen, an denen die Schalung befestigt wird. Der Hauptträger ist ein geschweißter, torsionssteifer Kasten mit geschraubten Montagestößen, der in Betonierstellung auf Rollenböcken am auskragenden Ende des schon fertigen Überbauteiles aufliegt, ein ganzes Feld frei überspannt und sich über eine Rohrstütze am jeweils nächsten Pfeiler abstützt, über das sein Vorschubende noch auskragt. Seine Länge ist in etwa gleich dem doppelten Pfeilerabstand. Durch den Ein- oder Ausbau ganzer Hauptträgerabschnitte kann dieser grob der gegebenen Pfeilerstellung angepaßt werden, während die notwendige Feineinstellung mit den Rollenböcken vorgenommen werden kann. Zum Bauen stark gekrümmter Brücken kann am Beginn des auskragenden Hauptträgereteiles noch ein Gelenk eingebaut werden, um ihn nach dem Vorschub zum nächsten Pfeiler auf diesen einschwenken zu können. Alle dabei auftretenden exzentrischen Lasten vermag der Kastenquerschnitt aufzunehmen. Die vom Hauptträger nach beiden Seiten auskragenden Querträger sind geschweißte, vollwandige Blechträger, die bei breiteren Brücken als 22 m durch den Einbau serienmäßiger Abspannungen verstärkt



Ingenieur: Dipl.-Ing. Dr. techn. K. Koss, Wien
Ausführung: binder + co, Gleisdorf

binder + co

werden müssen. An den Querträgern sind die Hängeträger und an diesen die Träger der Arbeitsbühne versetzbar angeschlossen. Bemerkenswert dabei ist die konstruktive Lösung der Rahmenecke, die nur wenige Anschlußschrauben für den biegesteifen Anschluß erfordert und somit den Anforderungen entspricht, die an ein Montagegerät gestellt werden. Das Anschlußmoment wird dazu konstruktiv in eine Zug- und Druckkraft aufgespalten, die mit HV-Schrauben angeschlossen werden. Und da diese vorgespannt sind, gewährleistet dieser Anschluß auch eine einwandfreie Übertragung der Querkraft. Der Mittelteil der Arbeitsbühne ist geteilt und als unten angehängte Schiebebühne ausgebildet, um die Vorbeifahrt am Pfeiler zu ermöglichen. Auf den Querträgern liegen die Walzprofil-Längsträger mit den Aufhängern für die Schalung. Da die Aufhängespindeln der Höhe nach verstellbar sind und die gesamte Aufhängevorrichtung in Längs- und Querrichtung beliebig verschoben werden kann – das obere Joch der Aufhängung läßt sich am Längsträger und dieser am Obergurt des Querträgers verschieben – läßt sich jeder in Frage kommende Brückenquerschnitt, auch der einer im Grundriß gekrümmten Brücke, einschalen. Sechs Katzbahnen am Untergurt dienen zum Transport der Bewehrung und des Betons an die Einbaustelle. Sämtliche Anschlüsse sind mit feuerverzinkten HV-Schrauben verschraubt, die Berührungsflächen dieser HV-Verbindungen sind mit einem Reiblack gestrichen. Die Rollenböcke zur Unterstützung des Hauptträgers sind drehbar und können alle Lasten in die Stege des fertigen Überbaues abgeben. Der Hauptträger kann auf ihnen rollend fortbewegt werden, wenn diese abgesenkt sind, aber umgekehrt können sie im angehobenen Zustand auch an dessen Unterseite hängend verschoben werden. Drei solche Rollenböcke ermöglichen die Fortbewegung des Hauptträgers, zu der eine Vorschubeinrichtung dient, die mit Klemmböcken an einem Seil angreift, das an der Unterseite des Hauptträgers gespannt ist. Sämtliche Bewegungseinrichtungen werden hydraulisch betrieben.

Wenn das Gerät zum Einsatz kommt, kann es vor der Brücke auf der bereits geschütteten Trasse mit einem Mobilkran bis auf die hängenden Teile soweit zusammengebaut werden, daß es sich mit eigener Kraft über das Widerlager hinaus in das erste Brückenfeld vorschieben kann. Am Widerlager werden dann entsprechend dem Vorschub die noch fehlenden Teile angehängt und das Gerät für den Einsatz fertiggestellt. Und ebenso einfach kann es im letzten Feld wieder teilweise abgebaut werden und von der Brücke, ja wenn erforderlich auch weiter zur nächsten Einsatzstelle innerhalb eines Bauloses fahren.

Dieses Vorbaugerät kann mit seinen Zubehöreteilen fast beliebig abgeändert oder erweitert und somit nahezu allen Situationen angepaßt werden. Es gibt eine einwandfreie, stufenlos absenk- und anheb- und verschiebbare Schalung für ein ganzes Brückenfeld, die an den Pfeilern vorbeifeldweise vorgeschoben wird. Dabei kann der spätere Überbau am Pfeiler beweglich gelagert oder mit diesem biegesteif verbunden sein, wobei selbst sehr schlanke Pfeiler keine Schwierigkeiten bringen. Es macht die Baustelle unabhängig vom Wetter, denn die gesamte Konstruktion kann außen verkleidet werden und unabhängig vom Gelände, weil Hilfsstützen und weit ausladende Derricks nicht einmal für den Auf- und Abbau notwendig sind. Mit diesem Gerät kann jeder Querschnitt betoniert werden, aber auch Brücken, die in der Steigung, in der Querneigung oder in der Krümmung liegen; unterschiedliche Stützweiten können durch die verschiebbaren



Rollenböcke ausgeglichen werden. Mit diesem Gerät können aber, da die Rollenböcke eine geplante, einstellbare Lastabtragung ermöglichen, die genauen Durchlaufträgermomente des Balkens schon beim Bau mühelos verwirklicht werden, so daß jeder Materialmehraufwand für Montagezustände vermieden wird. Auch können damit die Pfeiler so vorverformt werden, daß später auftretende Längenänderungen des zu betonierenden Überbaues, etwa infolge Schwindens und Kriechens, ausgeglichen werden. Aber auch als Verlegegerät für Fertigteilebrücken kann es verwendet werden, das dann mit einem Verlegekran ausgestattet ist. Mit der halbautomatischen Betoniereinrichtung kann mit diesem Gerät, das je nach Verwendungszweck zwischen 400 und 700 Tonnen wiegt, ein Brückenfeld in 10 bis 14 Tagen betoniert werden. Wirtschaftlich wird dieses Gerät eingesetzt bei Brücken, die länger sind als 200 m und höher als 20 m über das Gelände führen.

ALS AUSFÜHRENDE FIRMEN
STELLEN SICH VOR:



Vereinigte Österreichische Eisen- und Stahlwerke AG
4020 Linz a. d. Donau



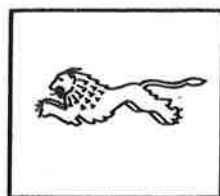
Waagner-Biro
1051 Wien, Margaretenstraße 70
Tel.: 57 95 45, Telegr.-Adr.: Waagner AG Wien, Telex: 01 1832



Wiener Brückenbau- und Eisenkonstruktions-AG
1232 Wien, Laxenburger Straße 196
Tel.: 67 15 11, Telex: 1785



Maschinenfabrik Andritz Actiengesellschaft
8045 Graz-Andritz
Tel.: (0 31 22) 72 5 83



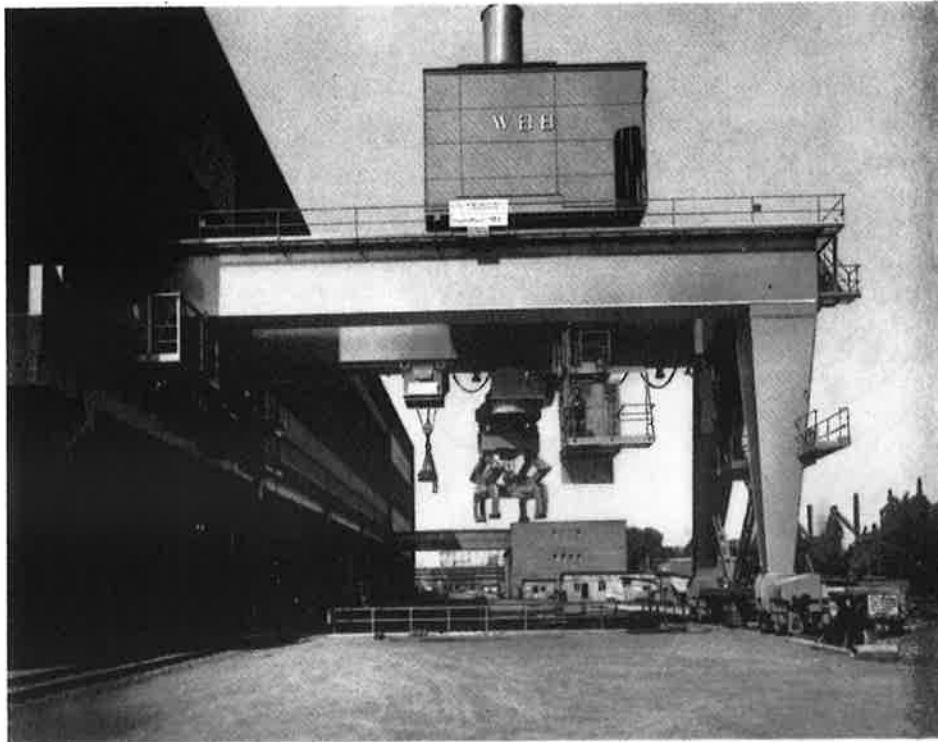
Hutter & Schrantz Aktiengesellschaft
1061 Wien, Windmühlgasse 26
Tel.: 56 15 81, Telex: 01 17 27



Oesterreichisch-Alpine Montangesellschaft
1011 Wien, Friedrichstraße 4
Tel.: 57 76 76, Tel.-Adr.: Comalp Wien, Telex: 1828



binder + co
8200 Gleisdorf
Tel.: 0 31 12 / 21 36, Tel.-Adr.: stahlbinder gleisdorf, Telex: 031551



Im Rahmen der Sparte „Hüttenwerkskrane“ wurde von uns für eine Stranggußanlage ein

HALBPORTAL ZANGENKRAN 50/5 t × 21 m

geliefert und montiert.

Technische Daten:

Spannweite der Anlage	21 m
Hubkraft an der Zange	50 t
Tragkraft des E-Zuges	5 t
Höchste Zangenstellung	+4 m
Tiefste Zangenstellung	-4 m
Zangenöffnung max. min	1600-1000 mm
Hubgeschwindigkeit	13/26 m/min
Katzfahrt	40 m/min
Drehen	3 U/min
Zangenschließen	5,5 m/min
Kranfahren	65 m/min

WIENER BRÜCKENBAU- UND EISENKONSTRUKTIONS-AG.

1232 WIEN, LAXENBURGER STRASSE 196 • FERNRUF 67 15 11 • TELEX 1785

WAAGNER-BIRÓ

WIEN AKTIENGESELLSCHAFT GRAZ

ZENTRALE: 1050 WIEN
MARGARETENSTRASSE 70
TEL. 57 95 45



Das Bürohaus der Wiener Allianz Versicherungs AG in Linz – ein siebengeschossiger Bau – wurde mit einem Aufwand von 150 Tonnen Stahl erbaut. Die Firma Waagner-Biro führte die statischen Berechnungen durch, fertigte die Konstruktionszeichnungen an und wurde mit Lieferung und Montage des Stahlskeletts für das Versicherungsgebäude beauftragt. Diese neue Stahlbauweise unter Mitverwendung von Betonfertigteilen ermöglichte ein wetterunabhängiges Arbeiten auf der Baustelle.



STAHLBRÜCKENBAU HEUTE

Im Brückenbau steht die Stahlbauweise seit Jahren im Wettbewerb mit der Massivbauweise. Dabei konnte sich der Stahlbau erfolgreich behaupten, weil es ihm immer wieder gelang, neue Konstruktionselemente und Tragwerksformen zu entwickeln, die Tragreserven hergebrachter Brückenbausysteme durch konsequente Vervollkommnung der Theorie und Technologie weiter auszuschöpfen, Herstellung und Montage zu rationalisieren, neue Wege in der Fügetechnik zu gehen und höherwertige Stahlqualitäten anzuwenden.

Mit der Entwicklung der orthogonal-anisotropen Platte und Scheibe und des torsionssteifen Kastenquerschnittes war der Übergang vom Diskontinuum zum Kontinuum möglich, und damit der vollmitragende Querschnitt gefunden, der kombiniert mit Schrägseil-, Seilfachwerk- und Seilfaltwerksystemen für den Großbrückenbau eine äußerst wirtschaftliche Tragwerksform brachte. Auch hatten die permanente Verbesserung der Schweißtechnik, die Entwicklung hochfester Schrauben für gleitfeste Verbindungen sowie die Verwendung hochfester Baustähle und die Fortschritte in der Korrosionsschutztechnik wesentlichen Anteil am Erfolg.

In diesem zuweilen hart geführten Wettbewerb ist in letzter Zeit eine gewisse Beruhigung eingetreten, da sich vorübergehend eine Abgrenzung der Anwendungsgebiete für beide Bauweisen ergeben hat, die den momentanen Stand der Technik sowie das momentane Materialpreis-Arbeitslohngefüge spiegelt.

Die Anwendung des Baustoffes Stahl steht dabei weiterhin außer Frage im Großbrückenbau und bei allen Sonderaufgaben des Brückenbaues. Demnach sind der Stahlbauweise vorbehalten: Brücken großer Spannweite, vor allem Einfeldträgerbrücken größerer Spannweite und Mehrfeldträgerbrücken mit stark unterschiedlichen Spannweiten, solche, die unter erschwerten Bedingungen zu bauen sind, wie etwa auszuwechselnde Eisenbahnbrücken oder Brücken über Eisenbahnanlagen, sowie Brücken für den innerstädtischen Verkehr, alle beweglichen Brücken, wie Hub-, Schwenk- und Klappbrücken über Schifffahrtsstraßen und alle de- und remontierbaren Brückengeräte.

Aber auch für Brücken, deren Eigengewicht wegen außergewöhnlicher Montage- oder schlechter Gründungsverhältnisse niedrig gehalten werden muß, und für Brücken in Bergsenkungsgebieten erweist sich der Baustoff Stahl für die Tragkonstruktion ebenso zweckmäßig wie für Förder- und Rohrbrücken, die immer wieder den sich ändernden Betriebsverhältnissen angepaßt werden müssen.

Der Wettbewerb hat ergeben, daß Brücken kleinerer Spannweiten in Beton billiger auszuführen sind. Die Verbundbauweise, deren optimaler Anwendungsbereich im allgemeinen für Durchlaufträger um die 60–80 m und für Freibalken etwa bei 40–60 m liegen dürfte, ergab aber immer wieder besonders wirtschaftliche Lösungen, oft auch in wesentlich größeren oder kleineren Stützweitenbereichen.

Während Stahldeckbrücken bisher nur bei großen Stützweiten angewendet wurden, kommen sie nun in Westeuropa häufig auch in den Stützweitenbereichen der Verbundbrücken zur Anwendung.

Der Stahlbedarf pro m² liegt bei den Verbundbrücken einschließlich der Plattenbewehrung im vorerwähnten Optimalbereich um die 160–210 kg/m², bei den Stahldeckbrücken zwischen 270–350 kg/m². Schrägseilbrücken, fast ausschließlich als Stahldeckbrücken ausgeführt, haben auch bei großen Stützweiten keinen wesentlich höheren Stahlbedarf.

Stahl- und Spannbetonbrücken – von kleinen Stützweiten abgesehen – sind nahezu gleichpreisig, wie Anbotsergebnisse der jüngsten Zeit gezeigt haben.

Eine weitere Verschiebung in den Anwendungsgebieten beider Bauweisen zugunsten der Stahlbauweise wird wieder eintreten, wenn es, ähnlich wie in Amerika, zu einer spürbaren Verschiebung im Materialpreis-Arbeitslohngefüge kommt, – eine Verschiebung, mit der für die Zukunft auch in unserem Wirtschaftsraum gerechnet werden muß. Auch wird die durch den weiterhin stark zunehmenden Verkehr notwendige Erweiterung unserer Verkehrswege und die Erkenntnis, daß für 100 Jahre geplante Verkehrslösungen oft schon nach 25 Jahren untragbar geworden sind, die Anwendung des Stahles im Brückenbau noch beträchtlich steigern.

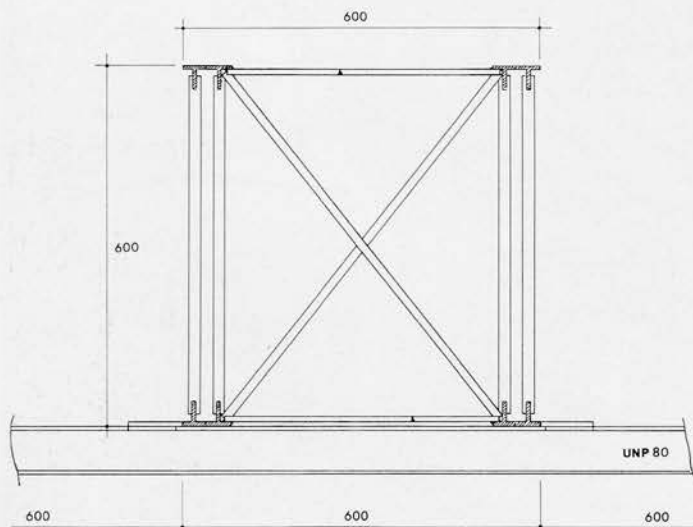
Neben Straßen und Eisenbahnen sind zunehmend auch Rohrleitungen Träger des modernen Verkehrs. Durch sie werden heute nicht mehr allein gasförmige und flüssige Medien transportiert, sondern bereits auch Festkörper. Sie verbinden die Küste mit dem Binnenland und dort die Ballungszentren der Zivilisation sowie die einzelnen Produktionsstätten innerhalb der Betriebe. Dabei müssen sie Flüsse und Täler queren und dürfen Straßen und Eisenbahn als Träger des Massenverkehrs nicht kreuzen.

Mit den dafür notwendig gewordenen Kunstbauten erwuchs dem Stahlbrückenbau ein neues Einsatzgebiet, der bei der Lösung aller damit neu gestellten Probleme auch beachtenswerte Impulse vom Stahlleichtbau erhielt.

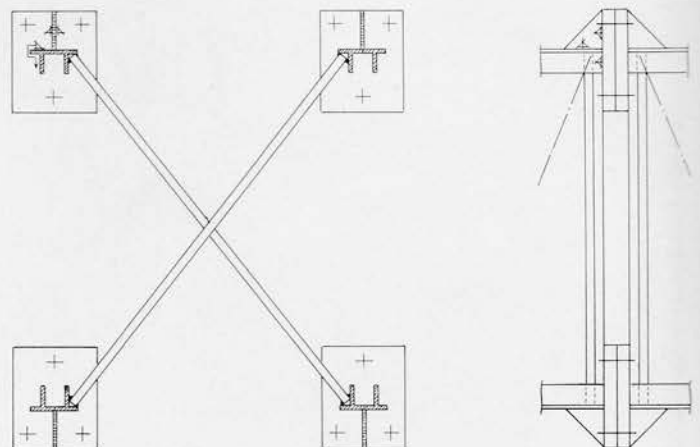
Besides roads and railways modern traffic more and more involves also pipelines. To-day, pipelines are not only means for delivering gaseous and liquid materials but convey also solids. They connect the coast with the inland, and there the centres of civilization as well as the individual production places within a plant. Pipelines must bridge rivers and valleys, yet may not cross roads and railways as representatives of the general traffic.

The steel bridge industry was now faced with the new special structures that had become necessary, and in solving of all the problems involved, the light construction industry had contributed not inconsiderable impulses.

ROHRBRÜCKEN FÜR EINEN BETRIEB IN GUMPOLDSKIRCHEN, NÖ.

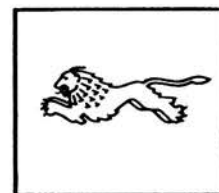


Normalquerschnitt



Stoßquerschnitt

Bauherr: Fa. R. Klinger AG,
Gumpoldskirchen, NÖ.
Ingenieur: Dipl.-Ing. Dr. techn. E. Armbruster,
Wien
Ausführung: Hutter und Schrantz AG, Wien



In einem organisch gewachsenen Betrieb waren zwischen den bestehenden Anlagen und Gebäuden die Rohrleitungen gesammelt auf Brücken zu legen. Da die Rohrtrasse den gegebenen Anlageverhältnissen angepaßt werden mußte, ergaben sich für die Brücken unterschiedliche Stützweiten zwischen 10 m und 17 m.

Die außergewöhnlich leicht konstruierten Brücken sind als torsionssteife, meist einfeldrige Kastenträger ausgebildet, an denen unten Querträger angehängt sind, die zu beiden Seiten des Kastens auskragen und die Rohrleitungen tragen. Der torsionssteife Kastenträger besteht aus den beiden Tragwänden, für die standardisierte Stahlleichtbausträger vom Typ D 60 verwendet worden sind, und dem oberen und unteren Verband in Form einer eingeschweißten Rundstahlschlange. Die Gurte des Stahlleichtbausträgers setzen sich aus zwei Profilen T 40 zusammen, die miteinander verschweißt sind. Die Diagonalen dagegen sind 25 mm hohe, gekantete, hutförmige Blechprofile. Hergestellt werden diese Träger auf einer halbautomatischen Fertigungsstraße. Dabei legt eine Maschine fortlaufend die exakt zugeschnittenen Streben zwischen die am Band laufenden Gurte und verschweißt beide. Diese Träger verlassen das Fließband als Meterware und werden anschließend entsprechend den benötigten Einbaulängen zugeschnitten. Der an der Innenseite der Gurte angeschweißte Torsionsverband ist aus Rundstahl $d=10$ mm gebogen. Zum Schutz gegen Korrosion sind die Brückenträger feuerverzinkt. Sie wurden im Werk zusammengebaut, zum Kasten verschweißt und anschließend zum Verzinken gebracht. Dazu durften die Träger nicht länger als 12 m sein. Der deswegen an manchen Stellen notwendig gewordene Stoß wurde als hochfestverschraubter Stirnplattenstoß der Gurte ($3 \times M 12$) ausgebildet, der vorgespannt auch eine zuverlässige Übertragung der Querkraft gewährleistet. Der sonst übliche Laschenstoß ist in diesem Fall nicht möglich, da die Profile hierfür zu klein sind.

Die Brücken liegen auf Stahlprofilstützen, die im Fundament eingespannt sind. Es wurden die Profile IPE 240 und IPB 360 verwendet. Das stärkere Stützenprofil wurde überall dort gewählt, wo die Rohrleitungen den theoretischen Festpunkt haben, um den Rohrschub aufzunehmen. Eine 60 cm breite aufgeschweißte Kopfplatte schafft das Auflager für die Brückenträger. Die Stützen sind nicht feuerverzinkt, sondern erhielten lediglich einen Korrosionsschutzanstrich, weil sie leicht zugänglich sind und der Anstrich daher jederzeit erneuert werden kann.

Die Montage erfolgte mit Autokranen, wobei das Montagegewicht maximal 800 kg betrug.



Der Bau in Zahlen:

Gesamtlänge aller Brücken	ca. 280 m
Höhe der Brücken über Boden	ca. 5,7 m
Gesamtgewicht der Brücken einschließlich der Stützen	ca. 22 t
Laufmetergewicht der Brücken einschließlich der Stützen	ca. 78 kg/m

Die Bewältigung des innerbetrieblichen Verkehrs ist Voraussetzung für eine rationelle Produktion. Eine zweckmäßige Verbindung der einzelnen Produktionsstätten innerhalb eines Betriebes soll aber auch die geringe Anpassungsfähigkeit der heute noch vielfach zu starr gebauten Betriebsanlagen gegenüber einer sich oft sprunghaft ändernden Produktion ausgleichen können und soll somit eine permanente Rationalisierung der Betriebe mit nur geringen Mitteln ermöglichen. Hierbei haben sich Transportstraßen aus Stahl bewährt, die mit kleinstmöglichem Aufwand erweitert oder demontiert und anderenorts mit gleicher oder geänderter Zweckbestimmung wieder aufgebaut werden können.

Rational production is dependent on a perfect function of the internal communication within a plant. However, an absolutely useful system of connecting the individual places of production of a plant shall also compensate the poor adaptability of the operation equipment which even nowadays are designed mostly too inflexibly, compared with a production that often changes quite unsteadily. Thereby a permanent rationalization of the works by small means only will be possible.

For that purpose conveying ways of steel have proved useful which at the smallest possible expenditure only can be extended or dismantled, and be re-assembled somewhere else for similar or other transportation services.

FÖRDERBRÜCKEN FÜR DIE ÖSTERREICHISCHEN STICKSTOFFWERKE IN LINZ

Mit dem Neubau eines Großlagers in den Österreichischen Stickstoffwerken war eine zentrale Förderanlage notwendig geworden, um die verschiedenen Produktionsstätten mit dem neuen Lager sowie mit dem Freisacklager und den Verladestellen zu verbinden. Dabei entschied man sich für stählerne Förderbrücken auf Stahlbetonstützen.

Die Hauptbrücke ist 861,8 m lang und die sechs Zubringerbrücken haben eine Gesamtlänge von 148,5 m. Die Materialaufgabe erfolgt in sechs Übergabestationen. Im 3,6 m breiten Brückenquerschnitt sind vier Förderbänder untergebracht, davon drei Muldenbänder und ein Flachband für den Sacktransport, und unter der eigentlichen Brücke werden zusätzlich noch Rohrleitungen geführt. Der Betrieb stellte die Forderung, daß der Brückenboden



Bauherr: Österreichische Stickstoffwerke
AG, Linz

Ingenieur-
technische
Bearbeitung und
Ausführung: Maschinenfabrik Andritz AG,
Graz

Prüfingenieur: a. o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn.
R. Krapfenbauer, Wien

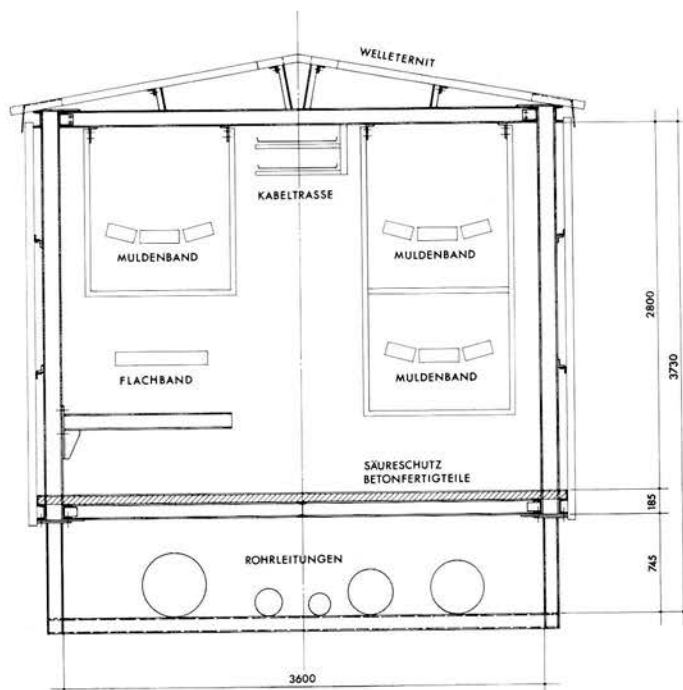


frei von Bandabstützungen und sein Belag vollkommen fugenlos sein muß. Aus diesem Grunde wurden alle Förderbänder entweder mit Hängerahmen an den oberen Querriegeln aufgehängt oder auf Kragträgern der Brückenvertikalen aufgelegt. Der Brückenboden besteht aus Betonfertigteilplatten und trägt einen aufgespachtelten Säureschutzestrich. Die Spannweiten der Brücken wechseln zwischen 14 m und 40 m, da die bestehenden Bauten eine Eingliederung der neuen Transportstraße in die vorhandenen Anlagen verlangten.

Die Produktionsbedingungen der Österreichischen Stickstoffwerke erzwangen die Ausführung des Baues in kürzester Frist. Um dieser Bedingung zu entsprechen, wurde ein durchlaufender Fachwerkträger mit konstanten Feldweiten und mit standardisierten Konstruktionselementen entworfen. Die Anpassung an die unterschiedlichen Stützweiten wurde dann durch Auswechslungsträger über den Betonstützen erreicht. Für die Baustellenstöße der Hauptträger wurde eine Bolzenverbindung entwickelt, die einen raschen Zusammenbau bei der Montage ermöglicht. Analog der Vereinheitlichung der Feldweiten der Brücke wurden auch die Bandeinheiten standardisiert.

Die Auslieferung der Konstruktionsteile erfolgte in fertig verschweißten Tragwänden, die auf einem Zusammenbauplatz in unmittelbarer Nähe der Einbaustelle zu einem räumlichen Tragwerk vormontiert wurden. Die Maßhaltigkeit der Konstruktion wurde durch den Probezusammenbau der aufeinanderfolgenden Einbaueinheiten erreicht. Der Transport der fertigen Brückenschüsse zur Einbaustelle wurde mit schweren Straßenfahrzeugen bewerkstelligt. Zum anschließenden Hochziehen der Brücken und zum Absetzen auf die vorbereiteten Stahlbetonstützen dienten zwei Autokrane.

Das Hochziehen der Brücken wurde durch bestehende Förderbrücken, Rohrleitungen und Lichtmaste zum Teil beträchtlich erschwert. Trotz dieser schwierigen Montagebedingungen konnte die Montage auf Grund des vorangegangenen Probezusammenbaues, der den vollkommen geraden Verlauf der Brücke über die ganze Länge gewährleistete, einwandfrei durchgeführt werden.



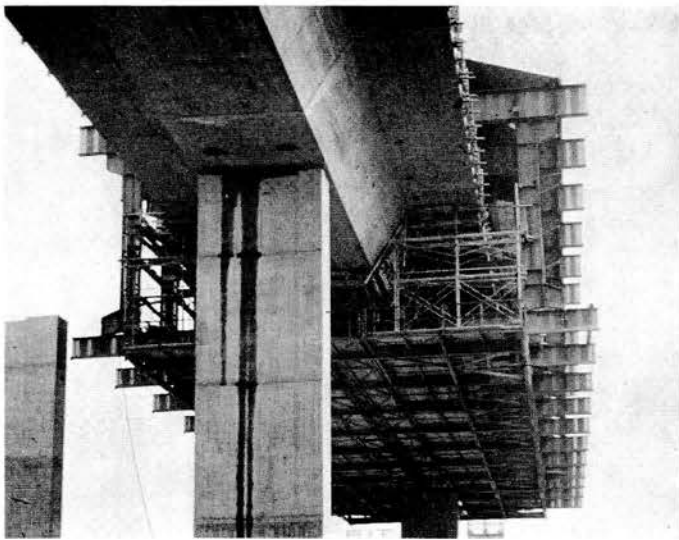
Der Bau in Zahlen:

Brückenbelastung	2650 kp/m
Gesamtlänge aller Brücken	1010 m
Laufmetergewicht der Brücken	310 kg/m
Gesamtgewicht der Brücken	ca. 400 t
Größte Stützweite	ca. 40 m
Höhe des Brückenbodens über Flur	ca. 10 m

Ein Beispiel, wie die Stahlbau- und Massivbauweise in sinnvoller Ergänzung bei der Konzeption einer Brücke sehr wirtschaftliche Lösungen ermöglichen, ist die Entwicklung universell einsetzbarer, stählerner Vorbaugeräte für den Massivbrückenbau. Transportbeton und industriell einbaufertig gemachte Bewehrung vermochten die hohen Investitionskosten der Baustelle für die Errichtung mehrfeldriger Tal- und Hangbrücken mittlerer Spannweiten in Spannbeton erst wenig zu senken, die weiter durch den Aufwand für teure, nur dem Einzelfall angepaßte Rüstgeräte bestimmt wurden. Die Entwicklung eines universell einsetzbaren Vorbaugerätes brach aber endgültig die bislang unvermeidbare Bindung von Kapital und sicherte die Wettbewerbsfähigkeit.

An example as to how steel structures ingenious combination with concrete structures enable economic solutions at the conception of bridges is the development of universally useable steel scaffold equipment for erecting concrete bridges. Transport concrete and industrially prefabricated reinforcement allowed only small savings on the site investment costs for building multi-span bridges of mean span-widths over valleys and along slopes which further were affected by the costs of expensive scaffold material that used to be adapted for the individual work, only. However, the development of mobile scaffold equipment for universal usage finally defeated the so long inevitable tie of capital, and stabilized to competitive position.

DAS MSU-GERÄT AUS GLEISDORF



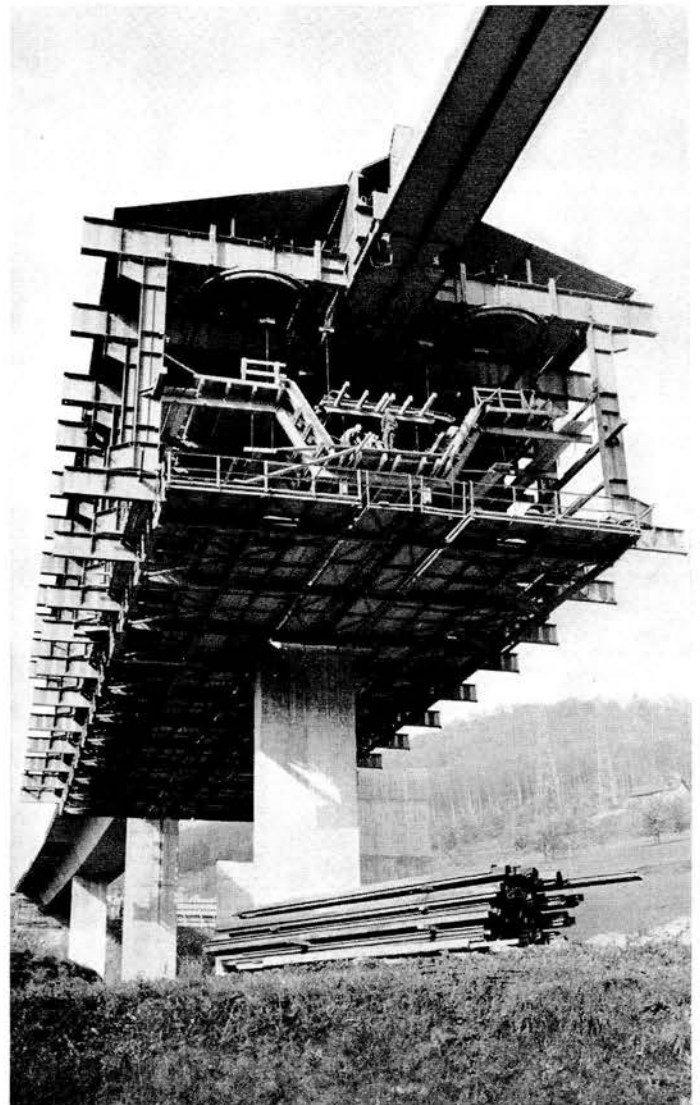
Das **Mobile Schalungsgerät** **Universeller** **Verwendbarkeit** gehört zu den freitragenden, obenliegenden Vorbaurüstungen und besteht im wesentlichen aus dem kastenförmigen Hauptträger, den beidseitig davon auskragenden Querträgern, die mit den an ihnen biegesteif angeschlossenen Hängträgern und Trägern für die Arbeitsbühne den Brückenquerschnitt zangenartig umgreifen, und aus den Längsträgern mit den Hängestangen, an denen die Schalung befestigt wird. Der Hauptträger ist ein geschweißter, torsionssteifer Kasten mit geschraubten Montagestößen, der in Betonierstellung auf Rollenböcken am auskragenden Ende des schon fertigen Überbauteiles aufliegt, ein ganzes Feld frei überspannt und sich über eine Rohrstütze am jeweils nächsten Pfeiler abstützt, über das sein Vorschubende noch auskragt. Seine Länge ist in etwa gleich dem doppelten Pfeilerabstand. Durch den Ein- oder Ausbau ganzer Hauptträgerabschnitte kann dieser grob der gegebenen Pfeilerstellung angepaßt werden, während die notwendige Feineinstellung mit den Rollenböcken vorgenommen werden kann. Zum Bauen stark gekrümmter Brücken kann am Beginn des auskragenden Hauptträgereteiles noch ein Gelenk eingebaut werden, um ihn nach dem Vorschub zum nächsten Pfeiler auf diesen einschwenken zu können. Alle dabei auftretenden exzentrischen Lasten vermag der Kastenquerschnitt aufzunehmen. Die vom Hauptträger nach beiden Seiten auskragenden Querträger sind geschweißte, vollwandige Blechträger, die bei breiteren Brücken als 22 m durch den Einbau serienmäßiger Abspannungen verstärkt



werden müssen. An den Querträgern sind die Hängeträger und an diesen die Träger der Arbeitsbühne versetzbar angeschlossen. Bemerkenswert dabei ist die konstruktive Lösung der Rahmenecke, die nur wenige Anschlußschrauben für den biegesteifen Anschluß erfordert und somit den Anforderungen entspricht, die an ein Montagegerät gestellt werden. Das Anschlußmoment wird dazu konstruktiv in eine Zug- und Druckkraft aufgespalten, die mit HV-Schrauben angeschlossen werden. Und da diese vorgespannt sind, gewährleistet dieser Anschluß auch eine einwandfreie Übertragung der Querkraft. Der Mittelteil der Arbeitsbühne ist geteilt und als unten angehängte Schiebebühne ausgebildet, um die Vorbeifahrt am Pfeiler zu ermöglichen. Auf den Querträgern liegen die Walzprofil-Längsträger mit den Aufhängern für die Schalung. Da die Aufhängespindeln der Höhe nach verstellbar sind und die gesamte Aufhängevorrichtung in Längs- und Querrichtung beliebig verschoben werden kann – das obere Joch der Aufhängung läßt sich am Längsträger und dieser am Obergurt des Querträgers verschieben – läßt sich jeder in Frage kommende Brückenquerschnitt, auch der einer im Grundriß gekrümmten Brücke, einschalen. Sechs Katzbahnen am Untergurt dienen zum Transport der Bewehrung und des Betons an die Einbaustelle. Sämtliche Anschlüsse sind mit feuerverzinkten HV-Schrauben verschraubt, die Berührungsflächen dieser HV-Verbindungen sind mit einem Reiblack gestrichen. Die Rollenböcke zur Unterstützung des Hauptträgers sind drehbar und können alle Lasten in die Stege des fertigen Überbaues abgeben. Der Hauptträger kann auf ihnen rollend fortbewegt werden, wenn diese abgesenkt sind, aber umgekehrt können sie im angehobenen Zustand auch an dessen Unterseite hängend verschoben werden. Drei solche Rollenböcke ermöglichen die Fortbewegung des Hauptträgers, zu der eine Vorschubeinrichtung dient, die mit Klemmbacken an einem Seil angreift, das an der Unterseite des Hauptträgers gespannt ist. Sämtliche Bewegungseinrichtungen werden hydraulisch betrieben.

Wenn das Gerät zum Einsatz kommt, kann es vor der Brücke auf der bereits geschütteten Trasse mit einem Mobilkran bis auf die hängenden Teile soweit zusammengebaut werden, daß es sich mit eigener Kraft über das Widerlager hinaus in das erste Brückenfeld vorschieben kann. Am Widerlager werden dann entsprechend dem Vorschub die noch fehlenden Teile angehängt und das Gerät für den Einsatz fertiggemacht. Und ebenso einfach kann es im letzten Feld wieder teilweise abgebaut werden und von der Brücke, ja wenn erforderlich auch weiter zur nächsten Einsatzstelle innerhalb eines Bauloses fahren.

Dieses Vorbaugerät kann mit seinen Zubehörteilen fast beliebig abgeändert oder erweitert und somit nahezu allen Situationen angepaßt werden. Es gibt eine einwandfreie, stufenlos absenk- und anheb- und abbaubare Schalung für ein ganzes Brückenfeld, die an den Pfeilern vorbei feldweise vorgeschoben wird. Dabei kann der spätere Überbau am Pfeiler beweglich gelagert oder mit diesem biegesteif verbunden sein, wobei selbst sehr schlanke Pfeiler keine Schwierigkeiten bringen. Es macht die Baustelle unabhängig vom Wetter, denn die gesamte Konstruktion kann außen verkleidet werden und unabhängig vom Gelände, weil Hilfsstützen und weit ausladende Derricks nicht einmal für den Auf- und Abbau notwendig sind. Mit diesem Gerät kann jeder Querschnitt betoniert werden, aber auch Brücken, die in der Steigung, in der Querneigung oder in der Krümmung liegen; unterschiedliche Stützweiten können durch die verschiebbaren



Rollenböcke ausgeglichen werden. Mit diesem Gerät können aber, da die Rollenböcke eine geplante, einstellbare Lastabtragung ermöglichen, die genauen Durchlaufträgermomente des Balkens schon beim Bau mühelos verwirklicht werden, so daß jeder Materialmehraufwand für Montagezustände vermieden wird. Auch können damit die Pfeiler so vorverformt werden, daß später auftretende Längenänderungen des zu betonierenden Überbaues, etwa infolge Schwindens und Kriechens, ausgeglichen werden. Aber auch als Verlegegerät für Fertigteilebrücken kann es verwendet werden, das dann mit einem Verlegekran ausgestattet ist. Mit der halbautomatischen Betoniereinrichtung kann mit diesem Gerät, das je nach Verwendungszweck zwischen 400 und 700 Tonnen wiegt, ein Brückenfeld in 10 bis 14 Tagen betoniert werden. Wirtschaftlich wird dieses Gerät eingesetzt bei Brücken, die länger sind als 200 m und höher als 20 m über das Gelände führen.

WAAGNER-BIRÓ

WIEN AKTIENGESELLSCHAFT GRAZ

ZENTRALE: 1050 WIEN
MARGARETENSTRASSE 70
TEL. 57 95 45



Das Bürohaus der Wiener Allianz Versicherungs AG in Linz – ein siebengeschossiger Bau – wurde mit einem Aufwand von 150 Tonnen Stahl erbaut. Die Firma Waagner-Biro führte die statischen Berechnungen durch, fertigte die Konstruktionszeichnungen an und wurde mit Lieferung und Montage des Stahlskeletts für das Versicherungsgebäude beauftragt. Diese neue Stahlbauweise unter Mitverwendung von Betonfertigteilen ermöglichte ein wetterunabhängiges Arbeiten auf der Baustelle.



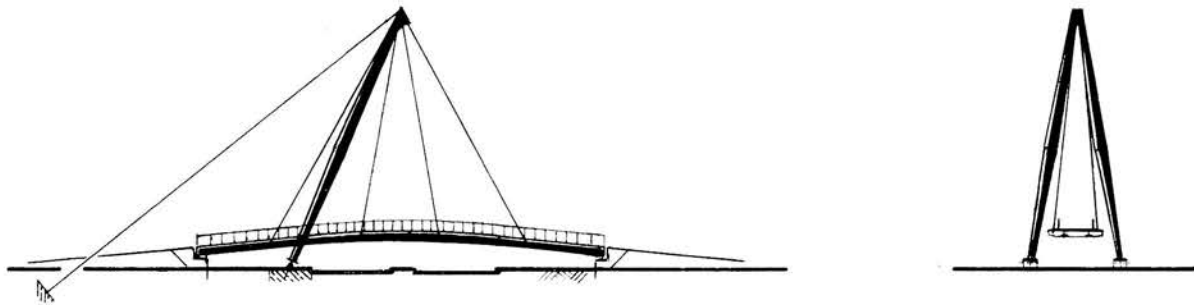
Die Schrägseilbrücke ist heute das von den Brückenbauern bevorzugte Brückenbausystem, das bei Fußgängerbrücken den architektonisch reizvollen, spannungsgeladenen Entwurf und im Großbrückenbau die sachlich überzeugende, wirtschaftliche Lösung bringt und somit einen ungewöhnlich großen Spannweitenbereich beherrscht.

Wurde sie theoretisch schon zwischen den beiden Weltkriegen erörtert und die Grundlagen zu deren Berechnung und Konstruktion bereits zu dieser Zeit weitgehend abgeklärt, so gelang ihr überzeugender Durchbruch erst mit dem Wiederaufbau der Rheinbrücken nach dem zweiten Kriege.

Nun hat sie auch in die österreichische Brückenbaupraxis Eingang gefunden.

The cable-stayed bridge is the bridge system to-day preferred by the bridge builders. For footbridges it provides an architectonically attractive and exciting design, and with regard to heavy bridges it represents the essentially conclusive, economic solution, consequently a system suitable for an extraordinary large range of spanwidths. Theoretically the cable-stayed bridge was ventilated already during the two World Wars, and even the basis to its calculation and construction was well clarified at that time, but its real break-through succeeded only when the Rhine-Bridges were re-constructed after the Second World War. Now, this bridge system is being adopted also by the Austrian bridge building industry.

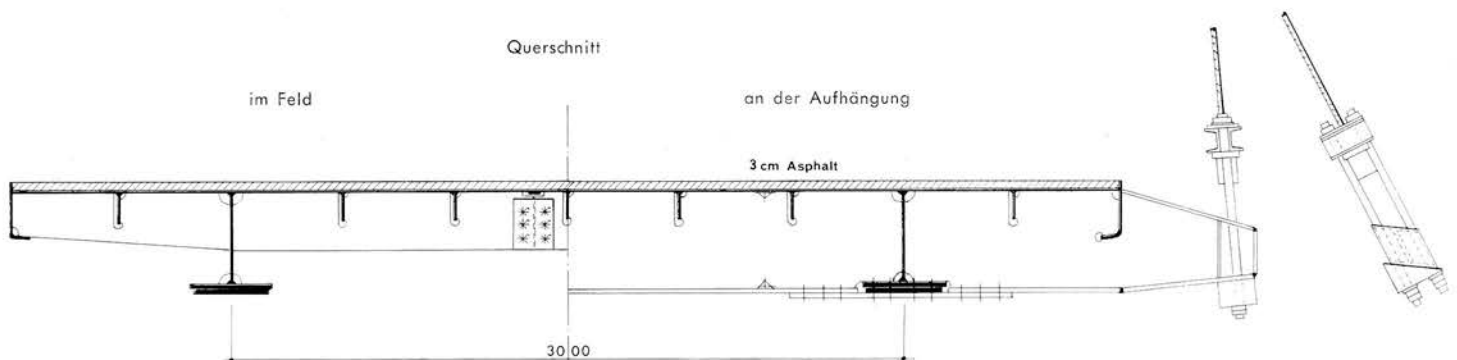
DER FUSSGÄNGERSTEG RAXSTRASSE IN WIEN 10



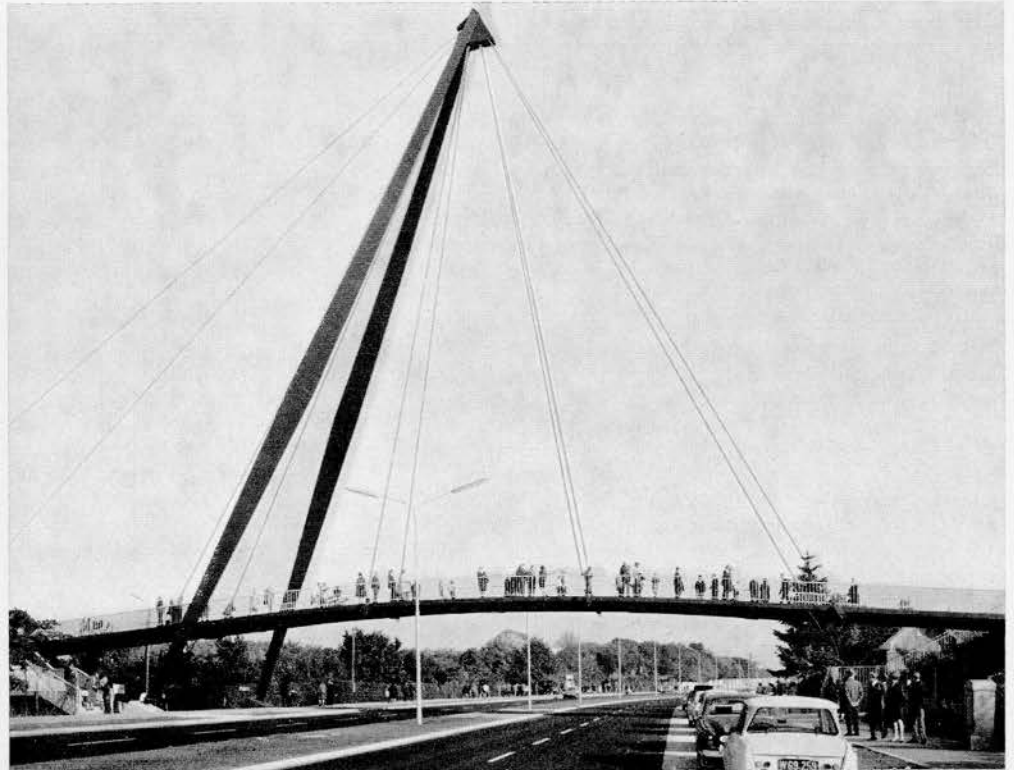
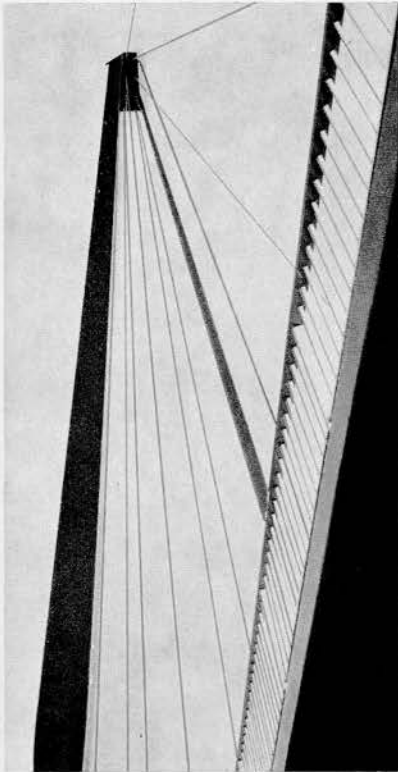
Dieser ist ein Schrägseilsteg mit stählernem Versteifungsträger, der symmetrisch an einem 34 m hohen Stahl-Pylon aufgehängt ist. Dieser steht mit starker Schrägeigung nach vorne und wird in dieser Lage von Rückhalteseilen gehalten. Dieser Steg spannt sich im Zuge der Ethenreichgasse in 5 m Höhe 54 m frei über die Raxstraße. Sein Deck ist 4 m breit und läuft gegen die beiden Widerlager hin auf 6,4 m trompetenförmig auseinander. Der Zu- und Abgang erfolgt auf beiden Seiten über eine Rampe mit 10 % Steigung und über eine Stahlbetontreppe.

Der Versteifungsträger ist als Fünffeld-Träger ausgebildet und zeigt im Querschnitt einen zweistegigen Plattenbalken, der aus dem orthogonal-anisotrop ausgesteiften Deckblech, den beiden Stegblechen im Abstand von 3 m, den Untergurtlamellen und den Saum- oder Konsolblechen besteht. Das Deckblech ist 8 mm dick und wird in Längsrichtung durch Flachblechsteifen 120×8 im Abstand von 0,5 m und in Querrichtung durch Flachblechsteifen 250×8 im Abstand von 2,7 m ausgesteift. Auch die 450 mm hohen Stegbleche und die 300 mm hohen Saumbleche, die am unteren Rand nach innen

gekanntet sind, sind 8 mm dick. Lediglich für die 370 mm breiten Untergurtlamellen wurden 15 und 20 mm dicke Bleche verwendet. Jede vierte Quersteife dient als Aufhängequerträger und ist daher verstärkt. Dort sind an den seitlich auskragenden Konsolen die Schrägseile verankert, die den Versteifungsträger tragen. Die Schrägseile sind 23 und 27 mm dicke, offene Spiralseile, die zur Endverankerung Seilköpfe aufgegossen haben. Mit diesen sind sie in den Aufhängequerträgern gelenkig und nachstellbar und an der Pylonspitze fest verankert. Der Pylon ist ein gespreiztes Zweibein. Die beiden Pylonstiele stehen am Fuß 12 m auseinander und laufen in einer Höhe von 34 m zu einer Spitze zusammen, die als Blechkäfig ausgebildet ist, in dem sowohl die acht Hängerseile als auch die beiden Rückhalteseile verankert sind. Der Querschnitt der Pylonenstiele ist dreieckförmig, seine Seitenlänge mißt maximal 1,4 m und ist aus 10 mm dicken Blechen geschweißt. Sie sind am Fuß drehbar gelagert. Die beiden Rückhalteseile sind 34 mm dicke, offene Spiralseile, die in Schwergewichtsfundamenten außerhalb des nördlichen Widerlagers nachstellbar verankert sind.



Bauherr: Gemeinde Wien, MA 29
Architekt: Dipl.-Ing. Dr. techn. K. Schlauss,
Wien
Ingenieur-
technische
Bearbeitung und
Ausführung: Waagner-Biro AG, Wien



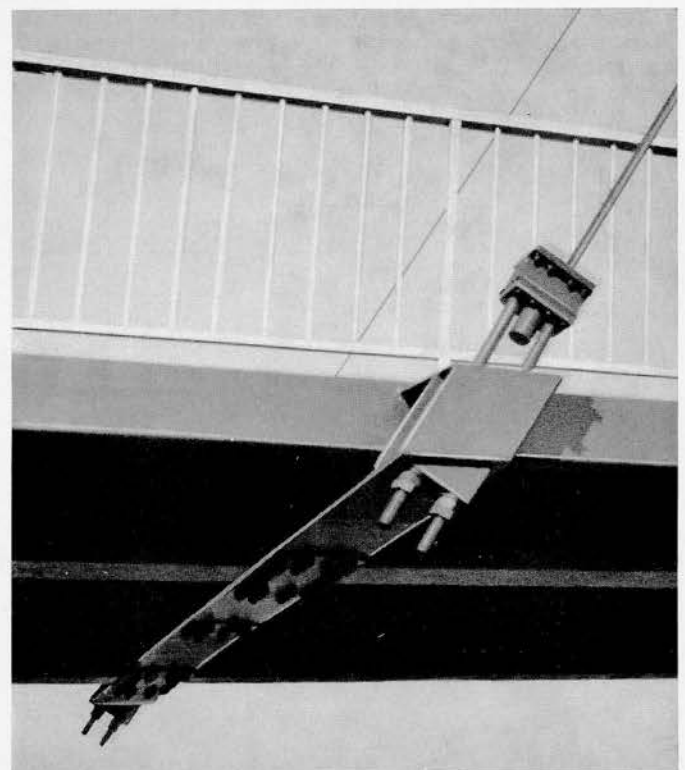
Für die Konstruktion des Pylons und des Versteifungsträgers wurde Baustahl St 37 T und für die Lager Baustahl St 52 T verwendet, für die Spiralseile ein Drahtmaterial der Qualität St 160. Die gesamte Konstruktion ist geschweißt, lediglich die Montagestöße des Versteifungsträgers sind zum Teil hochfest verschraubt. Sowohl der Versteifungsträger als auch der schräggehende Pylon mußten überhöht angearbeitet werden.

Die gesamte Stahlkonstruktion wurde im Werk sandgestrahlt und erhielt anschließend, abgesehen von der Oberseite des Deckbleches, das mit Inertol vorgestrichen wurde, zwei Grund- und zwei Deckanstriche. Die Seile sind stark verzinkt ausgeführt und erhielten keinen zusätzlichen Korrosionsschutz.

Die Montage erfolgte in den Sommermonaten vergangenen Jahres in der Weise, daß zuerst der Pylon an Ort und Stelle liegend zusammengebaut und vollständig verschweißt wurde. Dann wurden noch am Boden sämtliche Seile in der Pylonenspitze fest verankert und anschließend der Pylon um seine Fußgelenke mit Hilfe eines Mobilkranes hochgekippt und mit den Rückhalteseilen in seiner endgültigen Lage verankert. Erst dann wurden die zirka 11 m langen Einbauteile des Versteifungsträgers mit dem Mobilkran von Brückenmitte ausgehend in die Schrägseile gehängt, ausgerichtet und miteinander hochfest verschraubt. Abschließend wurden die Deckblechstöße verschweißt.

Das Stahlgewicht des Steges beträgt zirka 70 t und das Gewicht der Seile zirka 1,5 t.

Der Steg wurde mit einer Schleifblech-Übergangskonstruktion, mit einem geschweißten Stabgeländer und mit einem 3 cm dicken Asphaltbelag ausgerüstet.



Als der Stahlbrückenbau, anfangs durch herrschende Stahlknappheit veranlaßt und später durch den harten Wettbewerb mit anderen Bauweisen gezwungen, begann den volltragenden Überbau zu realisieren, bei dem alle Bauteile sich gleichermaßen an der Lastabtragung beteiligen, wurde vielfach das Ende der Bogenbrücken vorhergesagt, bei denen die funktionelle Unterordnung der einzelnen Tragelemente unumgänglich schien. Zwischenzeitlich hat aber der österreichische Brückenbau an einigen Beispielen zeigen können, daß Bogenbrücken noch immer entwicklungsfähig und damit nach wie vor wettbewerbsfähig sind.

When steel bridge construction – originally motivated by shortage of steel, and later forced by tough competition of other building methods – was about to materialize the full-carrying superstructure with all its structural members participating in carrying the load, the end of the arch bridge type at which functional subordination of the individual supporting elements seemed to be inevitable, was more or less predicted. However, meanwhile the Austrian bridge building industry was able to demonstrate on some examples that the arch bridge type still can be further developed, and consequently will be competitive as before.

DIE SALZACHBRÜCKE BEI HALLEIN IM ZUGE DER TAUERNAUTOBAHN

Für das Tragwerk bot sich wegen der besonderen Anlagenverhältnisse eine Mittelträger-Bogenbrücke an, die eine zeitgemäße Weiterentwicklung des im Großbrückenbau altbewährten Langer'schen Balken ist. Die 29,5 m breite Brücke wird dabei von nur einem Bogen getragen, der über der Fahrbahntafel und dort zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen aufgerichtet ist. Seine Spannweite beträgt 133,5 m. Der Bogen und die Hänger sind in einem unter der Fahrbahntafel liegenden 3,6 m hohen und 11,2 m breiten Kastenträger eingespannt, der aus dem Deckblech, den beiden Stegblechen und dem unteren, rautenförmigen Torsionsverband besteht und durch Fachwerkquerscheiben ausgesteift wird. Das Deckblech ist als Orthotrope-Platte ausgebildet und in Längsrichtung durch 160 mm hohe Wulstprofile im Abstand von 400 mm und in Querrichtung durch 700 mm hohe geschweißte Vollwandquerträger ausgesteift. Das 9,15 m über den Kastenquerschnitt ausladende Brückendeck wird außerdem durch 1,2 m hohe Randträger und durch Schrägstreben unterstützt.

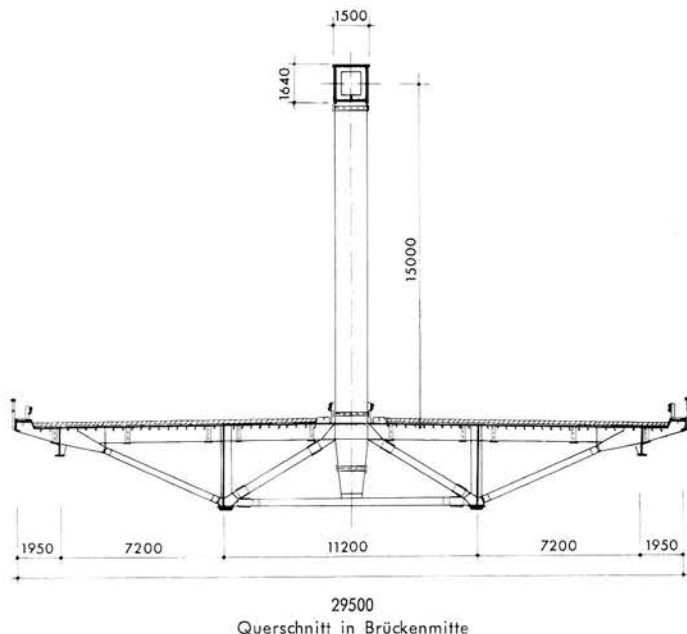
Die gesamte Konstruktion, die vorwiegend aus Blechen der Baustahlqualität St 52 T hergestellt wurde, ist geschweißt, nur die Montagestöße sind hochfest verschraubt, ausgenommen das Deckblech, das auf der Baustelle ebenfalls verschweißt wurde.

Alle Konstruktionsteile, darunter Stücke mit 5,3 m Breite, 3,6 m Höhe, 6,7 m Länge und zirka 31 Tonnen Gewicht, sowie die für die Montage notwendigen Geräte und Hilfseinrichtungen wurden auf der Straße zum Vormontageplatz nahe der Einbaustelle gebracht, wo für den Weitertransport in den Bereich des Vorbaugerätes ein Transportwagen zur Verfügung stand, der eine Spurweite gleich dem Hauptträgerstegabstand und eine Tragfähigkeit von zirka 35 Tonnen hat. Auch für den Vorbau wurde ein von der VOEST

entwickeltes Spezialvorbaugerät verwendet, das um 360° schwenkbar ist und bei einer horizontalen Auslenkung von 7 m noch über 30 Tonnen Hubkraft hat. Der Streckträger wurde damit über drei Hilfsjoche vorgebaut. Dabei betrug die maximale Belastung des mittleren Joches zirka 600 Tonnen. Anschließend wurde über der Fahrbahn der Bogen montiert. Die gesamte Montage dauerte trotz ungünstiger Wetterbedingung nur 6 1/2 Monate.

Das Deckblech erhielt im Bereich der Fahrbahn Rippen aufgeschweißt. Der eigentliche Fahrbahnbelag besteht aus 3 cm Asphalt und zusätzlich aus 10 cm Stahlbeton, um einer harten Forderung des Straßenbaues nach durchgehend gleicher Fahrbahndecke zu entsprechen.

Die Brücke liegt über dem Zusammenfluß der Salzach und der Königseer Ache sowie im Rückstauraum des Laufkraftwerkes Urstein, woraus sich die außergewöhnliche Stellung der Widerlager und die verhältnismäßig große Spannweite ergab.

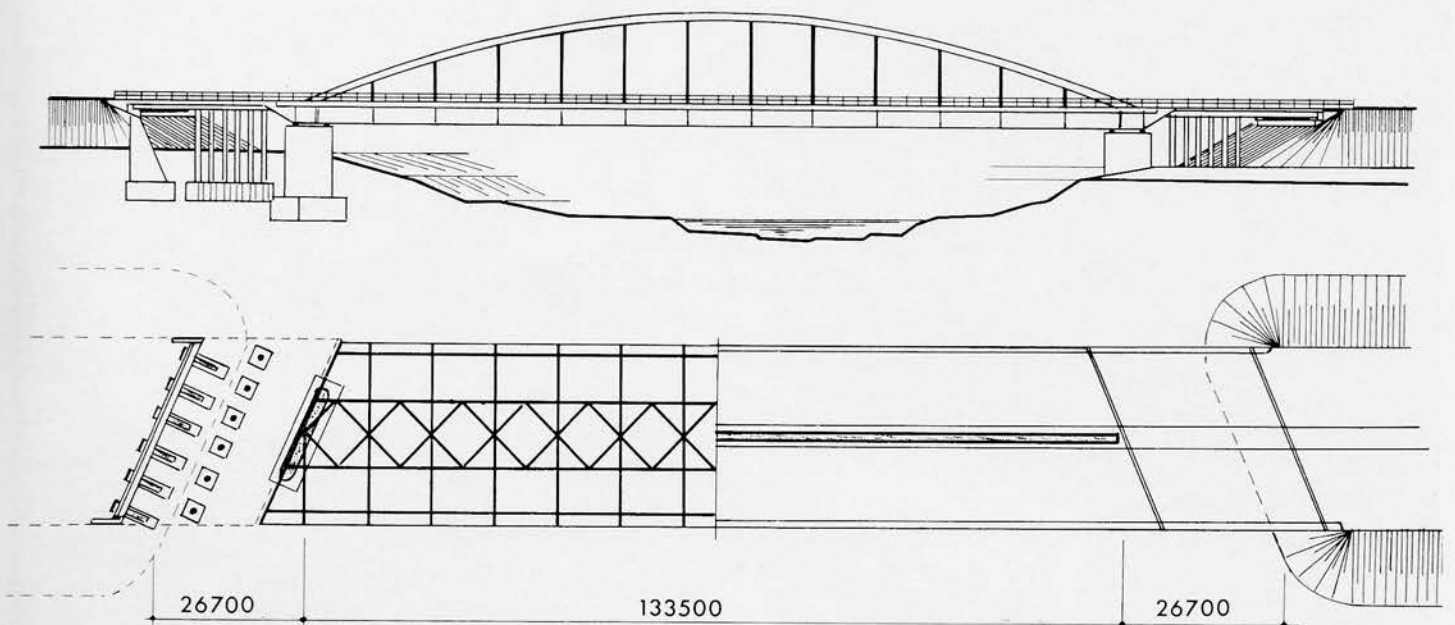
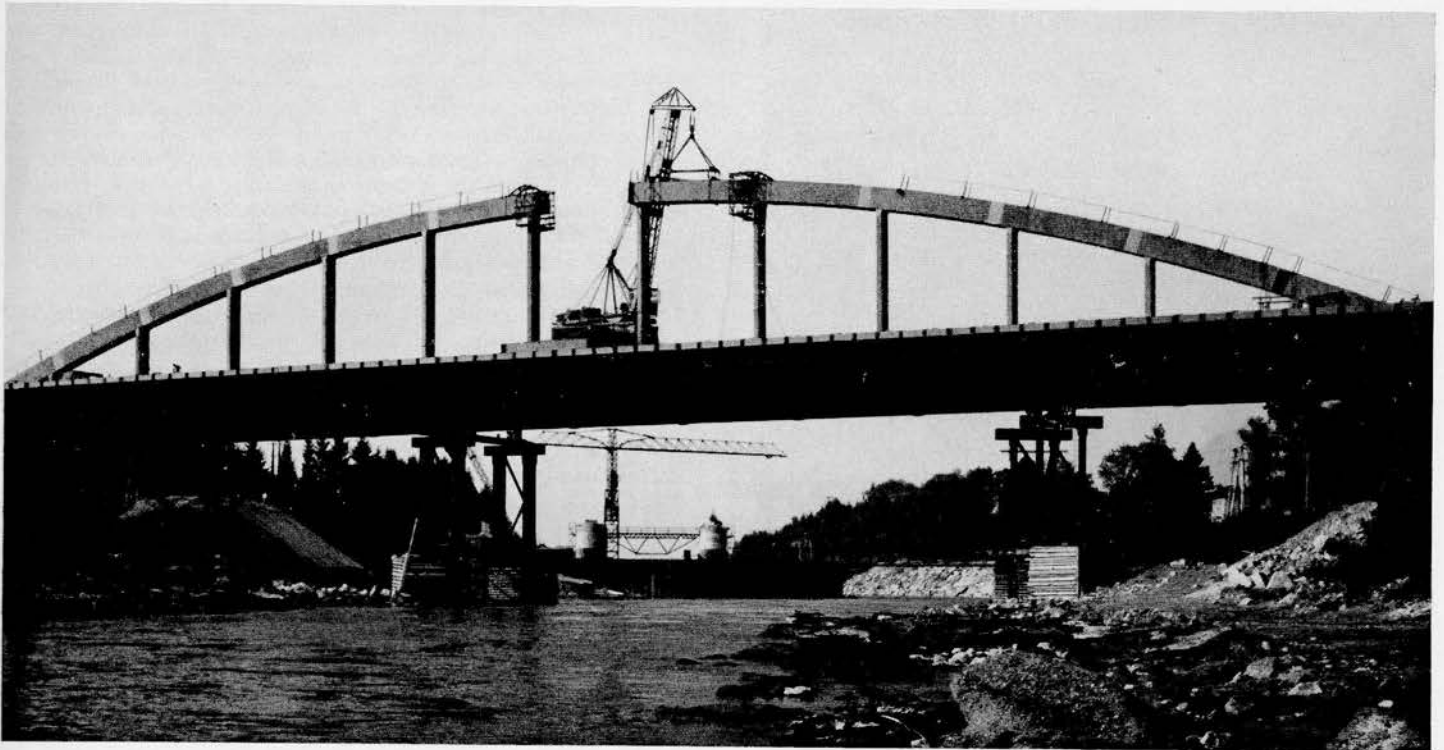


Bauherr: Bundesministerium für Bauten und Technik, Wien

Entwurf und Ausführung: Vereinigte Österreichische Eisen- und Stahlwerke AG, Linz

Ingenieur: o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. H. Beer mit o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. F. Resinger, beide Graz

Prüfingenieur: o. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. P. Cicin, Wien



Mit dem Dichterwerden des Kraftwagenverkehrs wächst die Gefährdung der Fußgänger, die noch immer die zahlenmäßig größte Gruppe unter den Verkehrsteilnehmern bilden. Für deren Sicherheit zu sorgen, sollte aber eine Forderung sein, die nicht minder gewertet werden darf. Zebrastreifen entsprechen nicht immer. Besser sind kreuzungsfreie Übergänge auf Fußgängerbrücken, die auch Straßen und Eisenbahnen überbrücken können. Fußgängerbrücken müssen sich harmonisch in ihre Umgebung einfügen. Ihr Erscheinungsbild soll unauffällig zurücktreten und wenn notwendig auch den architektonischen Akzent setzen können. Sie müssen zweckmäßig sein und vor allem bequem zu begehen. Die jeweils entsprechende Lösung kann mit dem Baustoff Stahl immer gefunden werden.

With the concentration of the motor vehicle traffic the danger of the pedestrians which still represents numerically the major group amongst the participants in traffic, keeps on growing. However, to care for their safeguard should be a demand that may not be undervalued. Zebra stripes are not always adequate. More suitably prove transitions without intersections on foot bridges which can span also tram- and railways. Foot bridges shall harmonize with their surrounding. Their appearance should not attract particular attention, and if necessary also stress the architectonic accent. They must be useful and above all easy and comfortable to walk on. The respective suitable solution may always be found by using steel as material.

DER KLEIST-STEG IN WIEN 3



Dieser ist eine Balkenbrücke mit Treppenaufgängen an den beiden Enden, deren Gehfläche durchgehend 3 m breit und mit einem 3 cm dicken Mastixbelag ausgestattet ist.

Ihr statisches System ist ein über drei Felder durchlaufender Balken (11,10+14,95+9,25 m) mit volltragendem Querschnitt. Dieser besteht aus dem 10 mm dicken oberen Deckblech, den beiden schräggestellten Stegblechen und dem unteren Bodenblech, welche zusammen einen torsionssteifen Kasten bilden, sowie aus den beiden Randprofilen. Das Deckblech ist durch Flachblechsteifen in Längs- und Querrichtung ausgesteift, der torsionssteife Kasten durch Flachblech-Rahmenschotte.

Das auskragende Brückendeck mit seinen schmalen Randprofilen läßt den Kasten als Haupttragglied optisch zurücktreten, was den Eindruck besonderer Leichtigkeit zur Folge hat. Dieser wird durch die Schrägflächen des Kastens noch zusätzlich unterstrichen. Auch betont die geschweißte Ausführung des Kastens mit den dadurch möglichen glatten Flächen die Eleganz



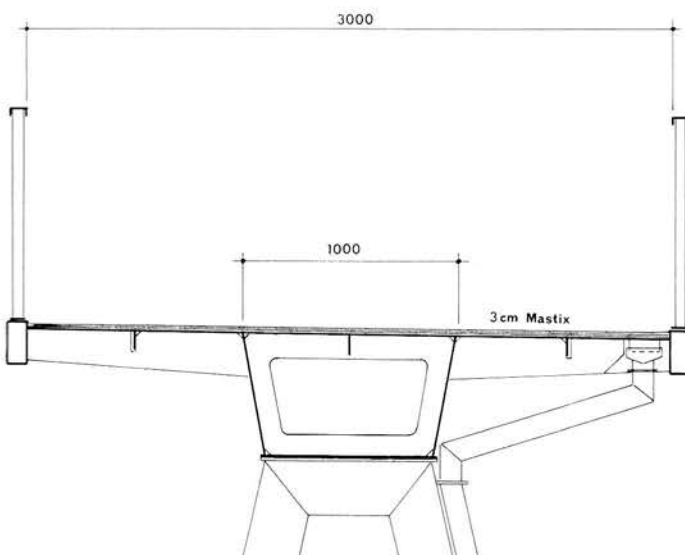
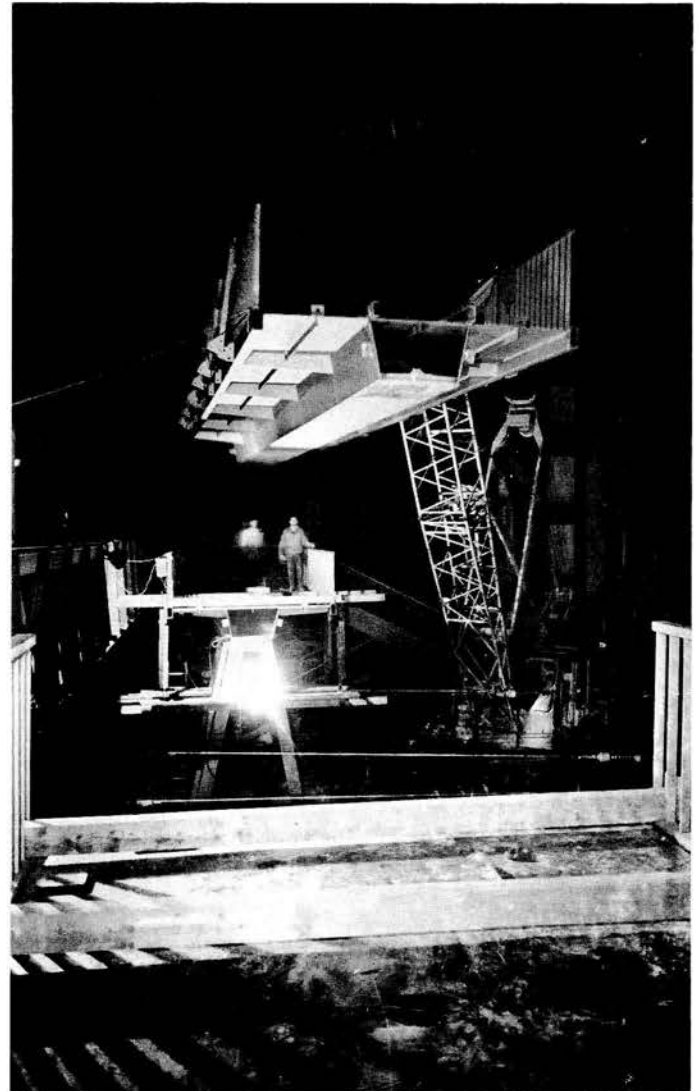
der Lösung, die durch die Verwendung von Hohlprofilen für die Randprofile und Stützen harmonisch ergänzt wird. Die Stützen sind mit dem Überbau verschweißt und am Fundament gelenkig gelagert. Sie gewährleisten zusammen mit den biegesteifen Treppenaufgängen die Standsicherheit des Tragwerkes, sämtliche Temperaturbewegungen des Tragwerkes werden von der Konstruktion aufgenommen. Der Überbau ist durch gespreizte Zweibeine unterstützt und das Treppenpodest jeweils durch vertikale Steher. Für beide wurden RHS-Hohlprofile verwendet.

Das tragende Element der Treppen ist ein Mittelträger – ein aus 8 mm dicken Blechen geschweißter Kastenquerschnitt – auf dem die Stufen aufliegen, die aus 6 mm dicken, abgekanteten Blechen bestehen. Das Steigungsverhältnis beträgt 15,7 cm auf 32,0 cm.

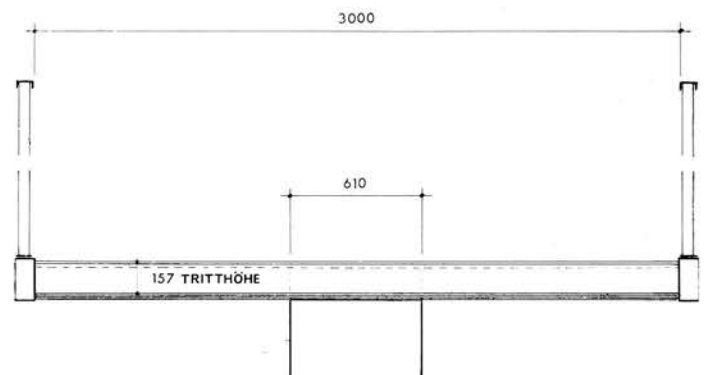
Die Außenflächen des Tragwerkes sind mit zwei Grund- und drei Deckanstrichen gegen Korrosion geschützt. Auch die Innenflächen sind gestrichen und das Innere des Kastens ist belüftet. Für den Außenanstrich wurde 2× Fria-zink + 3× Ineral und für den Innenanstrich 1× Fria-zink + 3× Inertol gewählt. Dieses aufwendige Anstrichsystem war wegen der unter der Brücke geführten Bahnüberleitung notwendig, denn das Ausbessern des Anstriches würde eine Stilllegung des Schnellbahnverkehrs mit sich bringen. Auch hier machen sich die glatten Flächen der geschweißten Ausführung, die den Anstrich verbilligen und die weitere Korrosionsgefahr vermindern, vorteilhaft bemerkbar.

Für das Tragwerk wurde Baustahl der Qualität St 37 T verwendet, und es ist vollkommen geschweißt ausgeführt.

Im Werk wurden große Konstruktionseinheiten zusammengebaut und mit Schwerlastwagen auf die Baustelle transportiert, wo die Teile mit einem Autokran eingebaut wurden. Dabei wurde das nahezu 14 m lange Mittelstück über der Schnellbahn in einer Verkehrspause während der Nachtstunden eingebaut. So konnte durch den Einsatz von Montage-Autokranen auch hier die Behinderung des Verkehrs auf eine geringfügige Zeitspanne begrenzt werden.



BRÜCKENQUERSCHNITT



TREPPENQUERSCHNITT

Die einfachste und meist auch wirtschaftlichste Ausführungsform der Förderbrücken ist jene, bei der Profilstäbe zu Fachwerkstrukturen zusammengefügt werden. Als ihre Vorteile gelten leichte Anpassungsmöglichkeit an später sich ändernde Betriebsverhältnisse und verhältnismäßig einfache Befestigung später hinzukommender Leitungen, Kontrollstege und Transportbänder. Der Einwand, daß Brücken aus Profilstahl korrosionsgefährdeter seien als andere Ausführungsformen, darf nicht überbewertet werden, denn einmal sind die Anstriche besser geworden, und die Anstrichtechnik hat Fortschritte gemacht, und zum anderen wird die für das Tragwerk geforderte Lebensdauer in unserer raschlebigen Zeit noch vielfach zu hoch veranschlagt.

The most simple, often even the most economic way of executing conveying bridges is those of assembling bar sections to framework structures. The advantages there of are easy adaptability to operation conditions that might have changed later, and a relatively simple attachment of any lines, control catwalks and conveyer belts additionally arranged. The objection that bridges of sectional steel are rather subjected to corrosion than other types of execution, should not be over-valued since meanwhile painting as well as the technique of application have improved, and besides, in these speedy-lived days the expected service life of bridge structures is usually far too high estimated.

EINE FÖRDERBRÜCKE FÜR DAS BRAUNKOHLENREVIER WOLFSEGG

Der gesamte Bandbrückenzug hat eine Länge von zirka 714 m. Er besteht aus einzelnen Brücken mit Längen von 25,3 m und 35,0 m, deren Querschnitt eine lichte Breite von 2,3 m und eine lichte Höhe von 2,2 m hat und die als Stahlfachwerke ausgeführt sind.

Zwischen dem Brechergebäude und der Verteilerstation, das entspricht einer Länge von zirka 641 m, werden die Brücken von Stahlbetonstützen getragen, während die drei Brücken zwischen Verteilerstation und Sortierung, die das dorthin führende Schrägband aufzunehmen haben, auf Stahlfachwerkstützen gelagert sind. Auch die Verteilerstation wurde in Stahlbauweise erstellt.

Die Tragkonstruktion der Brücken besteht jeweils aus den beiden Fachwerk-Tragwänden, den Querträgern, welche die beiden Tragwände verbinden, den Pfetten und den Wandriegeln.

Für die Gurte, Pfosten und Diagonalen der Tragwände sowie für die Wandriegeln wurden Winkelprofile verwendet, für die Querträger und Pfetten dagegen INP-Profile.

Das verwendete Material ist Baustahl St 37 T.

Die in der Werkstätte vorbereitete Konstruktion, das waren unter anderem die kompletten Tragwände, ist vollkommen geschweißt; hingegen sind die Montagestöße, also die Verbindung der einzelnen Brücken, genietet.

Die gesamte Konstruktion wurde mit zwei Grund- und zwei Deckanstrichen gegen Korrosion geschützt.

Das Dach des Brückenzuges ist mit Welleternit eingedeckt und die Seitenwände sind bis zum Parapett mit Welleternit und darüber mit lichtdurchlässigem Wellskobalit verkleidet.

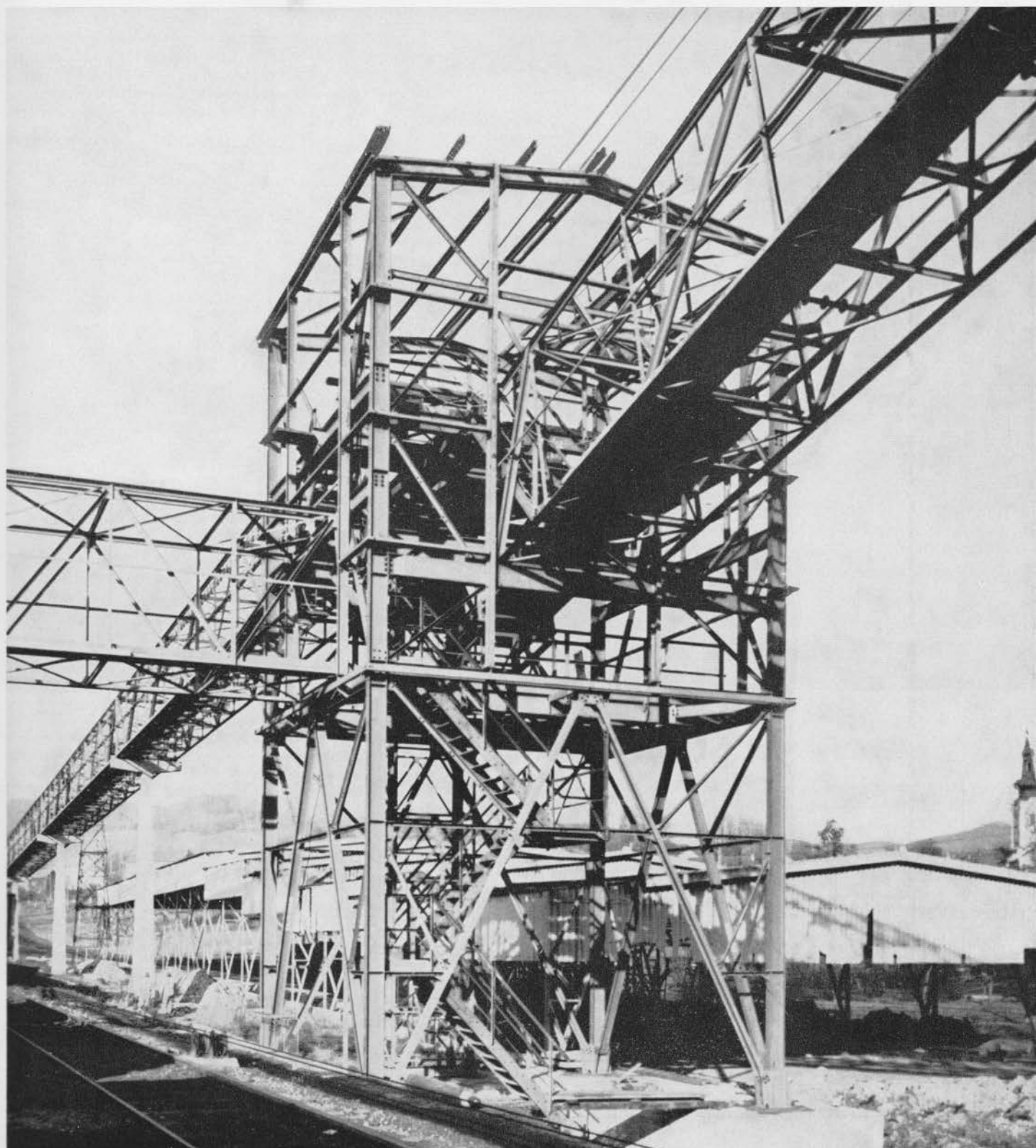
Die Brücken sind zur Aufnahme der Last eines 1000-mm-Förderbandes und einer Nutzlast von 200 kp/m² bestimmt.



Bauherr: Wolfsegg-Traunthaler
Kohlenwerks AG, Linz a. D.

Entwurf, ingenieur-
technische
Bearbeitung und
Ausführung:

Oesterreichisch-Alpine
Montangesellschaft, Wien



Zeitschrift des österreichischen Stahlbauverbandes

