

Neubau der Talbrücke Zschopau im Freivorbau

Dipl.-Ing. Thomas Siegert
OBIT GmbH Neustadt/Sa.

Der nachfolgende Bericht beschreibt die gegenwärtige Entstehung einer Spannbetonbrücke, welche überwiegend in der Technologie des traditionellen Freivorbauens errichtet wird.

Allgemeines

Der Talübergang Zschopau befindet sich in einer der zunehmend an Bedeutung gewinnenden Straßenverbindungen zwischen Sachsen und Böhmen. Er ist das Kernbauwerk der Ortsumgehung Zschopau - Gornau, die erste Maßnahme des Ausbaues der B 174 zwischen Chemnitz und Reitzenhain zu einem leistungsfähigen Verkehrsweg als kürzeste Verbindung des mittelsächsischen Wirtschaftsraumes nach Prag.

Als weitere aufgrund der topographischen Verhältnisse anspruchsvolle Ingenieurbauwerke dieser Ortsumgehung sind die Schwarzbachtalbrücke sowie die Stützmauer Finkenburg erwähnenswert.

In der Geschichte der genannten Straßenverbindung galt die Querung des Zschopautales schon immer als eine besondere Herausforderung, wofür in den vergangenen Jahrzehnten bereits mehrere Projekte erstellt wurden. Täglich quält sich durch die schmalen Straßen der historischen Stadt Zschopau eine endlose Fahrzeugkolonne, welche künftig überwiegend durch die insgesamt 6,9 km lange Ortsumgehung aufgenommen werden soll.

Mit einer Gesamtinvestition von 119 Mio. DM erfolgte die Hauptbautätigkeit in den Jahren 1995/96. 3 Mio. DM der Baukosten trägt der Freistaat Sachsen.

Die wesentlichsten Zwangspunkte der Straßentrassierung, welche die Gestaltung des Talübergangs Zschopau bestimmen, sind

- eine Krümmung im Grundriß,
- ein konstantes Längsgefälle von 6,0 %,
- die freie Überspannung der Gleisanlagen im Bahnhofsbereich sowie
- die Querung einer bis zu 23 m mächtigen Mülldeponie.

Allein aus den Hauptdimensionen der Brücke - eine Gesamtstützweite von 407,7 m mit einer Hauptöffnung von 121,0 m, eine Breite zwischen Geländern von 28,2 m sowie eine maximale Höhe über Gelände von 37,2 m - folgt die Entstehung eines talbeherrschenden Bauwerkes, welches künftig zu den größten Brücken im Bundesstraßennetz des Freistaates Sachsen zählen wird.

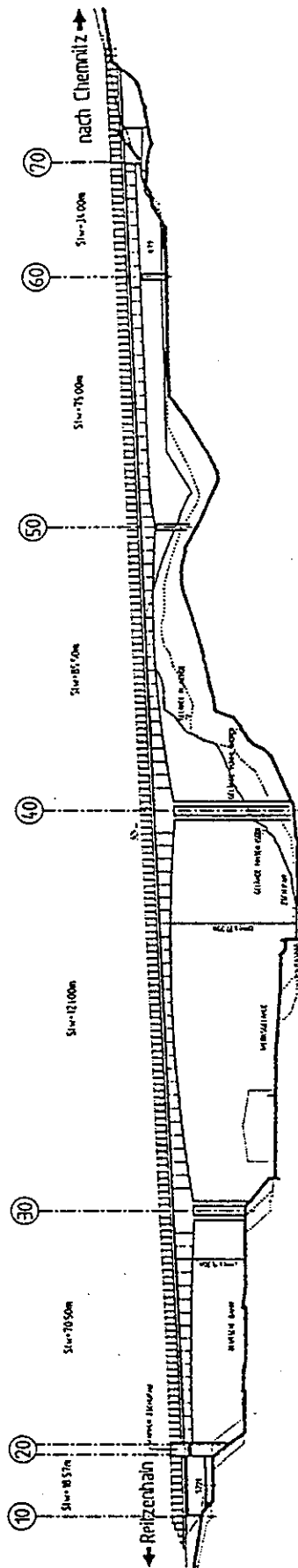


Bild 1 Brückenlängsschnitt

REGELQUERSCHNITT BEREICH AXSE 20-40

M 1:100

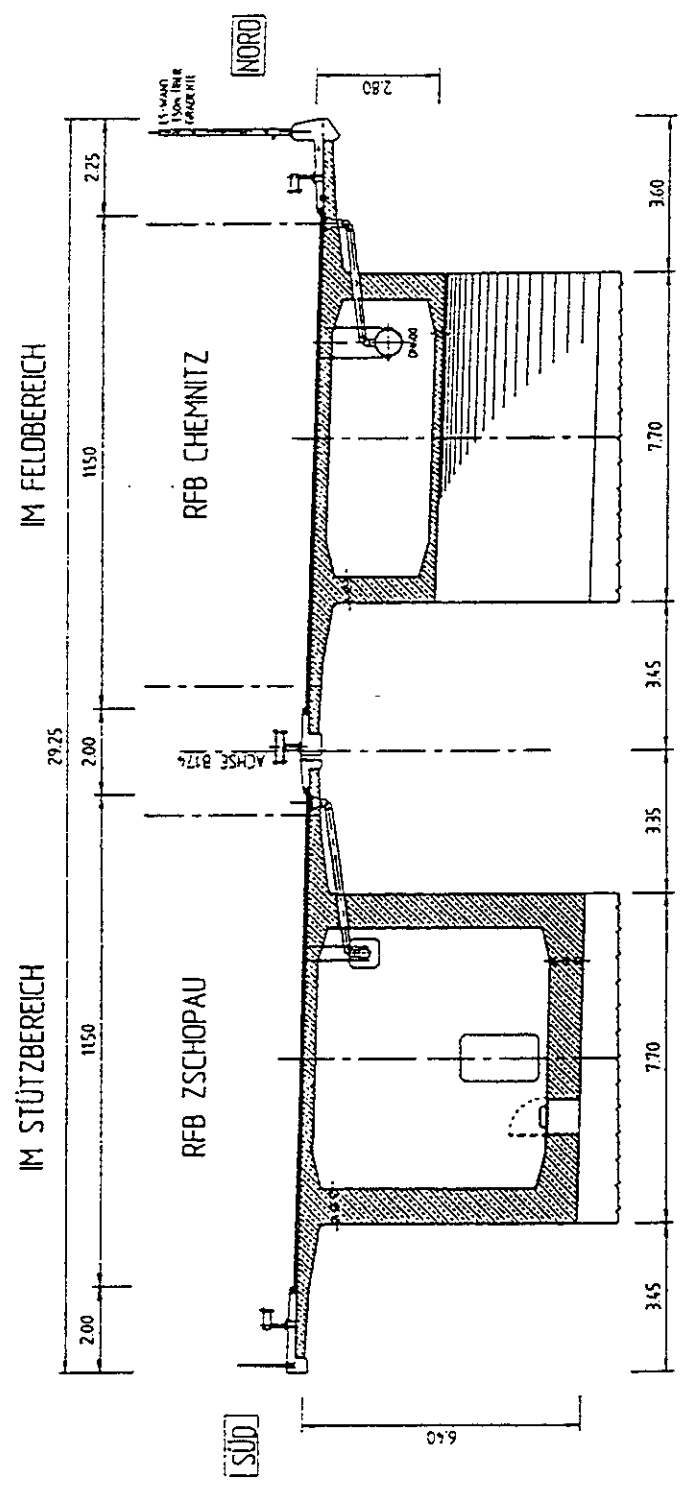


Bild 2 Regelquerschnitt

Unterbauten

Die Unterbauten in Achse 10 und 70 sind flach gegründete U-förmige Widerlager mit teilweiser Natursteinverkleidung. Dem Widerlager 70 schließt sich eine 25 m lange und ca. 8 m hohe Stützwand an.

Das Widerlager in Achse 20 bildet den Trennpfeiler zwischen dem Plattentragwerk zu Achse 10 und dem angrenzenden Talübergang.

Die ebenfalls flach gegründeten und schlaff bewehrten Stützen in Achse 30 und 40 sind zu Doppelwänden mit einem Querschnitt von $7,5 \times 1,5 \text{ m}^2$ aufgelöst. Der Aufnahme möglicher Zugkräfte im Pfeiler dienen vertikale Gewi-Anker. Die Herstellung der Pfeiler erfolgte im Kletterverfahren a 4,0 m (*Bilder 3 und 4*).

Die Pfeiler in Achse 50 und 60 sind einfache, ebenfalls im Kletterverfahren errichtete Scheiben mit einem Querschnitt von $7,7 \times 1,8 \text{ m}^2$. Der Pfeiler 60 steht auf einer an dieser Stelle ca. 9,0 m mächtigen Mülldeponie. Somit werden die Bauwerkslasten über eine im Kastenquerschnitt angeordnete Bohrfahigründung in den Fels übertragen.

Die Unterbauten in den Achsen 10, 20, 50, 60 und 70 bestehen aus einem Beton der Güte B 35, die Pfeiler 30 und 40 aus B 45.

Überbauten

Das statische System des Haupttragwerkes ist ein Durchlaufträger, mit den Pfeilern 30 und 40 fest verbunden.

Den Regelquerschnitt bilden zwei in Längsrichtung getrennte Spannbetonhohlkästen, die sogenannten Richtungsfahrbahnen Chemnitz und Zschopau. Die Bauhöhen variieren zwischen 6,4 m über den Stützen und 2,8 m in Feldmitte. Der 7,7 m breite gevoutete Hohlkasten nimmt ca. 50 % der Tragwerksbreite ein. Die quer vorgespannte Fahrbahnplatte mit einer maximalen Auskragung von 3,1 m besitzt über die gesamte Brückenlänge konstante Abmessungen.

Das Tragwerk zwischen Achse 10 und 20 ist als Massivplatte mit beschränkter Längs- und Quervorspannung ausgeführt, Stützweite 18,57 m.

Die Vorspannung des Betons erfolgt nach dem Dywidag-Litzenspannverfahren.

Die Brücke erhält je Tragwerk zwei Fahrspuren, einen Standstreifen sowie stadtseitig eine 3,5 m hohe Lärmschutzwand.

Die Fahrbahnübergangskonstruktionen in Achse 20 und 70 weisen eine Gesamtdilatation von 170 bzw. 400 mm auf.

Eine Entwässerungsleitung DN 600 je Hohlkasten mit Übergabestelle in Achse 20 übernimmt die Ableitung des Oberflächenwassers.

Die Herstellung des Haupttragwerkes erfolgt weitgehend im Freivorbau.

Im Bereich der Hauptwerksachsen 10-20, 60-70 sowie zwischen Achse 50 und einer 25 m entfernten temporären Hilfsstütze bot sich die konventionelle Bauweise an. Im Gegensatz zum Freivorbau wurde hier erst die Bodenplatte und in einem zweiten Betonierabschnitt der

übrige Querschnitt betoniert (*Bild 5*). Die Lehrgerüste wurden jeweils für das Tragwerk der Richtungsfahrbahn Chemnitz montiert und anschließend quer verschoben (*Bild 6*).

Der gesamte Überbau wird in einer Betongüte B 45 ausgeführt.

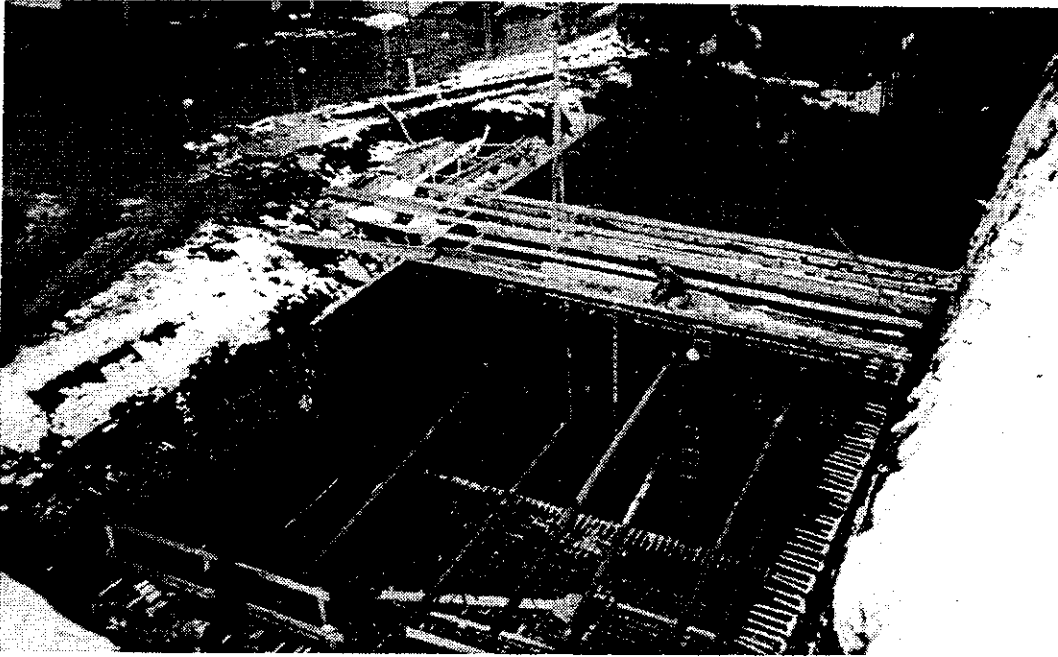


Bild 3 Pfeilergründung in Achse 30

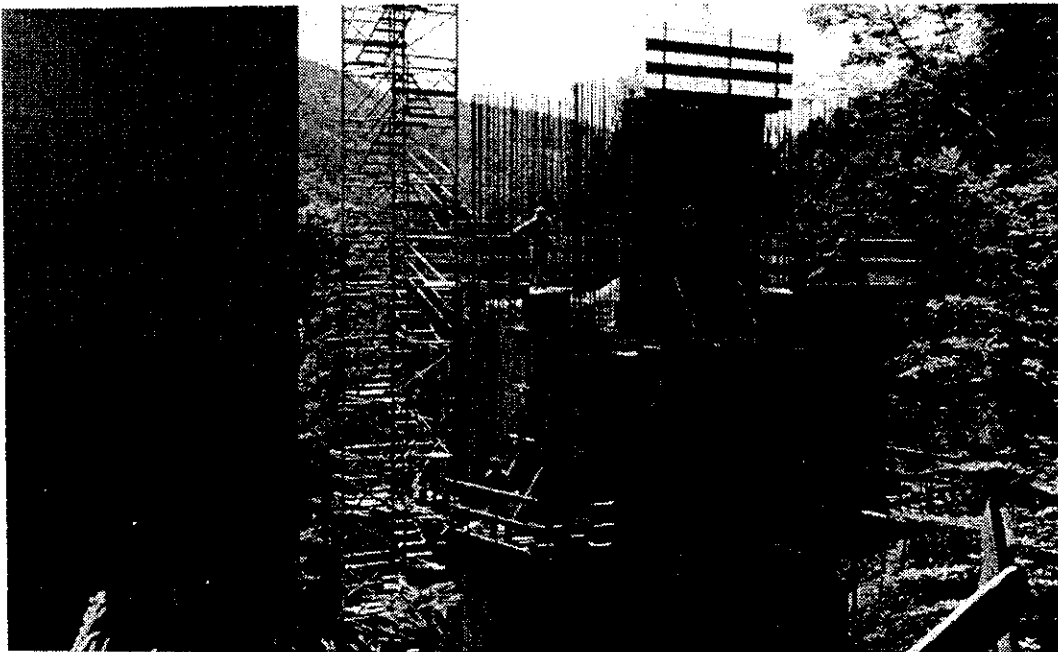


Bild 4 Pfeilergründung in Achse 40

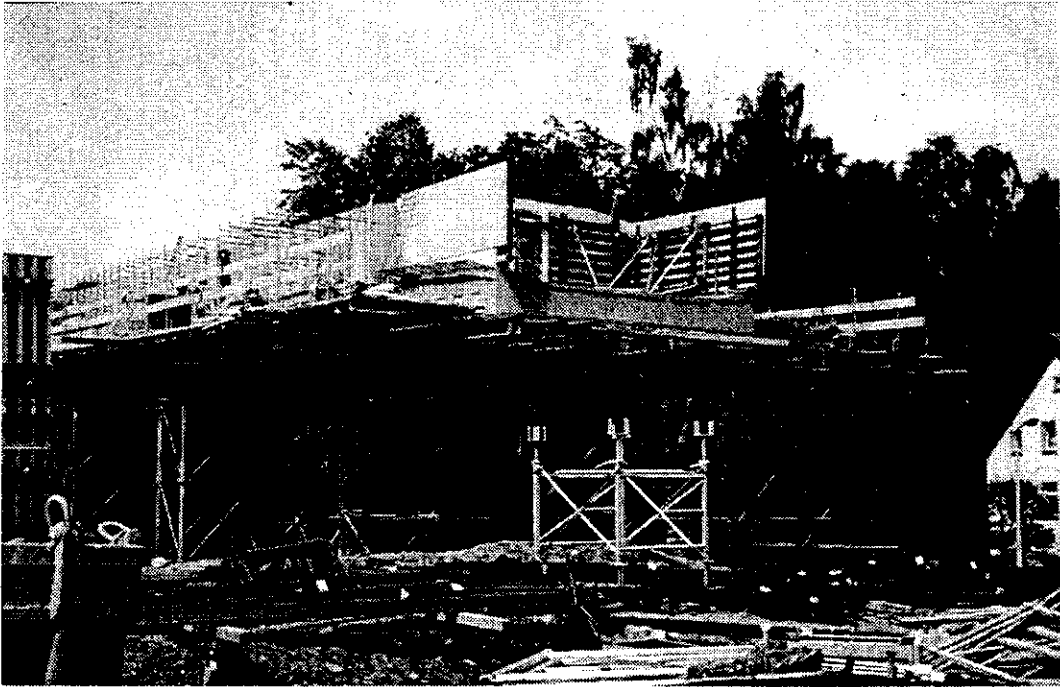


Bild 5 Lehrgerüstabschnitt Achse 60-70

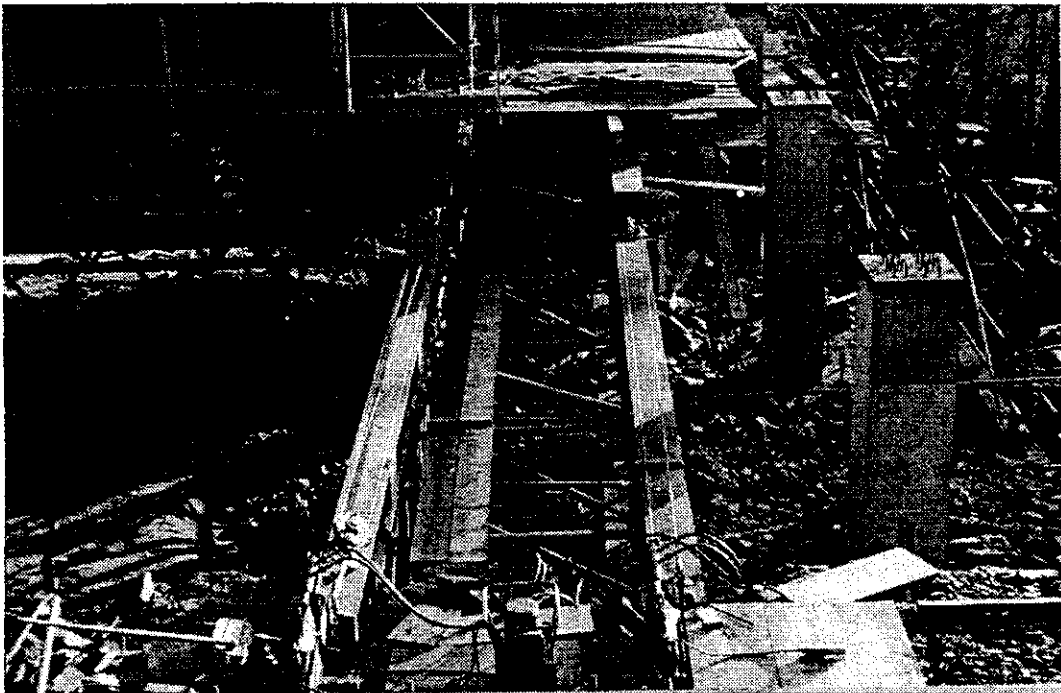


Bild 6 Lehrgerüstquerverschub

Freivorbau

Es stehen zwei Freivorbau-Gerätepaare mit einer Tragfähigkeit von jeweils 2000 kN - davon 1600 kN für den Frischbeton - zur Verfügung. Die Abschnittslängen betragen zwischen 3,5 und 5,0 m je nach Konstruktionshöhe des Tragwerkes.

Ausgehend von den Pfeilern 30 und 40 erfolgt der Freivortrieb symmetrisch in jeweils 12 Takten mit einer maximalen Auskragung von 61,5 m (*Bilder 8 und 9*). Aufgrund einer Pfeilertischlänge von 8,0 m ist der Aufbau des Freivorbauwagens für den ersten Takt in der Startversion als sogenanntes Z-Stück erforderlich (*Bild 7*).

Die Freivorbauabschnitte zwischen den Bauwerksachsen 50 und 60 werden jeweils gleichzeitig von den bis dahin fertiggestellten konventionellen Tragwerksabschnitten aus hergestellt (*Bild 10*). Als Gleichgewichtsstabilisierung der einseitigen Kragarme dienen eine vorgespannte Niederhängung im Bereich der Hilfsstützen bzw. der stufenweise Einbau von Ballastbeton im Tragwerk zwischen Achse 60 und 70.

Der Freivorbau erfolgt im Dekadenbetrieb, innerhalb einer Dekade werden zwei Vorbauabschnitte betoniert. Der Beton (ca. $2 \times 50 \text{ m}^3$ je Abschnitt) wird ausschließlich durch Autobetonpumpen gefördert. Nach annähernd 36 Stunden Erhärtungszeit kann die Vorspannkraft aufgebracht und somit der Vorbauwagen entlastet und vorgefahren werden.

Gesamtbaublauf

Nach der im November 1994 begonnenen Errichtung der Unterbauten wird zuerst das Tragwerk der Richtungsfahrbahn Chemnitz hergestellt, anschließend die Richtungsfahrbahn Zschopau.

Begonnen wurde mit dem Freivorbau in Achse 30, parallel dazu mit der Herstellung sämtlicher Lehrgerüstabschnitte in einer Reihenfolge, daß nach dem 12. Freivorbautakt zwischen Achse 20 und 30 sofort gekoppelt werden konnte.

Der Fertigstellung der jeweiligen konventionellen Tragwerke folgte der Aufbau des zweiten Schalwagenpaares für den Freivorbau zwischen Achse 50 und 60.

Nach den anschließenden 12 Freivorbautakten vom Pfeiler 40 aus erfolgte die Kopplung an den Lehrgerüstabschnitt zwischen Achse 40 und 50, danach die Schließung der Hauptöffnung.

Nach den entsprechenden Brückenkomplettierungsarbeiten soll die Richtungsfahrbahn Chemnitz im zweiten Halbjahr 1996 für den Verkehr freigegeben werden. Bis zum Ende des ersten Quartals 1997 stehen alle vier Fahrstreifen zur Verfügung.

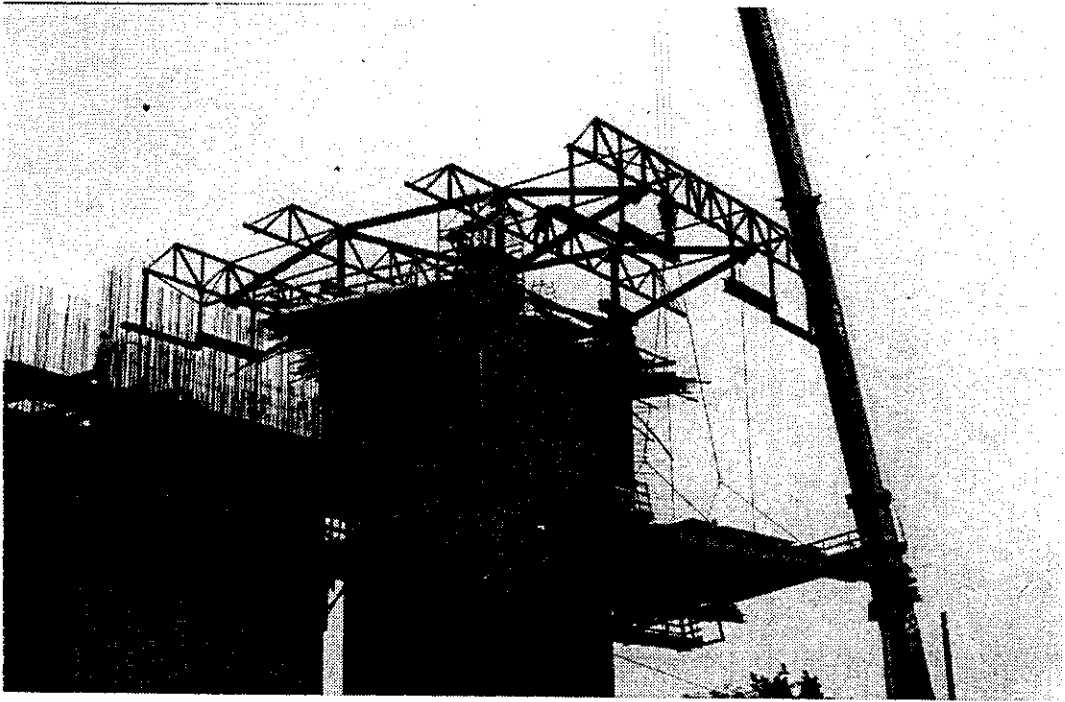


Bild 7 Montage des Freivorbauwagens

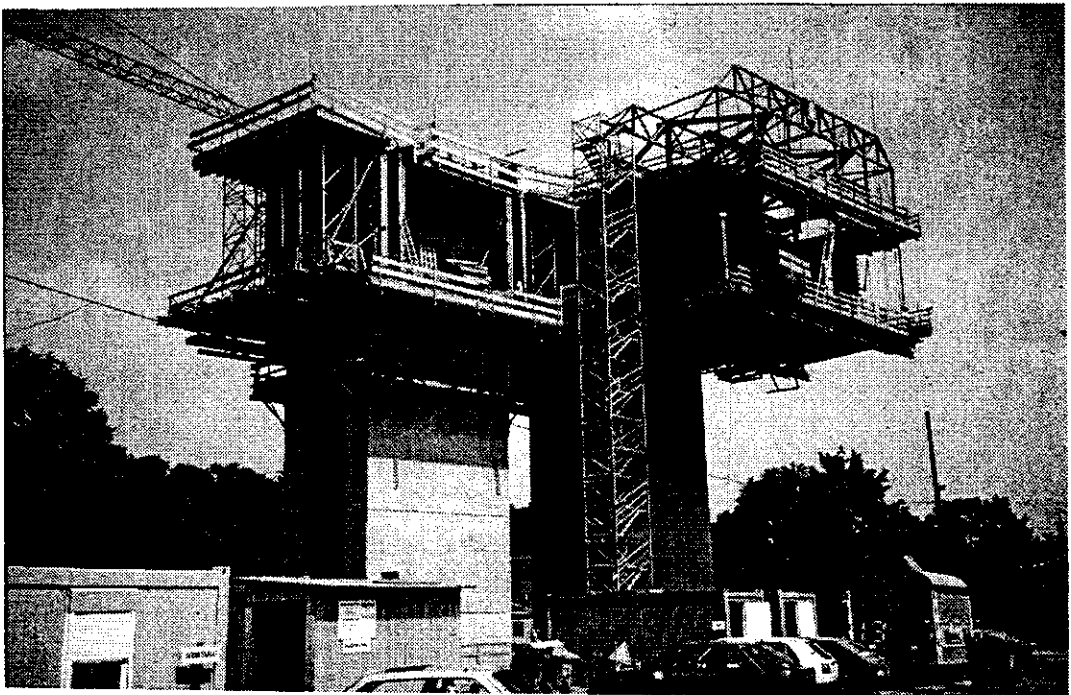


Bild 8 Freivorbau 30, 1. Takt

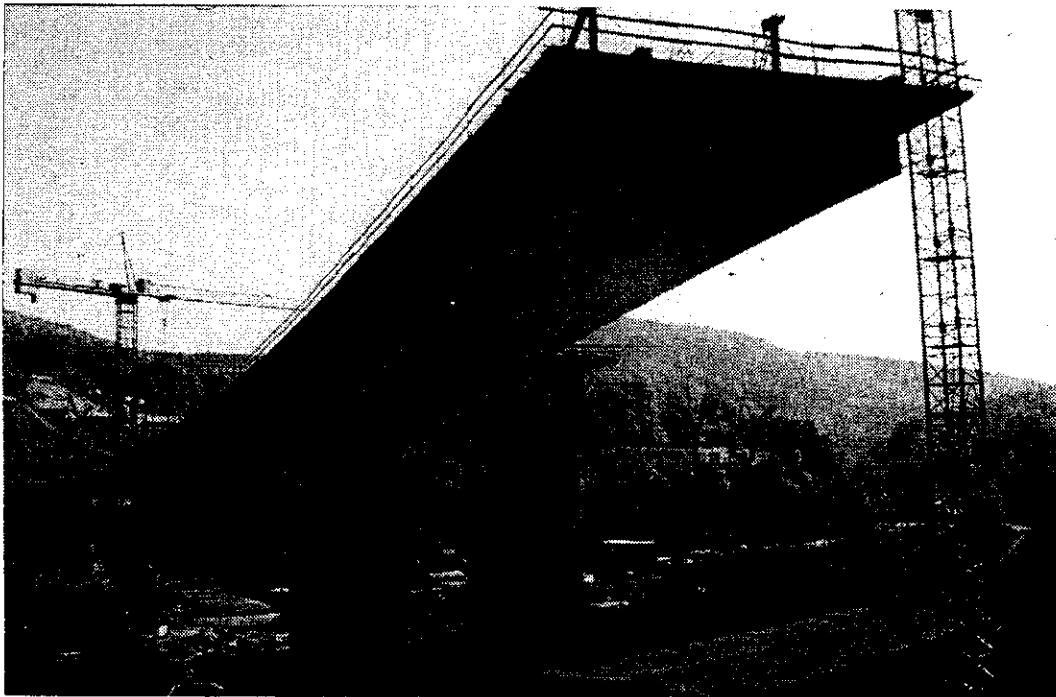


Bild 9 Freivorbau 30, fertiggestellt

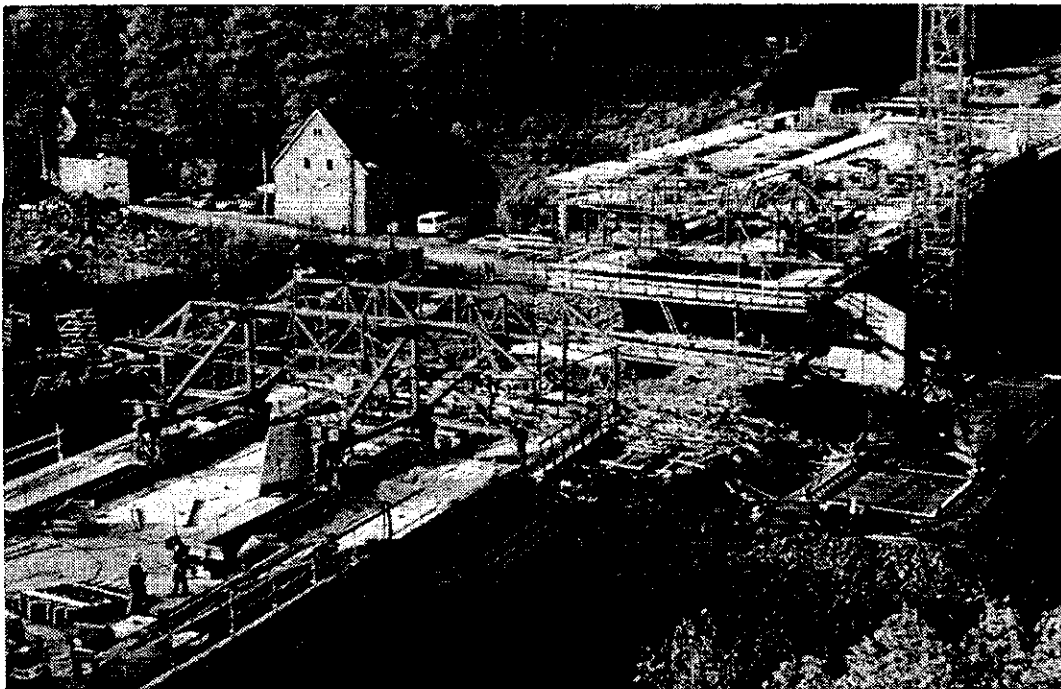


Bild 10 Freivorbau zwischen Achse 50 und 60

Technische Daten

Projektbezeichnung:	BW 1, Talübergang Zschgopau
Lage im Grundriß:	B 174 Reitzenhain - Chemnitz
Stützweiten:	18,6 + 3,1 + 70,5 + 121,0 + 85,5 + 75,0 + 34,0 m
Breite zw. Geländern:	28,5 m
Brückenfläche:	407,7 m x 28,5 m = 11619 m
Lichte Höhe:	max. 37,2 m
Konstruktionshöhe:	max. 6,4 m im Stützenbereich min. 2,8 m in Feldmitte
Längsgefälle:	konstant 6,0 %
Quergefälle:	konstant 2,5 %
Belastungsannahmen:	Brückenklasse 60/30 DIN 1072 bzw. 50/50 MCL 100
Querschnitt:	2 einzellige gevoutete Hohlkästen Fahrbahnplattenbreite: 13,85 / 13,75 m Hohlkastenbreite: 7,70 m Auskragung ohne Gesims: 3,10 / 3,05 m Stegdicke: 0,60 ... 0,80 m Bodenplattendicke: 0,20 m Bodenplattenverstärkung ohne Stützen längs und quer beschränkt vorgespannt
Längsspannung:	Dywidag-Litzenspannglieder 6809, 6812
Quervorspannung:	Dywidag-Litzenspannglieder 6804
Widerlager:	U-förmige Widerlager, flach gegründet
Pfeiler:	Doppelscheiben: Rechteckquerschnitt 2 x 7,5 m x 1,5 m, Flachgründung Einzelscheiben: Rechteckquerschnitt 7,7 x 1,8 m, Flach- bzw. Bohrpfahlgründung
Bauzeit:	1994 bis 1997
Baukosten:	ca. 27 Mio. DM

Beteiligte

Bauherr:	Bundesrepublik Deutschland Bundesministerium für Verkehr
Auftragsverwaltung:	Freistaat Sachsen Sächsisches Staatsministerium für Wirtschaft und Arbeit
Baubehörde:	Straßenbauamt Chemnitz
Entwurfsplanung:	Zierl Consult Ingenieurgesellschaft mbH, Nürnberg
Ausführungsplanung:	Zivilingenieure Kirsch-Muchitsch & Partner, Linz
Prüfstatik:	König und Heunisch Beratende Ingenieure, Frankfurt/M.
Bauüberwachung:	Bung Planungsgesellschaft in Dresden mbH
Bauausführung:	Arbeitsgemeinschaft, bestehend aus <ul style="list-style-type: none">- Ostsächs. Brücken- und Ingentiertiefbau GmbH Neustadt/Sa., NL Bischofswerda- Bauunternehmung Innerebner & Mayer Ges.m.b.H., Hall i.T.- R. Weißflog GmbH, Bauunternehmung Leipzig, NL Chemnitz.

