

Umbau der grossen Stützmauer im Bahnhof Bern

Autor(en): **Heller, Walter J.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **115/116 (1940)**

Heft 14

PDF erstellt am: **25.04.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-51256>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

eisernen vollkommen zerstört sind (Abb. 3). Sein Wassermantel war am 16. Mai zum letzten Mal nachgefüllt worden, und am 27. Juli hat sich der Behälter noch vollkommen dicht erwiesen — trotz der hohen Temperatur, der er beim Brand der Umgebung ausgesetzt war. Er ist in dem etwa 10 m hohen Eisenbetonriegelwerk auf dem Bilde links eingebaut (der am Bildrand rechts ersichtliche Eisenbehälter hatte schätzungsweise eine Höhe von gegen 20 m).

Wenn sich schon ein oberirdischer Bau so gut bewährt, dürfte es bei unterirdischen noch mehr der Fall sein. Als ganz wesentlicher Vorteil gegenüber eisernen Tanks ist noch die Korrosionsfreiheit (Lebensdauer, Unterhaltskosten!) zu erwähnen; auch hinsichtlich seines grösseren Anteils an einheimischem Baustoff ist der Eisenbetontank vorzuziehen. Umso verwunderlicher ist es, dass in unserem eisenarmen Lande der gelungene Versuchsbehälter in Zürich-Affoltern unter den heutigen Verhältnissen noch nicht richtungweisend geworden ist.

Die Brückenbauten der Lorrainelinie Bern

Von Ing. Dr. AD. BÜHLER, SBB Bern (Schluss v. S. 125)

Vor kurzem ist der Stahlbau des Loses 5b aufgestellt worden, sodass auch davon noch ein Bild gezeigt werden kann (Abb. 50).

Schliesslich sei auch der Unternehmungen, Ingenieurbureaux und Ingenieure gedacht, die an dem grossen Bau mitgewirkt haben:

Los 1. Gemeinschaftsunternehmung: *F. Müller*, Ingenieur, Hoch- und Tiefbau A. G., *Streit & Cie.*, beide in Bern. Der Stahlbau der Polygonwegbrücke wurde geliefert von *H. Kissling*, Eisenbau, Bern (Ingenieur *H. Ochsner*).

Los 2. Gemeinschaftsunternehmung: *A. G. Hatt-Haller*, Zürich, *Keller & Cie.*, Bern, *A. Marbach*, Bern. Bei der Projektierung wirkten mit die Ingenieurbureaux *Burgdorfer & Dr. Ing. Lauterburg*, sowie *R. Eichenberger*, beide in Bern.

Los 3. Unternehmung *Bürgi & Cie.*, Bern. Bei der Projektierung wirkte mit das Ingenieurbureau *W. Siegfried*, Bern.

Los 4. Gemeinschaftsunternehmung: *Hans Kästli*, Bern, *Locher & Cie.*, Zürich, *F. Ramseier & Cie.*, *K. Rieser A. G.*, beide in Bern.

Los 5 befindet sich noch in Ausführung durch die vorgenannte Gemeinschaftsunternehmung unter Benützung der Installationen, die schon für die Erstellung des Loses 4 dienten. Die Stahlbauten lieferten und entwarfen (zusammen mit der Sektion für Brückenbau der SBB): die Ateliers de constructions mécaniques Vevey S. A. in Vevey (Obering. *J. Trüb*) und Giovanola frères S. A. in Monthey.

Umbau der grossen Stützmauer im Bahnhof Bern

Von Ing. WALTER J. HELLER, Bern

[Anschliessend an den Aufsatz von Dr. h. c. Ad. Bühler über die Brückenbauten der neuen Lorrainelinie der SBB und den Umbau der Einfahrt im Bahnhof Bern bringen wir als Ergänzung einen kurzen Ueberblick über die Arbeiten im Baulos 6, die von der Firma Walter J. Heller & Co., Bern, ausgeführt werden. Die Angaben über die auf dem Gebiete dieses Bauloses eingebauten Fussgängerstege verdankt der Verfasser der Freundlichkeit von Dr. Bühler.]

Im Zusammenhang mit der Linienverlegung Wylerfeld-Bern wurde es nötig, die Stützmauer der grossen Schanze teilweise abzubauen und durch eine weiter zurückliegende, noch höhere Mauer zu ersetzen. Technisch einfacher wäre eine Verbreiterung der Einfahrt gegen das Bollwerk gewesen, doch wäre dazu der Platz des alten Postmuseums beansprucht worden, das zu den geschützten Bauten gehört. Deshalb konnten auf der Bollwerkseite nur rd. 2 m Breite gewonnen werden, die restlichen 3 bis 4 m waren auf die Bergseite zu verlegen.

Die geologischen Verhältnisse erwiesen sich bei der Ausführung bedeutend ungünstiger, als nach den vorgenommenen Sondierungen vermutet werden konnte. Besondere Schwierigkeiten verursachte der mittlere Teil der Baugruppe, da der Hang auf etwa 40 m Länge aus lockerer und rutschiger Auffüllung bestand. Da die bestehende Mauer, die seinerzeit die SCB erstellt hatte, mit dem Bahnkörper in unmittelbarer Verbindung steht, sodass das nächste Geleise höchstens 2 m von der Mauer entfernt ist, war die Ausführung dieser Aufgabe nicht leicht. Alle für den Bau erforderlichen Installations- und Spriessungs-

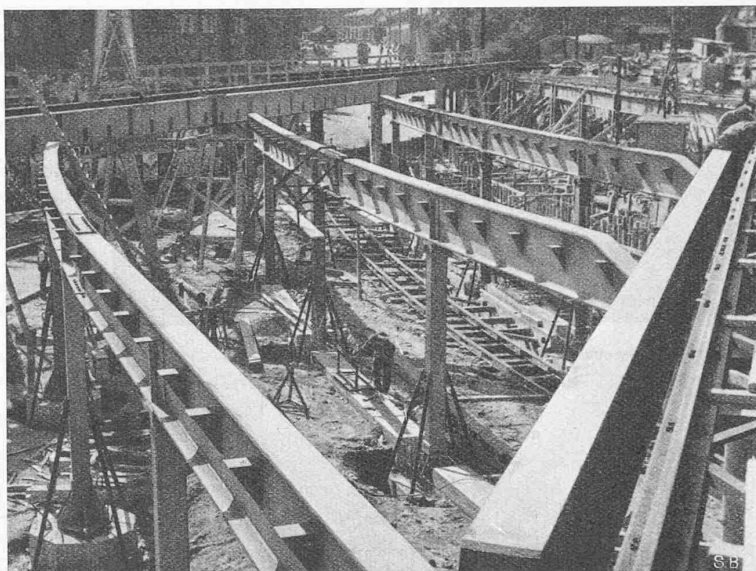


Abb. 50. Montage des Stahlbaues von Los 5b (Neubrückstrassen-Unterführung)

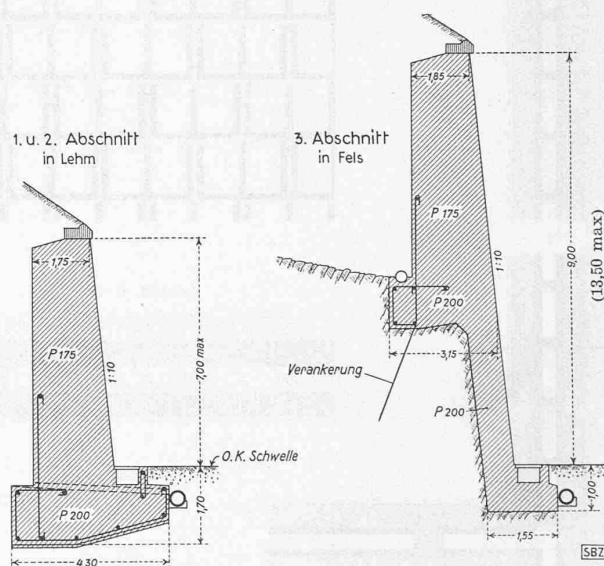


Abb. 52. Profile der neuen Stützmauer. — Masstab 1:150

arbeiten mussten hinter die bestehende Mauerflucht verlegt werden, da die dem Verkehr dienenden Geleise auf keinen Fall in Anspruch genommen werden durften.

Es wurde von der Grundidee ausgegangen, dass die alte Mauer bei gleichbleibender Sicherheit wieder einen gleich grossen Druck in der gleichen Angriffsfläche aufnehmen kann. Also handelte es sich darum, die Spriessung der Erdwand hinter der neu zu erstellenden Mauer (Abb. 51) dermassen zu gestalten, dass die alte Mauer nicht mehr Erddruck erhielt, als ihr bereits zugemutet worden war. Dies ergab in der Ausführung einige Schwierigkeiten, da die Stabilität der Spriessung gewährt werden musste. Um das Ausgleiten der steilen Spriessen längs der Stotzbretter (Marciavanti) zu verhindern, wurde die Spriessung durch das Gerüst samt Kleinkran und Geleiseanlage belastet; Quader und I-Balken, auf das Gerüst aufgestapelt, dienten als zusätzliche Belastung. Ausserdem sind die Longarinen mit den Stotzbrettern verklammert und die Stossriegel von den Longarinen in die Erdwand eingelassen worden.

Um die Arbeitssicherheit zu erhöhen, wurde die neue Mauer abwechselnd in einzelnen Sektionen von 4 bis 6 1/2 m Länge erstellt. Sämtlicher Aushub und Ausbruch musste hochgezogen und von der grossen Schanze aus abgeführt werden.

Die alte Mauer war in verschiedenen Etappen erstellt und bereits früher zum Teil neu zurückgesetzt worden. Nach dem äusseren Aussehen durfte auf eine gute, dem Erddruck entsprechend dimensionierte Mauer geschlossen werden. Beim Bau der neuen Mauer zeigte sich aber, dass die alte eher einem aufgeschütteten Steinhaufen als einer Mauer glich (Abb. 56); z. Teil wies sie

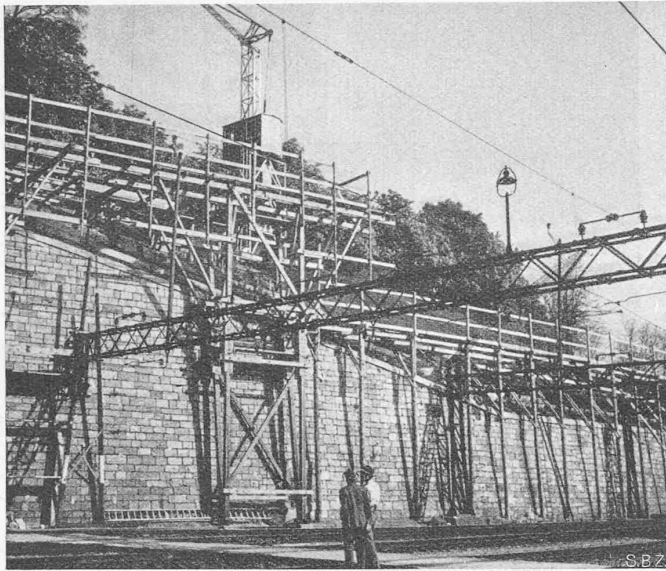


Abb. 54. Abschnitt 3

Neue Stützmauer im Bahnhof Bern. Ing. W. J. HELLER, Bern

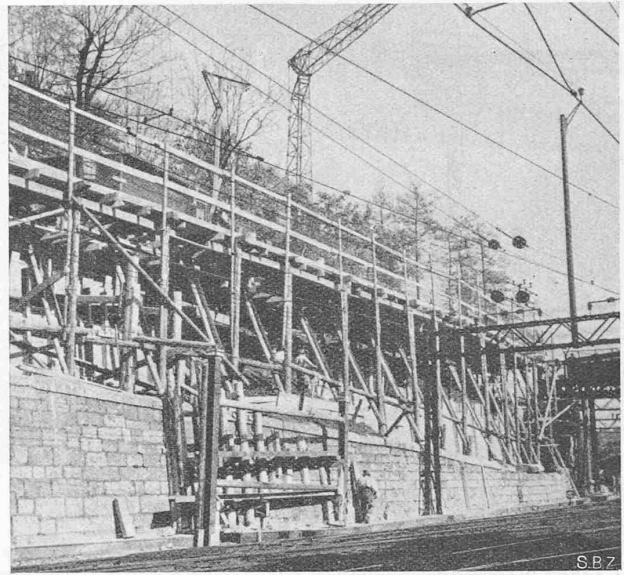
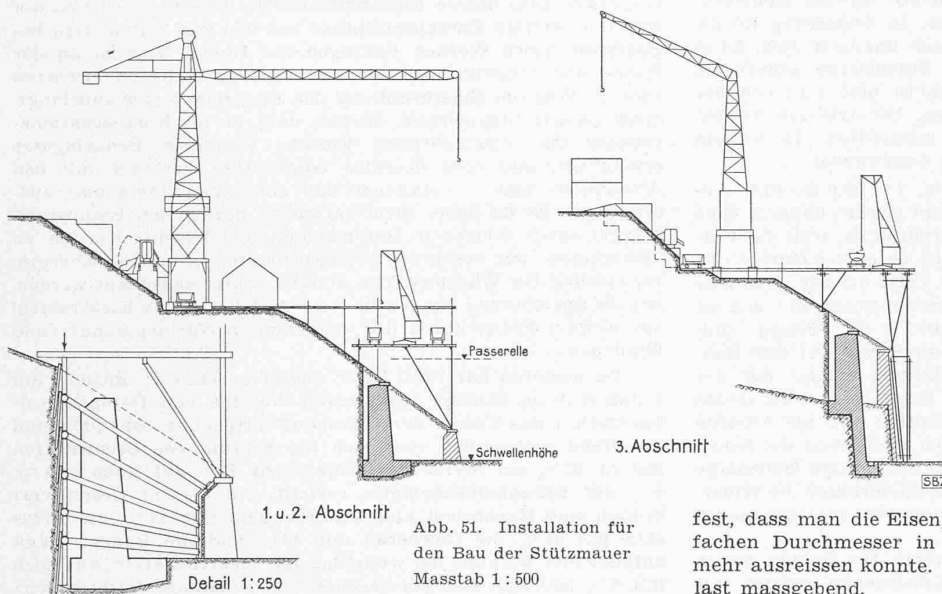


Abb. 53. Abschnitt 2

Abb. 51. Installation für den Bau der Stützmauer
Masstab 1 : 500

vertikale Trennflächen in der Längsrichtung auf. Beim kleinsten Druck durch die Streben drohte sie aus dem Gefüge zu gehen. In diesen Sektionen musste zuerst die alte Mauer verstärkt werden. Dies geschah in der Weise, dass man am Fusse der alten Mauer I-Träger einbetonierte und sie am oberen Ende an den Hang oder an die schon ausgeführte Mauer zurückband. Zwischen den I-Trägern wurde die alte Mauer durch einen Rost von Kanthölzern verstärkt. Diese Umstände haben die Ausführung der Mauer in einzelnen Sektionen sehr heikel gestaltet, umsomehr, als sich der ganze Eisenbahnverkehr kaum 1 m von der Arbeitsstätte entfernt normal abwickelte.

Im dritten Abschnitt, wo die alte und die neue Mauer am höchsten sind (rd. 15 m) fielen sie beide in ihrem Anschluss bis auf einen Absatz von 1 m zusammen. Man musste die alte Mauer in den einzelnen Sektionen vor der Erstellung der neuen abbauen, deshalb wurden die Sektionen nur noch 4,20 m lang angeordnet, sodass die Longarinen seitlich auf die alte oder neue Mauer abgestützt werden konnten. Zur

sichern Aufnahme des Longarinen-Druckes auf die angrenzenden Teile der alten Mauer wurden die Ränder des Ausbruches durch I-Balken verstärkt. Unten wurden die I-Balken mit Rundenisen in den Fels verankert, oben mit Drahtseilen zurückgebunden. Die Mauer ist in der untern Hälfte, wo sie als Futtermauer wirkt, wesentlich dünner als in der obern, wo sie als Stützmauer bemessen ist (Abb. 52 rechts).

Beim Uebergang der beiden Mauerteile verankerte man die obere Hälfte mit Rundenisen in den Fels (Abb. 52). Um über die Ausreissmöglichkeit der Verankerungseisen ein untrügliches Bild zu erhalten, ordnete die Bauleitung interessante Versuche an. Bei verschiedenen Durchmessern und Verankerungsteilen stellte man fest, dass man die Eisen, wenn sie tiefer als mit ihrem dreissigfachen Durchmesser in den Fels eingelassen wurden, nicht mehr ausreissen konnte. Die Fließgrenze wurde für die Normallast massgebend.

*

Im Baulos 6 sind auch zwei eiserne Gehwegüberführungen vorhanden, nämlich die Bollwerkpasserelle (lichte Breite 3,0 m) und die Postpasserelle (lichte Breite 3,8 m). Bei deren Anlage zur Zeit der Bahnhofserweiterung im Jahre 1890 waren offenbar ästhetische Ueberlegungen entscheidend, denn sie sind sehr ansprechend angeordnet.

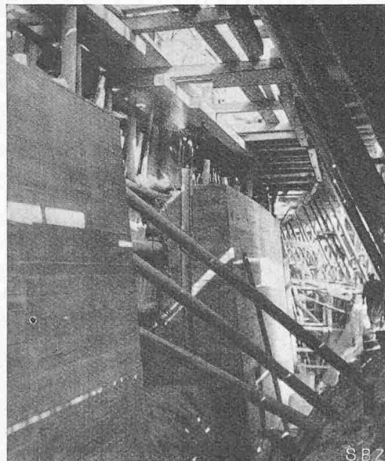


Abb. 55. Im Abschnitt 3



Abb. 56. Zustand der alten Mauer, Rückseite

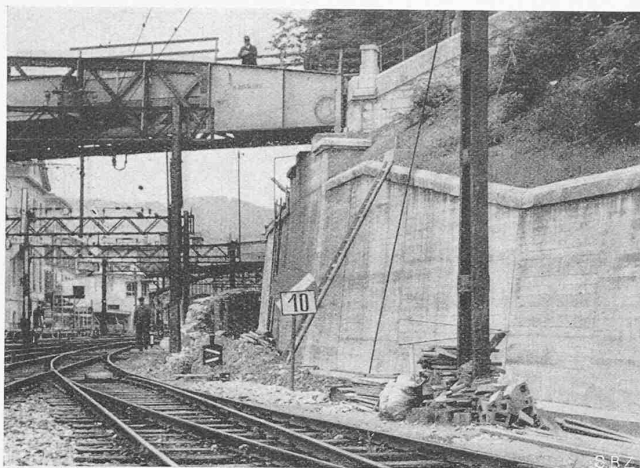


Abb. 57. Verlängerte Bollwerkpasserelle und neue Stützmauer

Die *Bollwerkpasserelle* (Abb. 57) war als Halbparabelträger ($l = 31,4$ m, 30 t, Schweisseisen) ausgebildet worden. Beide Tragwerke (samt Treppenläufen) sind nach den heutigen Regeln überbemessen. Dieser Umstand ermöglichte es, die Bollwerkpasserelle ohne wesentliche Verstärkung, in Anpassung an die neuen Geleiseverhältnisse beidseitig einfach um 3,2 m bzw. 1,4 m zu verlängern und sogar zwei leichte Signalstege anzufügen. Im Gegensatz zur alten Stützmauer konnte man hier von der weissen Vorsicht unserer Vorgänger zehren. Die Arbeiten wurden von H. Kissling, Eisenbau A. G., Bern, ausgeführt. In weitem Umfang wurde elektrische Schweissung angewendet.

Die *Postpasserelle* (Zweigelenkbogen, $l = 28,0$ m, 46 t, Abbildung 58) hätte ebenfalls weiter gespannt werden können. Eine Verlängerung liess sich aber nicht durchführen, weil die Forderung nach vermehrtem Lichtraumprofil unter der Brücke den Ersatz der Bögen durch einfache Träger nötig machte. Der neue Ueberbau mit Signalstegen und Signalkörben wiegt 35 t und ist in den Werkstätten der Firma Wartmann & Co., Brugg, vollständig elektrisch geschweisst worden; die Stösse auf dem Bauplatz sind dagegen genietet. Die Aufstellung erfolgt auf der alten Passerelle, nachher wird der alte Bogenbau an die neuen Balken aufgehängt, dann entzwei geschnitten und als Alteisen auf Bahnwagen abgelassen. Später, nach Erstellung der neuen Widerlager, wird die neue Brücke in die endgültige Höhenlage abgesenkt. Zur Erzielung einer freieren Sicht springen die Widerlager nicht wie üblich über die Stützmauer vor, sondern biegen mit ihr in eine Flucht.

Die Gehwege bestehen aus Eisenbeton. Der Schutz gegen das unbeabsichtigte Berühren der Fahrleitungen erfolgt mit Drahtnetzen aus Peralumandraht, die auf leicht auswechselbare verzinkte Rundisen aufgespannt werden.

Brennstofffragen in heutiger Zeit

Die Schwierigkeiten in der Brennstoffversorgung des kommenden Winters waren schon lange vorauszusehen und es haben daher berufene schweizerische Verbände rechtzeitig dazu Stellung genommen und orientierend gewirkt. So ist an der Generalversammlung des Schweiz. Energie-Konsumenten-Verbandes im März lfd. Jahres dessen Vizepräsident Ing. Dr. E. Steiner auf die Frage des Ersatzes von Brennstoffen durch elektrische Energie eingetreten¹⁾, da in Zeiten von Verknappung der Kohleneinfuhr stets Forderungen eines möglichst weitgehenden Ersatzes durch elektrische Energie und für Einschränkung des Energieexportes laut werden. Es wurde darauf hingewiesen, dass die in der letzten Periode für Raumheizung eingeführten 2,2 Mio Tonnen einen Wärmewert von rd. 17 000 «Mia» (= Milliarden) Wärmeinheiten (WE) hatten, die einer Energiemenge von rd. 17 Mia kWh ab Werk entsprechen und für die, nebenbei bemerkt, Heiz- bzw. Wärmeerzeugungsmöglichkeiten von über 10 Mio kW verfügbar sein müssten. Für sonstige Zwecke, Licht- und Kraftbedürfnisse werden zudem heute schon rd. 7,2 Mia kWh erzeugt, sodass der ganze Landesbedarf einschliesslich elektrischer Heizung rd. 24 Mia kWh betragen würde, während auch nach Ausbau aller «ausbauwürdigen» Wasserkräfte nur rd. 20 Mia kWh in der Schweiz verfügbar wären. Auch weitgehende Unterstützung durch Holzfeuerung könnte das Manko nicht decken; es kann

¹⁾ «Der Schweiz. Energie-Konsument» Nr. 5, Mai 1940.

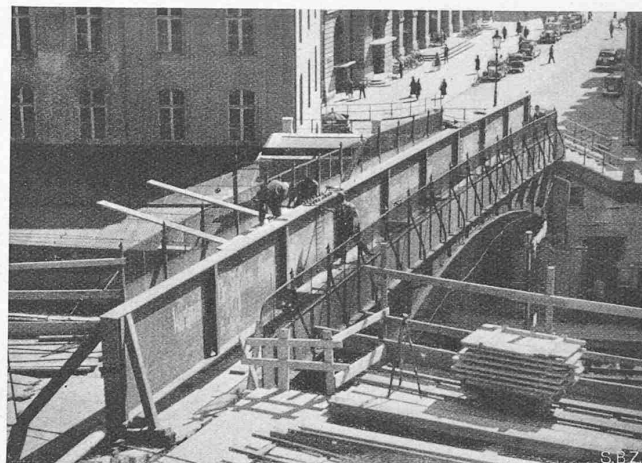


Abb. 58. Montage der neuen Postpasserelle auf der alten

also die inländische elektrische Energie, ohne ernste Störungen anderer Verwendungsnotwendigkeiten, nur zum geringen Teil für Heizungszwecke herangezogen werden. Zudem ist nicht zu vergessen, dass unsere Elektrizitätswerke bereits stark belastet sind und weitere Energiezuschüsse aus den zur Zeit in Bau begriffenen neuen Werken Rekingen am Rhein, Verbois an der Rhone und Innertkirchen vor Anfang 1942 nicht zu erwarten sind. — Was die Einschränkung des Energieexportes anbelangt, muss darauf hingewiesen werden, dass er im Kompensationsverkehr die unentbehrliche Einfuhr wichtiger Bedarfsgüter ermöglicht, und dass überdies langfristige Verträge mit den Abnehmern eine vollständige und sofortige Einstellung ausschliessen. Es ist daher nicht darauf zu hoffen, den Brennstoffmangel durch vermehrte Heranziehung elektrischer Energie zu überwinden; nur beschränkte Möglichkeiten rationeller Energieverwertung für Wärmezwecke können weiter ausgebaut werden, wie die Speicherung von Nacht- oder Abfallstrom in Elektroöfen, die weitere Entwicklung der sogenannten Wärmepumpe²⁾ und ähnliches.

Im weiteren hat Prof. Dr. P. Schlüpfer (E. T. H. Zürich) am 4. Juli d. J. im Schosse des Schweiz. Vereins von Dampfkesselbesitzern³⁾ das Thema der Brennstoffversorgung behandelt und einleitend festgestellt, dass sich die Einfuhr von Brennstoffen mit rd. 67% auf Steinkohlenbriketts, rd. 25% auf Koks und rd. 8% auf Braunkohlenbriketts verteilt. An diesem Gesamtverbrauch sind Hausbrand und Gewerkekohle mit 41%, die Industrie mit 31%, die Gaswerke mit 22%, und die Bahnen, dank entlastender Wirkung der weitgehenden Elektrifikation, nur noch mit 6% beteiligt. Der Vorratsanteil der genannten Verbrauchergruppen am eigenen Jahresbedarf, der in der heutigen Lage von besonderer Wichtigkeit ist, war nun aber Anfang Mai d. J. sehr verschieden und betrug bei Hausbrand- und Gewerkekohle rd. 19%, bei der Industrie 61%, bei Gaswerken und Bahnen 46 bzw. 80% oder als Mittel 42% des Gesamtverbrauches. Es zeigt sich somit, dass der Vorratsanteil der grössten Konsumentengruppe (Hausbrand und Gewerbe) am geringsten war. Eine Verbesserung ist erst seit dem kürzlichen Abschluss des neuen Handelsabkommens mit Deutschland wieder möglich geworden, das im Vorjahr noch 44% unseres Landesbedarfes gedeckt hat. Sein heutiges Kontingent ist unsicher; Frankreich, Belgien und Holland mit weiteren 40% (15, 14 und 11%) kommen vorläufig als Lieferanten nicht mehr in Betracht und auch Polen mit 5% und England mit 10% sind ausgeschaltet. Ausser deutschen Kohlen könnten nur noch amerikanische, allerdings mit relativ hohen Preisen eingedeckt werden, doch ist bei diesen die Transportfrage gänzlich ungelöst. Alle diese Feststellungen zeigen, dass bei zum Teil ungenügenden, zum Teil nicht sehr reichlichen Vorräten, die Verknappung der Kohlenversorgung andauern bzw. sich verschlechtern wird, und daher die dieser Sachlage entsprechenden Massnahmen getroffen werden müssen.

Behördlicherseits wurden alle Industrien mit über 60 t Jahresbedarf an Industriekohle ab April 1940 der Rationierung unterstellt und ihnen, ohne Rücksicht auf ihre Vorräte, 25% dieses Bedarfes zugesprochen. Die Ablieferung selbst dieser geringen Menge war jedoch in den wenigsten Fällen möglich und es zwang die weitere Verschlechterung der Zufuhr zum Bundesbeschluss

²⁾ Vgl. die Zürcher Rathausheizung in «SBZ» Nr. 6 und 7, August 1940.

³⁾ «Der Schweiz. Energie-Konsument» Nr. 8, August 1940.