

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 111 (1993)
Heft: 25

Artikel: Reisepoststation und PTT-Bau: Bauen, ein Prozess - oder vom städtebaulichen Konzept bis zur Dachrinne
Autor: Schneller, Fredi / Keller, Theo / Obrist, Robert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-78199>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 15.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Bahnhofgebiet Chur

Reisepoststation und PTT-Bau

Bauen, ein Prozess – oder vom städtebaulichen Konzept bis zur Dachrinne

Die Planung des Bahnhofgebietes Chur und dessen bisherige bauliche Umsetzung gehören zu den bemerkenswerten schweizerischen Bau-Vorhaben jüngster Zeit und haben modellhaften Charakter (vgl. Bild 1).

Erste Bauetappe: Reisepoststation und Bau Nord

Wettbewerb

Nach verschiedenen Einzelvorstössen und Studien entschlossen sich PTT, RhB, SBB und die Stadt Chur, 1985 bei

VON FREDI SCHNELLER UND
THEO KELLER, ZÜRICH
ROBERT OBRIST,
ST. MORITZ,
HEINRICH HAFNER,
BÜLACH, UND BRUNO
FLURY, FRAUENFELD

der Erarbeitung eines städtebaulichen Gesamtkonzeptes gemeinsam vorzugehen und schreiben einen Ideenwettbewerb über das Bahnhofgebiet aus. Der erste Preis «Connection» wird zur Grundlage für einen Gesamtüberbauungsplan, welcher im wesentlichen die Bau- und Baugestaltungslinien festsetzt. Zusammen mit dem Richtplan, welcher den architektonischen und städtebaulichen Charakter der Baumassen aufzeigt, und den Quartierplanbestimmungen wird so ein Planungsinstrument für die bauliche Umsetzung der städtebaulichen Idee und Zielvorstellung geschaffen.

Schon im Wettbewerbsprojekt (vgl. Bild 2) wurde ein Konzept gesucht, welches einerseits für die wechselnden Anforderungen den Spielraum nicht zu eng setzt, um so auch den Einbezug neuer Erkenntnisse zu ermöglichen. Andererseits erstreckt sich die Ausführung über einen relativ langen Zeitraum, und so darf die architektonische Einheit der geplanten Überbauung und das damit gewünschte städtebauliche Zeichen durch einen zu weit gefassten Rahmen nicht in Frage gestellt werden.

Die einzelnen Bauetappen sollten möglichst als abgeschlossene Einheiten im städtebaulichen Bild wirken, funktionell gut und wirtschaftlich vertretbar sein.

Gesamtüberbauungsplan

In ständigem Kontakt mit der Behördendelegation der vier Bauträger wurden vom Wettbewerbsteam «Connection» (Planer, Architekten, Verkehrsingenieur, Statiker, Jurist) innert Jahresfrist die rechtsverbindlichen Planungsmittel erstellt. Die wesentlichen Ideen und Elemente des Wettbewerbes sind dabei zum grössten Teil eingeflossen und erlangten 1987 Rechtsverbindlichkeit. Zur Hauptsache waren dies folgende Schwerpunkte:

Die städtebaulichen Grundmuster bezüglich Gestaltung und Verkehr sollen beachtet werden und in der neuen «Transformatorstation», als die wir den Bahnhof betrachten, aufgenommen werden (vgl. Bild 3).

Für den Verkehr bedeutet dies keine konsequente Trennung, sondern ein geregeltes Miteinander mit abgestuften Prioritäten für Fussgänger, Velofahrer, den öffentlichen Verkehr sowie den Individualverkehr.

Die Neubauten der PTT

Die Neubauten der PTT im südwestlichen Bahnhofsbereich setzten sich zusammen aus (vgl. Bild 4):

- dem Neubau Nord
- dem Neubau Süd
- dem Gepäcktunnel unter den Geleisen als Verbindung der Neubauten Nord und Süd und zur Erschliessung der Perrons der RhB und SBB.
- der überdeckten Postautostation über den Geleisen.

Aus baulichen Gründen musste der Gepäcktunnel SBB unter dem Perron 1 in der ersten Bauetappe erstellt werden, die den ersten sowie die letzten beiden Bauteile umfasst. Der Neubau Süd kann erst nach Inbetriebnahme der ersten Bauetappe in Angriff genommen werden.

Die Leitidee, ein städtebauliches Grundmuster, wie es ein Geleisefeld darstellt, nicht zu negieren, sondern mit einer weitgespannten Glashalle zu überwinden und auch zu betonen, und damit ein Zeichen zu setzen, scheint nicht verfehlt zu sein. Das Zeichen wird zum Symbol. Man spricht wieder über Architektur als Beitrag zu einer modernen Stadt.

Die Zäsur zwischen Altstadt und Neustadt wird damit sowohl überwunden als auch betont. Die Bahnhofhalle überspannt auch die Postautostation und ermöglicht bequeme Umsteigebeziehungen zwischen den verschiedenen Verkehrsmitteln sowie eine gute Orientierung innerhalb des Bahnhofs. Dem Reisenden öffnet sich schon bei seiner Ankunft die Kulisse der Bündner Bergwelt (vgl. Bild auf dem Umschlag dieses Heftes). Die Glashalle tritt in der Nacht als öffentlicher, hell erleuchteter Raum in Erscheinung. Das Deck wird an der



Bild 1. Die neue Postautostation

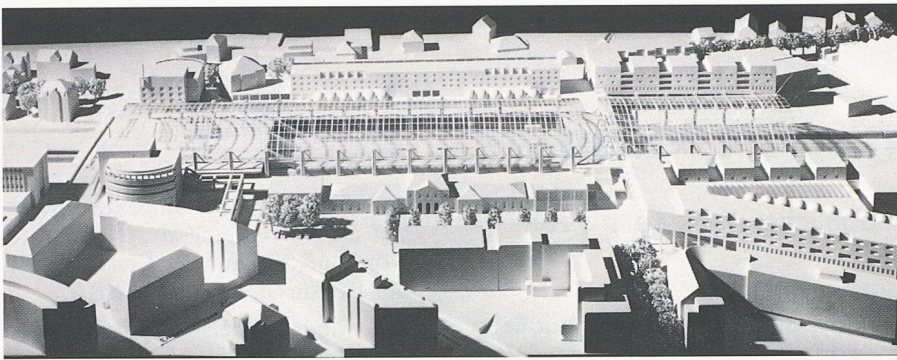


Bild 2. Wettbewerbsprojekt

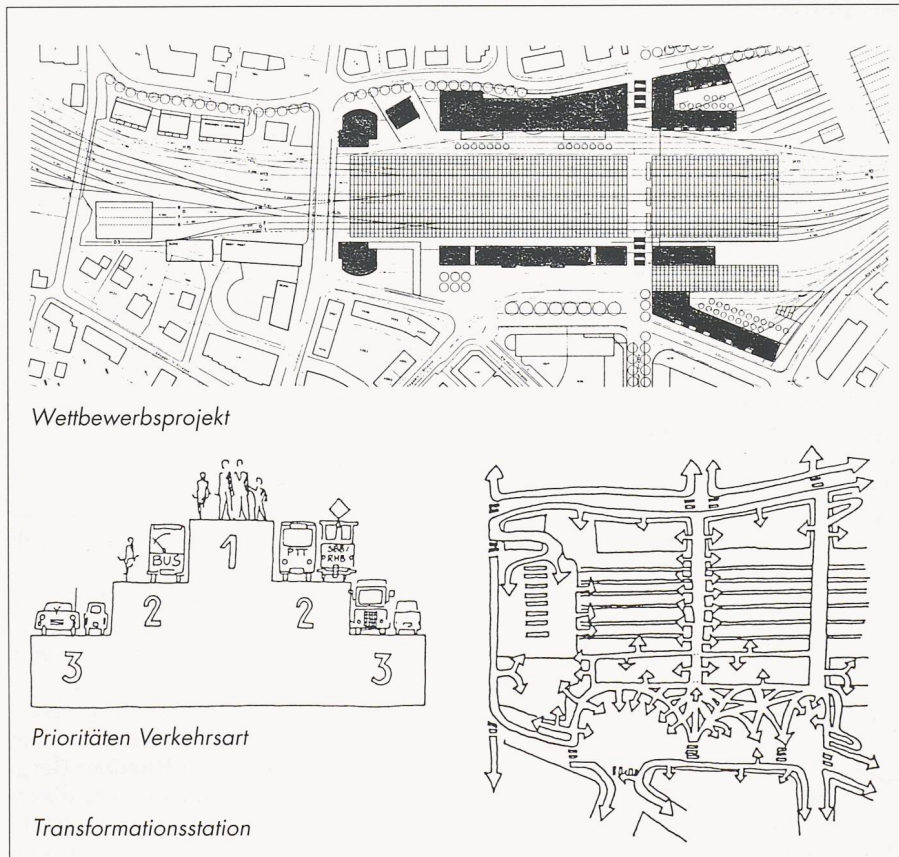


Bild 3. Gesamtüberbauung

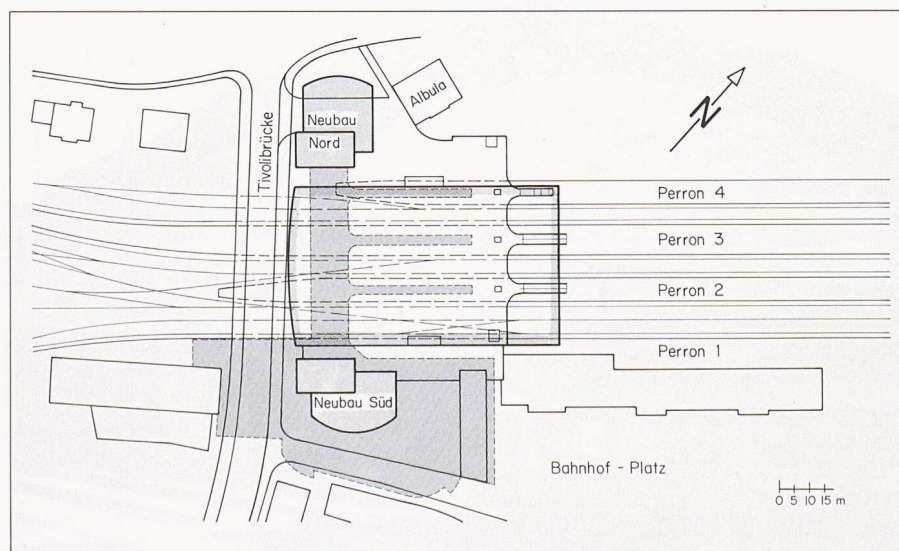


Bild 4. Die Neubauten der PTT, Situation

Glashaut gespiegelt und wirkt so verstärkt als Halle.

Wesentliches Gestaltungselement der Bahnhofüberbauung ist der Gegensatz zwischen den flachgedeckten Baukuben und der Wölbung des Hallendachs. Auch die Wahl der Materialien soll diesen Gegensatz unterstreichen: Stahl und Glas für das Hallendach, Massivbauweise für die flankierenden Bauten.

Erkenntnisse

Die ersten fünf Jahre Planungs-, Projektierungs- und Bauzeit im Bahnhofgebiet Chur lassen im Rückblick folgende Erkenntnisse zu:

□ *Planen und Bauen, – ein Prozess:* Planen heisst soviel wie «etwas vorhaben», Bauen bedeutet «wachsen, gedeihen, entstehen, werden». Bei grossen Aufgaben im Stadtzentrum muss Planen und Bauen von allen Beteiligten als Prozess verstanden werden, welcher sich von der Vergangenheit über die Gegenwart bis in eine ferne, unbestimmte Zukunft hinzieht.

□ *Die Behördedelegation:* Der Entscheid, den Wettbewerb und den Gesamtüberbauungsplan bis zur Rechtsetzung durch kleine, entscheidungsfähige Delegationen von SBB, PTT, RhB und Stadt Chur gemeinsam zu begleiten, war richtig. Gesetzte, knappe Termine in gegenseitiger Absprache verhinderten ein Versickern wesentlicher Fragen in der Verwaltung.

□ *Das Team «connection»:* Die Bearbeitung eines komplexen Wettbewerbes im interdisziplinären Team (Planer, Architekt, Verkehrsingenieur, Statiker, Jurist, Künstler) kann gute Konzepte bringen, die auch realisierbar sind. Die Ausarbeitung der rechtsetzenden Instrumente durch dieselben, motivierten Fachleute erhöht die Chance, dass der Wettbewerbsentwurf nicht ausgedünnt oder gar bis zur Unkenntlichkeit zerstückelt wird. In Chur sind 90% der Wettbewerbsarbeit in den rechtsverbindlichen Gesamtplan eingeflossen.

□ *Ausserordentliche Aufgaben:* Sie verlangen von den Bearbeitern die Bereitschaft und Fähigkeit eine Aufgabe kreativ anzugehen und ungewohnte Lösungen zu verfolgen. Das Einverständnis der PTT als Bauherr, auch ausländische Fachleute in den Bauprozess einzubinden zu können, haben das Resultat positiv beeinflusst.

Planen und Bauen, ein Prozess

Das Wort «Bauen» hat seine Wurzeln im indogermanischen Sprachraum und bedeutet soviel wie «wachsen, gedeihen, entstehen, werden und «planen» soviel wie «etwas vorhaben».

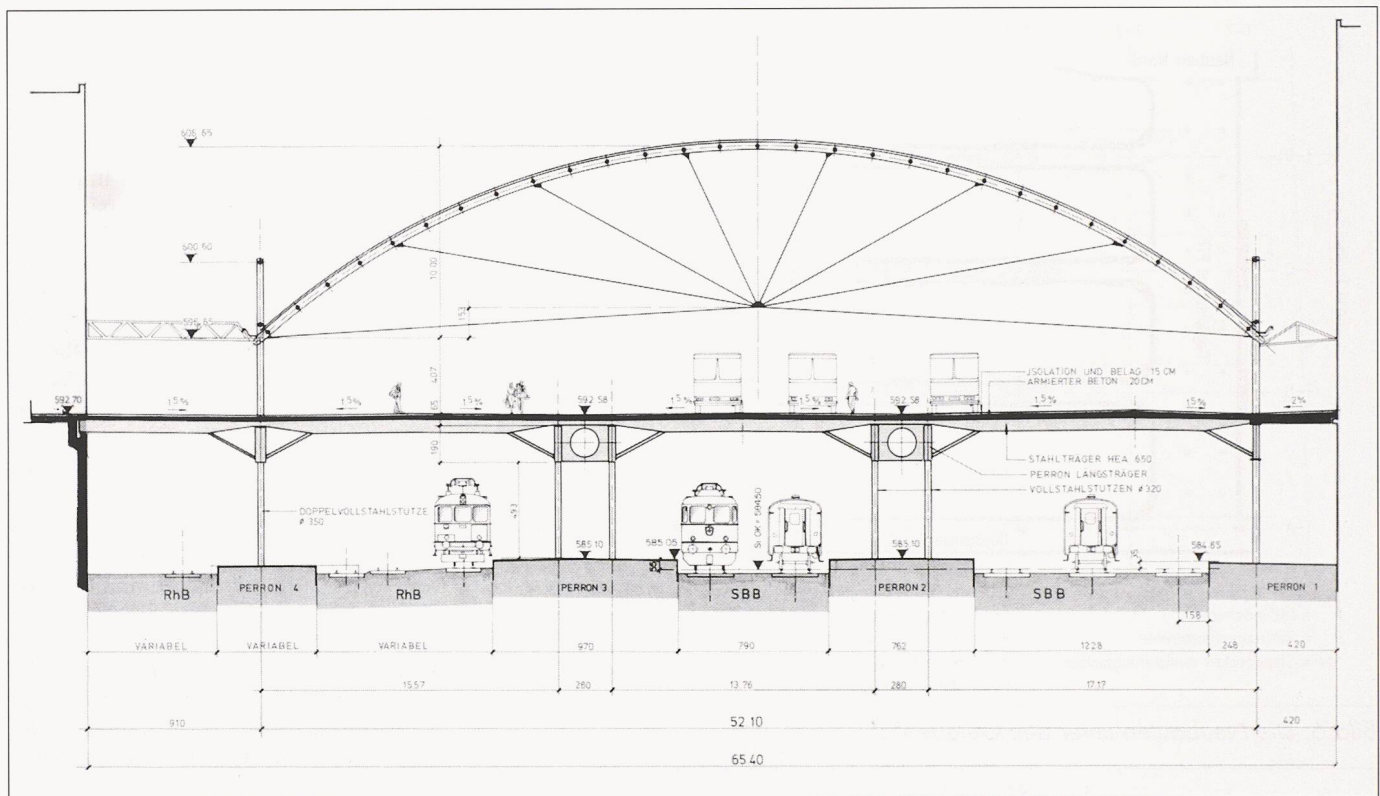


Bild 5. Schnitt quer zu den Gleisen mit Postautostation und Hallendach

Wir denken, dass es bei einer solch grossen Aufgabe im Stadtzentrum wesentlich ist, Planen und Bauen als Prozess zu erkennen, welcher sich von der Vergangenheit über die Gegenwart bis in die Zukunft über einen meist sehr langen Zeitraum erstreckt.

Die konstruktive Umsetzung des Architekturkonzeptes

Das dreistöckige Bauvorhaben, (vgl. Bild 5) der Gepäckknoten mit Zugängen zu den Perrons, die Postautostation und das Hallendach musste buchstäblich unter, zwischen und über die bestehenden Gleise, Perrons und Fahrdrähte eingefädelt werden, und dies zudem unter vollem Post- und Bahnbetrieb. Verhältnismässig problemlos präsentierte sich nur der Baugrund, der mächtige Schuttfächer der Plessur aus Kies-Sand bis siltigem Sand, kompakt gelagert und relativ gut durchlässig.

Es ist beileibe nicht einfach, unter solch einengenden Bedingungen Stützenstandorte zu finden, die für den Bahn- und Postbetrieb akzeptabel sind, den Entgleisungsszenarien gerecht werden, den ästhetischen Ansprüchen genügen und dann auch noch auf eine vernünftige Art erstellt werden können. Die gefundene, uns durchaus optimal scheinende Lösung vermittelt gleichzeitig das Konzept der Tragstruktur der Neubauten über den Gleisen:

Den Doppelstützen für die Postautostation auf den Mittelperrons bzw.

Einfachstützen auf den Randperrons entsprechen doppelte bzw. einfache, parallel zu den Perrons verlaufende Hauptträger für das Postautodeck, eine reine Brückenkonstruktion über den Gleisen. Querträger sind rechtwinklig zu den Gleisen alle 2,4 m gespannt von Hauptträger zu Hauptträger. Durch den biegesteifen Stützenanschluss an die Hauptträger resultiert ein Rahmentragwerk, dass vor allem auch in der Lage ist, die horizontalen Kräfte aus Wind, Erdbeben, einseitiger Schneelast aus dem Hallendach und allen Asymmetrien der Konstruktion in die Fundamente einzuleiten. Die grosse Ausdehnung des Postautodecks von 5000 m² verbietet dessen Fixierung an Nachbarbauten, z.B. am Neubau Nord. Das Rahmentragwerk ist schwimmend gelagert, was entsprechende Massnahmen bei den Rolltreppen, Liften und Fugenübergängen unausweichlich macht, bewegen sich die Ecken des Postautodecks doch innerhalb eines Jahres bis immerhin ± 3 cm.

Sämtliche Bauteile unter den Gleisen (vgl. Bild 6) – das sind der Gepäckknoten PTT quer zu den Gleisen, der Gepäckknoten SBB parallel im Perron 1 und die Rampen zu den Perrons – dienen gleichzeitig als Fundation für die Postautostation und das Hallendach. Diese und die ausserhalb dieser liegenden Einzelfundamente für das Postautodeck, das Hallendach, Lifte und Rolltreppen, die Versickerungsanlage für das Dachwasser der Neubauten Nord

und Süd sowie das Hallendach sind reine Stahlbetonbauten.

Jeder einzelne Abstützpunkt weist systembedingt eine individuelle Beanspruchung auf. Dies bedeutet, dass sämtliche Entscheide bezüglich der aufgehenden Konstruktion Postautodeck und Hallendach schon in einem frühen Stadium hätten gefällt werden müssen. Eine auch nur teilweise Überdimensionierung von Fundationen ist heute angesichts des enormen Kostendrucks, dem solche Bauvorhaben unterliegen, ohnehin nicht zulässig.

Beim Postautodeck sind alternative Baumaterialien wie Vorspannbeton und fabrizierter Beton in Erwägung gezogen worden. Es ist besonders im Rückblick leicht zu erkennen, dass nur die gewählte Stahl-Beton-Verbundlösung die technischen und terminlichen Anforderungen zu erfüllen vermochte. Die Wahl von Stahl und Glas beim weitgespannten Hallendach war immer diskussionslos.

Bauen unter Bahn- und Postbetrieb

Bauen unter Bahn- und Postbetrieb bedeutet:

- ☐ Die Sicherheit und die Zuverlässigkeit des Bahn- und Postbetriebes permanent gewährleisten, d.h.
- Alle gesetzlichen Lichtraumprofile einhalten
- Geleise abfangen
- Baugruben zudecken

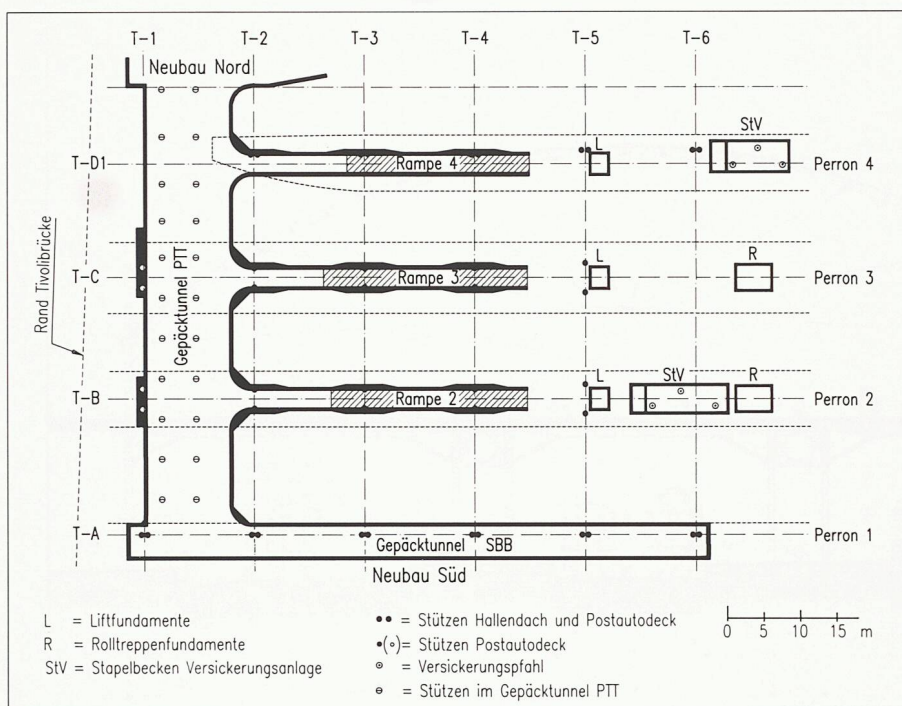


Bild 6. Die Neubauten unter den Geleisen

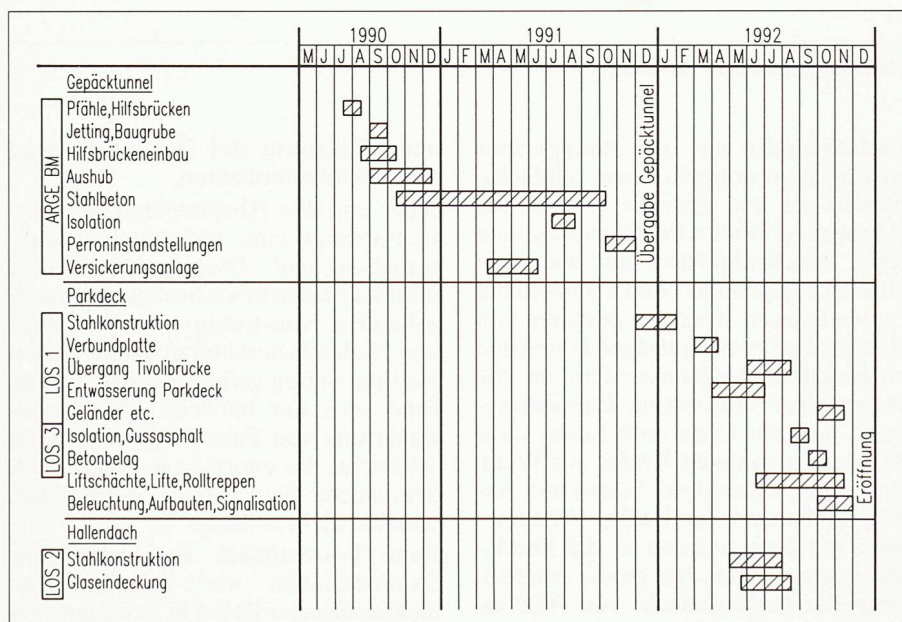


Bild 7. Termin- und Bauprogramm

- Provisorien Fachdienste beachten und vorplanen
- ☐ Erschliessung der Baustelle:
 - Keine Strassenzufahrten
 - Praktisch keine Lagerplätze und Installationsmöglichkeiten auf der Baustelle
 - Kein Kranbetrieb tagsüber
- ☐ Erhöhte Unfallgefahr für die Mitarbeiter der Unternehmungen
- ☐ Erschwerte Einhaltung der vorgeschriebenen Qualitäten

Dass aus solchen Randbedingungen ein fast ausschliessliches Arbeiten während den Nachtstunden resultiert, ist unausweichlich. Für das Projekt ergeben sich daraus praktische Konsequenzen:

- ☐ Die Sicherheitsvorschriften der Bahn und die daraus folgenden Massnahmen wie:
 - Unfallverhütungsmassnahmen
 - Alarmsystem
 - Bauablauf mit allen baulichen und betrieblichen Einschränkungen müssen schon im Submissionsprojekt vollkommen dargelegt werden. Das bedeutet auch, dass das Submissionsprojekt in allen Details ausführungsfähig sein muss und sich weitestgehend nachträgliche Änderungen verbieten.
- ☐ Der Unternehmer hat eine Planung auf den Tag genau zu erstellen und die Zulieferung der Materialien aufgrund

von genau datierten Transportplänen zu disponieren.

Das Bauprogramm

Massgebend für die Planung und Ausführung war die Terminübersicht, erstellt im Jahre 1988, gültig für die Jahre 1989–1995. Alle Teilbauten wurden genau nach diesem Programm ausgeschrieben und erstellt (vgl. Bild 7). Die Inbetriebnahme der Postautostation am 7. Dezember 1992 weist die genaue Einhaltung der Vorgaben überzeugend aus.

Es stellte sich im Jahre 1991 heraus, dass durch das notwendige Ineinanderspielen verschiedener Unternehmer das Programm des Jahres 1992 sehr knapp sein würde. Jedes Nichteinhalten von Zwischenterminen hätte die Inbetriebnahme der Postautostation vor dem Weihnachtsbetrieb in Frage gestellt. Die Jahresdetailplanung sämtlicher Tätigkeiten mit Information aller Beteiligten und das rigorose Bestehen auf der Termineinhaltung erwies sich als unerlässlich und äusserst wirksam.

Allerdings erforderte das den vollen Einsatz aller beteiligter Unternehmer. Nur so liess sich die praktisch reservelose Terminplanung in die Tat umsetzen.

Herstellung des Gepäckttunnels und der Fundamenten (vgl. Bild 8)

Die engen Platzverhältnisse für sämtliche Tunnel- und Fundamente führten zur Erstellung derselben zwischen abgestützten Baugrubenwänden. Wo dies möglich war, kamen aus Kostengründen Rühlwände zum Einsatz, unter den Gleisen wurde eine mittels 2 Nagelreihen verankerte Jetting-Wand realisiert, nicht ohne vorherige Ausführung von Jetting-Versuchssäulen.

Im Bereich des Gepäckttunnels PTT wurden die Gleise mittels vier Normhilfsbrücken der SBB bzw. der RhB und drei individuell konstruierten Weichenhilfsbrücken über die Baugrube geführt. Weder die Grundrissform des Gepäckttunnels PTT noch die fehlenden Platzverhältnisse erlaubten eine seitliche Vorfabrikation dieses Tunnels mit anschliessendem Einschieben. Die Verwendung von Pumpbeton war wohl die einzige Alternative für den Betoniervorgang.

Die Herstellung des Postautodecks

Grundproblematik

Bauarbeiten über Perron- und Geleiseanlagen sind erfahrungsgemäss mit

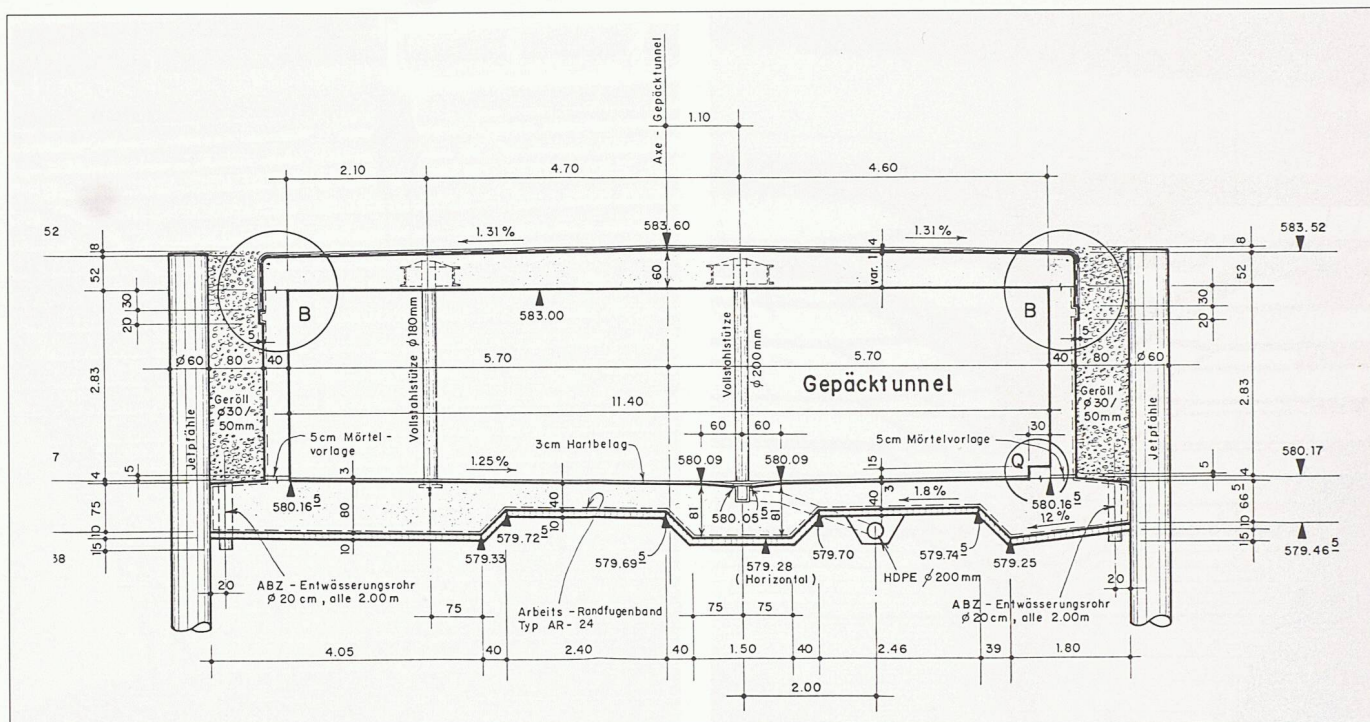


Bild 8. Gepäcktunnel PTT

Schwierigkeiten verbunden. Die bahnbetrieblichen Vorschriften und Bedingungen erlauben in keiner Montagephase das Ausschalten der Fahrleitungen während der Betriebszeiten. Für den Transport der Gepäckpost waren auch nachts minimale Fahrwege auf den Perrons offenzuhalten. Die theoretische Plattenstärke ergab sich durch das Dachgefälle (1,5%) der Oberfläche und den gebogenen Sekundärträger. In den Bereichen mit Publikumsverkehr mussten die nötigen Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden.

Stahlbaumontage

Diese Situation führte zu einem Montageablauf der Tragkonstruktion in drei Phasen (vgl. Bild 9).

Montagephase 1: Die täglich per Bahnwagen oder Camion ab den Werkstätten der Partnerfirmen angelieferten Bauteile wurden im Güterbahnhof/Freiverlad SBB-RhB umgeladen, gebogene Sekundärträger und Kopfstreben mit HV-Schraubenverbindungen auf einem Vormontageplatz zusammengebaut. Die für die nächste Nachtschicht in richtiger Reihenfolge beladenen Wagenkompositionen mussten bis zum Abend bereitgestellt werden. Fehlerhafte Vorbereitungen hätten entscheidende Auswirkungen auf den Zeitplan gehabt.

Montagephase 2: Der eigentliche Einbau der Konstruktionsteile mit Stückgewichten bis zu 10 Tonnen erfolgte in Nachteinsätzen, für die nur eine Arbeitszeit von 4 bis 5 Stunden verfügbar waren. Als Hebezeug wurde ein mobiler 40-to-Pneukran eingesetzt, dessen

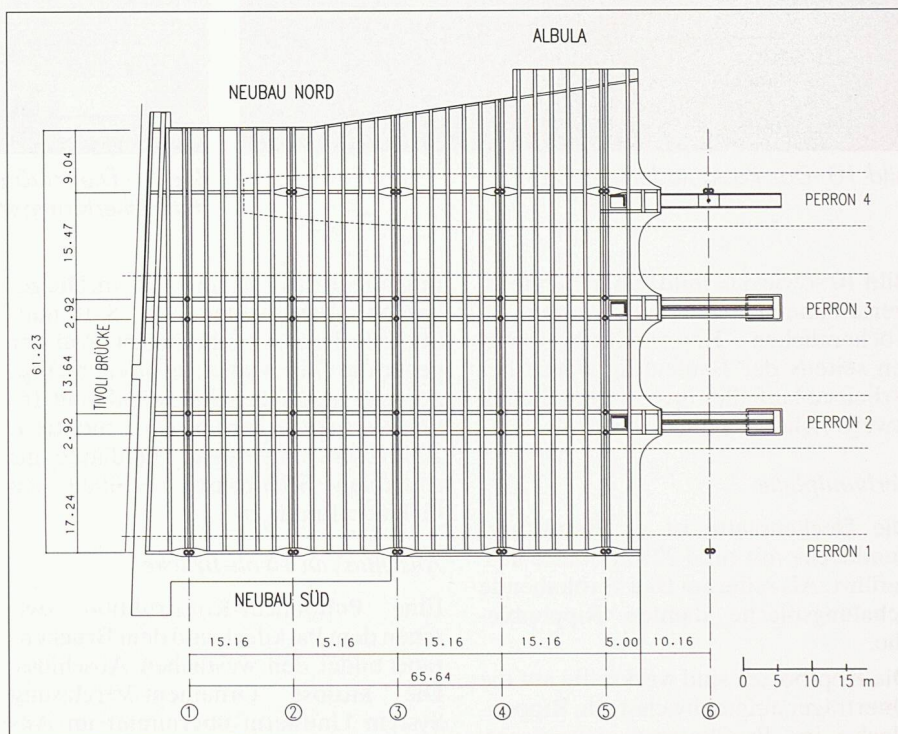


Bild 9. Das Stahlgerippe des Postautodecks

fester Standort auf Perrons oder Geleisetrassés ein Anheben und Einschwenken über die Fahrleitungen gewährleisten musste. Die Überprüfung der Stabilität im Montagezustand am Ende einer Nachtschicht war oberstes Gebot.

Das Umhängen und Anpassen der Fahrleitungen, Signalisationen und Sicherungsanlagen wurde von den SBB- und RhB-Fachdiensten in enger Zusammenarbeit in den Zeitplan integriert. Bereits um 4 Uhr früh konnten

die ersten Gepäckzüge wieder fahrplanmässig einfahren.

Montagephase 3: Unter Einhaltung eines Sicherheitsabstandes von 2,5 m ab Fahrleitung sind in Tagschichten die Schweißarbeiten an den Hauptträgerstössen und die HV-Verschraubungen ausgeführt worden. Temperaturen bis zu -20 °C erforderten für die Schweißarbeiten der Güteklasse B spezielle Schutzvorkehrungen.

Zwischen November 1991 und Februar 1992 konnte die Hauptmontage (vgl.



Bild 10. Das Postautodeck im Bau

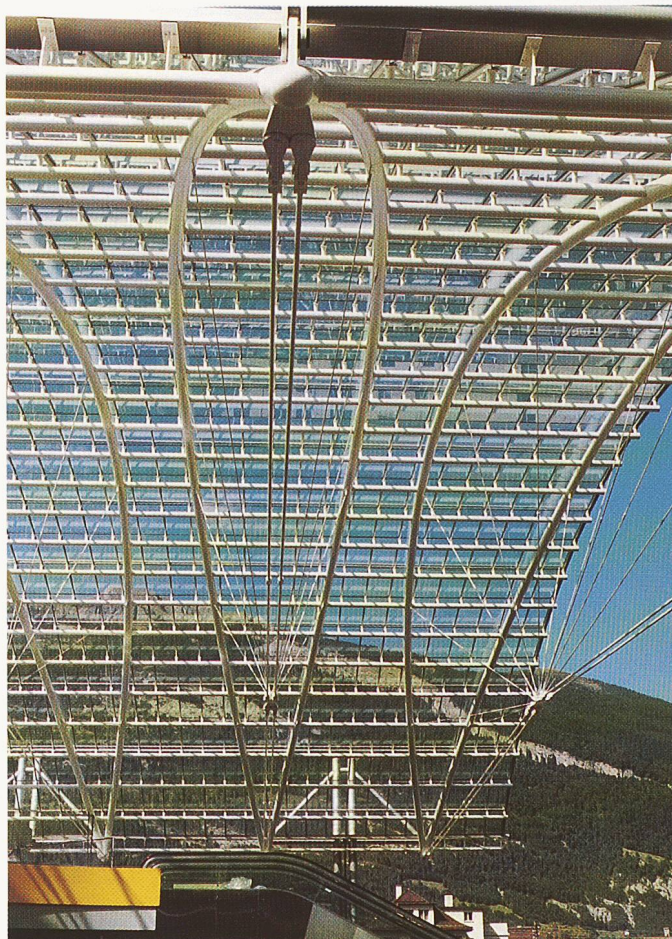


Bild 11. Die schrägerstellten Dachbinder des Hallendachs mit der fächerförmigen Unterspannung

Bild 10 sowie Titelbild) ohne nennenswerte Pannen abgewickelt werden. An wöchentlichen Koordinationsrapporten seitens der Bauleitung wurde der Arbeitsablauf aller involvierten Stellen jeweils sichergestellt.

Verbundplatte

Die Deckenplatte ist als Beton-Verbunddecke mit rund 22 cm Stärke ausgeführt. Als reine am Bau verbleibende Schalungsbleche dienten Rippenbleche.

Die Kopfbolzen sind werkseitig auf die Querträger aufgeschweisst, die Rippenbleche im Profilierwerk vorgelocht. Diese Lösung schliesst einerseits die Probleme der Bolzen-Durchschweisstechnik bei schlechten Witterungsbedingungen aus, erfordert andererseits die Einhaltung genauer Toleranzen und das saubere Abdichten aller Lochungen und Blechstösse.

Nach einem kurzen Winterunterbruch konnte die Beton-Verbundplatte in 7 Teiletappen ab Anfang März armiert und betoniert werden.

Brüstungen zur Absturz-sicherung

Massive Stahl-Randbrüstungen von 30 cm Stärke und 60 cm Höhe schliessen

umlaufend das Postautodeck ab. Die gekantete Verschalung aus 8–10-mm-Stahlblechen ist ausbetoniert. Auf der gegen die Geleiseanlagen offenen Trepenseite sind Glasschutzwände mit 16-mm-Verbundsicherheitsglas montiert. Zusätzliche aufgesetzte Handläufe aus rostfreien Stahlrohren erfüllen die Geländerfunktion.

Anschluss an Tivoli-Brücke

Eine Pultoblicht-Konstruktion zwischen dem Parkdeck und dem Brückensrand bildet den westlichen Abschluss. Die kittlose Ornament-Verglasung System Unitherm übernimmt im Anschluss an die Brüstung die Bogengeometrie der Tivoli-Brücke. Die darunterliegende Tragkonstruktion ist an den Randträgern des Parkdecks konsolartig angehängt und von der Tivoli-Brücke komplett dilatiert. Eine Öffnung im Oblicht erlaubt über eine Treppe und eine Schrägrampe den direkten Zugang von der Tivolibrücke zum Postautobahnhof.

Wasserisolation und Belag

Aufgrund der vielfältigen Erfahrungen bei Bushaltestellen wurde die Postautostation mit einem 14 cm starken, armierten und gefügten Betonbelag ver-

sehen. Das notwendige Gefälle zur Entsorgung des Meteor-Schnee- und Waschwassers wurde bereits in den Sekundär-Stahlträgern berücksichtigt.

Zwischen Verbundbetondecke und Betonbelag liegt eine doppelte vollflächig verklebte Kunststoffbitumenbahn und ein Gussasphalt.

Betriebsaufbauten (Kiosk, Wartehallen, Anzeigetafeln)

Es erweist sich als grundlegend, dass auch diese Teile frühzeitig disponiert werden, weil sie alle durchaus in engem Kontakt mit dem Belag, der Isolation, der Konstruktion insgesamt stehen. Anpassungen auf der Baustelle erweisen sich immer als unangenehm und auf jeden Fall aufwendig.

Das Hallendach

Zur Konstruktion

Die zitronenschnitzähnliche Rohrbo-genkonstruktion, mit Zugstangen unterspannt, Bild 11,12,13, steht am Ende einer längeren Entwicklungsarbeit, die alle denkbaren Varianten wie Fachwerkbo-gen, Dreigurtbinder, Raumfachwerk und Veloradbogen mit-

einschloss. Entscheidend für die Wahl war schliesslich der hohe ästhetische Wert der Lösung.

Die Konstruktion benötigt zwingend eine 16 mm starke Glaseindeckung, damit die Auftriebskräfte aus Windbeanspruchung ausreichend kompensiert werden. Dieselbe Glasstärke resultiert auch aus der statischen Berechnung des Glases für die gewählte Spannweite quer von 948 mm. Zusätzlich mussten die äussersten Bogenpaare zwecks Gewichtserhöhung mit Wandstärke 20 mm statt normal 12.5 mm ausgeführt werden. Windkanalversuche im Massstab 1:100 lieferten zusammen mit den Windmessreihen von Chur die Berechnungsgrundlagen. Ein Ersatz der Rohre durch Profilträger erwies sich weder statisch noch konstruktiv besser.

Aus der ausführungsmässig schwierigen Anordnung der Pfetten in der Binder-ebene, zusammen mit den schräggestellten Bindern, resultiert eine optimale räumliche Tragwirkung, womit alle Verbände entfallen konnten. Dadurch ergibt sich auch eine klare gestalterische Lösung.

Die Doppelrohrstützen wurden auf die Postautodeckstützen aufgeschweisst respektive im Perronbereich in Fundamente eingespannt. An den Dreieckarmen wurde mittels Bolzen je ein «Zitronenschnitt» aufgehängt.

Herstellung der «Zitronenschnitt»-Konstruktion

Verschiedene Details wie die Aufständungen der Glshalterungen, die Zitronenschnittenden, die Aufhängungen waren im Ausschreibungsprojekt in Stahlguss vorgesehen. Bei der Überprüfung der Machbarkeit zeigte sich, dass diverse Gründe für eine Ausführung dieser Teile in Schweisstahl sprachen. Ausschlaggebend waren die hohen Kosten der Qualitätskontrolle beim Stahlguss, die Toleranzen, die Liefertermine und die Kosteneinsparungen beim Schweisstahl.

Die «Zitronenschnitte» stellten grosse Anforderungen an die geometrische Systemberechnung. Ohne 3D-CAD-Anlage wäre eine vernünftige Lösung kaum machbar gewesen. Die Pfettenanschlüsse an die Haupttragrohre sind über den ganzen Bogenbereich variabel. Sie erforderten ein spezielles Roboter-Brennprogramm mit integrierter Schweisskantenvorbereitung. Die kleinen Rohraufsätze für die Glshalterungen konnten mit Laserschnitt den Pfettenrohren angepasst werden. Für die Kleinteilfabrikation wurden diverse Stanz- und Zusammenbaulehren konstruiert, damit die über 2600 Auflager-

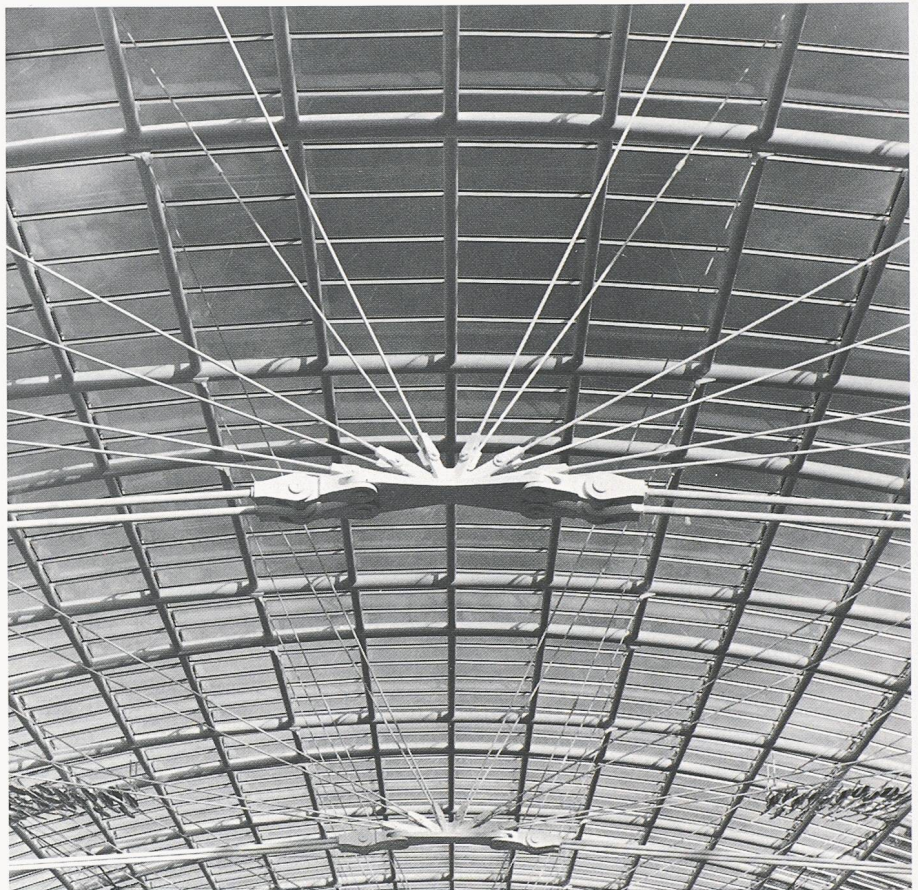


Bild 12. Verknüpfung der Zugbänder des Hallendachs

stücke am fertigen Bauwerk jeweils innerhalb einer Toleranz von ± 4 mm für den Glaseinbau plziert werden konnten.

Erst nach Abklärung aller Produktionsmöglichkeiten konnte die Detailplanung und Herstellung der einzelnen Versetzteile begonnen werden. Das Hauptproblem war das Einhalten der verlangten Toleranzen des Glasbaues unter Berücksichtigung der Walz-Brenn-Zusammenbau- und Schweiss-schrumpf-Abweichungen.

Die zwei Hauptzugstangen M 56 wurden an den Anschlussstellen mit Gelenken versehen. Im leicht erhöhten Zentrum in Stahlguss strahlen zweimal sechs Speichen aus, mit denen der Rohrbogen leicht reguliert und den Hauptzugstangen eine Vorspannung gegeben wird. Zur Erhöhung des Brandwiderstandes sind die Hauptzugstangen mit einem feuerhemmenden Anstrich versehen.

Im Vergleich zu einer konventionellen Stahlkonstruktion waren für die Fabrikation keine ebenen und keine rechtwinkligen Anhaltspunkte vorhanden. Räumliches Denken und zahlreiche Einmessungen waren erste Bedingung, bis die Kontrolllehren für die Serienfabrikation bereitstanden. Die Qualitätssicherung an diesem in jeder Beziehung exponierten Objekt erforderte äusserste Aufmerksamkeit.

Montage der «Zitronenschnitt»-Konstruktion, Bild 14

Als Installations- und Montagefläche stand nur das Postautodeck – um einiges kleiner als die Dachfläche – zur Verfügung. Andererseits mussten weitgespannte, örtlich vormontierte Konstruktionsteile provisorisch auf Hilfsgerüste abgestellt werden. Daraus ergaben sich zwei unterschiedliche Arbeitsmethoden.

Die Hilfsgerüste wurden so plziert, dass zwei Drittel des Stahldaches am gleichen Ort eingebaut werden konnte. Das bedeutete, dass die fertigmontierte Konstruktion über eine Verschiebbahn an ihren endgültigen Standort gezogen wurde. Weil östlich vom Busdeck das freie Gleisfeld mit den Fahrleitungen keine normalen Montagebedingungen zulies, wurden auch die Korrosionsschutzarbeiten und die Dachverglasung unmittelbar nach der Stahlmontage ausgeführt. Nach sieben Verschiebungen im Wochentakt – Verschiebedauer eine Stunde – waren acht «Zitronenschnitte» in ihre Endlage gebracht, und über dem Bahnbereich stand das fertige Dach, ohne dass Betriebseinschränkungen entstanden wären. Danach erfolgte die Montage der restlichen vier Schnitte an Ort. Dazu mussten nur die Hilfsgerüste umgesetzt werden. Besonders heikel erwies sich der Einbau des letzten Feldes,



Bild 13. Anschlussdetail Zugbänder und Aufständigung Dachhaut



Bild 14. Montagezustand Hallendach

da die anschliessende Tivolibrücke aus verkehrstechnischen und belastungsmässigen Gründen nicht benutzt werden durfte.

Lediglich die 9 m langen Bogenendstücke mit drei Pfetten konnten im Werk zusammengebaut und so transportiert werden. Die mittleren zwei, je 20 m langen Rohrbogenteile, wurden in Zusammenbaulehren mit Rohrpfetten bestückt und anschliessend eingebaut. Mit in den Hilfsgerüsten integrierten Zusatzleihen konnten die Schnittteile ohne Montageverschraubung fixiert und anschliessend geschweisst werden.

Die Pfetten zwischen den einzelnen Bindern wurden ebenfalls an Ort und Stelle in der Dachebene eingebaut. Durch laufende Masskontrollen wurden die Abweichungen auf ein Minimum reduziert, sodass beim Glaseinbau keine Überraschungen eintreten konnten.

Die Stützen wurden zweiteilig antransportiert, zusammengebaut und auf die vorhandenen Unterteile aufgeschweisst. Im östlichen Bereich konnten sie erst nach dem Verschieben des Daches montiert werden. Eine Nachregulierung der vollverschweissten Dach-

konstruktion war nicht mehr möglich und Bautoleranzen an den vorhandenen Stützenfüssen waren zu berücksichtigen, damit die Aufhängebolzen an den Stützenarmen mühelos durch die Ösen der Schnitzenden gesteckt werden konnten.

Die Glaseindeckung

Die aufgeständerte und in sich schwimmend gelagerte Glashaut übernimmt keine Lasten der Haupttragkonstruktion. Die Glasscheiben der Abmessungen 935 x 2000 mm verlaufen in polygonaler Anordnung quer über das Dach. Die

Daten Postautodeck

Stahlgewicht:

- Hauptkonstruktion	810 to
- Brüstung, Treppen (ohne Rolltreppen)	45 to
- Anschluss Brückenkonstruktion	40 to
	895 to

Oberflächenschutz:

- Strahlen SA 2 1/2	
- Grundbeschichtung Z 2.30	
- Zwischenbeschichtung 2 K Epoxidharz, Schichtstärke min. 60 my.	
- Deckbeschichtung 2 K Polyurethan-Eisenglimmer RAL 9006, Schichtstärke min. 30 my.	
- Gesamtfläche Anstrich	11000 m ²

Profilbleche:

Typ HR 51/600 x 1,13 mm, sendzimirverzinkt, unterseitige Bandbeschichtung

Verbund-Betondecke:

22 cm mittlere Stärke	
Fläche	4800 m ²
Beton	1100 m ³
Armierung	250 to

Kosten Tragkonstruktion:

(ohne Isolation und Belag)	Fr. 5,2 Mio
Einheitskosten:	Fr. 1080.-/m ²
resp.	Fr. 5,80/kg

Daten Hallendach

Stahlgewicht:

Gewicht Stahlkonstruktion Dach	ca. 280 to
Gewicht Stützen	ca. 85 to
	365 to

Für die Tragelemente wurde mindestens die Stahlqualität Fe E 355 D verwendet.

Oberflächenschutz:

Strahlen SA 2 1/2	
Grundbeschichtung Z 2,30	
Zwischenbeschichtung 2 K Epoxidharz, Schichtstärke min. 100 my	
Deckbeschichtung 2 K Polyurethan RAL 9010, Schichtstärke min. 30 my	

Glaseindeckung:

Die maximale Belastung ergibt sich durch die Schneelast $q_s = 2,0 \text{ kN/m}^2$.

Glasfläche	ca. 5000 m ²
Glasscheibe	ca. 1,0 x 2,0 m
Verbundglas	2 x 8 mm Float
Abstand Schneefänger	ca. 4,0 m
Abstand Tragprofile	ca. 0,95 m
Abstand Aufständigung	ca. 2,0 m

Kosten Tragkonstruktion:

Stahlkonstruktion	Fr. 3 600 000.-
Glaseindeckung	Fr. 2 650 000.-
	Fr. 6 250 000.-
Einheitskosten	Fr. 1 250.-/m ²
Äussere Reinigungsanlage	Fr. 360 000.-

kontinuierliche Auflagerung auf den alle 960 mm angeordneten Sprossen erlaubt die Übertragung der Schneelast von 2 kN/m². Die Längsfugen weisen eine Verkittung in Silicone auf.

Das Verbundglas Float 8 mm-2 PVB-Float 8 mm erhöht die Absturzsicherheit der Einzelglasscheiben. Auf die Verwendung von Sicherheitsglas konnte verzichtet werden, weil die Hagelwahrscheinlichkeit und Hagelintensität laut Statik sehr gering sind. Die Widerstandsfähigkeit des Glases beim Begehen des Daches – Reinigung – wurde gemäss SUVA getestet.

Schneefänger gehören zur unerlässlichen Ausrüstung des Daches. Sie dienen gleichzeitig als Schienen der maschinell betriebenen Dachreinigungs-

anlage für die Aussenhaut. Es wird mit einer jährlichen Reinigung gerechnet. Da das Dachreinigungswasser nicht in die Versickerungsanlage gelangen darf, sind in den Ablaufrohren spezielle Schieber eingebaut, die ein Einführen desselben in die Postautodeck-Entwässerung und damit in die Kanalisation erlauben.

Adressen der Verfasser: *F. Schneller*, dipl. Bauing. ETH/SIA, und *Th. Keller*, dipl. Bauing. ETH/SIA, Edy Toscano AG, Nordstrasse 114, 8037 Zürich bzw. Rätusstrasse 12, 7000 Chur; *R. Obrist*, Arch. BSA/BSP, Architektengemeinschaft Brosi-Obrist, Rabengasse 10, 7002 Chur bzw. Via Aruons 10, 7500 St. Moritz; *H. Hafner*, dipl. Ing., Geilinger AG, Stahlbau, 8180 Bülach; *B. Flury*, Leiter allgemeiner Stahlbau, Tuchs Schmid AG, Stahlbau, 8500 Frauenfeld.

Am Bau Beteiligte

Bauherrschaft + Projektleitung
Schweizerische PTT-Betriebe
vertreten durch:
Direktion Hochbau+Liegenschaften
Bausektion Ost, Zürich

Gesamtleitung, Projekt, Bauleitung
Ingenieurgesellschaft Toscano AG –
Hegland + Partner AG, Chur, Zürich

Projekt Hallendach
Ingenieurgesellschaft Toscano AG –
Hegland + Partner AG – ARUP + Partner,
Chur, Zürich, London

Architekten
Richard Brosi, Chur
Obrist und Partner, St. Moritz

Denkmalpflege und heutige Alltagsarchitektur

Im vergangenen November fand in Biel ein Seminar zum Problemkreis «Ästhetik und Erneuerung von Alltagsarchitektur des 20. Jahrhunderts» statt. Ein zentrales Thema, um das sich nicht selten Missverständnisse und Vorurteile ranken, ist die denkmalpflegerische Seite. Beim folgenden Beitrag handelt es sich um das vollständige Referat zu dieser höchst gegenwartsbezogenen Frage.

Das Thema ist für viele voller Widersprüche. Denkmalpflege als die Erhaltung von Zeugnissen der Vergangenheit

VON GEORG MÖRSCH
ZÜRICH

scheint rückwärtsgerichtet zu operieren, weder beauftragt noch fähig, sich aktiv in Fragen der architektonischen Gegenwartskultur anders als verhin-
dernd einzumischen. Und was für den Widerspruch «Denkmalpflege – Heu-

te» gilt, das scheint für den allergrössten Teil der Öffentlichkeit auf für das Begriffspaar Denkmalpflege und Alltag zu gelten.

Denkmalpflege hat, so lautet die Volksmeinung, hervorgehoben schöne Objekte der Vergangenheit unter ihren Schutz zu nehmen, architektonische Höhepunkte der Kunstgeschichte, Zeugen vaterländischer, städtischer oder kirchlicher Grösse. Wehe ihr, sie versucht etwas anderes! Gerade eben wurde der Versuch der Stadt Zürich, mit

den Häusern am Kreuzplatz in Hotttingen selten gewordenen Zeugen der Armeeleute-Welt zu schützen, gerichtlich abgelehnt.

Der Auftrag der Denkmalpflege

In Wirklichkeit nämlich, dieses erste Beispiel deutet es bereits an, hat Denkmalpflege natürlich einen anderen Auftrag, als die Dekorationsstücke für eine permanente historische Landesausstellung zur Verfügung zu halten – den Einheimischen zum Stolz und den Touristen zur gegen Gebühr gerne gewährten Freude. Denkmäler sind Zeugen der Vergangenheit, in ihrer materiellen Überlieferung so aussagefähig wie keine andere historische Quelle – vorausgesetzt allerdings, man befragt sie objektiv und lässt sie sprechen und weiter vorausgesetzt, man erhält Zeugen der ganzen Vergangenheit, der guten und der bösen, der besonderen und der all-



Bild 1. Reihenhäuser an der Wasserwerkstrasse in Zürich



Bild 2. St. Ingbert. Alte Schmelz, Werksiedlung 1771