

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	84 (1966)
<b>Heft:</b>	47
<b>Artikel:</b>	Der Neubau der Personenbahnhofs Bern. III. Das Projekt der Aufnahme und Dienstgebäude
<b>Autor:</b>	Portmann, M. / Huber, J.W. / Wachter, H.R.
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-69031">https://doi.org/10.5169/seals-69031</a>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 07.01.2026

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

# Der Neubau des Personenbahnhofs Bern

Schluss von S. 696

Von M. Portmann, dipl. Ing., Oberingenieur, Prof. J. W. Huber, dipl. Arch., und H. R. Wachter, dipl. Ing., Sektionschefs, SBB, Bern

DK 656.211.26

## III. Das Projekt der Aufnahme- und Dienstgebäude

Die Tafeln sollen die Nummern 29 und 30 tragen *Derzu Tafeln 27 und 28*

Die heutigen Aufnahme- und Dienstgebäude stammen zum grössten Teil aus der Zeit des ersten Bahnhofes und sind somit rund 100 Jahre alt (Bild 48). Obwohl sie den veränderten Anforderungen immer wieder angepasst und vor allem im Innern modernisiert worden sind, müssen sie im Zuge der Bahnhofserweiterung ebenfalls neu erstellt werden.

Der bereits erwähnte Ideenwettbewerb von 1950<sup>1)</sup> hatte bereits wertvolle Grundlagen für die Gestaltung der Hochbauten gebracht. Insbesondere waren damals die Baulinien mit den Behörden der Stadt verbindlich festgelegt worden. Besonderen Wert hatte die Stadt auf eine Zurückverlegung der Hauptfront gelegt, welche die historisch wertvollen Gebäude des Burgerspitals (1742) und der Heiliggeistkirche (1729) voll in Erscheinung treten lässt. Dieses Zurückweichen von nahezu 60 m führte aber notgedrungen zu einer Ausdehnung der Bahnhofshochbauten nach Norden entlang der «Bollwerk» genannten Strasse und damit zur Inanspruchnahme der bis anfangs 1965 dort gelegenen alten Bauten der PTT-Verwaltung, nämlich der Kavalleriekaserne<sup>2)</sup> (Bild 49) und des Transitgebäudes<sup>3)</sup> (Bild 50), sowie des klassizistischen ehemaligen Zollhäuschens.

### 1. Raumprogramm

Im Herbst 1957 wurde unter den schweizerischen Architekten ein Projektwettbewerb ausgeschrieben, wobei die früher erarbeiteten

1) Siehe SBZ 1950, Nr. 30, 31 und 32, S. 399, 417 und 436.

2) Die Bezeichnung «Kavalleriekaserne» geht auf die Zeit zurück, als am 5. März 1798 Bern von französischen Husaren besetzt wurde; das Gebäude stand allerdings bis 1855 etwas mehr süd-westlich und musste mit der Einführung der Centralbahn der Gleisanlage weichen. In den Jahren 1856/57 wurde mit dem Abbruchmaterial das jetzt erneut abgebrochene Gebäude erstellt; 1857 hat man darin die erste schweiz. Landesausstellung durchgeführt; 1861 fand dort die dritte schweiz. Industrieausstellung statt. Dann beherbergte das Gebäude das geologische Institut, und während einiger Jahre war das Schulmuseum darin untergebracht (später im zem. Zollhäuschen). Auch der Kantonschemiker hatte dort seine Labors. 1928 verkaufte der Staat Bern dieses Gebäude der Eidgenossenschaft; seit 1933 befanden sich die Büros der Kreispostdirektion und das Postcheckamt unter diesem Dach.

3) Das «Transitgebäude» (Architekten Füs und Probst) wurde 1859 als Hotel «Boulevard» erstellt. Da aber die erhofften Gäste nicht eintrafen, hat man im Parterre Wohnungen eingebaut und im Vorbau gegen den Bahnhofeingang ein Restaurant eröffnet. In der zweiten Hälfte des Jahres 1861 mietete die PTT den Mittelbau, um hier die Hauptpost einzurichten; 1881 erwarb die Eidgenossenschaft das Hotelgebäude, um es für Post- und Telephonbüros zu verwenden. Das Gebäude diente insgesamt 104 Jahre der Post; während einige Zeit beanspruchte auch das Patentamt (heutiges Eidg. Amt für geistiges Eigentum) Büroräume; Albert Einstein arbeitete von 1905 bis 1909 als Beamter des Patentamtes im ehemaligen Transitgebäude.



Bild 48. Bahnhof und Heiliggeistkirche vor 100 Jahren

Grundlagen als feste Gegebenheiten unverändert zu übernehmen waren. Dieser Wettbewerb<sup>4)</sup> hat ergeben, dass sich für den Berner Hauptbahnhof eine Lösung mit zweckmässiger betrieblicher Organisation und wirtschaftlicher Ausnutzung bei guter städtebaulicher und architektonischer Gestaltung, unter Rücksichtnahme auf die historischen Bauten, verwirklichen lässt. Das aus den Empfehlungen des Preisgerichtes weiterentwickelte Projekt (Bilder 51 und 52) umfasst:

- das Aufnahmegebäude, welches als quadratischer Kopfbau mit Innenhof ausgebildet ist und die über drei Geschosse durchgehende, grosse Empfangshalle enthält;
- die Gepäckhalle, welche als niedriger Terrassenbau mit einem Galeriegeschoss an das eigentliche Aufnahmegebäude anschliesst, und über der sich drei eingeschossige Pavillons und ein achtgeschossiges Turmhaus erheben;
- das Dienstgebäude West für die Bahnhofleitung;
- das Dienstgebäude Bollwerk Nord mit Wärterstellwerk am Nordkopf.

Bei der Grundrissgestaltung des *Aufnahmegebäudes* als Bindungglied zwischen der Stadt und den Zügen wurde vor allem das Ziel verfolgt, eine flüssige und klare Führung der Reisenderströme zu er-

4) Dargestellt in SBZ 1958, H. 50 und 51, S. 756 und 773.

Bild 49. Die Kavalleriekaserne





Bild 50. Das Transgebäude

reichen, wobei eine möglichst gute Trennung des eiligen vom weniger eiligen Verkehr in verschiedenen Ebenen angestrebt wird.

Der Kopfbau (Bilder 53 bis 57) enthält als Hauptraum im 1. Untergeschoss die tiefliegende, 56 m lange und 41 m breite *Empfangshalle* (Bild 57 auf Tafel 28), welche die für den Zugbenutzer unerlässlichen Einrichtungen umfasst, nämlich

- die Einnehmerrei mit 14 Billetschaltern, mit besonderer Anlage für die Abonnenten

- die Schliessfachanlagen und die Handgepäckschalter
- die öffentlichen Abort- und Toilettenanlagen
- die Wartesäle
- das Expressbuffet mit Selbstbedienung
- Kioske und Verkaufsläden.

Diese Empfangshalle wird zu einer eigentlichen Drehscheibe; sie liegt im Mittelpunkt zwischen Bahn und Stadt, d. h. von ihr aus können die Personenunterführung SBB, die unterirdische Station der

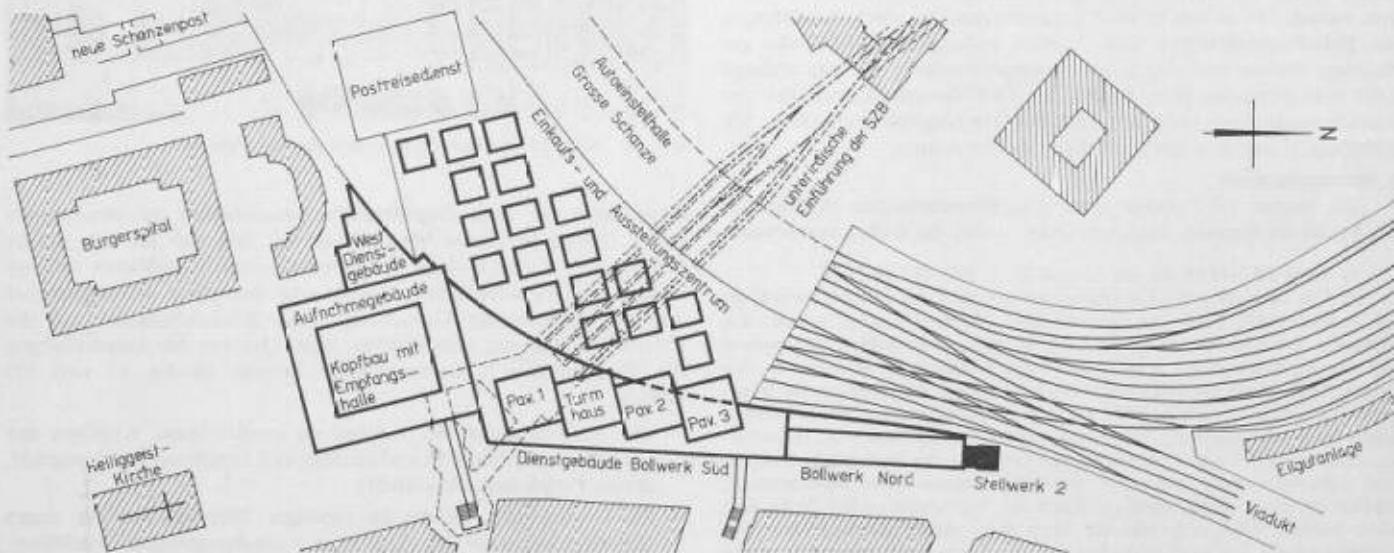
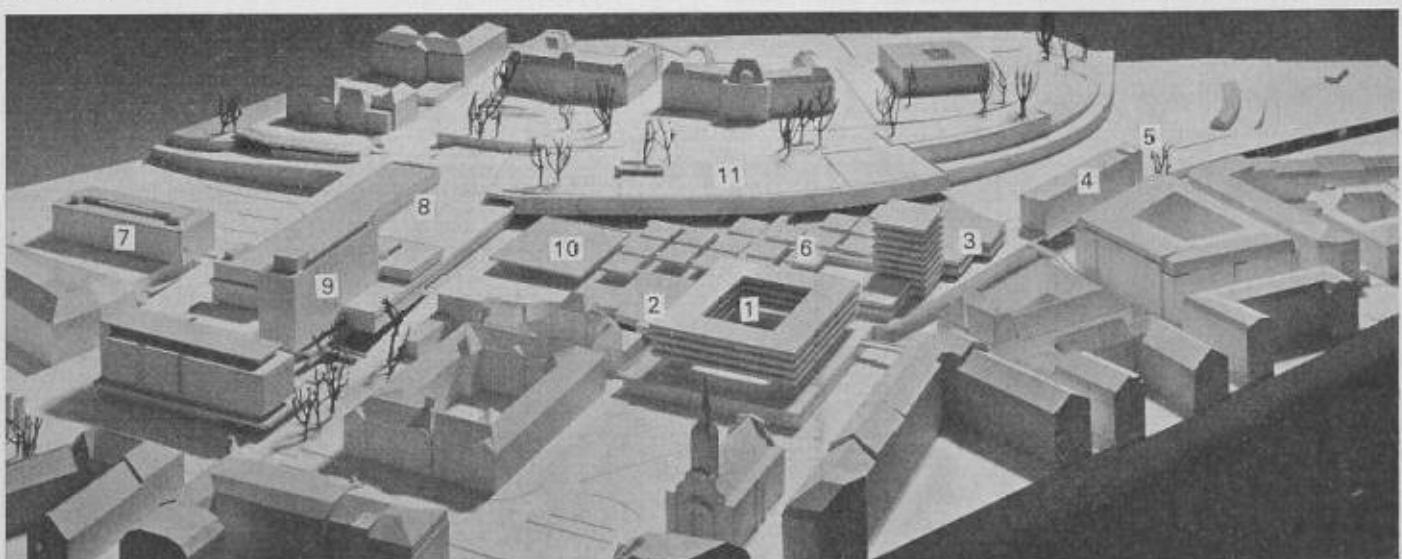


Bild 51. Lageplan der SEB-Hochbauten, Massstab 1:3000

Bild 52. Modell der projektierten Hochbauten

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 Aufnahmehaus mit Empfangshalle            | 6 Einkaufs- und Ausstellungszentrum über der Perronanlage | 9 Check- und Bürogebäude PTT mit Zentralpostamt                             |
| 2 Dienstgebäude West                        | 7 Postbahnhof   | 10 Postreisedienst  |
| 3 Dienstgebäude Bollwerk Süd (mit Turmhaus) | 8 Postbetriebsgebäude für Brief- und Paketabfertigung     | 11 Parkterrasse Grosse Schanze (Autoeinstellhalle), darüber Gartenpromenade |
| 4 Dienstgebäude Bollwerk Nord               |   |   |
| 5 Stellwerk 2                               |   |   |



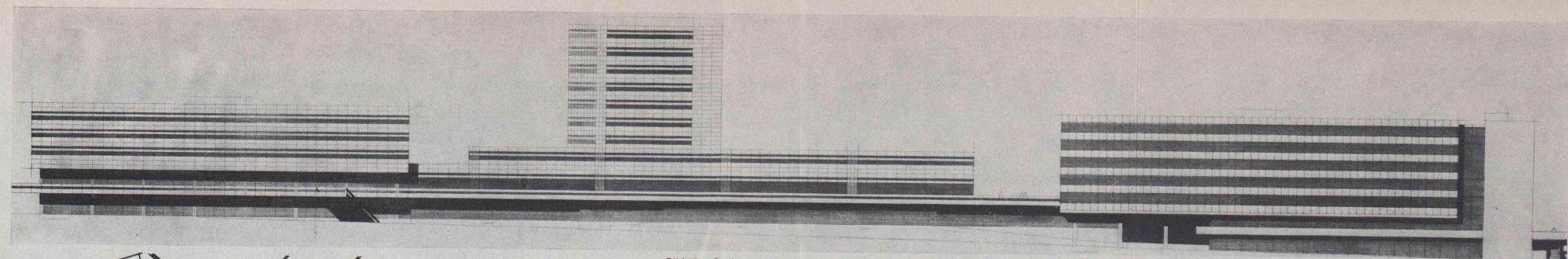


Bild 58. Studie der Fassaden entlang dem «Bollwerk» (von links nach rechts: Aufnahmegebäude, Dienstgebäude Bollwerk Süd und Dienstgebäude Bollwerk Nord mit Stellwerk 2)

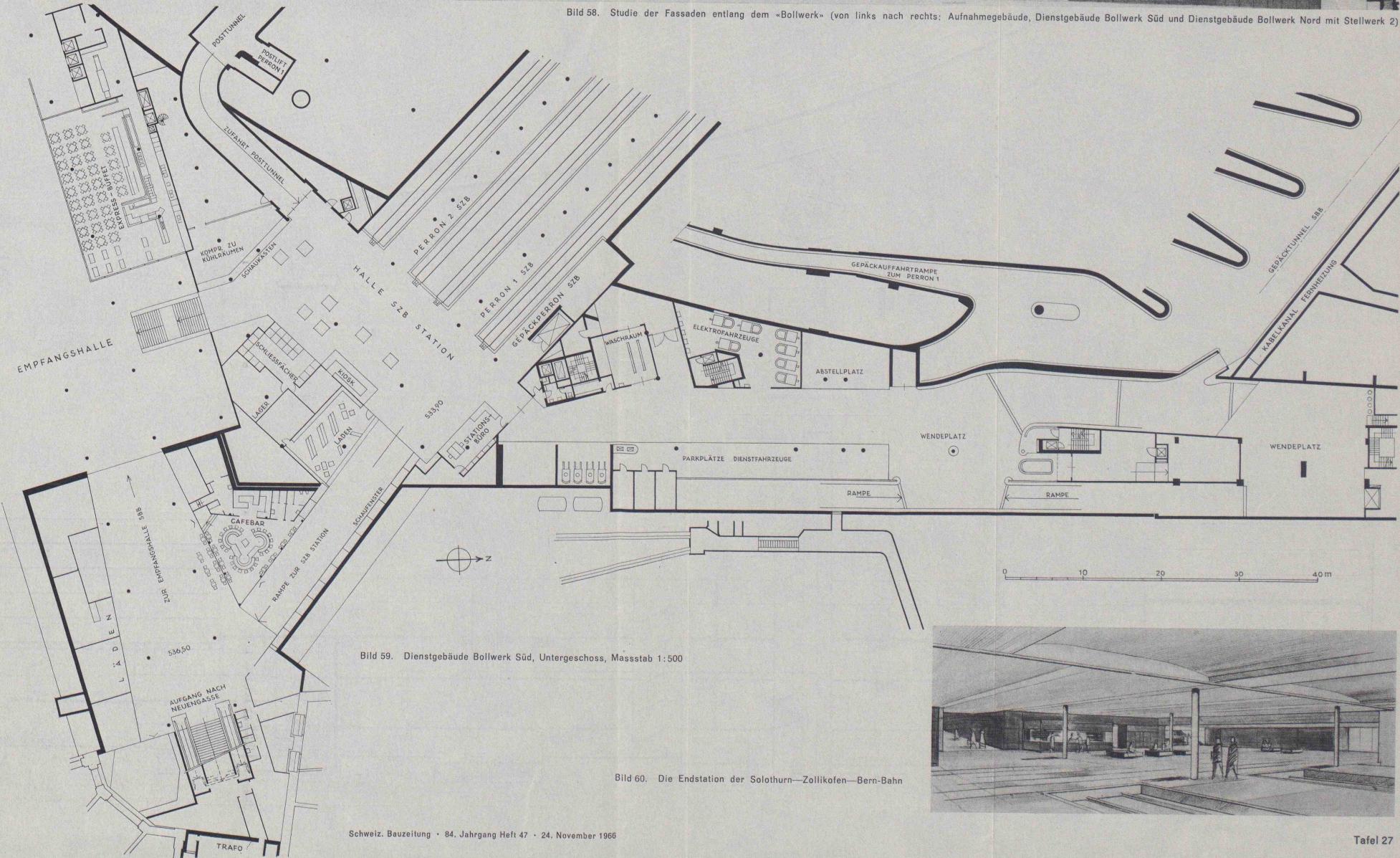


Bild 59. Dienstgebäude Bollwerk Süd, Untergeschoss, Massstab 1:500

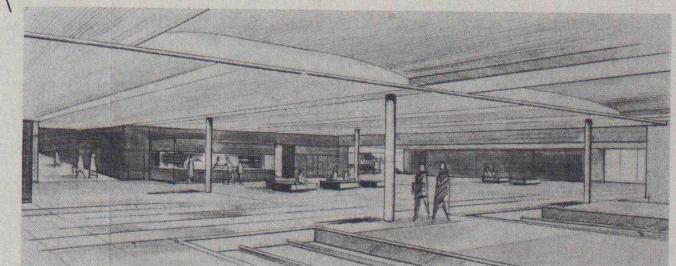


Bild 60. Die Endstation der Solothurn-Zollikofen-Bern-Bahn

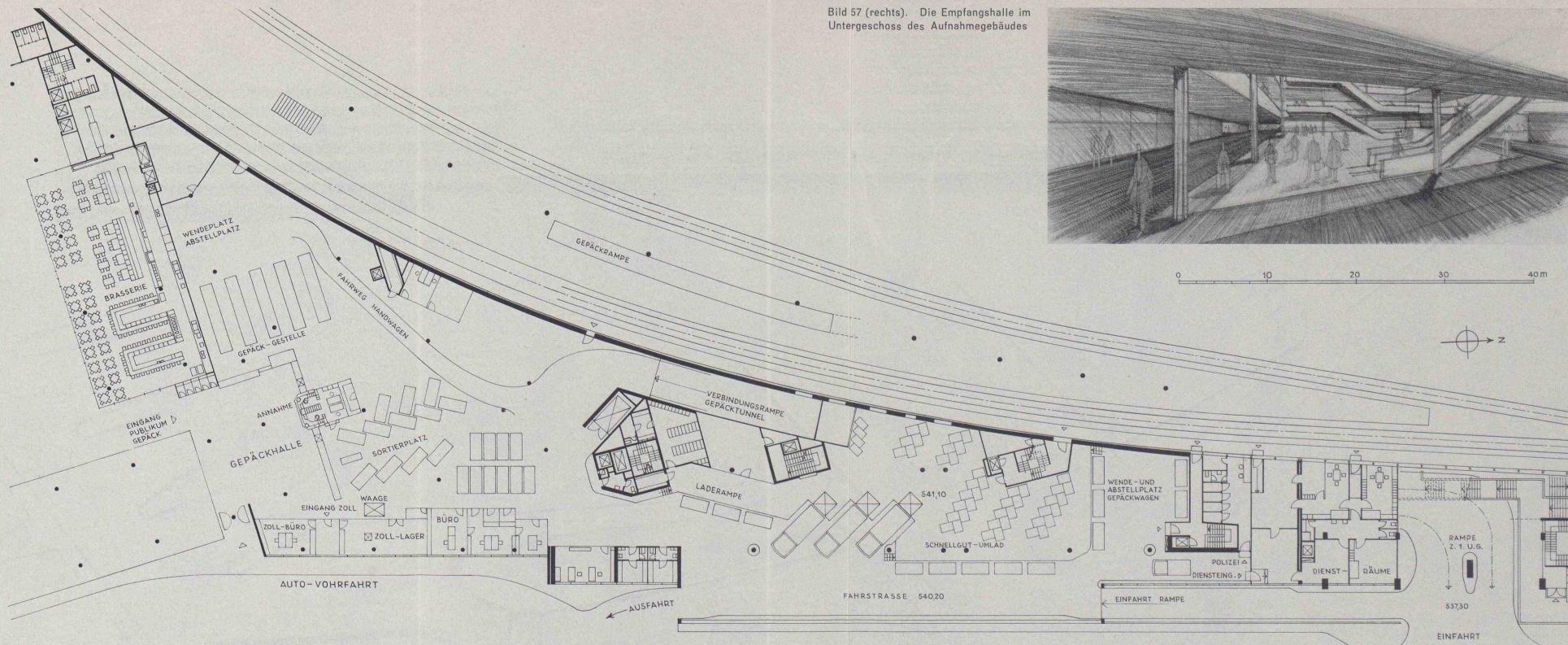


Bild 57 (rechts). Die Empfangshalle im Untergeschoss des Aufnahmehauses

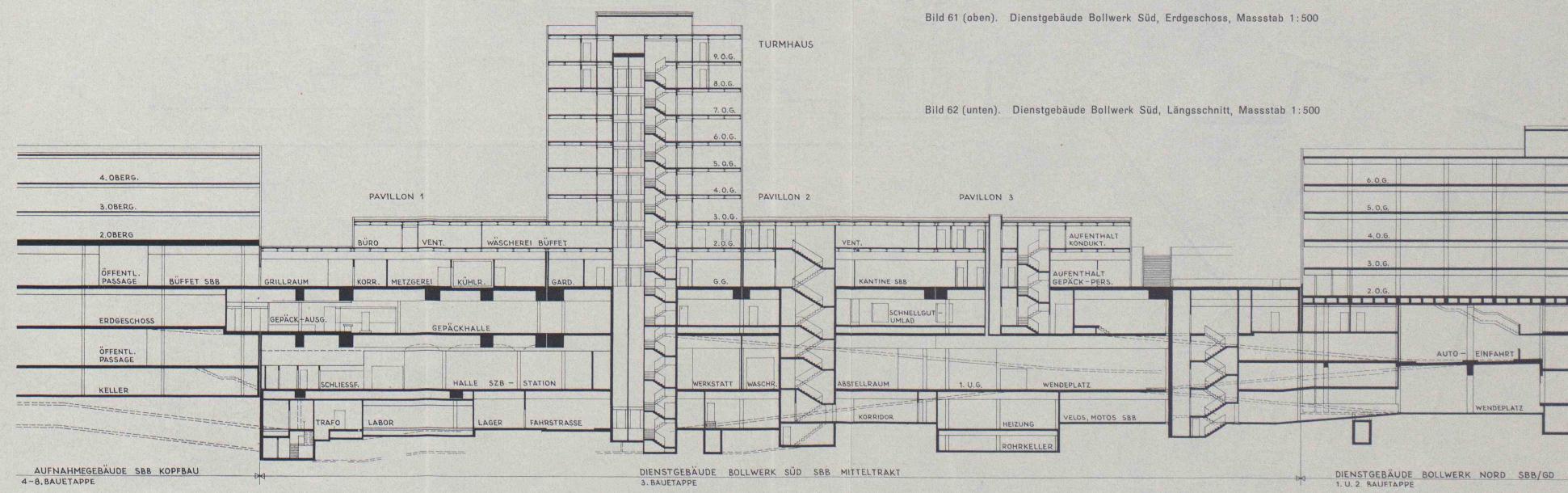


Bild 61 (oben). Dienstgebäude Bollwerk Süd, Erdgeschoss, Massstab 1:500

Bild 62 (unten). Dienstgebäude Bollwerk Süd, Längsschnitt, Massstab 1:500

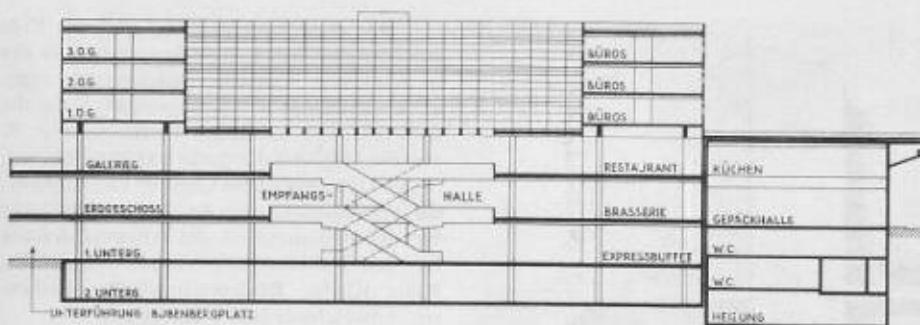


Bild 53 (links). Aufnahmehaus, Schnitt, Massstab 1:800

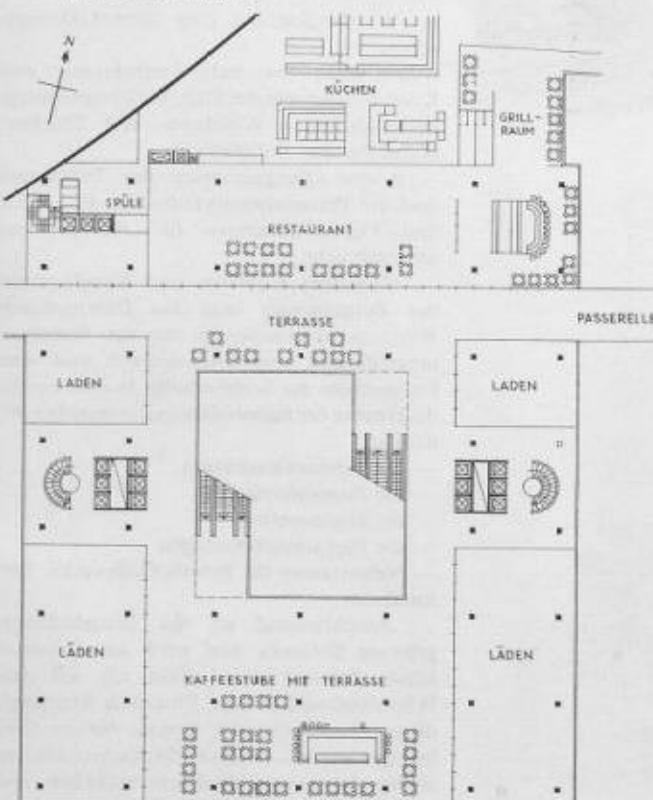


Bild 54. Aufnahmehaus, Galeriegeschoss, Massstab 1:800

Solothurn-Zollikofen-Bern-Bahn (SZB), die Fußgängerunterführung Richtung Neuengasse (Bauvorhaben der Stadt) und der Bahnhofplatz/Bubenbergplatz entweder durch eine Treppenanlage oder durch eine Fußgängerunterführung erreicht werden. Die letzterwähnte Verbindung zum Trambahnhof wird gegenwärtig von der Stadt im Zusammenhang mit der «Verkehrsanierung Innerstadt» abgeklärt. Als das wesentliche Merkmal der Schalterhalle mag die Durchsichtigkeit und das «Sich-den-Kunden-öffnen» aller Publikums- und Diensträume gelten. Grosszügige Treppen-, Rolltreppen- und Aufzugsanlagen verbinden die Ebene der Schalterhalle mit den oberen Stockwerken; damit werden auch das Geschäfts- und Ausstellungszentrum, der Postautoreisediens; und die Autocinstellhalle erschlossen.

Das *Erdgeschoss* (Bild 55) weist – rund um den Lichthof der Schalterhalle angeordnet – jene Anlagen auf, die dem weniger eiligen Reisenden dienen sollen, nämlich

- das Reisebüro
- die PTT-Telegrammannahmeschalter mit Sprechstation
- das offizielle Verkehrsbüro der Stadt Bern
- das Luftreisebüro
- ein Restaurant mit Bedienung.

Verbindungsgänge führen zur Gepäckhalle, zur Zollabfertigung, sowie zur Polizei, den Dienstmännern und anderen Hilfsbetrieben.

Das *Galeriegeschoss* (Bild 54), welches den Blick in die Schalterhalle auch noch erlaubt, wird zusätzlich durch eine Passerelle über das Bollwerk erschlossen; auf dieser Ebene liegen ebenfalls Restaurationsräume des Buffets, nämlich das 1. Klasse-Restaurant, ein Grill-Room, ein Terrassenrestaurant und Sitzungszimmer, sowie Diensträume und vermietbare Ladenräume.

Bild 55 (unten). Aufnahmehaus, Erdgeschoss, Massstab 1:800

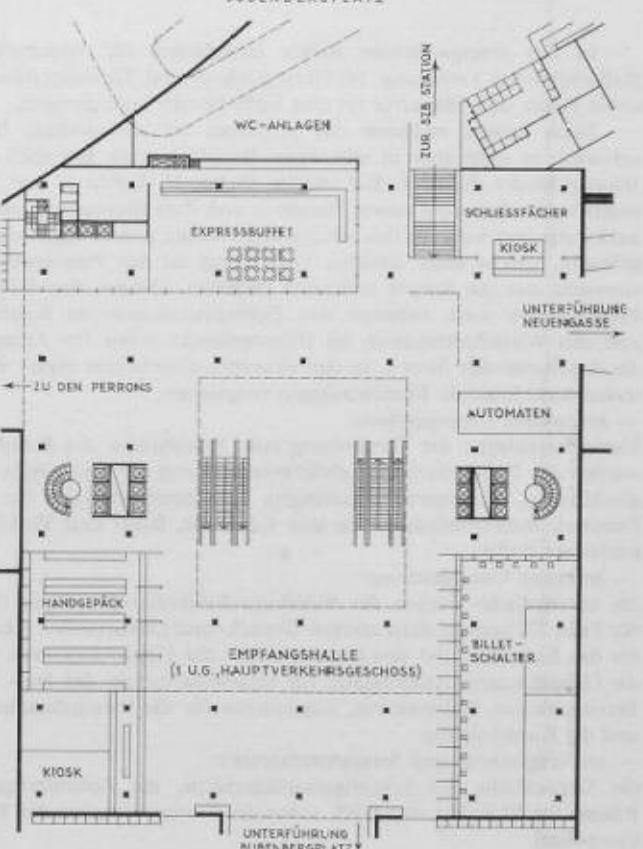
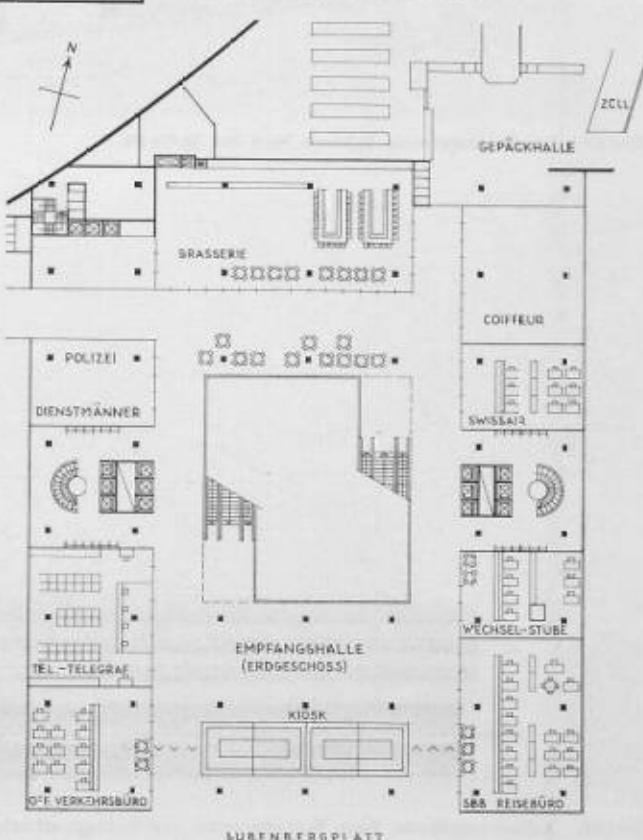


Bild 56 (rechts). Aufnahmehaus, Untergeschoss (Niveau der Unterführungen), Massstab 1:800

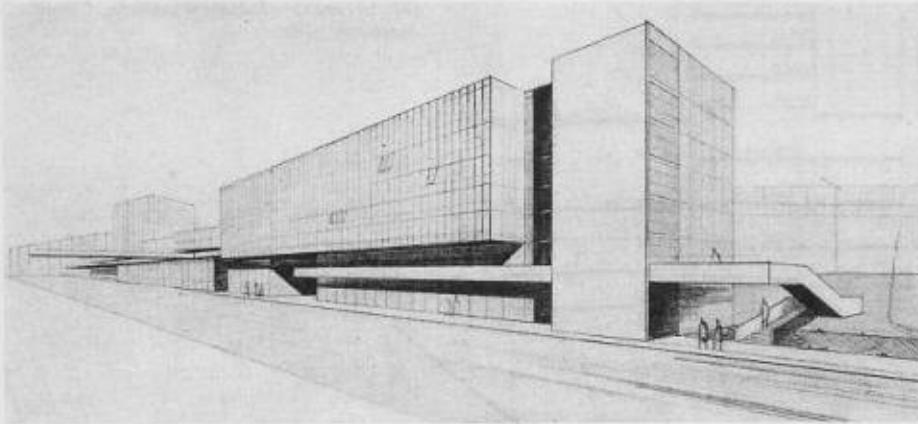


Bild 63. Das Dienstgebäude Bollwerk Nord mit Stellwerk 2

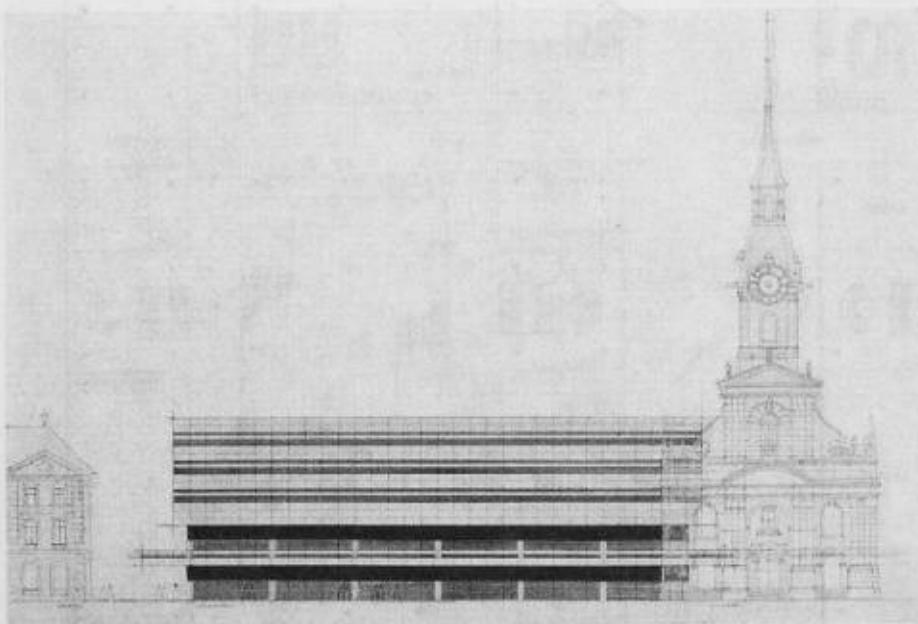


Bild 64. Aufnahmehaus, Seite Bubenbergplatz und Heiliggeistkirche (Studie)

In den *Obergeschossen* stehen Büroflächen für verschiedene Bedürfnisse zur Verfügung. Im Untergeschoss sind Zivilschutzräume, sowie Keller und Magazine für den Buffetbetrieb untergebracht.

Nach aussen erscheint der Kopfbau als selbständiges Bauvolumen; er steht aber in sehr enger Beziehung zum Komplex des *Dienstgebäudes Bollwerk Süd* (Bilder 58 bis 62, Tafeln 27 und 28), welches zwischen dem neuen Perron I und dem Strassenzug «Bollwerk» errichtet wird. In ihm werden alle Dienste und Anlagen untergebracht, welche einer direkten Verbindung zu den Perronanlagen einerseits und zur Strasse anderseits bedürfen. Direkte Beziehungen bestehen aber auch zwischen den Buffetgästräumen im Kopfbau und den Wirtschaftsräumen im Dienstgebäude, sowie für Anlagen, die den Reisenden dienen. In den einzelnen Geschossen dieses Bautraktes sind folgende Betriebsanlagen vorgesehen:

— im zweiten Untergeschoss:

Umformeranlagen der Fernheizung (alle Hochbauten des Bahnhofs werden der Fernheizanlage/Kehrichtverbrennung der Stadt Bern angeschlossen), Stromverteilungsanlagen, Fahrradeinstellräume für das Personal, Buffetwarenannahme und Kontrolle, Rüst- und Vorkochküche des Buffets.

— im ersten Untergeschoss:

die unterirdische Station der Solothurn-Zollikofen-Bern-Bahn (Bild 60, Tafel 27) und die dazu nötigen Gepäck- und Diensträume, Räume für das Einstellen und den Kleinunterhalt der Gepäcktraktoren und die Gepäckwagen, Abstellplätze für Strassenfahrzeuge der Bau- und Betriebsdienste, Nebenräume, Lagerräume für die Stewardessdienste und die Kioskbetriebe.

— im Erdgeschoss (mit Strassenzufahrten):

die Gepäckhalle mit Schnellgutumladerampe, die Zollabfertigung, Räume für BLS, BN und GBS, sowie die Transportstation der Kantonspolizei.

Das erste Untergeschoss und das Erdgeschoss sind durch Anschlussrampen an das unterirdische Gepäck-Tunnelsystem angeschlossen, damit die Transportfahrzeuge die östlichen und westlichen Perronenden z. B. von der Gepäckhalle direkt erreichen können.

— im Galeriegeschoss über der Gepäckhalle: die Speiseanstalt und die Aufenthaltsräume für das Bahnpersonal, die Wirtschaftsräume für den Buffetbetrieb (Vorbereitungsküche, Kalte Küche, Restaurationsküche, Patisserie, Abwäscherie und Kühlräume).

— im Obergeschoss über dem Galeriegeschoss:

Aufenthalts-, Personal-, Instruktions- und Konferenzzimmer der SBB, Buffetverwaltung, Personalräume, Wäscherei- und Tröckneräume für den Buffetbetrieb.

— in den Obergeschossen des Turmbaues sind die Personalunterkünfte für das Buffet und Dienstwohnungen für Bahnpersonal untergebracht.

Zwischen Kopfbau und Kapellentrakt des Burgerspitals liegt das *Dienstgebäude West*; es ist erschlossen von der Personenunterführung, vom Dienstperroir und vom Erdgeschoss der Schalterhalle. In ihm werden die Dienste der Bahnhofleitung untergebracht, nämlich

- die Bahnhofinspektion
- die Zugsabfertigung
- die Stationsbüros
- die Fernschreiberanlagen
- Nebenräume für Bahnhofshilfswerke, Personal usw.

Anschliessend an das Betriebsdienstgebäude Bollwerk Süd wird das *Dienstgebäude Bollwerk Nord* (Bild 63) mit dem Wärterstellwerk erstellt. Eine erste Bauetappe dieses Dienstgebäudes konnte bereits 1962 bezogen werden. Dieses Gebäude wird Dienststellen der Generaldirektion enthalten und u. a. den Bahnärztlichen Dienst, sowie die Datenverarbeitungsanlagen aufnehmen, d. h. Dienste, die nicht unweesentliche direkte

Beziehungen zum Bahnbetrieb aufweisen und somit in ihrer Lage zum Bahnhof gebunden sind.

Die vorstehende Übersicht über das Raumprogramm zeigt die vielen und verschiedenartigen Bedürfnisse, die in einem solchen Bauvorhaben zu befriedigen sind.

## 2. Grundlagen der Planung

Die realen Grundlagen der Planung und der Ausführung, welche die massgebenden Voraussetzungen für das Projekt der Hochbauten bilden, sind:

- die Raumprogramme der Bahn und der Nebenbetriebe
  - die Bedürfnisse der Reisenden und die Beziehungen der Stadt zum Bahnhof
  - die kurze übersichtliche Führung der Reisendenströme
  - die Erschliessung der unterirdischen Station der SBB
  - die Verkehrslage in der Stadt
  - die topographischen Verhältnisse und die Form des Bauareals (Anlehnung an Gleisradius, Gefälle und Richtung des Strassenzuges)
  - die Führung der Fussgängerverbindung Stadt-Länggassquartier durch die Hochbauten, ohne dass die Bahnanlagen wesentlich berührt werden
  - die Lage und Disposition der Altbauten im Hinblick auf die Bauausführung ohne einschneidende Beeinträchtigung des Bahnhof- und Buffetbetriebes
  - die Möglichkeiten der Bauausführung
  - die architektonischen und städtebaulichen Gegebenheiten
  - die Berücksichtigung der Belange von Heimatschutz und Denkmalfpflege
  - eine möglichst wirtschaftliche Ausnutzung der guten Verkehrslage.
- Wenn das Bauvorhaben bis in seine Keime analysiert wird, stösst

man auf die üblichen vier Faktoren, die die Gestaltung eines Bauwerkes bestimmen:

- Inhalt (Forderungen des Betriebs, Funktion)
- Aufbau (Wahl der Bauart)
- Form (Gestaltung der Baukörper)
- Einordnen in die Umgebung.

Dass ein Bahnhofsbau ein Zweckbau sein soll, muss nicht weiter betont werden. Die Frage «Monumentalität oder Sachlichkeit?» wäre somit bereits beantwortet. Von Bahnbauten erwartet man einerseits einen grosszügigen Charakter sowohl bezüglich der Fassaden als auch der räumlichen Innengestaltung, anderseits stellt der Bahnhofsbetrieb ganz besondere Anforderungen an die technische Durchbildung und Ausrüstung. Im Hinblick auf eine gewisse Wirkung wird man versuchen, einen über die rein utilitaristischen und konstruktiven Bedürfnisse hinausgehenden Ausdruck zu finden. Als konkrete Massnahme zur Gestaltung der neuen Hochbauten seien hervorgehoben:

- Ordnung in der Vielfalt der Anlagen
- absolute Klarheit im Aufbau
- Einfachheit in der Durchbildung der Details, d. h. Absehen von «Zusätzlichem»
- Wahrheit und Echtheit in der Erscheinung.

### 3. Städtebaulicher und formaler Ausdruck, konstruktiver Aufbau

Die Bauten im Bahnhofsbereich Bern, nämlich die Bahnhofshochbauten, die Postbauten und die Autoeinstellhalle, tragen nicht nur einen ganz neuen Maßstab an die Altstadt heran, sondern auch neue Architekturformen. Das städtebauliche Hauptproblem besteht darin, die Bahnhof- und Postbauten mit ihren grossen Bauvolumen städtebaulich richtig und sinnvoll in die besondere Situation – einerseits die grosse Schanze als Aussichtspunkt auf Stadt und Alpen, anderseits das barocke Burgerspital und die Heiliggeistkirche sowie der Raum des Bubenberg- bzw. Bahnhofplatzes – einzugliedern. Aufgrund von photogrammetrischen Aufnahmen, Modellen und Ansichtsstudien wurden die verschiedenen Möglichkeiten und ihre Auswir-

kungen geprüft. Das Projekt fand schliesslich auch die Zustimmung der Eidg. Natur- und Heimatschutzkommission sowie der Eidg. Kommission für Denkmalpflege, nachdem das Raumprogramm etwas eingeschränkt und die unvermeidliche Unterbrechung der Aussicht von der Promenade durch eine aufgelockerte Gliederung der Baukörper auf das absolute Minimum reduziert worden war.

Die Ansprüche der Neuzeit mussten mit den Geboten der Erhaltung des Stadtbildes und der Aussicht vereint werden, wobei die SBB sich von vornherein klar waren, dass beim Neubau der Bahnhofgebäude sowohl Rücksicht zu nehmen ist auf das engere Stadtbild, d. h. auf die Beziehungen zu den an den Bahnhof anschliessenden Plätzen und Gassen, insbesondere aber auf die historisch wertvollen Bauten des Burgerspitals und der Heiliggeistkirche (Bild 64) als auch auf das weitere Stadtbild und die Aussicht auf die Stadt und das Alpenpanorama. Es stellte sich somit die Frage, wie die an einen modernen Betriebsbau zu stellenden Anforderungen mit den Bestrebungen der Denkmalpflege und des Heimatschutzes in Einklang gebracht werden können, wobei zu berücksichtigen ist, dass ein Bahnhofgebäude als lebenswichtiges Zentrum einer Stadt anderen Interessen nicht einfach untergeordnet werden kann. Auch sollen die neuen Gebäude nach verkehrstechnisch-wirtschaftlichen und kundendienstlichen Gesichtspunkten, unter Wahrung einer zweckbetonten, klaren architektonischen Haltung entworfen werden.

Die Tendenz der gebundenen Sachlichkeit verfolgt das Ziel, dem Inhalt des Bauwerkes durch einen sinngemässen Aufbau die Form zu geben; die Ausdrucksweise zeichnet sich vorwiegend durch klare geometrische Formen aus, welche eine leichte, elegante und anziehende Wirkung haben. Da in den Obergeschossen eines Bahnhofgebäudes im allgemeinen normale Arbeits- und Personalräume untergebracht werden müssen, deren Axmasse aus betrieblichen Gründen weitgehend festgelegt sind, bleiben hier die Möglichkeiten architektonischer Gestaltung verhältnismässig beschränkt (Bild 58, Tafel 27). Die Hauptgeschosse hingegen sind funktionell engstens mit dem Bahnbetrieb verbunden (Schalterhalle und Gepäckhalle) und weisen gross-

Bild 65. Die PTT-Bauten und die neue Schenzenbrücke, Flugbild aus Westen



flächige Publikums- und Arbeitsräume auf; sie zeichnen sich auch durch eine grössere Raumhöhe aus. Demzufolge kann sich auch ihre architektonische Durchbildung von den normalen Obergeschossen lösen und freier sein. Eine sockelartige Absetzung des Erd- und Galeriegeschosses drängt sich deshalb auf; diese Geschosse sind als breite, eher liegende und von der Grossen Schanze her terrassenartige Baukörper ausgebildet. Das Personalhaus gibt hierzu als Hochbau einen notwendigen Akzent.

Die architektonische Durchbildung und die Wahl der Baumaterialien der Aussenhaut bilden gegenwärtig noch Gegenstand sehr eingehender Studien; die grundrissliche Disposition der Hauptgeschosse des Kopfbaues ist ebenfalls noch nicht abgeschlossen, denn diese ist abhängig von der Verkehrskonzeption der Innenstadt.

Als Baustoff kommt zur Hauptsache Stahl in Frage, da die Bauten über den grossflächigen Räumen grosse Stützweiten haben und möglichst leicht konstruiert werden müssen; lediglich die Deckenplatten sind aus Beton vorgesehen. Die Untergeschosse werden hingegen in Eisenbeton erstellt. Ganz allgemein stellt sich beim Bahnhofneubau das Problem der Anpassung an neue Betriebsforderungen, d. h. der Umbaumöglichkeit. Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit bezieht sich nicht nur auf die Erstellungskosten, sondern ebenso sehr auf die zukünftigen Kosten für den Gebrauch und den Unterhalt des stark beanspruchten Bauwerkes.

Aus 15 Jahren pausenloser Planungsarbeit, aus zwei schweizerischen Wettbewerben und der Zusammenarbeit mit *Walter Schwaar*, Architekt SIA/BSA, Bern (1. Preis des Projektwettbewerbes 1958) ist das nun baureife Projekt hervorgegangen.

#### 4. Bauausführung

Nach einem «Brückenschlag» über das Bollwerk ist am 15. März 1965 mit dem Abbruch der alten Kavalleriekaserne und des Transitpostgebäudes begonnen worden, und seither wurden die Aushubarbeiten für die 12 m tiefe Baugrube der Dienstgebäude am Bollwerk abgeschlossen. Die Abbrucharbeiten mussten äusserst sorgfältig vorgenommen werden, damit weder der Strassen- noch der Bahnverkehr gestört wurden; die Baugrube erforderte weitgehende Sicherungsmaßnahmen. Im Januar und im April dieses Jahres wurden das ehemalige Terrassenrestaurant und das baufällige Bahndienstgebäude am alten Perron 1 abgebrochen, nachdem die Bahnhofinspektion und das ihr angeschlossene Personal Ende März die provisorischen Pavillons auf der Perronüberdeckung bezogen hatten. Der Beginn

dieser Bauarbeiten war von der Fertigstellung der neuen PTT-Hochbauten abhängig.

Die Bauten werden nun etappenweise von Norden nach Süden vorrückend in Angriff genommen; Schritt um Schritt werden so das Dienstgebäude Bollwerk-Nord (bezugsbereit Ende 1967) und der Bauturm des Dienstgebäudes Bollwerk-Süd mit Gepäckhalle und den darüberliegenden Pavillonbauten und dem Turmhaus entstehen. Nach Inbetriebnahme der neuen Gepäckhalle kann mit dem teilweisen Abbruch des alten Aufnahmgebäudes begonnen werden, und anschliessend wird das Dienstgebäude West und in vier Abschnitten der neue Kopfbau mit der tiefliegenden Schalterhalle erstellt. Mit diesem Vorgehen kann der Neubau ohne wesentliche Beeinträchtigung des Strassenverkehrs, der Reisendenströme und des Betriebes innerhalb der Altbauten bzw. der Baustellen erfolgen. Natürlich sind verschiedene Provisorien und Umleitungen unumgänglich; die Konzeption der Tragkonstruktion der neuen Hochbauten ist ebenfalls davon abhängig. Zur Vereinfachung des ganzen Bauvorganges kommen weitgehend Stahlkonstruktionen zur Anwendung.

Sofern nicht unerwartete Vorkommnisse die Bautätigkeit hindern, werden sich die neuen Hochbauten dem Publikum im Jahre 1971 in ihrer endgültigen Gestaltung präsentieren. Dem aufmerksamen Leser wird nicht entgangen sein, dass dieses generelle Bauprogramm gegenüber früheren Publikationen gewisse Verzögerungen aufweist. Zwischen den Bauprogrammen der PTT und der SBB bestand bis im März 1965 grösste Abhängigkeit, denn der Baubeginn der SBB-Hochbauten konnte erst erfolgen, nachdem die alten PTT-Bauten geräumt bzw. abgebrochen waren. Die Verzögerung bei der Fertigstellung der PTT-Neubauten entlang der Schanzenbrücke (Bild 65) wird sich auch auf den Abschluss der Bahnhoferweiterung auswirken. Das schlechte Wetter (Sommer 1965 und 1966) war auch nicht dazu angetan, wenigstens einen Teil der Verzögerungen auszugleichen; ganz im Gegenteil, denn in dieser Zeit waren gerade die witterungs-empfindlichen Aushubarbeiten und Spriessungen auszuführen.

Die Projektbearbeitung und Bauleitung dieses grossen Bauvorhabens liegt in den Händen einer Arbeitsgemeinschaft zwischen Architekt *Walter Schwaar* und der Sektion Hochbau der Bauabteilung der Generaldirektion SBB in Bern; für das Dienstgebäude Bollwerk Nord wurde zudem Architekt *Philip Bridel*, Zürich, in die Arbeitsgemeinschaft aufgenommen.

Adresse der Verfasser: bei der Generaldirektion SBB, 3000 Bern, Mittelstrasse 43.

## Beanspruchung vertikaler Pfähle unter Horizontalschub

Von **Franz Andres**, dipl. Ing. ETH, St. Gallen

DK 624.154.001.2

### 1. Einleitung

Allgemein gilt die Regel, dass allfällige Horizontalkräfte beim Entwurf von Pfahlgründungen durch schräggestellte Pfähle aufzunehmen sind. Früher standen als Pfahlmaterial praktisch nur Holzpfähle oder aber vorfabrizierte Eisenbetonpfähle zur Diskussion, und solche Pfähle in beträchtlicher Neigung zu rammen, stellt kein grosses technisches Problem dar. Heute hat sich – zumindest in der Schweiz – der Betonortspfahl weitgehend durchgesetzt, weil er wirtschaftliche und technische Vorteile zu bieten vermag.

Abgesehen von einigen wenigen Spezialverfahren, die dann aber in der Herstellung wieder teurer sind, ist der gebohrte wie der gerammte Ortspfahl mit wiedergewonnenem Vortreibrohr für Schrägpfähle wenig geeignet. Neben rein herstellungstechnischen Schwierigkeiten wie Behinderungen im Betoniervorgang, Auf- und Abbau der Rohre, Zentrieren der Armierung, besteht vor allem die Gefahr, dass die Pfahlaxe eine Krümmung erhält, z. B. durch nicht geradlinige Bewegung des Vortreibrohres beim Einführen oder Rückziehen oder aber durch Deformation des noch unabgebundenen Betons infolge Erdauflasten, Erschütterungen usw. Der Fertigpfahl kennt diese Nachteile naturgemäß nicht.

Es scheint deshalb vernünftiger, bei Ortspfahlgründungen möglichst nur vertikale Pfähle anzutragen, die einwandfrei zu erstellen sind, als durch Schrägpfähle eine oft ungewisse Sicherheit zu schaffen, wie diverse Misserfolge in der Vergangenheit zeigten [1]. Damit ist die Frage verknüpft, wie weit ein vertikaler Ortsbetonpfahl einer am Pfahlkopf angreifenden Horizontalkraft zu widerstehen vermag und wie sich das Kräftepiel im Pfahlschaft einstellt.

Die üblichen Berechnungsverfahren sind die folgenden:

— Entsprechend dem Bodenaufbau wird in einer gewissen Tiefe eine vollständige Einspannung angenommen, während im darüberliegenden Bereich der Pfahl ohne seitliche Stützung betrachtet wird [2]. Diese Methode liefert viel zu hohe Moriente und dürfte auch für überschägige Berechnungen nicht in Frage kommen.

— Spundwand- und Dalbentheorien (*Blum, Brinch-Hansen*). Sie setzen voraus, dass der Boden seitlich aufbricht, was relativ grosse horizontale Verschiebungen bedeutet. Dies ist beim vorliegend behandelten Problem nur in Extremfällen erfüllt [8].

— *Ménard* [3] gibt ein Verfahren an, das auf Pressimeterwerten beruht. Die angegebenen Formeln sind erstaunlich einfach, gelten aber nur für steife und kurze Pfähle (rd. 2,00 m<sup>2</sup>). Da der Aussagewert der Pressimeterversuche allgemein noch sehr diskutiert wird, steht und fällt damit der Wert der Methode.

Das Problem lässt sich angenehmt mit Hilfe der Elastizitätstheorie elegant lösen mit den Vorteilen, dass korrekte theoretische Herleitungen sowie weitgehende Berücksichtigung der Baugrundverhältnisse möglich sind. Bedenken, ob die bei dieser Theorie gemachten Voraussetzungen tatsächlich Gültigkeit haben, sind sicher berechtigt [3], [8]. Die Erfahrung und Versuche zeigen aber (siehe auch Abschnitt 8), dass nur bei grossen Auslenkungen, welche am Bauwerk aus andern Gründen schon nicht vorkommen dürfen, plastische Verformungen und Brüche im Untergrund auftreten. Es ist klar, dass sich unter solchen Verhältnissen andere Resultate ergeben, als sie auf Grund der nachfolgend entwickelten Theorie zu erwarten sind.