

**Zeitschrift:** Geschäftsbericht / Schweizerische Bundesbahnen  
**Herausgeber:** Schweizerische Bundesbahnen  
**Band:** - (1968)  
  
**Rubrik:** Anlagen und Fahrzeuge

### **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:** 31.01.2026

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



## I. Feste Anlagen

### Allgemeines

Vor und während des Zweiten Weltkrieges war die Bautätigkeit der SBB äusserst beschränkt – zuerst wegen Mangels an finanziellen Mitteln und nachher wegen Materialknappheit – und erreichte während Jahren bei weitem nicht einmal den zur Substanzerhaltung nötigen Umfang. Immerhin hatten die elektrisch betriebenen Bahnen während des Krieges ihre Leistungsfähigkeit unter Beweis gestellt und das Transportwesen des Landes beinahe allein aufrechterhalten. Die Erkenntnis der hohen Bedeutung der SBB für die schweizerische Volkswirtschaft führte 1944 zum neuen Bundesbahngesetz, das zusammen mit später getroffenen Massnahmen der Staatsbahn die Anpassung an die Erfordernisse des Verkehrs und an die Fortschritte der Technik ermöglichte und zugleich zur Pflicht machte. Der nach Kriegsende einsetzende Verkehrsanstieg löste zusammen mit dem grossen Nachholbedarf eine stark gesteigerte Bautätigkeit aus. Sie hat dazu geführt, dass die festen Anlagen mit der technischen Entwicklung auf allen Gebieten Schritt zu halten vermochten, und die daraus hervorgegangene Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Anlagen war eine wesentliche Voraussetzung zur Bewältigung des seither auf das Doppelte angewachsenen Verkehrsvolumens.

Die Übersichtskarte Seite 35 zeigt die grösseren Bahnhofbauten, die neu verlegten Doppelspuren und die letzten Etappen der Elektrifikation. Eine ausserordentlich grosse Zahl weiterer Erneuerungen und laufender Verbesserungen von festen Anlagen ist darin nicht enthalten. Einige runde Zahlen mögen das Bauvolumen seit 1946 verdeutlichen:

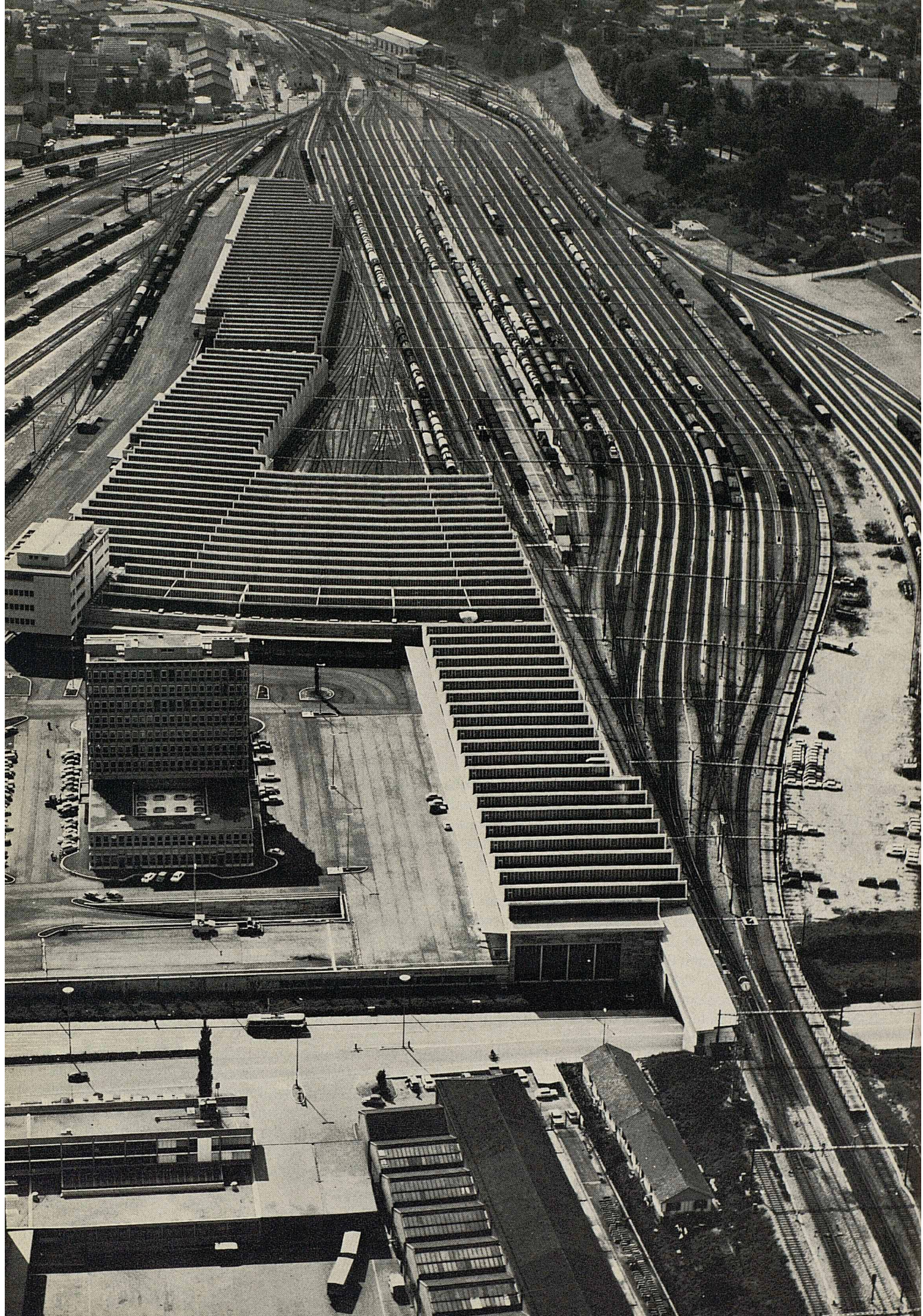
- 200 km neu verlegte Doppelspuren
- 700 neue Bahnbrücken
- 18 km neue Bahntunnel
- 350 neue elektrische Stellwerke
- 1300 km neuer Streckenblock
- 350 km Neuelektrifikation
- 800 aufgehobene Niveauübergänge

Das sind bemerkenswerte und erfreuliche Resultate. Diese Zahlen sind aber lediglich eine Art Zwischenbilanz, denn die Bundesbahnen stehen auch heute mitten in einer regen Bautätigkeit. Eine Reihe von Bauten ist im Werden begriffen, und neue grosse Aufgaben stehen bevor. Langfristig aufgestellte Programme bieten Gewähr für den bestmöglichen Einsatz der zur Verfügung stehenden personellen, technischen und finanziellen Mittel.

Die festen Anlagen umfassen ausser dem Bahnkörper vor allem auch Tunnel, Brücken, Geleise und Weichen, Hochbauten, Sicherungsanlagen, Fahrleitungen sowie Niederspannungs- und Fernmeldeanlagen. Unterhalt, Erneuerung, Umbau, Neubau und ständige Überwachung dieser Anlagen sind Aufgabe des Baudienstes. Dieser übt einerseits die Funktionen einer Ingenieurunternehmung in Planung, Projektierung, Bauleitung und Koordination aus. Andererseits befasst er sich aber auch mit den Problemen einer Bauunternehmung, vor allem dann, wenn es sich um die Ausführung von Unterhaltsarbeiten handelt, die spezifisch bahntechnischer Art sind und somit nicht an die private Bauwirtschaft vergeben werden können.

Während sich das Bau- und Unterhaltungsvolumen seit 1950 mehr als verdoppelt hat, ist der Aufwand an Arbeitsstunden des Baudienstpersonals um 15% zurückgegangen. Dieses erfreuliche Ergebnis ist auf verschiedene Gründe zurückzuführen. In erster Linie gelang es, den Personalbestand in den Bereichen Bau und Unterhalt der Geleise sowie Bahnbewachung um mehrere hundert Personen zu verringern, und zwar dank zielbewusster, systematischer Mechanisierung der Arbeiten, der Verbesserung des Materials und der Einführung lückenlos geschweisster Schienen. Vorteilhaft wirkte sich auch der Ersatz zahlreicher Niveauübergänge durch Unter- oder Überführungen aus, weil damit die Bewachungsaufgabe dahinfiel.







Regensdorf-Watt  
Schlieren  
Rangierbahnhof Limmattal  
Killwangen-Spreitenbach  
Schinznach Dorf  
Effingen  
Schönenwerd  
Däniken  
Dulliken  
Stein-Säckingen  
Rangierbahnhof Muttenz

## Neubauten der Periode 1946–1968

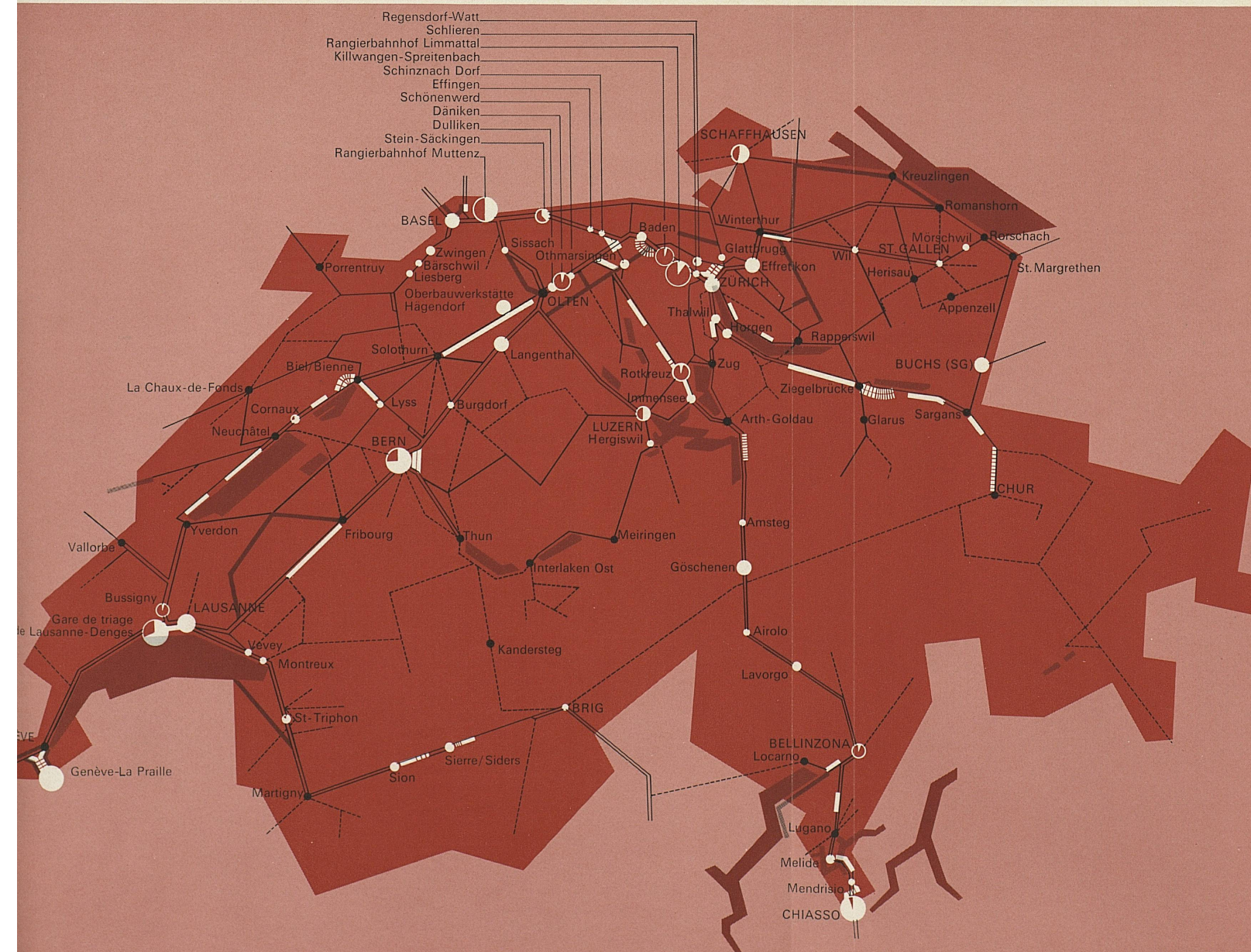
### Bahnhof- und Stationsanlagen

- 2–4 Mio Fr.
- 5–9 Mio Fr.
- 10–24 Mio Fr.
- 25–49 Mio Fr.
- 50–100 Mio Fr.
- über 100 Mio Fr.

über 100 Mio Fr.  
im Bau, Kredit Ende 1968 zur Hälfte  
beansprucht

### Schienenennetz

- Ausbau auf Doppelspur
- Neue Doppelspurlinie
- Ausbau auf Doppelspur im Gang
- Neue Doppelspurlinie im Bau
- Einspuriger Tunnel
- Doppelspuriger Tunnel
- Elektrifizierung
- Privatbahnen





## Neubauten der Periode 1946–1968

### Ausbau der Bahnhöfe und des Schienennetzes

Unvermeidliche Personalvermehrungen im Sicherungs- sowie im Niederspannungs- und Fernmeldedienst konnten auf diese Weise ausgeglichen werden. Aber auch in diesen Sektoren blieb die Personalzunahme weit unterhalb der stark ansteigenden Vermehrung der Anlagen. Zu verdanken ist das namentlich der Anwendung verbesserter Konstruktionen, die sowohl beim Bau als auch beim Unterhalt weniger arbeitsaufwendig sind. Positiv wirkten sich ferner die organisatorischen Anpassungen sowie die Modernisierung der eingesetzten Mittel aus. Hier wie in allen übrigen Tätigkeitsgebieten werden die Anstrengungen zur Erhöhung der Produktivität zielbewusst weitergeführt.

Der neue Rangierbahnhof Chiasso, dessen umfangreiche Anlageteile im Frühjahr 1967 nach dem neuen Rangierkonzept in Betrieb genommen werden konnten, hat seine Bewährungsprobe gut bestanden. Zur Zeit wird noch am Bau neuer Güterhallen für den Süd-Nord-Verkehr mit dazugehöriger Geleisegruppe gearbeitet. Drei neue Güterhallen stehen den Spediteuren bereits zur Verfügung, die vierte und letzte wird im Frühjahr 1969 fertiggestellt sein. Mit der neuen Sicherungsanlage des Rangierbahnhofes und mit der Ergänzung des Stellwerkes im Personenbahnhof Chiasso sind die Voraussetzungen geschaffen worden, um die Station Balerna – nach erfolgtem Bau eines Zwischenperrons und schienenfreiem Zugang – am 27. Dezember 1968 für die Fernbedienung einzurichten.

Sowohl auf der Gotthardsüdrampe als auch auf der Nordrampe wird zur Zeit auf den beiden längsten Streckenabschnitten – es sind die Abschnitte Lavorgo–Bodio und Amsteg–Gurtellen – an der Verwirklichung des automatischen Blocks sowie am Einbau von je zwei Spurwechselstellen auf offener Strecke gearbeitet. Obschon die Ausführung dieser Aufgabe vor allem zufolge der sehr hohen Zugsfrequenzen auf Schwierigkeiten stösst, sind die Fortschritte zufriedenstellend.

Die Arbeiten für den Ausbau der aargauischen Südbahn (Wohlen–Immenensee) auf Doppelspur schreiten gut voran. Am 4. November konnte der Doppelspurbetrieb zwischen Benzenschwil und Mühldau aufgenommen werden. Auf dem Abschnitt Oberrüti–Rotkreuz sind die Tiefbauarbeiten in vollem Gang. Im Zuge des Ausbaues der Südbahnlinie stimmte der Verwaltungsrat am 20. Dezember dem Projekt für den Um- und Ausbau des wichtigen Bahnknotenpunktes Rotkreuz zu. Dabei soll die Kreuzung der Südbahnlinie mit der Linie Luzern–Zug–Zürich durch Erstellung eines Überwerfungsbauwerkes so gestaltet werden, dass sich die beiden Verkehrsströme in keiner Weise mehr betrieblich behindern werden.

Im Bereich der künftigen Direktverbindung Basel–Bözberg–Südbahn–Gotthard sind die Arbeiten für den Ausbau der Station Othmarsingen und der Verbindungslinie Schinznach Dorf–Birrfeld so weit fortgeschritten, dass die Güterzüge Basel–Gotthard ab Fahrplanwechsel vom 1. Juni 1969 auch über diese Linie geleitet werden können.

Im Rangierbahnhof Schaffhausen wurden am 2. Dezember die Richtungsgruppe und ein Teil der Einfahrgruppe in Betrieb genommen. Weil wesentliche technische Einrichtungen noch fehlen, kann die Anlage wohl nach der neuen Konzeption funktionieren, die volle Leistungsfähigkeit wird aber noch nicht erreicht. Der Bau der neuen Güterhallen ist seit dem Herbst im Gange.

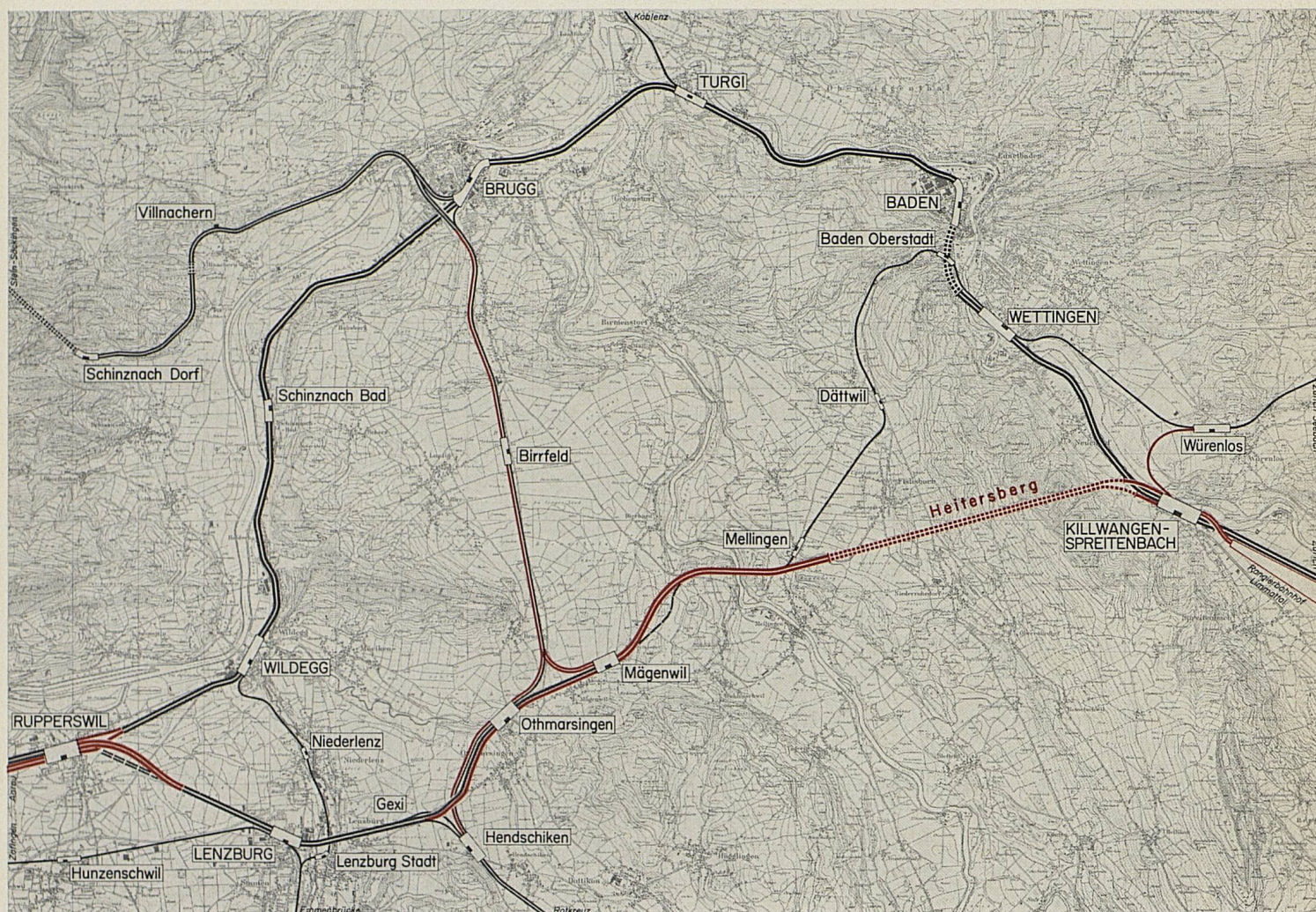
Im Bahnhof Stein-Säckingen sind die beidseitigen Weichenköpfe der Hauptgeleise, die Perrons mit der Personenunterführung sowie die Hochbauten für den Stations- und Baudienst fertiggestellt.

Bei den Bauarbeiten im Grenzbahnhof Basel stand die Erstellung und Inbetriebnahme der Wagenreparaturhalle des neuen Rangierbahnhofes Basel-Muttenz II im Vordergrund. Damit konnten die vorher im Freien ausgeführten Reparaturarbeiten an den täglich anfallenden 100–120 Wagen in die gedeckte Halle verlegt werden. Dank der Einführung des Fließbandbetriebes auf vier Geleisen ist auch ein bedeutend rationelleres Arbeiten möglich. In dem unmittelbar neben der grossen Werkhalle stehenden viergeschossigen Gebäude sind namentlich das Ersatzteillager, das Holzlager, die Schreinerei, die Schmiede, Aufenthaltsräume, eine moderne Kantine sowie mehrere Dienstwohnungen untergebracht.

Im neuen Rangierbahnhof Lausanne bei Denges liessen sich die Tiefbauarbeiten nahezu zu Ende führen. Im Berichtsjahr wurden in der Richtungsgruppe die Geleise-, Fahrleitungs- und Kabelarbeiten vorangetrieben, während im Dienstgebäude die Montagearbeiten an der Sicherungsanlage einsetzten. In Kürze wird auch mit dem Umbau der an den Linien nach Yverdon und Vallorbe liegenden Abzweig-

◀ Nach mehrjährigen Bauarbeiten wurde der neue Güter- und Rangierbahnhof Genf-La Praille am 8. Oktober 1968 an einer kleinen Feier offiziell dem Betrieb übergeben. Links neben den geräumigen Güterhallen die Freiverladegeleise, im Vordergrund das Verwaltungsgebäude und rechts die mit zwei Stromsystemen elektrifizierte grosszügige Rangieranlage.





— bestehende Linien      — projektierte Linien      - - - aufzuhebende Linien

Die projektierte direkte Verbindungslinie von Killwangen–Spreitenbach durch den Heitersberg nach Mägenwil ist von grosser Bedeutung für den Fernverkehr auf der West–Ost-Transversale. Die Distanz zwischen Rupperswil und Killwangen, die gegenwärtig über die Strecke Baden–Brugg 27,4 km beträgt, wird durch die neue Linie auf 19,5 km verringert, was eine merkliche Fahrzeitverkürzung im direkten Städteverkehr Bern–Zürich ermöglicht. Die Abzweigung nach Birrfeld–Basel führt zu einer weiteren Entlastung der Stammlinie Killwangen–Brugg. Die neue Verbindungslinie, mit deren Bau anfangs 1969 begonnen wird, ist auch wichtig als Zufahrtslinie zum Rangierbahnhof Limmattal für den Güterverkehr aus Richtung Wohlen–Gothard.

Kartenabschnitte auf den Seiten 37 und 40 reproduziert mit Bewilligung der Eidg. Landestopographie vom 15. April 1969.

station Bussigny begonnen werden können, hat doch der Verwaltungsrat dem Projekt in seiner Sitzung vom 20. Dezember zugestimmt.

In Ausführung der dritten Etappe für den Ausbau des Lokomotivdepots Lausanne wurden weitere 300 m Geleise erstellt und eine Waschanlage für Triebfahrzeuge in Betrieb genommen. Die Erweiterung der Triebfahrzeughalle ist abgeschlossen.

Im Rahmen des Ausbaues der Simplonlinie auf Doppelspur konnte die Strecke zwischen Sitten und St-Léonard vollendet und am 29. September dem Betrieb übergeben werden. Auf dem anschliessenden Abschnitt bis Granges-Lens sind der Unterbau und die Fahrleitungsanlagen schon weitgehend vorbereitet. Hand in Hand mit den Arbeiten für den Ausbau der Simplonlinie auf Doppelspur gehen die Bestrebungen, diese wichtige Linie auf den modernsten Stand der Technik zu bringen und die Lei-



stungsfähigkeit auch auf diese Weise zu steigern. Dass dank systematischer Planung auf dem Gebiete der Automation des Eisenbahnbetriebes besonders auf der Linie Lausanne–Brig beachtliche Fortschritte erzielt worden sind, geht aus dem Abschnitt «Sicherungs- und Fernmeldeanlagen» hervor. Auf den Zeitpunkt der Hundertjahrfeier der Ankunft des ersten Zuges in Siders konnte der Ausbau dieses Bahnhofes in allen Teilen abgeschlossen werden. Der Ausbau der Station Salgesch wurde durch Schwierigkeiten beim Landerwerb etwas verzögert.

Die jahrelangen Arbeiten für den Bau des neuen Güterbahnhofes Genf-La Praille fanden ihre Krönung am 8. Oktober 1968, als die grosszügige, moderne Anlage offiziell in Betrieb genommen und feierlich eingeweiht wurde. Auch die etappenweise Umlegung des Güterverkehrs vom alten, den Anforderungen längst nicht mehr genügenden Güterbahnhof Genf-Cornavin war damit beendet. Auf einem Gelände von rund 43 000 m<sup>2</sup> wurde mit einem Kostenaufwand von rund 131 Mio Franken, wovon allerdings nur rund ein Drittel zulasten der SBB geht, ein Bauvorhaben verwirklicht, das neben den beiden Zufahrtslinien von Châtelaine und Saint-Jean her vor allem folgende Anlagen umfasst: einen mit zwei Stromsystemen elektrifizierten Rangierbahnhof mit vier Einfahr-, zwei Zirkulations- und zwölf Ausfahrgeleisen, einen auf das Modernste eingerichteten Güterbahnhof mit insgesamt 2620 m Verladegeleisen für Wagenladungen und sechs Güterhallen mit total 25 500 m<sup>2</sup> Nutzfläche sowie zwei grosse und einige kleinere Dienstgebäude.

Im Bahnhof Bern, dessen erweiterte Geleise- und Perronanlagen sich längst bewährt haben, verliefen die Bauarbeiten für die neuen Dienstgebäude und das Aufnahmegebäude programmgemäss. Das Dienstgebäude Bollwerk Süd und die erste Bauetappe des Empfangsgebäudes sind im November im Rohbau vollendet worden. Noch im Laufe des Jahres 1969 wird mit dem Abbruch weiterer verbliebener Teile des alten Bahnhofgebäudes begonnen werden können.

Im Rahmen des Konzeptes für die Schaffung eines Schnellgutnetzes, worüber an anderer Stelle eingehend berichtet wird (S. 16), genehmigte der Verwaltungsrat an seiner Sitzung vom 29. April das Projekt für den Bau eines Schnellgut-Stammbahnhofes in Bern-Wilerfeld. Die eigentlichen Bauarbeiten werden 1969 einsetzen.

Mit dem Ausbau des Bahnhofes Langenthal entsteht eine weitere moderne Bahnanlage an der wichtigen Linie Genf–Bern–Zürich. Im Berichtsjahr konnten die am Zwischenperron liegenden Hauptgeleise sowie die neue Perronanlage der Oberaargau-Jura-Bahnen in Betrieb genommen werden. Mit dem Bau des neuen Aufnahmegebäudes wurde begonnen.

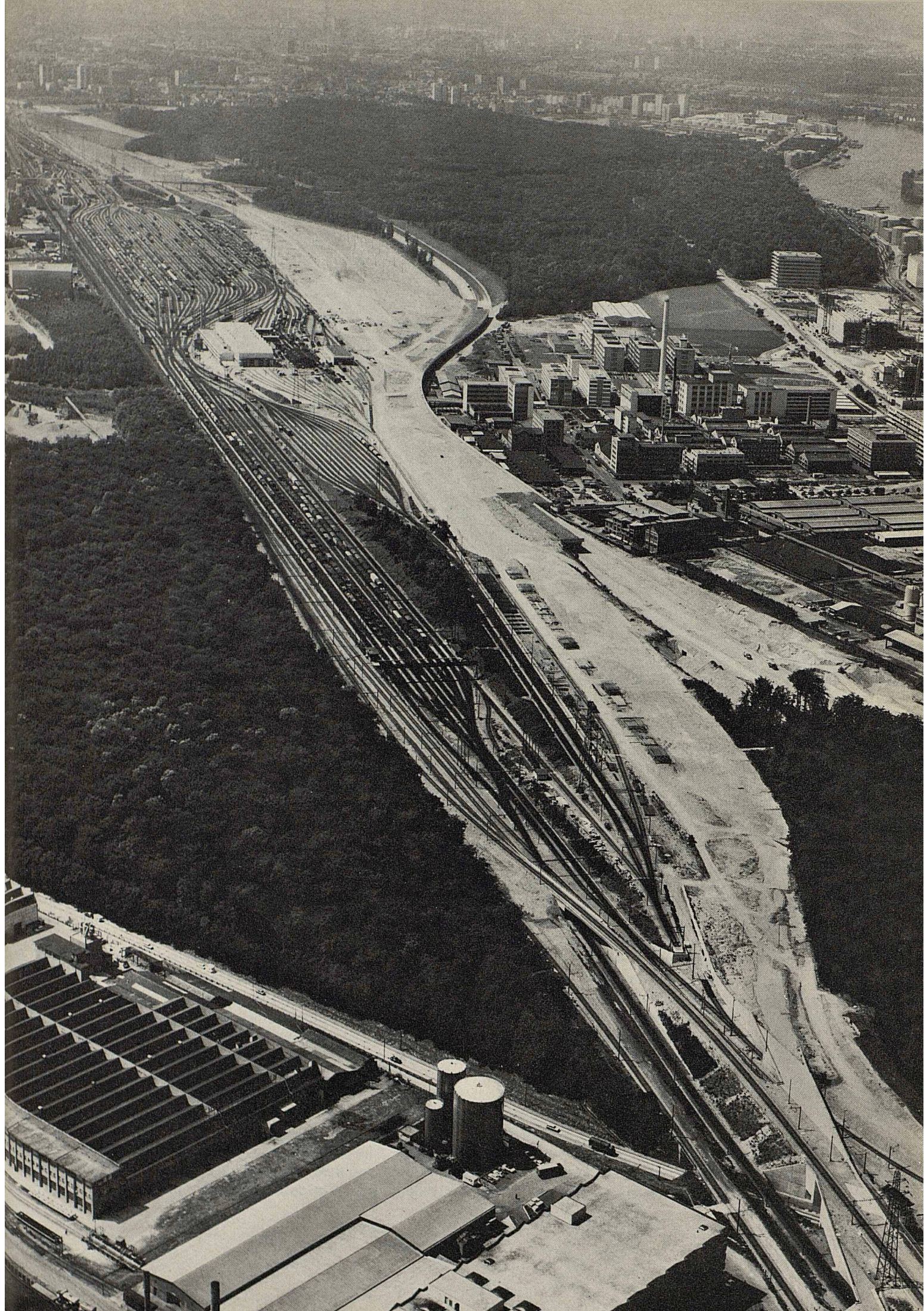
Auf der Jurafusslinie sind die Bauarbeiten für die Doppelspur Tüschert–Biel mit teilweiser Verlegung der Linie in einem Tunnel so weit fortgeschritten, dass der doppelspurige Betrieb auf den Fahrplanwechsel vom 1. Juni 1969 aufgenommen werden kann. Das bisher benützte Trasse längs des Bielersees wird für den Bau der Nationalstrasse N 5 dem Kanton Bern abgetreten (vgl. Skizze).

Das Projekt für die Schaffung einer direkten Verbindungslinie von Killwangen–Spreitenbach im Limmattal durch den Heitersberg nach Mägenwil mit direkter Fortsetzung nach Othmarsingen–Lenzburg–Rapperswil–Olten ist tatkräftig gefördert worden. Diese Linie wird von besonderer Bedeutung für den Fernverkehr auf der Ost-West-Transversale sein, bringt sie doch eine wesentliche Verkürzung der Distanz zwischen Killwangen und Rapperswil (vgl. Kartenskizze). Die neue Verbindungslinie mit ihren wichtigen Abzweiglinien Birrfeld–Basel und Wohlen–Gotthard wird ferner eine namhafte Entlastung der Stammlinie Killwangen–Brugg ermöglichen. Während die Projektierungsarbeiten für den Ausbau des Bahnhofes Lenzburg und der anschliessenden Strecke bis zur Reuss noch im Gange sind, wurde das Projekt für den Streckenabschnitt von der Reussbrücke bei Melligen bis Killwangen–Spreitenbach vom Verwaltungsrat an seiner Sitzung vom 6. September bereits genehmigt. Mit dem Bau dieses Abschnittes, der zur Hauptsache den 4,9 km langen Tunnel durch den Heitersberg umfasst, wird anfangs 1969 begonnen. Die Erweiterung des Bahnhofes Killwangen–Spreitenbach, dem nach

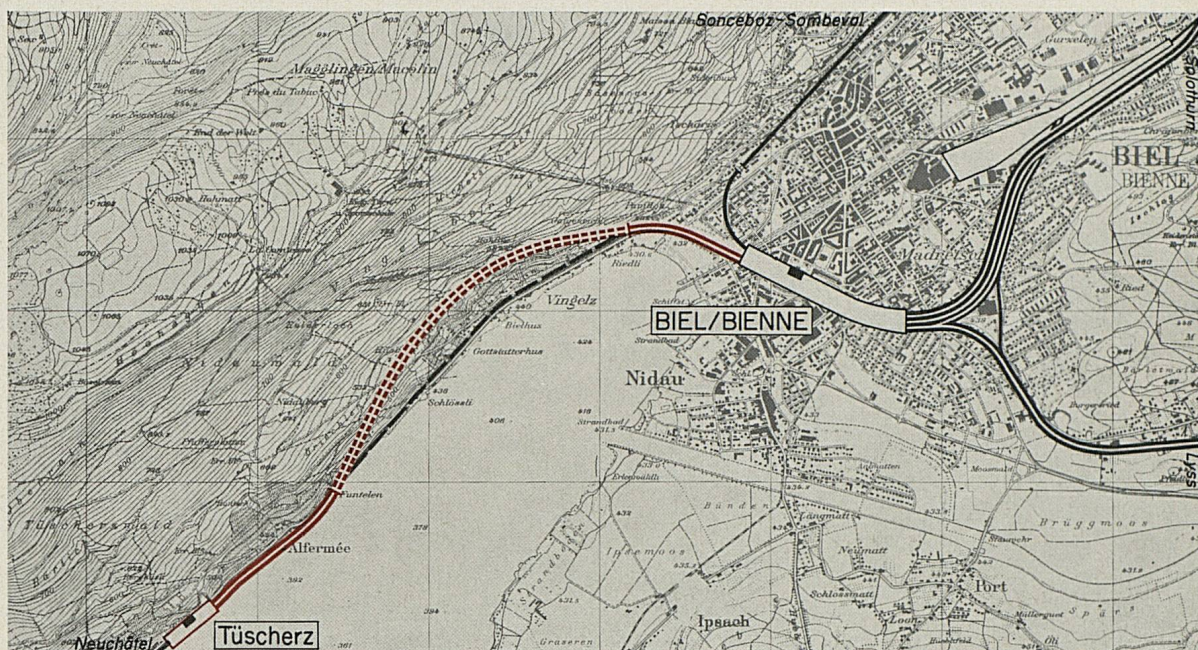
---

Gesamtübersicht über den Rangierbahnhof Muttentz I und die im Werden begriffene Anlage Muttentz II. Im Vordergrund die Überwerfungsbauwerke der Ein- und Ausfahrten Richtung Pratteln. Von links nach rechts die Stammlinie nach dem Personenbahnhof Basel SBB, das Rangiersystem I für den Güterverkehr Ausland–Schweiz und das Planum für das Rangiersystem II, welches dem Güterverkehr Schweiz–Ausland dienen wird. Ganz im Hintergrund die bereits verlegten Geleise der künftigen Ausfahrgruppe des Systems II.









Der neue, 2431 m lange doppelspurige Tunnel zwischen Tüschertz und Biel ist praktisch vollendet und kann seit dem 14. März 1969 einspurig und ab Fahrplanwechsel am 1. Juni 1969 doppelspurig befahren werden. Auf dem Bild nebenan ist links die alte einspurige Linie ersichtlich, die abgebrochen und deren Trasse dem Kanton Bern für den Bau der Nationalstrasse N 5 abgetreten wird.

der Fertigstellung der Heitersberglinie und des Rangierbahnhofes Limmattal die Bedeutung eines eigentlichen Eisenbahnknotenpunktes zukommen wird, wurde mit der Inangriffnahme einer ganzen Reihe von Kunstbauten sowie Strassen- und Leitungsverlegungen eingeleitet.

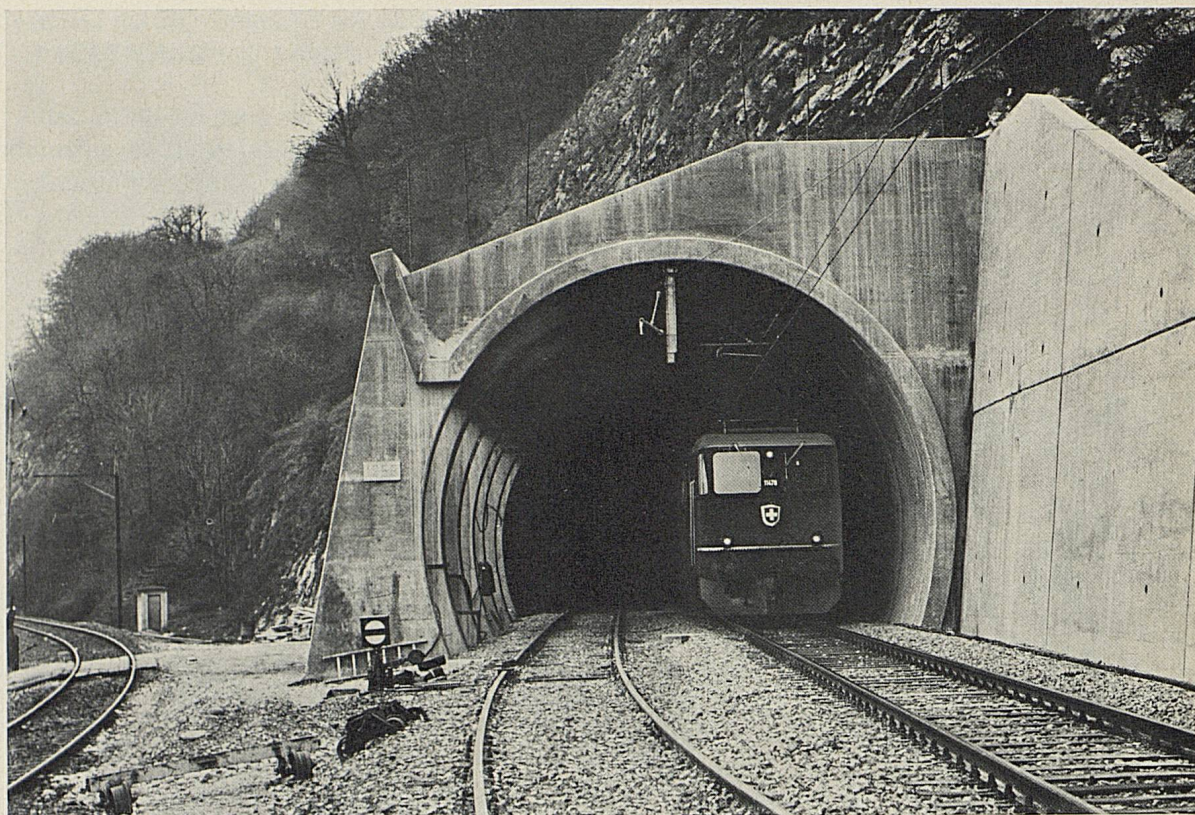
Die Verlegung des Rangierbahnhofes Zürich aus dem Stadtgebiet nach Spreitenbach nimmt nun nach jahrelangen administrativen Vorarbeiten konkrete Formen an. Die erste Bauetappe für den neuen Rangierbahnhof Limmattal ist so weit fortgeschritten, dass dem Betrieb ab 1. Juni 1969 eine Geleisegruppe zur Verfügung gestellt werden kann. Die Detailprojektierung der zweiten Bauetappe, welche die Erdarbeiten und Kunstbauten für den Vollausbau umfasst, konnte abgeschlossen werden. Das Projekt erhielt am 20. Dezember die Genehmigung des Verwaltungsrates. Leider konnte das Plangenehmigungsverfahren auch im Berichtsjahr nicht völlig abgeschlossen werden. Immerhin dürfte der Abschluss nun in absehbarer Zeit Realität werden, so dass dem Beginn des Vollausbaues im Frühjahr 1969 voraussichtlich nichts mehr entgegensteht.

Nachdem in den letzten Jahren für die neue Verbindungslinie Zürich Altstetten–Zürich Oerlikon namentlich der 2118 m lange Tunnel durch den Käferberg und der 1100 m lange Hardturmviadukt fertiggestellt worden waren, wurde im Berichtsjahr mit der Verlegung der Geleise und der Montage von Fahrleitungen und Sicherungsanlagen begonnen. Die Arbeiten sind nunmehr so weit gediehen, dass diese neue Verbindungslinie auf den Fahrplanwechsel vom 1. Juni 1969 in Betrieb genommen werden kann. Damit wird eine wesentliche Entlastung des Personen- und Rangierbahnhofes Zürich erzielt.

Das Projekt für den Ausbau des Bahnhofes Kloten, das namentlich eine Erweiterung der Geleiseanlagen, die Schaffung eines Inselperrons und den Bau eines Gleisbildstellwerkes vorsieht, wurde vom Verwaltungsrat am 6. September genehmigt.

Im Rahmen des Ausbaues der Linie Zürich–Chur kann in Kürze erneut ein wichtiger Fortschritt verzeichnet werden. Die Bauarbeiten für den doppelspurigen Streckenabschnitt Ziegelbrücke–Weesen-Gäsi mit neuer Linienführung stehen vor dem Abschluss, so dass die alte einspurige Linie auf den





Fahrplanwechsel vom 1. Juni 1969 aufgegeben und der Zugverkehr über die neue Linie geleitet werden kann (Photo Seite 43). Weesen erhält auf diesen Zeitpunkt auch eine völlig neue Stationsanlage. Auf dem Streckenabschnitt Murg–Tiefenwinkel ist das zweite Geleise fertiggestellt, so dass auf denselben Zeitpunkt auch hier der doppelspurige Betrieb aufgenommen werden kann. Was den Bau des zweiten Geleises auf der Strecke Landquart–Chur anbelangt, so konnten die Plangenehmigungsverfahren abgeschlossen und die Unterbauarbeiten in Angriff genommen werden.

Der Ausbau der Linie Zürich–Meilen–Rapperswil zur ersten schweizerischen Schnellbahn ist mit Ausnahme der Station Küsnacht praktisch vollendet. Auf den Fahrplanwechsel vom 26. Mai 1968 waren die beiden Doppelspurabschnitte Küsnacht–Herrliberg–Feldmeilen und Stäfa–Uerikon fertiggestellt und die neuen Triebwagenzüge betriebsbereit, so dass auf diesen Zeitpunkt der starre Fahrplan mit halbstündiger Zugfolge und verkürzten Fahrzeiten eingeführt werden konnte.

#### **Sicherungs- und Fernmelde- anlagen**

Der Ausbau der Sicherungs- und Fernmeldeanlagen wird nach wie vor zielbewusst vorangetrieben, denn moderne Anlagen bieten nicht nur höhere Sicherheit, sondern tragen auch wesentlich zu einer grösseren Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen bei. Allein im Berichtsjahr sind 18 elektrische Sicherungsanlagen mit 24 Stellwerkapparaten erstellt worden. Die Zahl der aufgehobenen mechanischen Stellwerkapparate beträgt 22, womit den 525 elektrischen Stellwerkapparaten noch 440 mechanische gegenüberstehen. Nicht weniger als 545 Lichtsignale wurden als Vor-, Haupt- oder Nebensignale in Betrieb genommen, so dass nun neben 11 435 Lichtsignalen (89%) nur noch 1409 Formsignale (11%) vorhanden sind und ein beachtlicher Modernisierungsgrad erreicht worden ist.

Mit der Erstellung von weiteren 19 Blockabschnitten waren Ende 1968 von den einspurigen Linien 1361 km (83%) und von den doppelspurigen Linien 1216 km (93%) mit Streckenblock ausgerüstet. Der automatische Streckenblock mit Achszählung oder Schienenstromkreisen wurde im Jahre 1968



durch Neu- oder Umbau auf 25 Abschnitten von zusammen 62 km Länge eingeführt. Damit sind von den total 2582 km mit Streckenblock ausgerüsteten Linien bereits 645 km (25%) mit automatischem Streckenblock versehen.

Es würde im Rahmen dieses Berichtes zu weit führen, auch nur die im Jahre 1968 ausgeführten Arbeiten auf dem Gebiet der Sicherungs- und Fernmeldeanlagen einzeln aufzuführen. Im Sinne einiger konkreter Beispiele sei indessen auf die auf der Simplonlinie durchgeführten Arbeiten hingewiesen.

Am 1. Juni wurde zwischen Brig und Visp der automatische Block mit den zwei neuen Blockstellen Gamsen und Gliser Grund in Betrieb genommen. Auf der Strecke Ardon–Sitten ist seit dem 29. September der Wechselbetrieb möglich, was die Bedienung des Industrieanschlusses in Châteauneuf erleichtert. Am 13. November konnten der automatische Block zwischen St-Maurice und Martigny mit elektrischen Stellwerkanlagen in Evionnaz und Vernayaz sowie die automatische Blockstelle «Bois Noir» in Betrieb genommen werden. Diese Anlagen lassen sich von St-Maurice aus überwachen.

Arbeiten für die Einführung des automatischen Blockes sind gegenwärtig auf folgenden Streckenabschnitten im Gang: Brig–Iselle (mit engerer Blockunterteilung), Cossonay–Daillens–Vallorbe und Daillens–Chavornay sowie Lausanne–Vevey mit neuen elektrischen Stellwerken in Lutry, Cully und Rivaz.

Die Projektierung für ähnliche Anlagen auf den Strecken Vevey–Roche (VD) mit Fernsteuerung von Vevey aus und Roche (VD)–St-Maurice(–Monthey) mit Fernsteuerung von St-Maurice aus ist so weit fortgeschritten, dass die Anlagen anfangs 1969 bestellt werden können. Nach Fertigstellung dieser Bauvorhaben werden 155,5 km oder 81 % der 192 km langen Strecke Vallorbe–Brig mit dem automatischen Block und zum Teil mit der Fernsteuerung versehen sein, womit die Leistungsfähigkeit wesentlich verbessert wird.

Die intensive Tätigkeit auf dem Gebiet des Brückenbaues hielt auch während des Jahres 1968 an. Die grösste Zahl der zu erstellenden neuen Brücken ist auf den Ersatz von Niveauübergängen durch Unter- und Überführungen sowie auf die im Gange befindlichen Doppelspurbauten zurückzuführen. Als bedeutendstes Bauwerk ist die neue, 480 m lange Brücke der Verbindungslinie Schinznach Dorf–Birrfeld in Brugg zu nennen. Fertiggestellt wurde auch die Stahlbrücke über den Linthkanal beim Biberlikopf als Bestandteil der neuen Linie Ziegelbrücke–Weesen–Gäsi. Diese Brücke weist mit einer Spannweite von 76 m die viertgrösste Stützweite aller Brücken auf dem Normalspurnetz der SBB auf. In Angriff genommen wurde ferner die zweite Bauetappe des Hardturmviaduktes in Zürich mit der vorzeitigen Erstellung eines 230 m langen doppelspurigen Teilstückes der künftigen Zufahrt zum Bahnhof Zürich HB.

Der systematische Brückenumbau auf der Gotthardlinie, der einen kurzen Unterbruch erfuhr, wird weitergeführt. Während die Gruaresciobrücke bei Faido fertiggestellt und dem Betrieb übergeben werden konnte, waren die Bauarbeiten für die 90 m lange Zraggentalbrücke oberhalb Amsteg und für die Calanchinibrücke bei Bellinzona am Jahresende noch in vollem Gange. Bei allen drei Objekten werden die alten eisernen Überbauten durch solche aus Spannbeton ersetzt.

Ein seinerzeit aufsehenerregendes und durch unzählige Bildpublikationen bekannt gewordenes Brückenbauwerk hat im Berichtsjahr ausgedient und ist abgebrochen worden: Das Reiterstellwerk vor der Perronhalle von Zürich HB, während über dreissig Jahren ein Wahrzeichen der Zürcher Eisenbahnanlagen.

---

Auf den Fahrplanwechsel am 1. Juni 1969 kann die neue doppelspurige Linie Ziegelbrücke–Weesen–Gäsi in Betrieb genommen werden. Sie ist rund 600 m kürzer als die in einer engen S-Kurve liegende alte Einspur. Die gestreckte Linienführung erlaubt, die Maximalgeschwindigkeit von 75 auf 125 km/h zu erhöhen.







### **Niveauübergänge**

Dank den intensiven Bestrebungen, die Zahl der Niveauübergänge in Zusammenarbeit mit den Strasseneigentümern zu verringern und die Gefahrenherde durch Trennung von Schiene und Strasse zu beseitigen, sind beachtliche Fortschritte erzielt worden. Allein im Berichtsjahr konnten 72 Niveauübergänge, nämlich 34 bewachte und 38 unbewachte, aufgehoben werden. Deren Ersatz erforderte den Bau von 32 Strassenüber- und -unterführungen. Weitere 32 Ersatzobjekte waren am Jahresende im Bau begriffen, während für 72 Objekte die Detailprojekte bearbeitet wurden. Den Strasseneigentümern wurden im Berichtsjahr Beiträge an die Aufhebung oder Sicherung von Niveauübergängen im Gesamtbetrag von über 12,5 Mio Franken zugesichert. Der effektive Bauaufwand der SBB stellte sich im Jahre 1968 auf 9,4 Mio Franken. Von den bedeutenderen Ersatzbauwerken seien lediglich die 443 m lange Strassenüberführung Croix de Plan in Bussigny, die Unterführung der Aarwangerstrasse in Langenthal und die zentrale Strassenunterführung in Küsnacht ZH genannt. Zur Erhöhung der Sicherheit an Niveauübergängen wurden im Berichtsjahr fünf automatische Vollbarrierenanlagen und drei Zugmeldeeinrichtungen an Barrierenposten in Verbindung mit dem Streckenblock in Betrieb genommen.

### **Erneuerung und Unterhalt der Geleise**

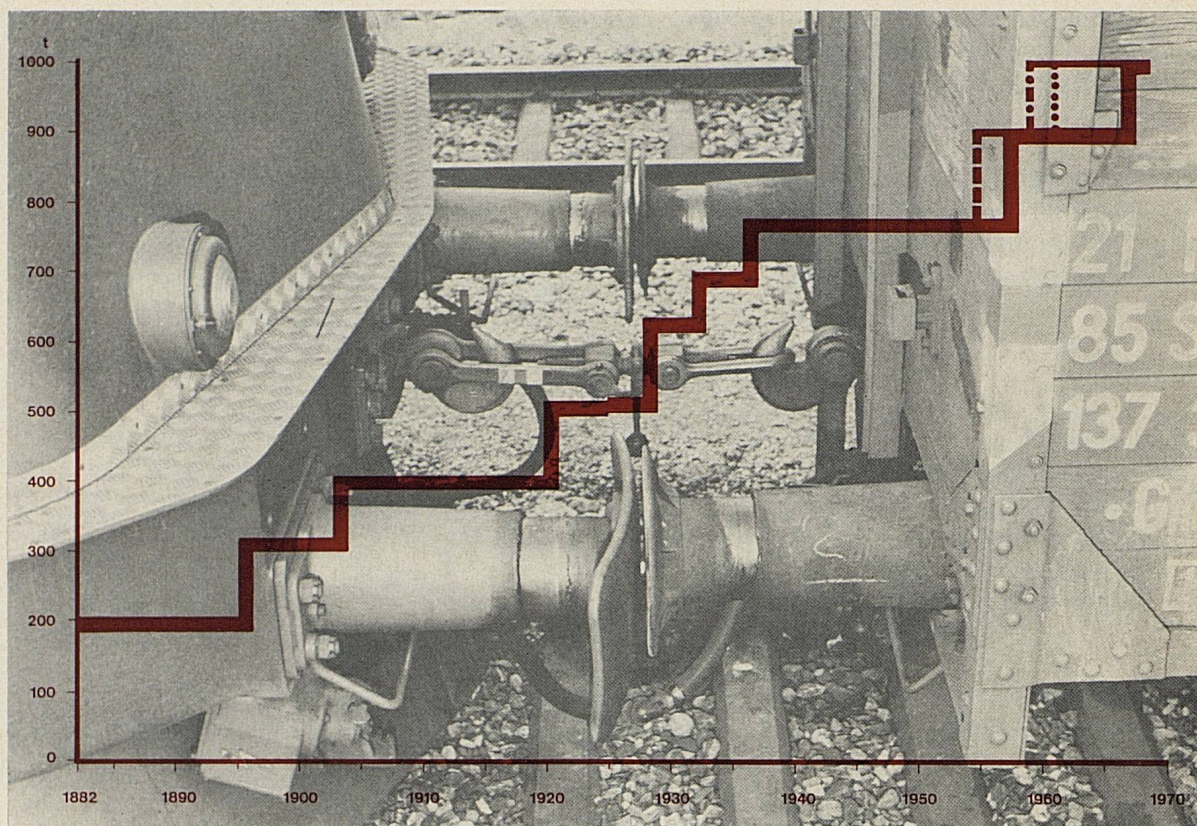
Mit einem Gesamtaufwand von 59,4 Mio Franken wurden im Berichtsjahr 212,4 km Geleise und 704 Weicheneinheiten erneuert. Der Umfang der Unterhaltsarbeiten hielt sich im Rahmen der in den letzten Jahren üblichen Programme. Studien über das für die Substanzerhaltung der Oberbauanlagen auf lange Sicht und die Gewährleistung einer guten Fahrbahn erforderliche Ausmass an Geleise- und Weichenerneuerungen in den kommenden Jahren sind im Gange. Auf Strecken mit Tagesbelastungen von mehr als 30 000 Brt werden schwere Schienenprofile mit einem Gewicht von 54 kg/m verwendet. Die Gesamtlänge der damit ausgerüsteten Geleise betrug am Jahresende 335 km, was einem Anteil von 8% am Gesamtnetz entspricht. Erstmals wurden im Nordkopf des Bahnhofes Airolo auch Weichen mit dem international vereinheitlichten schweren Schienenprofil UIC 54 E verlegt. Lückenlos verschweisst waren am Jahresende insgesamt 2897 km Geleise oder 43% der gesamten Geleiselänge. Der Anteil der verschweissten Hauptgeleise liegt bei 56%. Die Mechanisierung der Oberbauarbeiten wurde einerseits durch vermehrte Verwendung von Portalkranen bei Geleiseerneuerungen und andererseits durch den probeweisen Einsatz neuer, leistungsfähigerer Oberbaumaschinen gefördert. Die Überwachung der geometrischen Geleiselage und die Überprüfung der Schienen mit Ultraschall hielten sich im üblichen Rahmen. Der Materialumsatz der mit den modernsten Mitteln ausgerüsteten zentralen Oberbauwerkstätte in Hägendorf erreichte 164 000 Tonnen. Insgesamt wurden den Aussendienstern 712 Weichen verschiedenster Bauarten geliefert. Im weiteren führte die Werkstätte 19 075 Schienenstossschweissungen aus, die einer gesamten Schienenlänge von 566 km entsprechen.

## **II. Fahrzeugpark, Zugförderung und Werkstätten**

### **Fahrzeugpark Triebfahrzeuge**

Im Jahre 1964 wurden sechs Prototypen der Lokomotivserie Re 4/4 II in Betrieb genommen. Diese Lokomotivgattung, welche die verhältnismässig grosse Leistung von 6320 PS aufweist und eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km/h erreichen kann, ist in erster Linie für die Führung schwerer und schneller Reisezüge und mittlerer Ferngüterzüge bestimmt. Sie soll namentlich die 127 Lokomotiven der Bauart Ae 4/7 ersetzen, die mit ihrer Höchstgeschwindigkeit von nur 100 km/h für die Führung von Schnellzügen nicht mehr geeignet sind. Da die Prototypen die in sie gesetzten Erwartungen erfüllten, wurde im Jahre 1964 eine Serie von 50 Einheiten bestellt – eine dieser Lokomotiven ging nachträglich an die Südostbahn über – und im Jahre 1966 wurde eine weitere Serie von 60 Einheiten in Auftrag ge-





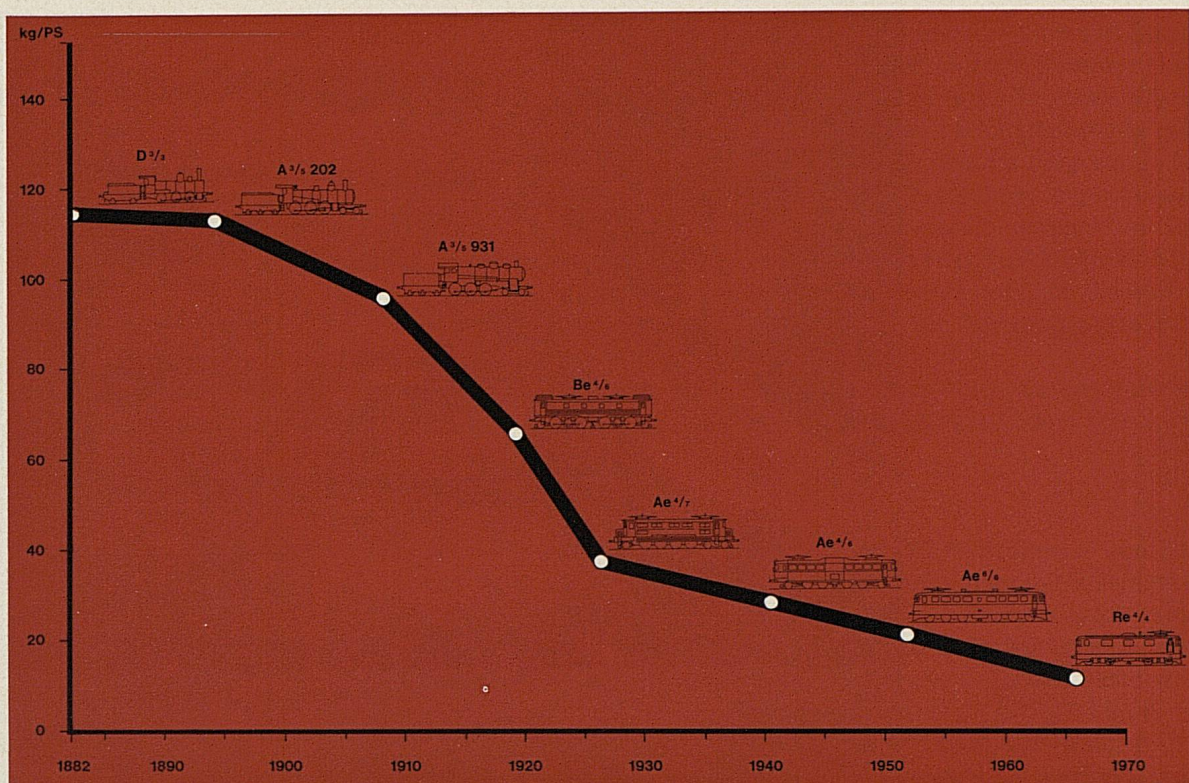
#### Entwicklung der zulässigen Anhängelast am Gotthard mit Rücksicht auf die Fahrzeugkupplungen

Die zulässige Anhängelast (Bruttogewicht der Wagen) auf der Gotthardlinie mit einer Maximalsteigung von 26 ‰ konnte dank stets stärkeren Fahrzeugkupplungen im Laufe der Zeit wiederholt erhöht werden.

geben. Im Oktober 1968 genehmigte der Verwaltungsrat eine auf weitere 52 Einheiten lautende Bestellung, die an der ersten Sitzung des Jahres 1969 auf 59 Einheiten erhöht wurde. Nach Ablieferung aller Fahrzeuge wird mit insgesamt 174 Einheiten die grösste je von den SBB beschaffte Streckenlokomotivserie im Einsatz stehen. Im Berichtsjahr selber wurden 19 Lokomotiven dieses Typs abgeliefert, was die Ausrangierung von 23 älteren elektrischen Triebfahrzeugen einschliesslich dreier «Roter Pfeile» erlaubte.

Zur Verbesserung der Situation im Sektor der thermischen Triebfahrzeuge wurden im Jahre 1966 zu den schon vorhandenen 26 Diesellokomotiven vom Typ Bm 4/4 weitere 20 Einheiten gleicher Bauart bestellt, wobei hier eine finanzielle Beteiligung seitens des Eidgenössischen Volkswirtschaftsdepartementes und des Eidgenössischen Militärdepartementes vorgesehen ist. Bereits konnten acht Einheiten dieser starken Diesellokomotiven in Betrieb genommen werden. Dies ermöglichte die Ausrangierung der letzten sechs Dampflokomotiven, womit die «Dampfepoche» bei den SBB ihren Abschluss fand. Lokomotiven der wichtigsten Bauarten sind sorgfältig instandgestellt worden, um später im Verkehrshaus der Schweiz oder bei Jubiläumsfahrten an die vergangene Dampfromantik zu erinnern.





#### Entwicklung des Leistungsgewichts der Lokomotiven

Dank dem technischen Fortschritt konnte das Triebfahrzeuggewicht je Leistungseinheit im Laufe der Jahre erheblich reduziert werden. Dies gestattet den Bau immer leistungsfähigerer Triebfahrzeuge und hilft mit, den Verkehr zu beschleunigen.

#### Personen- und Gepäckwagen

Von den vorwiegend in den Städtesschnellzügen eingesetzten neuesten Einheitswagen (Typ II), die sich gegenüber dem Wagentyp I vor allem durch noch komfortablere Sitze, Fenster mit Doppelverglasung und Fluoreszenzleuchten auszeichnen, konnten im Berichtsjahr weitere 70 Einheiten dem Betrieb übergeben werden. Es handelt sich um drei Erstklass- und 51 Zweitklasswagen sowie um die ersten 16 der im Jahre 1967 bestellten 50 Einheitswagen mit Abteilen erster und zweiter Klasse. Erfreulich ist auch die Tatsache, dass die letzten 39 Personenwagen mit Holzkasten ausrangiert werden konnten, gewährleisteten doch Wagen mit Metallkasten den Reisenden besseren Schutz. Im Berichtsjahr wurden auch die letzten 40 der im Jahre 1965 in Auftrag gegebenen Serie von 100 Wagen 2. Klasse für den grenzüberschreitenden Verkehr geliefert.

Nachdem sich Bahnreisen in der Nacht steigender Beliebtheit erfreuen und die Nachfrage nach Liegeplätzen stets gross ist, wurden weitere 20 Liegewagen bestellt. Abgesehen von gewissen Verbesserungen an den Liegeeinrichtungen blieb die Bauart der Wagen unverändert. Zur Gewährleistung eines angemessenen Komforts im Schlafwagenverkehr wurden für die Deutsche Schlafwagengesellschaft fünf neue Schlafwagen beschafft und diesem Unternehmen mietweise zum Betrieb und Unterhalt überlassen, mit der Verpflichtung, die Wagen nur im Verkehr Deutschland-Schweiz einzusetzen. Eine ähnliche Vereinbarung wurde seinerzeit auch mit der Internationalen Schlafwagengesellschaft getroffen.



Die Ablieferung des ersten der im Jahre 1967 bestellten 60 vierachsigen Gepäckwagen bildet einen wichtigen Markstein, kann doch damit sukzessive die Hebung der Höchstgeschwindigkeit einer grösseren Anzahl von Personenzügen auf 125 km/h einsetzen. Die alten zwei- und dreiachsigen Gepäckwagen waren nur für Geschwindigkeiten bis 100 oder 110 km/h zugelassen.

Die Gesamterneuerung des Wagenparkes der schmalspurigen Brüniglinie schritt im Berichtsjahr mit der Ablieferung von 32 Zweitklasswagen und fünf Gepäckwagen planmässig fort. Im Berichtsjahr wurden sechs Wagen 1. Klasse und zwölf Wagen mit Abteilen erster und zweiter Klasse in Auftrag gegeben. Nach ihrer Ablieferung können auch auf der Brüniglinie alle alten Wagen mit Holzkasten durch geräumige Wagen moderner Bauart ersetzt werden.

#### Güterwagen

Die Bestrebungen für die Modernisierung des Güterwagenparkes zeitigten auch im Berichtsjahr ihre Früchte, konnten doch insgesamt nicht weniger als 793 neue Wagen in Betrieb genommen werden, nämlich 115 gedeckte Grossraumwagen (Gbs), 250 zweiachsige und 229 vierachsige Flachwagen (Ks bzw. Rs), 190 Wagen mit Schiebedach und Schiebewand (Tbis) und neun Autotransportwagen (SI-tv) für den Gotthard. Für den Transport schwerer Strassenkrane des Bahn- und des Fahrleistungsdienstes stehen sechs neue Tragwagen (X) zur Verfügung. Dieser Einstellung neuer Wagen steht ein Abgang von 971 alten Güterwagen gegenüber.

Zur Verbesserung des Angebotes an Spezialgüterwagen und zur Erhöhung der Transportkapazität wurden im Rahmen des neuen dreijährigen Beschaffungsprogrammes 120 gedeckte Wagen (Hbis) mit Schiebewänden sowie 200 zweiachsige und 250 vierachsige Flachwagen (Ks bzw. Rs) bestellt. Die gedeckten Wagen werden mit aufblasbaren Schutzvorrichtungen für das Transportgut ausgerüstet sein. Die im Jahre 1967 in Dienst genommenen neun Leichtkranwagen, welche den Einbau von Weichen sowie den Auf- und Ablad von schwerem Oberbaumaterial erleichtern, haben sich bewährt. Der Verwaltungsrat stimmte daher dem Antrag auf Bestellung weiterer 29 Wagen in gleicher Bauweise zu.

#### Privatgüterwagen

Auch der Park der bei den SBB eingestellten Privatgüterwagen konnte im Berichtsjahr in erfreulicher Weise erneuert und modernisiert werden. Im Hinblick auf die Einführung der automatischen Kupplung wurden die Untergestelle von insgesamt 550 Wagen für die Aufnahme der anders verteilten Kräfte hergerichtet. Dank der vermehrten Einstellung von vierachsigen Wagen ist ihr Anteil auf 17% des Gesamtbestandes angewachsen. Da auch die Kapazität der neuen und der modernisierten zweiachsigen Wagen auf optimale Ausnützung der zulässigen Achslasten ausgerichtet wurde, hat sich die gesamte Transportkapazität beachtlich vergrössert, obwohl der Bestand an Privatgüterwagen um nur 14 Einheiten auf total 6750 Einheiten angewachsen ist.

Für den Hucklepackverkehr – und zwar insbesondere für den Transport von Motorfahrzeug-Sattelaufliegern – stehen sieben zweiachsige Niederflurwagenpaare der Bauart Talbot zur Verfügung. Lastenzüge, also Motorlastwagen und Anhänger, welche sehr grosse Abmessungen aufweisen, werden zur Zeit versuchsweise mit einem achtachsigen Spezialwagen der Österreichischen Bundesbahnen transportiert. Die Besonderheit dieses Wagens liegt darin, dass seine Ladefläche dank den kleinen Rädern von nur 320 mm Durchmesser ausserordentlich tief liegt, nämlich nur 380 mm über Schienenoberkante, was eine optimale Ausnützung des Ladeprofils ermöglicht.

#### Kleinmotor- und Strassenfahrzeuge

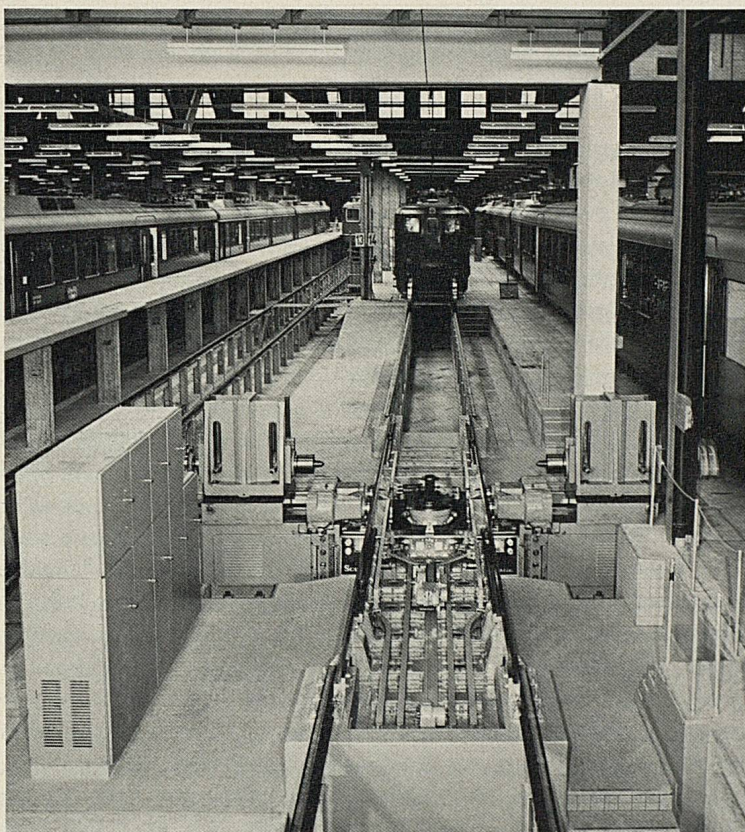
Mit der Ablieferung von vier Dieseltraktoren Tm II im Januar 1968 hat die Beschaffung dieser für den Baudienst bestimmten Fahrzeuge, die sich insgesamt über 18 Jahre erstreckte und 253 Einheiten umfasst, ihren Abschluss gefunden. Die 37 im Jahre 1965 bestellten elektrischen Traktoren Te II mit 175 PS, die vor allem den Rangierdienst auf den Stationen zu besorgen haben, standen Ende 1968 bis



auf zwei Einheiten im Einsatz. Für die Bewältigung besonders schwerer Rangieraufgaben auf vorwiegend nicht elektrifizierten Geleisen wurden 16 Traktoren Tm IV in Auftrag gegeben. Es handelt sich um ein zweiachsiges Fahrzeug mit einem Dienstgewicht von 30 Tonnen, 380 PS Motorleistung und dieselhydraulischem Antrieb. Für die Schneeräumung auf den Geleisen wurde der Prototyp einer kleinen, selbstfahrenden Schienenschneesleuder mit vertikal- und seitlich verstellbarem Schleuderaggregat entwickelt, und dank einer neuen Bürstenschneesleuder können nunmehr auch Weichen maschinell gereinigt werden. Der Ersatz veralteter, wenig leistungsfähiger Motordraisinen durch schienen- und strassengängige Kombiwagen ist nach positiv verlaufenen Versuchen mit einer Vorserie durch die Ablieferung von 20 derartigen Fahrzeugen angelaufen. Die systematischen Bestrebungen, personalintensive Arbeiten auf den äusseren Dienststellen nach Möglichkeit zu mechanisieren, kommen auch in der Beschaffung neuer Umschlagshilfsmittel, von Bodenreinigungsmaschinen und von Schneeräumungsgeräten zum Ausdruck.

## Werkstätten

Bei der in den letzten Jahren stark geförderten Erneuerung des Rollmaterials werden laufend neue Konstruktionselemente verwendet. Für den Unterhalt dieser Teile müssen die Arbeitsplätze in den Werkstätten angepasst und neue Arbeitsverfahren angewendet werden. Auch sind die Wagen länger geworden. Die seit der Gründung der Eisenbahn notwendigen Aufarbeitungsstellen für Gleitlager sind dank den nun verwendeten Rollenlagern beinahe verschwunden. Die elektrischen Apparate der Triebfahrzeuge und Reisezugwagen werden mit elektronischen Bauelementen gesteuert. Die Polsterung aller Reisezugwagensitze bedingt einen grösseren Aufwand an Sattlerarbeiten. Anstelle von Holz wer-



### Rationelles Überdrehen der Räder

Das Lokomotivdepot Zürich erhielt eine Unterflur-Radsatzdrehmaschine. Die sehr genau und weitgehend automatisch arbeitende Maschine ermöglicht es, schadhafte Laufflächen sowie fehlerhafte Spurkränze an Rändern von Triebfahrzeugen und Wagen ohne Ausbau der Radsätze zu überdrehen. Damit verringern sich die Arbeitsstunden und die Fahrzeugstandzeiten für Radprofilberichtigungen erheblich.

- ① Zu bearbeitende Räder
- ② Antriebsrollen
- ③ Zentriervorrichtung
- ④ Werkzeughalter
- ⑤ Kopierschablone
- ⑥ Durchmesseranzeige



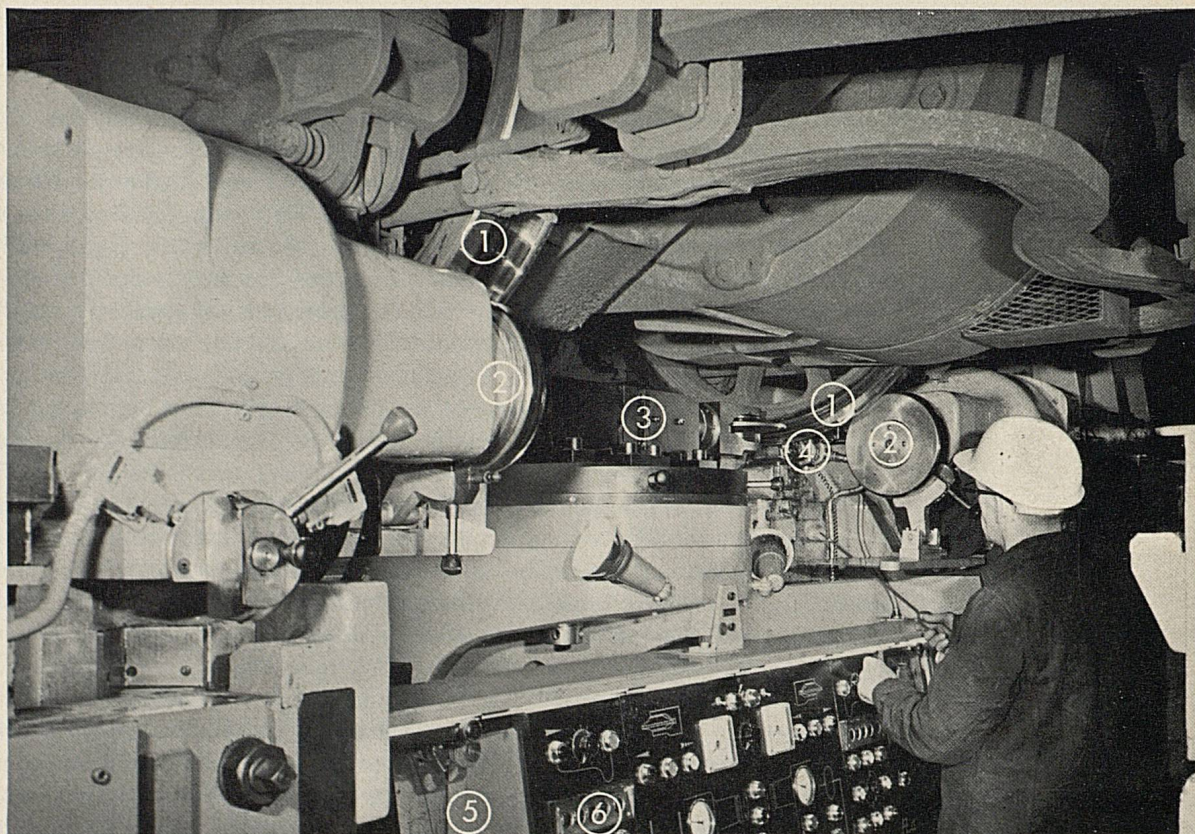
den Kunststoffe verwendet, wodurch der Umfang der Schreinerarbeiten zurückgegangen ist. Neue Güterwagentypen, wie Hubkipper, sind mit anspruchsvollen mechanischen Systemen und Elektromotoren ausgerüstet. Schweisskonstruktionen verdrängen die früher genieteten und geschmiedeten Teile.

Trotz diesen Umstellungen und Neuerungen fallen die Reinigungsarbeiten an den mit Bremsstaub, Öl, Fett usw. verschmutzten Teilen unverändert stark an. Weil die Rekrutierung von Personal für diese unangenehmen Arbeiten Schwierigkeiten bereitet, werden mehr und mehr mechanische Einrichtungen zu Hilfe genommen.

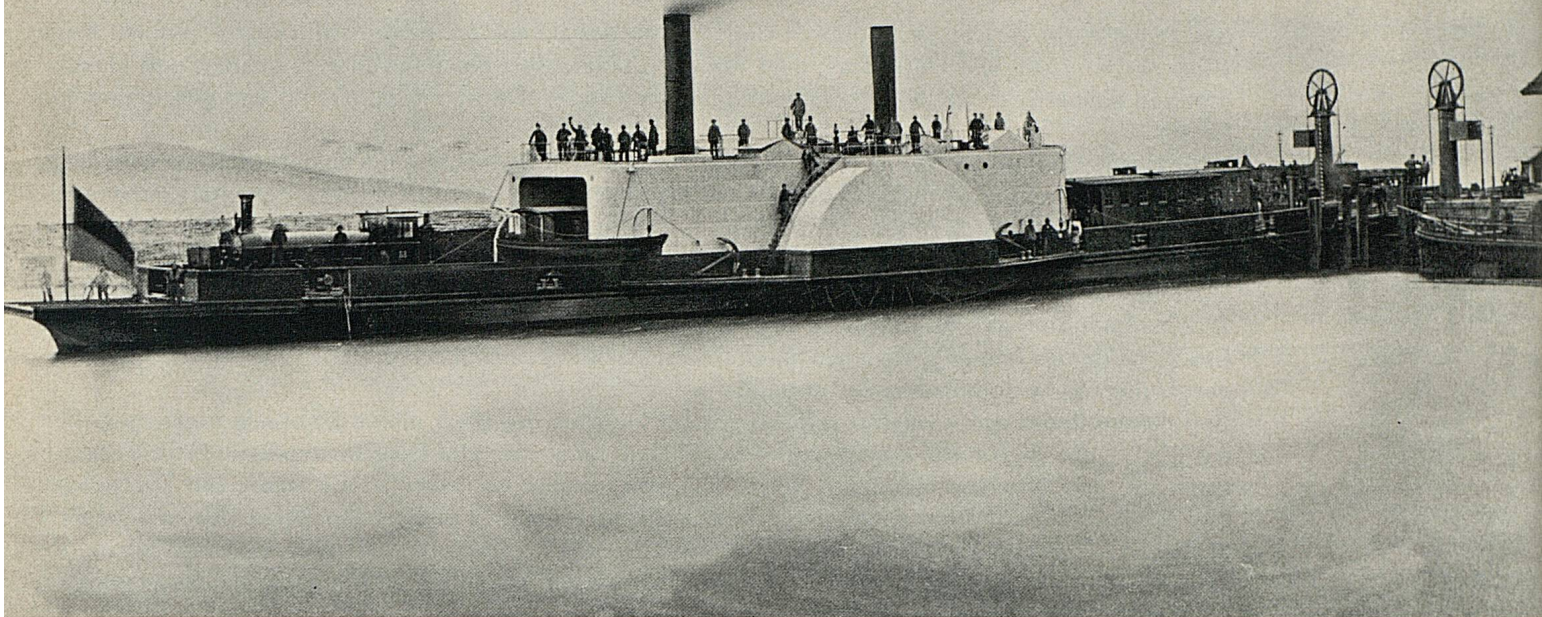
Die laufende Anpassung und Erneuerung der Anlagen und der Maschinen, die Anwendung neuer Arbeitsmethoden und der gezielte Personaleinsatz haben im Berichtsjahr nicht nur die reibungslose Bewältigung des immer grösser werdenden Arbeitsvolumens erlaubt, sondern sogar eine leichte Herabsetzung des Personalbestandes ermöglicht.

Von den im Berichtsjahr vollendeten Neuerungen können lediglich einige Beispiele herausgegriffen werden: In der Werkstätte Zürich wurde eine 110 m lange, für fünf Geleise angelegte Halle fertiggestellt, um den Unterhalt der Trans-Europ-Expresszüge, der Vorortstriebezüge sowie der Triebwagen zweckmässig durchführen zu können. In der Werkstätte Chur ist die aus dem Jahre 1860 stammende Wagenhalle durch einen Neubau ersetzt worden. Dank der Inbetriebnahme einer neuen lochbandgesteuerten Karusselldrehbank in der Werkstätte Olten gelang es, die Bearbeitungszeit für das Ausdrehen eines Radreifens von 36 auf 21 Minuten zu senken.

Grosse zusätzliche Arbeiten werden in den nächsten Jahren durch die Vorbereitung der Fahrzeuge für den Einbau der automatischen Kupplung anfallen. Bei verschiedenen Güterwagenserien wurde mit den Anpassungsarbeiten begonnen.







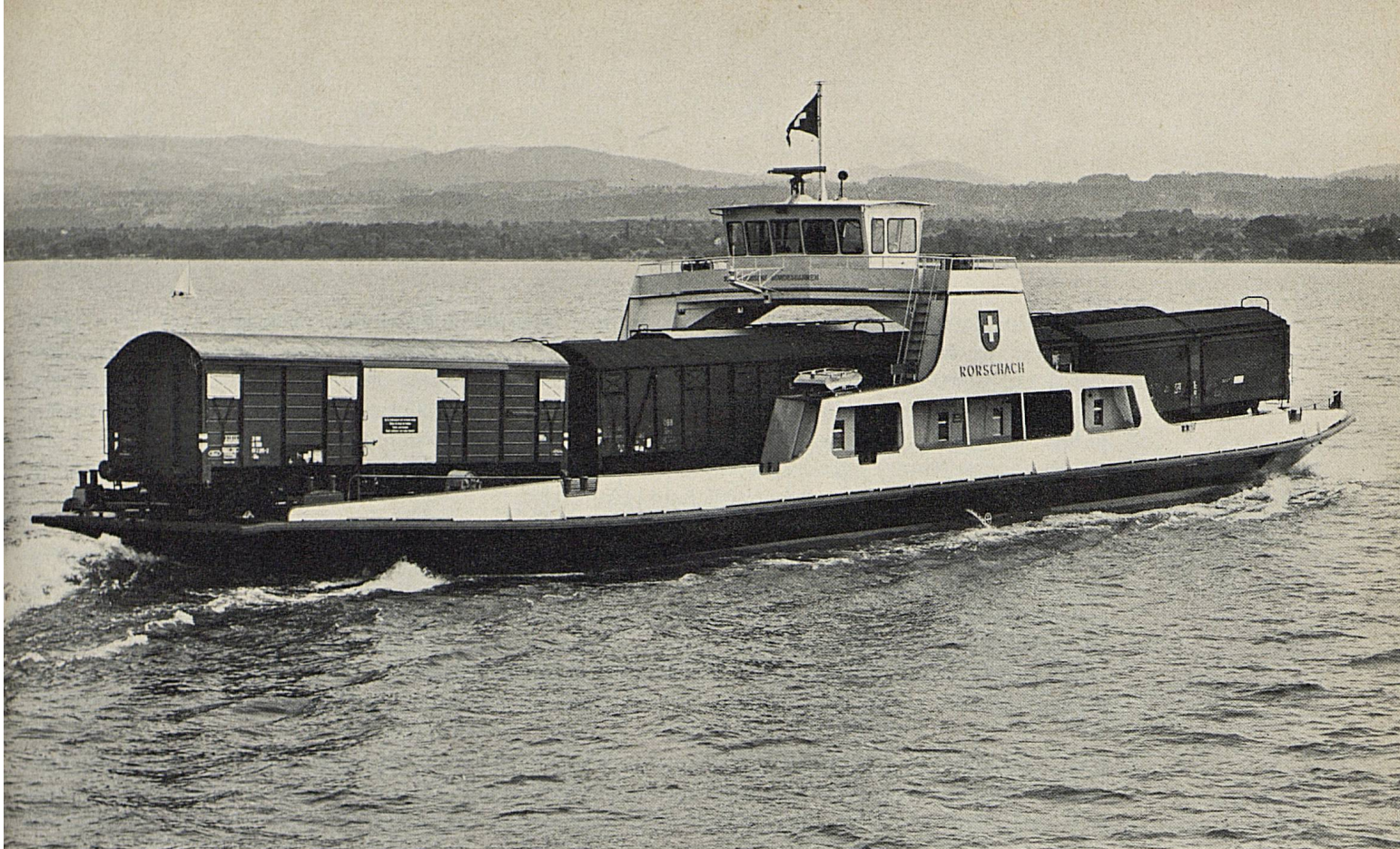
Die erste Trajektfähre aus dem Jahre 1869 mit einer Tragkraft von 200 t.

### III. Schiffsbetrieb auf dem Bodensee

Die Eisenbahnwagen-Trajektschiffahrt auf dem Bodensee kann bereits auf 100 Jahre ihres Bestehens zurückblicken. Am 22. Februar 1869 nahm die Nordostbahn für den Güterverkehr zwischen Romanshorn und Friedrichshafen das erste zur Aufnahme von Eisenbahnwagen eingerichtete Schiff in Betrieb. Es wurde nach Plänen der englischen Ingenieure Robinson und Russel in der Werft von Friedrichshafen erbaut und vermochte 14–16 Güterwagen mit einem Gesamtladegewicht von 200 t zu befördern. Dies war ein wichtiger Markstein in der Geschichte der Bodenseeschiffahrt, mussten die Güter doch vorher in zeitraubender Arbeit auf die kursmässigen Dampfschiffe oder auf die von ihnen ins Schlepptau genommenen Güterboote verladen und nach dem Schifftransport wiederum umgeladen werden. Heute wird auf dieser Strecke, deren Einzugsgebiet weit über die engere Region nördlich und südlich des Bodensees hinausgeht, mit gegen 40 000 Eisenbahnwagen pro Jahr ein recht bedeutender Güterverkehr abgewickelt. Hiefür stellen die Schweizerischen Bundesbahnen zwei moderne, leistungsfähige Mehrzweck-Fährschiffe zur Verfügung: Das 1958 gebaute Fährschiff M/F «Romanshorn» mit seinen Deckaufbauten vermag bei einer zulässigen Belastung von 322 Tonnen 560 Personen sowie etwa zehn Güterwagen oder 30–35 Personenautos zu befördern. Das 1966 erstellte Fährschiff M/F «Rorschach» weist bei einer zulässigen Belastung von 333 Tonnen eine Beförderungskapazität von 170 Personen sowie von etwa zehn Güterwagen oder 30–35 Personenautos auf. Zeitweise wird auch das der Deutschen Bundesbahn gehörende Schiff «Schussen» im Gütertrajekt eingesetzt.

Die Erneuerung der Bodenseeflotte der SBB ist im Mai 1967 mit der Inbetriebnahme des Personenschiffes M/S «St. Gallen» abgeschlossen worden. Im Berichtsjahr wurden in der Werft Romanshorn die Hellingbahn tiefergelegt und verlängert sowie der Werfthafen ausgebaggert. Damit können nun auch die grössten Schiffe – die Fähren «Romanshorn» und «Rorschach» – ohne vorherige Demonta-





Trajektverkehr heute: Fährschiff «Rorschach» mit einer Tragkraft von 333 t.

gearbeiten an den Aufbauten aufgezo- gen und zur Vornahme von Unterhaltsarbeiten vollständig in der Halle untergebracht werden. Ferner wurde die seeseits bisher offen gewesene Werfthalle mit zwei elektrisch angetriebenen, an Rollen aufgehängten Schiebetoren versehen, so dass das Personal nun auch vor Wind und Kälte besser geschützt ist.

Mit den Schiffen der SBB wurden im Jahre 1968 total 251 756 Personen (1967 224 771) und 35 800 Güterwagen (1967 34 930) befördert. Der wetterbedingten Schwankungen unterworfenen Ausflugs- verkehr erreichte eine Zahl von 83 917 Reisenden gegenüber 92 634 im Vorjahr (— 9,4 %).

#### IV. Kraftwerkanlagen und Energiewirtschaft

##### Kraftwerke und Umformeranlagen

Die schweizerische Elektrizitätswirtschaft steht vor einer Änderung der Struktur ihres Produktionssystems. Über Jahrzehnte der Entwicklung vermochte der fortschreitende Ausbau der landeseigenen Wasserkräfte den Bedarf an elektrischer Energie zu decken. Heute ist der grösste Teil der ausbauwürdigen Wasserkräfte erschlossen, und schon in absehbarer Zeit wird der weitere Energiebedarf vorwiegend in nuklearen Anlagen erzeugt werden müssen.

Thermische und insbesondere nukleare Werkanlagen weisen um so günstigere Energiegestehungskosten auf, je grösser die Maschinensätze und ihre Benützungsdauer sind und je weniger die hinsichtlich Belastungsänderungen trägen Aggregate für Reglierungsaufgaben herangezogen werden. Die



Werke der allgemeinen Landesversorgung rechnen derzeit mit Maschinenleistungen von 150 bis etwa 350 MW. Im Ausland stehen in den stark ausgebauten Verbundnetzen aber bereits Turboaggregate von 600 bis 900 MW im Einsatz. Im autonomen Stromversorgungsnetz der SBB mit einer installierten Maschinenleistung von lediglich 480 MW können aus betrieblichen und wirtschaftlichen Gründen jedoch keine derart grossen Generatoreinheiten eingesetzt werden. Beim heutigen Ausbau des eher bescheidenen Netzes mit entsprechend kleiner Leistungsreserve stellen Maschineneinheiten von 30 bis höchstens 40 MW die wirtschaftlichste Lösung dar.

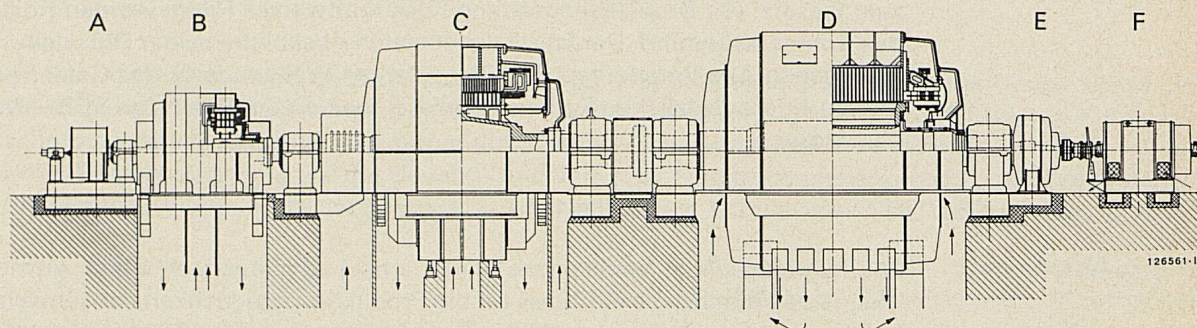
Diese Tatsache führte in der Bahnstromversorgung zu einem weiteren Wendepunkt. Die bisherige Praxis der unmittelbaren Erzeugung von Einphasenenergie in bahneigenen Zentralen musste wegen des erwähnten Strukturwandels in der Elektrizitätswirtschaft aufgegeben werden. Die SBB müssen sich deshalb mit bestimmten Leistungs- und Energiequoten an künftigen Grosskraftwerken der allgemeinen Landesversorgung beteiligen und die ihnen zustehenden Drehstrom-Energiemengen mit leistungsfähigen Frequenz-Umformergruppen in Traktionsenergie von  $16\frac{2}{3}$  Hz Frequenz umsetzen.

Die in thermischen Zentralen und insbesondere Kernkraftwerken erzeugte Bandenergie von durchgehend konstanter Leistung kann vom Versorgungsnetz der Eisenbahn mit seinen starken Belastungsschwankungen nicht zu allen Jahres- und Tageszeiten aufgenommen werden. Die während der Schwachlastzeiten anfallende Überschussenergie soll in Zukunft durch leistungsfähige Pumpeinrichtungen in Verbindung mit hydraulischen Speicherwerken gehortet und zur Zeit der Spitzenbelastungen wieder ins Bahnstromnetz abgegeben werden. Durch den Einbau neuer Maschinengruppen mit Speicherpumpen für die Umsetzung von Nachtenergie in konsumangepasste Tagesenergie erfolgt gleichzeitig auch eine Anpassung der installierten Maschinenleistung an die stets steigenden Spitzenbelastungen, die vom vermehrten Einsatz der neuen Hochleistungstriebfahrzeuge des Typs Re 4/4 II verursacht werden.

Seit dem Abschluss der Elektrifikation im Juni 1960 weist der Energie- und Leistungsbedarf für die elektrische Zugförderung weiterhin eine eindeutig steigende Entwicklung auf. Dieser Trend dürfte sich auch im kommenden Jahrzehnt noch fortsetzen. Der jährliche Mehrbedarf an Traktionsenergie, bezogen auf den Bedarf im Stichtag 1960, betrug im Durchschnitt 2,9% und ist vor allem auf die erhöhten Transportleistungen zurückzuführen. Die an Grossverkehrstagen aufgetretenen Spitzenbelastungen sind seit dem Einsatz der Hochleistungstriebfahrzeuge im Frühjahr 1967 mehr als im üblichen Masse angestiegen und erreichten während der letzten Winterperiode kurzzeitige Spitzenwerte bis zu 425 MW oder rund 88% der total installierten Maschinenleistung. Beim künftigen Einsatz aller 174 bestellten Lokomotiven vom Typ Re 4/4 II anstelle alter Triebfahrzeuge sowie bei Annahme einer geringen Zunahme der Zugsdichte an Grossverkehrstagen wird in den Kraft- und Umformerwerken eine Erhöhung der Leistungsabgabe um 26 bis 31% oder 100 bis 120 MW erforderlich sein. Auf verschiedenen Übertragungsleitungen und namentlich in den Unterwerken für die Speisung der Simplonlinie und der West-Ost-Transversale wird die Zunahme der Belastungen noch wesentlich stärker in Erscheinung treten. Die im Berichtsjahr ausgeführten Bauvorhaben umfassten daher alle Bereiche der Energieversorgungsanlagen.

Die dem ältesten Bahnkraftwerk Massaboden angegliederte Frequenz-Umformeranlage 30 MW mit der hiezu gehörenden Freiluftschaltanlage 66/16/11 kV ist nach einer Bauzeit von  $2\frac{3}{4}$  Jahren im Oktober 1968 für den durchgehenden Betrieb freigegeben worden. Damit steht auch im oberen Wallis für die eigene Energieversorgung und die Speisung der von Brig aus wegführenden Privatbahnen ein ergiebiger Leistungsstützpunkt zur Verfügung. Unmittelbar vor den Grossverkehrstagen im Dezember 1968 konnten auch die Montagearbeiten auf der einschleifigen 132 kV-Übertragungsleitung zwischen der Umformeranlage Massaboden und dem geplanten fahrbaren Unterwerk Varzo für die Speisung der Simplon-Südrampe abgeschlossen werden. Bis zur Inbetriebnahme der mobilen Speiseanlage Varzo – voraussichtlich Ende Mai 1969 – wird der neu erstellte Übertragungskanal als 15 kV-Speiseleitung verwendet. Die erforderliche Betriebssicherheit in der Energieversorgung des Streck-





**Netzkupplungsumformer 30 MW, 50/16<sup>2</sup>/<sub>3</sub> Hz, des Unterwerkes Rapperswil**

A = Frequenzumformer  
B = Scherbiusmaschine

C = Asynchronmaschine  
D = Synchronmaschine

E = Erregermaschine  
F = Anwurfmotor

kenabschnittes Sitten–Brig–Domodossola wird jedoch erst durch den Bau der schon vor Jahren projektierten Übertragungsleitung Granges–Massaboden erreicht. Leider konnte dieses wichtige Bauvorhaben auch im vergangenen Jahr wegen Schwierigkeiten beim Erwerb der Durchleitungsrechte nicht in Angriff genommen werden.

Nach mehr als sechsjährigen Verhandlungen über den Erwerb der Durchleitungsrechte und einer Bauzeit von lediglich sieben Monaten konnte die neue zweischleifige 132 kV-Übertragungsleitung zwischen dem Kraftwerk Ritom und dem Unterwerk Giornico Mitte Dezember 1968 in Betrieb gesetzt werden. Dank dem Ersatz der störungsanfälligen und hinsichtlich Transitvermögen zu klein bemessenen Kabelleitung durch die wesentlich leistungsfähigere Freileitung ist nun im Tessin der letzte Engpass in der Versorgung der Fahrleitungen mit Energie beseitigt.

Im Bereich der Unterwerke wurden der Ausbau des Werkes Seebach weitergeführt und die neuen fernbedienten Anlagen Zürich und Rapperswil auf den Zeitpunkt der Einführung des starren Fahrplanes auf der rechtsufrigen Zürichseelinie fertiggestellt. Die in den drei Anlagen eingebaute Transformatorleistung von je 40 MVA genügt auf weite Sicht für die Energieversorgung aller Streckenabschnitte im Raume Zürich. Ferner wurden umfangreiche Projektierungsarbeiten für den Ausbau der an der West-Ost-Transversale gelegenen Unterwerke Bussigny, Olten und Brugg durchgeführt.

Die schon seit mehr als vier Jahrzehnten in Betrieb stehenden Kraftwerke müssen erneuert und den gesteigerten Anforderungen angepasst werden. In den letzten Jahren sind zur Schonung der Maschinenfundamente alle Einphasen-Generatoren mit elastischen Statorfüssen ausgerüstet und mit Ausnahme der fünf alten Einheiten im Kraftwerk Amsteg durch den Einbau neuer Blechkörper und Statorwicklungen umfassend überholt worden. Metallurgische Untersuchungen an den Peltonturbinen zeigten an den in feuchter Atmosphäre rotierenden Maschinenelementen Ermüdungserscheinungen in Form von unsichtbaren Haarrissen. Dies erfordert den schrittweisen Ersatz der Wellen und Schaufelräder mit mehr als 150 000 Betriebsstunden. In den ältesten Bahnkraftwerken – Amsteg und Ritom – ist die Auswechslung dieser gefährdeten Konstruktionsteile bereits eingeleitet. Bei dieser Gelegenheit sollen auch die ausgedienten Turbinenregler durch rascher wirkende elektronische Regelapparaturen für die zentrale Leistungs- und Frequenzregulierung mittels Netzregler ersetzt werden.

Beim Kraftwerk Barberine wurde mit dem Bau des neuen Druckschachtes begonnen, der die bestehenden Druckleitungen ersetzen und die Verbindung zum Wasserschloss und zum Druckstollen des neuen Kraftwerkes Emosson der «Usines Hydro-Electriques d'Emosson SA» herstellen soll. Bis zum Jahresende konnte der horizontale Teil von der Zentrale bis zum Beginn des Schrägschachtes (zirka



400 m) ausgehoben werden. Dabei gelangte eine neue, auch für den Granit geeignete Stollenfräse zum Einsatz. Am Druckleitungsstrang I des Kraftwerkes Ritom wurden Rostschutzarbeiten im Innern des Rohres ausgeführt. Der Ersatz der obersten Abschnitte beider Druckleitungen ist für das Jahr 1969 vorgesehen. Die Vorarbeiten für den geplanten Weiterausbau des Gemeinschaftskraftwerkes Etzel – Einbau einer zusätzlichen Turbinen-Pumpeinheit als Sonderanlage SBB – wurden im Berichtsjahr abgeschlossen.

## Energiewirtschaft

Die hydrologischen Verhältnisse waren erneut überdurchschnittlich günstig. Die mittlere Abflussmenge des Rheins, die ein Mass für die Produktionsmöglichkeit der schweizerischen Laufwerke darstellt, war grösser als im Jahr 1967. Trotzdem ging die Produktion der eigenen Werke um 88,318 Mio kWh oder 11,1 % zurück, da wegen dringender Erneuerungsarbeiten an den Peltonturbinen des Kraftwerkes Amsteg stets eine der vorhandenen sechs Einphasengruppen ausser Betrieb stand. Bei den Partnerwerken ist ein Mehrbezug von 88,213 Mio kWh oder 16 % zu verzeichnen, der sich auf die beiden hydraulischen Kraftwerke Göschenen und Bitsch (Elektra-Massa) sowie auf die thermische Anlage Vouvry verteilt. Der Fremdenergiebezug hat sich um 22,871 Mio kWh oder 6,4 % vermindert. Am 1. Januar 1968 betrug der Energievorrat aller Stauseen 270 Mio kWh oder 70,6 % des nutzbaren Speichervermögens (Vorjahr 271 Mio kWh). Er sank bis Mitte April auf 73 Mio kWh, stieg dann aber über den Sommer und bis zu Beginn der Winterperiode auf 376 Mio kWh (Vorjahr 374 Mio kWh) oder 97,8 %. Bis zum 31. Dezember trat ein Rückgang auf 270 Mio kWh ein.

Der Energieumsatz erreichte folgende Werte:

	1967 Mio kWh	1968 Mio kWh
Beschaffung der Energie		
Energieproduktion der eigenen Kraftwerke (Amsteg, Ritom, Vernayaz, Barberine, Massaboden und Nebenkraftwerk Trient)	797,322	709,004
Energiebezüge von den Gemeinschaftswerken (Etzel, Rapperswil-Auenstein, Göschenen, Elektra-Massa und Vouvry)	552,223	640,436
Energiebezüge von fremden Kraftwerken	357,706	334,835
Total der von den SBB erzeugten und der bezogenen fremden Energie	1 707,251	1 684,275

### Verwendung der Energie

Energieverbrauch für die eigene Zugförderung ab Unterwerk	1 330,214	1 377,061
Energieverbrauch für andere eigene Zwecke	22,088	21,541
Energieabgabe an Privatbahnen und andere Dritte (Servitute)	72,047	69,194
Abgabe von Überschussenergie	95,280	34,905
Eigenverbrauch der Kraftwerke/Unterwerke und Übertragungsverluste	187,622	181,574
Gesamter Energieverbrauch	1 707,251	1 684,275

Der gesamte Energieverbrauch ist gegenüber dem Vorjahr um 22,976 Mio kWh oder 1,3 % zurückgegangen. Während sich der Energieverbrauch für die eigene Zugförderung um 46,847 Mio kWh oder 3,5 % erhöhte, war die Abgabe an Privatbahnen und andere Dritte leicht rückläufig (2,853 Mio kWh oder 4 %). Die starke Abnahme bei der Abgabe von Überschussenergie ist eine Folge der Stilllegung von Einphasengruppen im Kraftwerk Amsteg. Der höchste Energiebedarf pro Tag wurde mit 5,7 Mio kWh am 20. Dezember festgestellt.