

**Zeitschrift:** Geschäftsbericht / Schweizerische Bundesbahnen  
**Herausgeber:** Schweizerische Bundesbahnen  
**Band:** - (1969)

**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:** 05.05.2026

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

## I. Feste Anlagen

### Allgemeines

Die langfristige Planung des Anlagenausbaues ist für ein Verkehrsunternehmen, das alle seine festen Anlagen von der Fahrbahn bis zur Stromversorgung sowie vom Bahnhof-, Werkstätte- und Verwaltungsgebäude bis zur Funk- und Sicherungsanlage zu bauen, zu erneuern und zu unterhalten hat, von überragender Bedeutung. Nicht weniger wichtig ist jedoch die laufende Berücksichtigung der neuesten Fortschritte auf allen Gebieten der weitgespannten Eisenbahntechnik. Sie erst ermöglicht es, aus den Anlagen ein Maximum an Leistung und Wirtschaftlichkeit herauszuholen. Angesichts der raschen technischen Entwicklung stellt sich den Verantwortlichen immer wieder die Frage, ob die heute festzulegenden betrieblichen und baulichen Konzepte dem Stand der Technik im Zeitpunkt der Ausführung noch entsprechen werden, zum mindesten aber, ob die Rahmenprojekte in dieser Hinsicht genügend Spielraum offen lassen. Das ständige Verfolgen der Fortschritte in Wissenschaft und Technik, die enge Fühlungnahme mit Forschungsinstituten, der stete Kontakt mit der Industrie sowie die Zusammenarbeit der Bahnen auf internationaler Ebene sind daher unerlässlich. Auf einige Neuentwicklungen und Versuche sei im folgenden kurz hingewiesen.

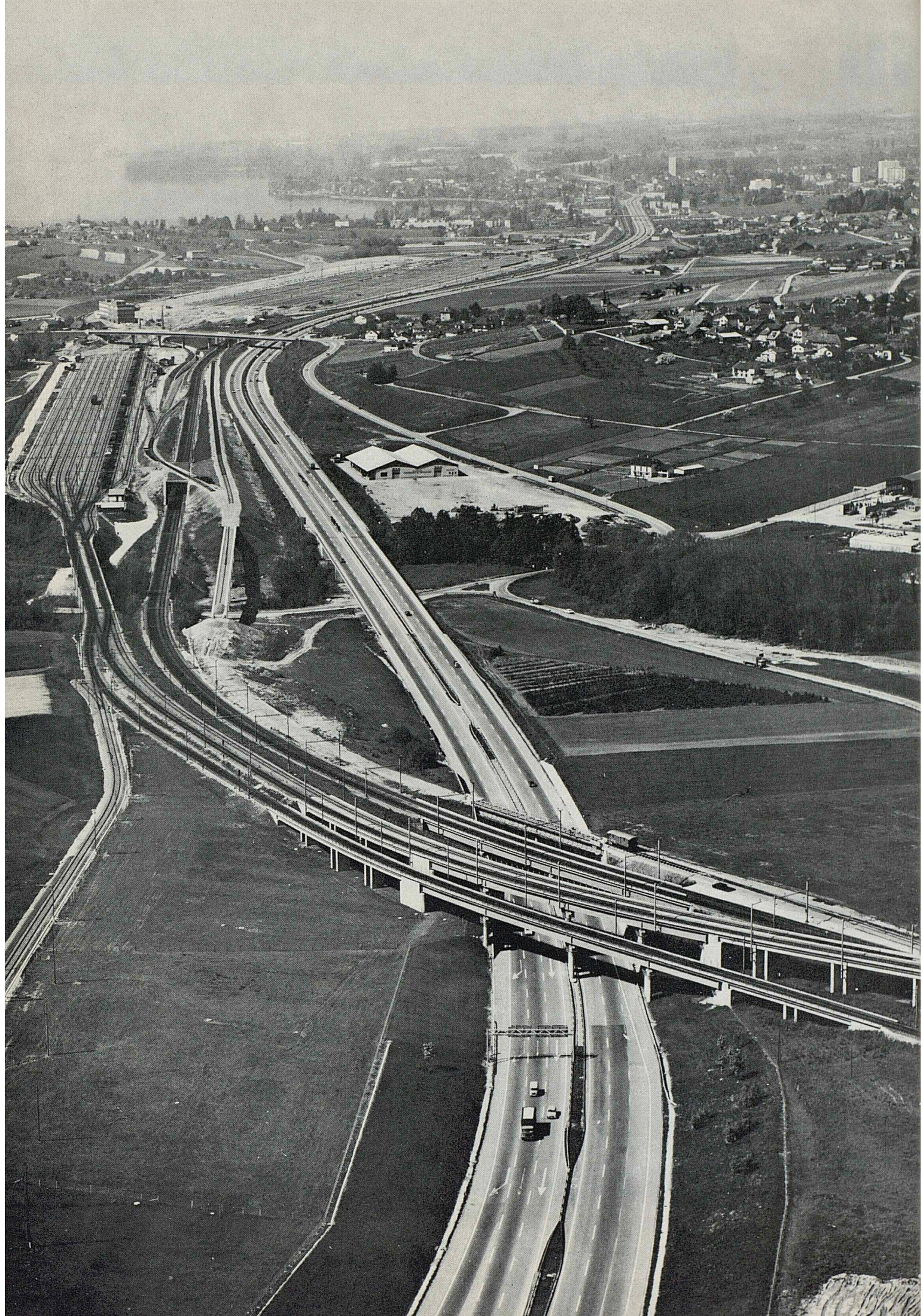
Die sehr starke Beanspruchung und der hohe Verschleiss der Schienen in den engen Kurven der Rampen zum Gotthard wurden zum Anlass genommen, um in Zusammenarbeit mit den Lieferwerken Schienen in Sonderstahlgüten mit Chromzusatz und mit einer Zugfestigkeit von über 110 kg/mm<sup>2</sup> zu entwickeln. Auf Grund der positiv verlaufenen Versuche im Bözbergtunnel wird der im Bau befindliche Heitersbergtunnel Geleise ohne Schotterbett erhalten. Ein wichtiges Ziel geht dahin, auf Schnellfahrstrecken die Spurwechsel ohne Geschwindigkeitsverminderung durchführen zu können. In Kürze werden daher Weichen mit grossen Radien eingeführt, welche einen Geleisewechsel mit Geschwindigkeiten bis zu 140 km/h ermöglichen. Zuzufolge des zunehmenden Zugverkehrs auf gewissen Strecken steht für den Geleiseunterhalt immer weniger Zeit zur Verfügung. Eine willkommene Neuerung ist daher die vor kurzem in Betrieb genommene kombinierte Kramp-Nivellier-Richtmaschine, welche eine Stundenleistung von 220 m erlaubt. Durch Versuche wird gegenwärtig auch abgeklärt, ob sich der Unterhalt von Weichen durch Verwendung von Kunststoffen für Geleisesättel verringern lässt.

Die geplante weitere Erhöhung der Fahrgeschwindigkeiten wird sich auch in einer stärkeren Beanspruchung der Kunstbauten auswirken. Um ihr Ausmass näher abzuklären, wurde eine Stahlbrücke üblicher Bauart bei Vernayaz systematisch untersucht, wobei als Belastungsfahrzeug eine für die Höchstgeschwindigkeit von 200 km/h umgebaute Lokomotive vom Typ Ae 6/6 zur Verwendung gelangte. Die mit elektrischen Instrumenten registrierten Messwerte zeigen bei Geschwindigkeiten bis 160 km/h keine aussergewöhnliche Zunahme der dynamischen Beanspruchung in den Brückenbauteilen. Auf Anregung des Zugförderungs- und Werkstätdienstes wurde eine Raddruckmessanlage für Lokomotiven entwickelt. Sie arbeitet mit Dehnungsmessstreifen und gestattet bei langsamem Überfahren der Messstellen, sämtliche Radkräfte zu registrieren.

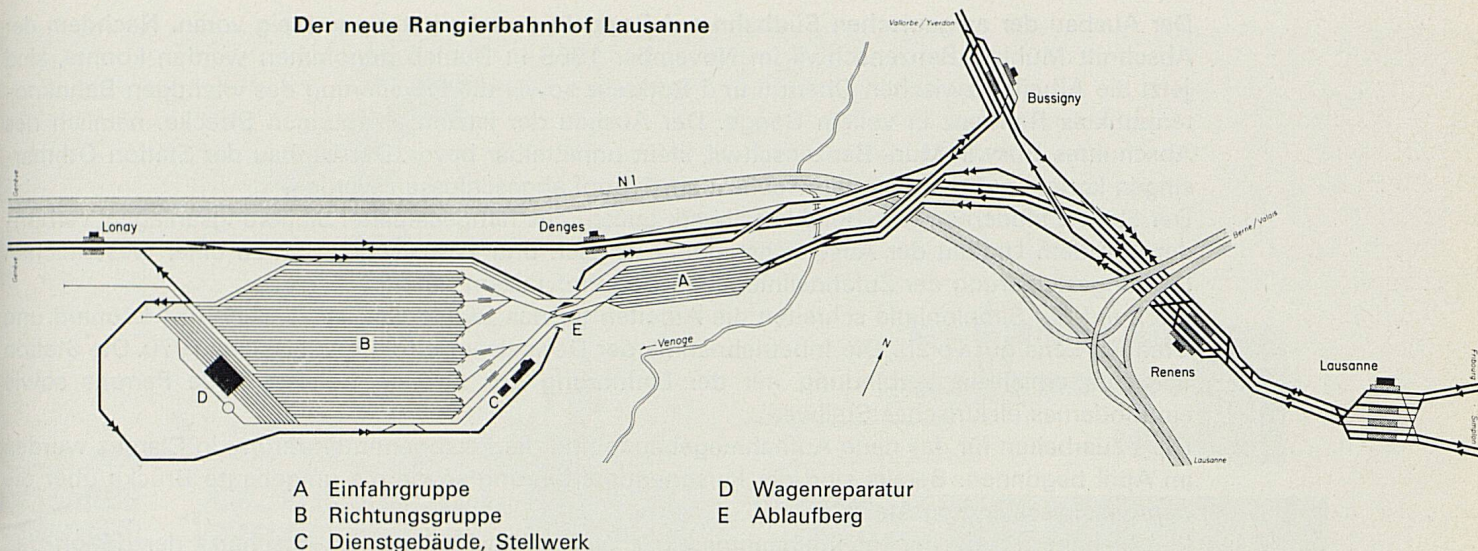
Zur Abklärung der zahlreichen, bei vollautomatischer Steuerung des Ablaufbetriebes in einem Rangierbahnhof auftretenden Probleme wird gegenwärtig im Rangierbahnhof Basel-Muttenz I ein Teil der Ablaufanlage mit elektronisch gesteuerten Geleisebremsen und mechanischen Beidrückeinrichtungen ausgerüstet. Die damit gewonnenen Erkenntnisse sollen als Grundlage für die Automatisierung der grossen, im Bau befindlichen Rangierbahnhöfe dienen. Zur Zeit ist die Frage noch offen, ob sich für solche Steueraufgaben besonders angepasste elektronische Schaltungen oder Prozessrechner besser eignen.

### Ausbau der Bahnhöfe und des Schienennetzes

Nachdem der neue Rangierbahnhof Chiasso schon auf den Fahrplanwechsel im Frühjahr 1967 hatte in Betrieb genommen werden können, wurde im Juni 1969 die letzte der vier neuen Güterhallen für den Süd-Nord-Verkehr fertiggestellt und mit der dazugehörenden Geleisegruppe dem Verkehr übergeben.



## Der neue Rangierbahnhof Lausanne



Die Bauarbeiten für den neuen Rangierbahnhof Lausanne bei Denges-Lonay schreiten planmässig voran. Im Bild links sind im Vordergrund die Zufahrtsgeleise in die Einfahrgruppe, dann die Einfahrgruppe und im Hintergrund die Richtungsgruppe zu sehen. Ersichtlich sind ferner die doppelspurige Eisenbahnlinie Genf-Lausanne und die Nationalstrasse. Im Endausbau werden auf dem 750 000 m<sup>2</sup> umfassenden Gelände etwa 62 km Geleise gelegt sein. Der Gesamtaufwand wird rund 150 Mio Franken betragen.

Der Ausbau der Station Lavorgo ist mit der Inbetriebnahme der beiden Überholungsgeleise weitgehend beendet. Auf der südlich anschliessenden Strecke nach Bodio konnten nach mehrjährigen Arbeiten die neuen Spurwechsel- und Streckenblockanlagen in Betrieb genommen werden. Die Spurwechselstellen in Pianotondo und Giornico unterteilen die rund 12 km lange Strecke in drei ungefähr gleiche Abschnitte und ermöglichen nun die Durchführung von Unterhaltsarbeiten mit weit geringeren betrieblichen Einschränkungen. Auf der Strecke Amsteg-Gurtellen wird im Mai 1970 – noch bevor die Chärstelenbachbrücke umgebaut wird – eine ähnliche Anlage in Betrieb kommen.

Im Rangierbahnhof Basel-Muttenz wurde Ende Mai eine neue Umfahrlinie am Nordrand der Geleiseanlagen dem Betrieb übergeben. Sie verbindet Pratteln über die Verbindungsbahn mit dem Badischen Bahnhof und wird täglich von rund 35 Zügen befahren. Die Geleiseanlage der Ausfahrgruppe ist nahezu fertiggestellt. Zur Zeit sind die Arbeiten in der Richtungsgruppe bis zur Ablaufzone im Gange. Ferner wurde mit dem Bau des Hauptstellwerkes West begonnen; dessen Inbetriebnahme ist auf das Frühjahr 1973 geplant.

Im Güterbahnhof Basel-Wolf steht seit Mitte Dezember eine neue Container-Umladeanlage – die erste dieser Art auf dem Netz der Bundesbahnen – mit einem fahrbaren Portalkran von 35 t Tragkraft und 22 m Spannweite zur Verfügung. Zwischen dem Freiverladeplatz Zeughausmatte und den Güterhallen Wolf wurde die St. Jakobsstrasse verlegt und auf rund 200 m Länge 19 m weit überdeckt, womit eine direkte Verbindung zwischen der Freiverladeanlage und den neuen Importhallen geschaffen wird. Die kleinere Halle steht im Betrieb und die grosse wird zur Zeit projektiert. Im Zusammenhang mit Brückenbauten für die Nationalstrasse im sog. Gellertdreieck wurden zwei Geleiseverlegungen durchgeführt.

Der Ausbau der aargauischen Südbahn auf Doppelspur schreitet planmässig voran. Nachdem der Abschnitt Mühlau–Benzenschwil im November 1968 in Betrieb genommen werden konnte, sind jetzt die Arbeiten zwischen Oberrüti und Rotkreuz sowie die Erweiterung des wichtigen Bahnknotenpunktes Rotkreuz in vollem Gange. Der Ausbau der letzten einspurigen Strecke, nämlich des Abschnittes Boswil–Muri–Benzenschwil, steht unmittelbar bevor. Der Umbau der Station Othmarsingen konnte auf den Fahrplanwechsel am 1. Juni abgeschlossen werden.

Der Einsatz moderner, vom Befehlsstellwerk Luzern aus ferngesteuerter Sicherungsanlagen, verbunden mit dem Umbau der Ausweichstationen Gütsch und Würzenbach, hat zu einer wesentlichen Leistungssteigerung der Zufahrtslinien zum Bahnhof Luzern geführt.

Auch auf der Simplonlinie schreiten die Arbeiten für das zweite Geleise zwischen St-Léonard und Granges-Lens gut voran. Die Inbetriebnahme der Doppelspur erfolgte auf Ostern 1970. Die Station Salgesch erhielt in Verbindung mit der Einführung des zweiten Geleises neue Perrons sowie ein modernes elektrisches Stellwerk.

Die Bauarbeiten für das neue Aufnahmegebäude und die Personenunterführung in Clarens wurden im April begonnen. Bereits sind die Personenunterführung sowie die umgebaute Brücke über die Kantonsstrasse fertiggestellt.

In Lausanne ist mit der Inbetriebnahme einer Wagenwaschanlage der Abschluss der dritten und zugleich letzten Etappe der Erweiterung des Lokomotivdepots zu verzeichnen. Im Rangierbahnhof Lausanne bei Denges-Lonay schreiten die Arbeiten planmässig voran. Die Unterbauarbeiten für die gesamte Anlage sind abgeschlossen. In der Richtungsgruppe wurden Geleise und Kabel verlegt, Fahrleitungen montiert und eine Reihe von Signalen aufgestellt. Im Rahmen des Umbaus der Station Bussigny, deren neues Aufnahmegebäude bereits unter Dach steht, erfolgte die Verlegung der Geleise und Weichen Seite Lausanne und Rangierbahnhof Denges-Lonay.

Die Station Tüscherz wurde zur ferngesteuerten, nicht bedienten Haltestelle umgewandelt. Der Bau der Nationalstrasse 5 bedingt eine seeseitige Verschiebung der Geleise in Tüscherz, wofür zur Zeit über den Hafen eine Brücke gebaut wird. Der 2431 m lange doppelspurige Vingelztunnel, dessen Bau im Juli 1965 in Angriff genommen wurde, konnte samt der im Tunnel befindlichen automatischen Blockstation auf den Fahrplanwechsel Ende Mai in Betrieb genommen werden.

Die Erweiterung des Bahnhofes Bern ist – nachdem die drei Bauetappen Ausbau der Geleise- und Perronanlage, Bau des Verwaltungsgebäudes Bollwerk Nord und Bau des Dienstgebäudes Bollwerk Süd praktisch abgeschlossen sind – in die Abschlussetappe «Bau des Aufnahmegebäudes» getreten. Das Baulos 1, das die Erstellung des Bahnhofgebäude-Ostflügels umfasst, ist soweit fortgeschritten, dass im November bereits eine grosse Anzahl Räume bezogen werden konnte. Darunter befinden sich auch die Gepäck- und Expressguthalle sowie das Bahnhofbuffet, dessen Gästeräume sich zum Teil noch an provisorischen Standorten befinden.

Mit dem Bau des Schnellgutstambahnhofes Bern-Wilerfeld – über das Konzept für die Schaffung eines Schnellgutnetzes wurde im Geschäftsbericht 1968 eingehend berichtet (Seite 16) – wurde im April begonnen. Die bisherigen Arbeiten umfassten vor allem die Bereitstellung des Unterbaues für die Verlegung der Geleise Olten–Bern.

Im Bahnhof Langenthal stehen die erweiterten Geleise- und Perronanlagen in vollem Umfang in Betrieb. Das neue Aufnahmegebäude wird in zwei Etappen gebaut. Die erste, welche umfangreiche Apparateräume für Stellwerk-, Fahrleitungs-, Niederspannungs- und Fernmeldeanlagen umfasst, ist zur Hauptsache beendet; die Rohbauarbeiten der zweiten Etappe begannen anfangs 1970.

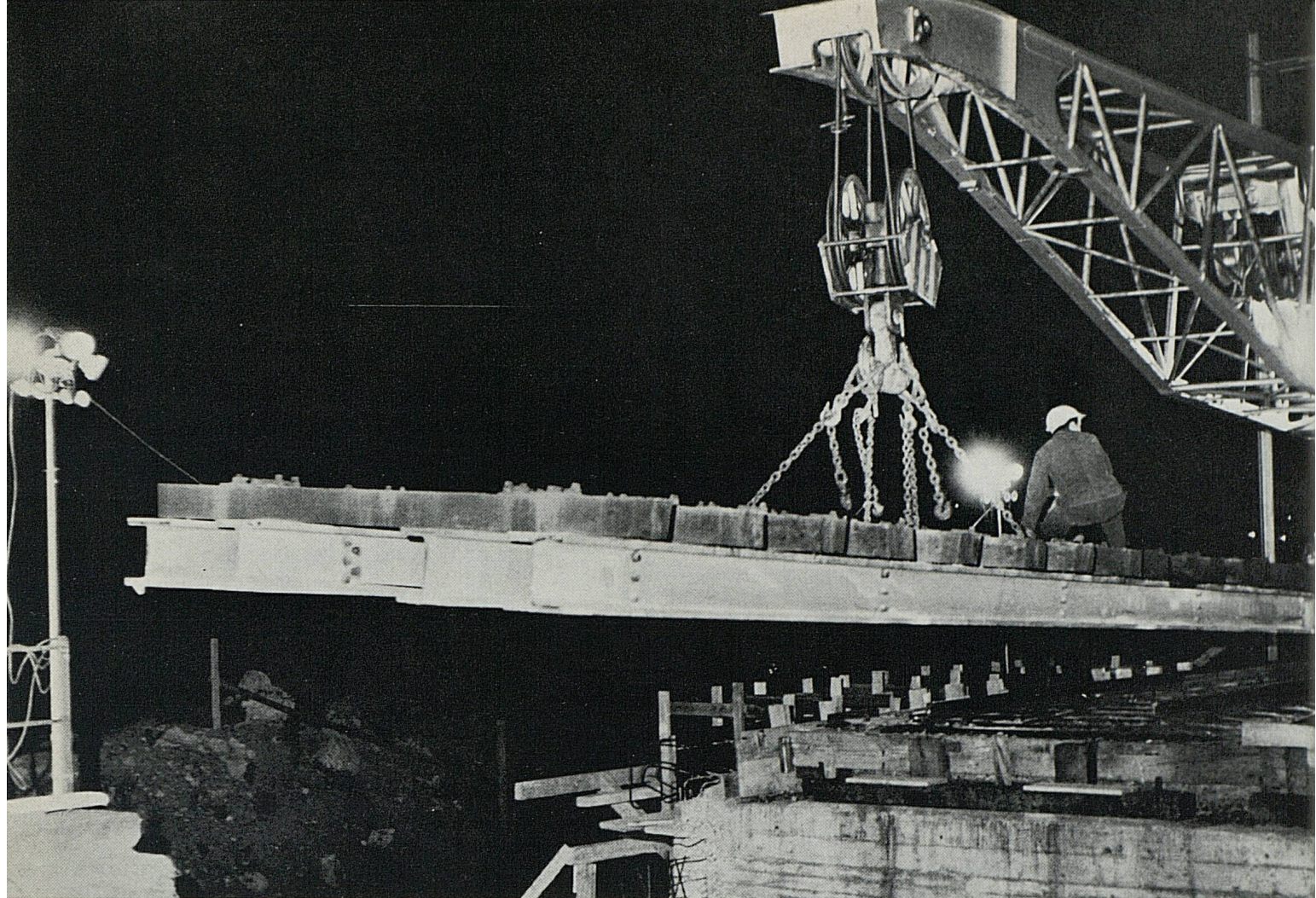
Eines der bedeutendsten Bauvorhaben bildet die neue Linie von Killwangen-Spreitenbach durch den Heitersberg nach Mägenwil mit direkter Fortsetzung nach Lenzburg-Aarau und Abzweigungen nach Birrfeld–Basel und Wohlen–Gotthard. Die Bauarbeiten auf dem Abschnitt zwischen dem Bahnhof Kill-

---

#### **Ausbau des Bahnhofes Bern**

Die Arbeiten für die Erweiterung des Bahnhofes Bern sind in die Abschlussphase getreten. Die neuen Hochbauten nehmen immer mehr Gestalt an und verdrängen die zum Teil über hundert Jahre alten Gebäude.





Zu nächtllicher Stunde, während der Zugverkehr ruht, werden hier in der Nähe von Rothrist mit dem Eisenbahnkran die Hilfsbrücken ausgebaut. Hierauf können die neben den Geleisen erstellten neuen Brücken sofort in ihre definitive Lage eingeschoben werden.

wangen-Spreitenbach und der Reussbrücke bei Mellingen wurden am 1. April in Angriff genommen. Im Los Ost konnten die umfangreichen Erdarbeiten für das im Tagbau zu erstellende Teilstück des insgesamt 4,9 km langen Heitersbergtunnels ausgeführt und die Tunnelröhre auf einer Länge von 140 m betoniert werden. Im Los West begann nach Vollendung des Voreinschnittes anfangs November der eigentliche Tunnelbau in Schildbauweise; bis Jahresende wurden 80 m Tunnelröhre vorgetrieben. Der Bahnhof Killwangen-Spreitenbach erfährt zur Zeit eine bedeutende Erweiterung. Im Berichtsjahr wurden die Stützmauern zur Verbreiterung der Bahnhofanlage sowie das Planum der Geleiseanlage ausgeführt und das neue Aufnahmegebäude mit Nebengebäude im Rohbau fertiggestellt. Dank der Inbetriebnahme einer neuen Strassenunterführung konnte der Niveauübergang beim alten Aufnahmegebäude aufgehoben werden.

Der Bau des Rangierbahnhofes Zürich-Limmattal ist in vollem Gange. Die aus zehn einseitig eingebundenen Richtungsgeleisen bestehende erste Etappe steht seit dem Fahrplanwechsel Ende Mai 1969 in Betrieb und trägt bereits wesentlich zur Entlastung des im Stadtgebiet gelegenen alten Rangierbahnhofes bei. Die Bauarbeiten der zweiten Etappe, welche die Erdarbeiten und Kunstbauten für den Vollausbau umfassen, wurden stark gefördert. So steht die Eindolung von drei das Rangierbahnhofsareal kreuzenden öffentlichen Gewässern vor dem Abschluss, und der Bau von vier der insgesamt fünf vorgesehenen Strassenkreuzungsbauwerke schreitet gut voran. Nachdem das Problem des Grundwasserschutzes noch im Rahmen des Plangenehmigungsverfahrens durch Ausdehnung der einzubauenden sog. Verzögerungsschicht gelöst werden konnte, erfolgte im Berichtsjahr die Inangriffnahme der umfangreichen Erdbewegungen zur Herstellung des Geleiseplanums.

Das Projekt für die Erweiterung der Bahnhofanlagen von Schlieren – es steht im Zusammenhang mit dem Bau der Zufahrtslinien zum Rangierbahnhof Limmattal – wurde vom Verwaltungsrat in seiner Dezembersitzung genehmigt und steht vor der Ausführung. Die über den Hardturmviadukt und durch den Käferbergtunnel führende neue Verbindungslinie von Zürich Altstetten nach Zürich Oerli-

kon konnte – gleichzeitig mit einer modernen Stellwerkanlage in Zürich Oerlikon – auf den Fahrplanwechsel Ende Mai in Betrieb genommen werden. Sie ermöglicht die Umfahrung des Zürcher Hauptbahnhofes und bewirkt eine fühlbare Entlastung der Linie Zürich HB–Zürich Oerlikon über Wipkingen.

Im Auftrag der Behördendelegation für den Regionalverkehr Zürich, die aus Vertretern des Regierungsrates des Kantons Zürich, des Stadtrates von Zürich und der Geschäftsleitung SBB besteht, wurde ein generelles Projekt für eine neue Linie durch den Zürichberg ausgearbeitet. Diese würde vom unterirdischen Bahnhof Zürich Museumsstrasse via Seilergraben–Stadelhofen–Zürichbergtunnel ins Glattal führen und mit je einer Verzweigung in Dübendorf und Dietlikon an die bestehenden Linien nach Uster–Wetzikon und Wallisellen–Effretikon angeschlossen. Parallel zur technischen Projektbearbeitung wurde das Konzept eines S-Bahnbetriebes mit starrem Fahrplan für die an diese neue Linie anschliessenden Strecken nach Uster–Rapperswil, Effretikon–Wetzikon und Winterthur entwickelt.

Das umfangreiche Projekt für die Erweiterung des Rangier- und Güterbahnhofes Schaffhausen wird tatkräftig vorangetrieben. Im Herbst konnten das Stellwerk des Rangierbahnhofes, die restlichen acht Geleise der Richtungs- und Sortiergruppe, die Ausfahrt Richtung Singen sowie die Geleisebremsen dem Betrieb übergeben werden. Die ersten Teile des neuen Güterschuppens sind bereits bezogen, die übrigen werden im Laufe der Jahre 1970 bis 1972 erstellt. Verschiedene Stützmauern und Rampen sowie die neuen Freiverladeanlagen sind noch im Bau.

Im Rahmen des Ausbaues der Linie Brugg–Basel genehmigte der Verwaltungsrat im Dezember das Projekt für die Modernisierung der Station Mumpf. Es sieht den Bau eines Gleisbildstellwerkes, eines Aussenperrons mit Personenunterführung sowie neuer Betriebsräumlichkeiten vor. Die Strecke Mumpf–Möhlin wird durch zwei neue automatische Blockstellen in drei Abschnitte unterteilt, was eine Verkürzung der Zugfolgezeiten gestatten wird. Der Ausbau des Bahnhofes Stein-Säckingen ist nahezu beendet.

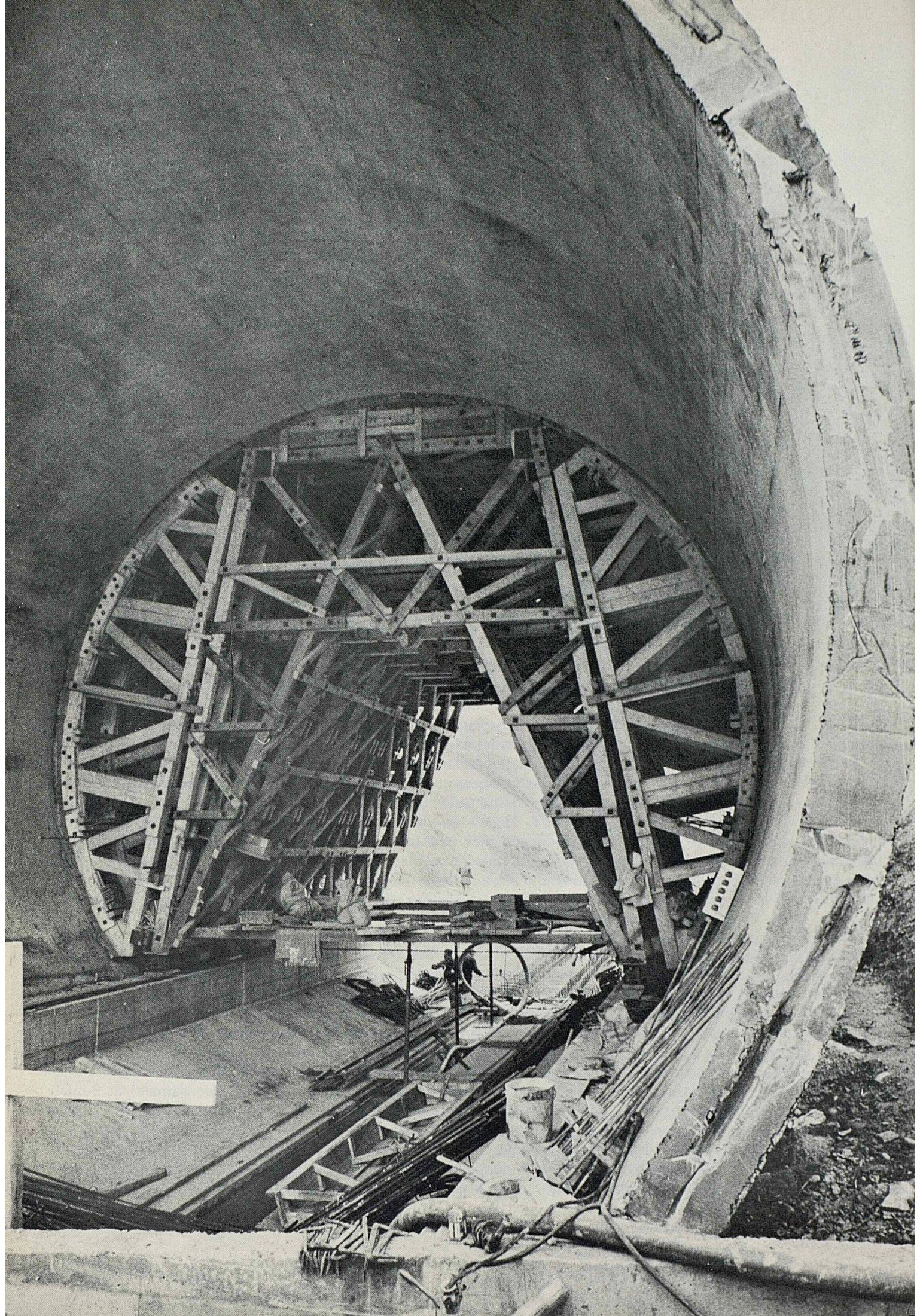
Die Inbetriebnahme der neuen doppelspurigen Linie Ziegelbrücke–Weesen–Gäsi samt neuer Station Weesen anlässlich des Fahrplanwechsels am 1. Juni 1969 bildete den Abschluss einer wichtigen Etappe im Zuge des Ausbaues der Linie Zürich–Chur. Die alten Anlagen wurden im Rahmen militärischer Übungen des Eisenbahnhilfsdienstes im Herbst abgebrochen. Auch auf dem Streckenabschnitt Murg–Tiefenwinkel konnte am 1. Juni der doppelspurige Betrieb aufgenommen werden. Gegenwärtig ist der Doppelspurausbau auf der Strecke Landquart–Chur im Gange. Bereits sind die Unterbauarbeiten weitgehend abgeschlossen, so dass im Frühjahr 1970 mit dem Verlegen des zweiten Geleises und mit den Weichenbauten im Bahnhof Chur begonnen werden kann.

Der Ausbau der Linie Zürich–Meilen–Rapperswil zur ersten schweizerischen S-Bahn, der mit Ausnahme kleiner Fertigstellungsarbeiten in Küsnacht, Erlenbach, Herrliberg-Feldmeilen und Uetikon schon seit einiger Zeit abgeschlossen ist, hat die Bewährungsprobe bestanden und sich bereits in einer merklichen Verkehrszunahme ausgewirkt. In Uetikon sind die Hochbauarbeiten, Weichenumbauten sowie Montagearbeiten an der Innen- und Aussenanlage für das neue Gleisbildstellwerk beendet. Die Stellwerkanlage wird im Frühjahr 1970 in Betrieb genommen.

## **Sicherungs- und Fernmeldeanlagen**

Auch im Berichtsjahr wurde der Ausbau der Sicherungs- und Fernmeldeanlagen zielbewusst vorangetrieben. Abgesehen von der erhöhten Sicherheit sowie vom hohen Rationalisierungseffekt tragen moderne Anlagen auch wesentlich zu einer grösseren Leistungsfähigkeit der Verkehrsanlagen bei. Allein im Jahre 1969 sind 22 elektrische Sicherungsanlagen mit 25 Stellwerkapparaten erstellt worden. Die Zahl der aufgehobenen mechanischen Stellwerkapparate beträgt 21; damit stehen den 538 elektrischen Stellwerkapparaten noch 419 mechanische gegenüber. Im Zusammenhang mit dem Bau neuer Sicherungsanlagen sowie anlässlich von Erneuerungs- oder Ergänzungsarbeiten wurden nicht weniger als 674 Lichtsignale (Vor-, Haupt- und Nebensignale) in Betrieb genommen, so dass nun neben 12109 Lichtsignalen (91%) noch 1254 Formsignale (9%) vorhanden sind.

Nach Ausrüstung von weiteren 18 Abschnitten waren Ende 1969 von den einspurigen Linien 1374 km (86%) und von den doppelspurigen Linien 1251 km (94%) mit Streckenblock versehen. Der automatische Streckenblock mit Achszählung oder Schienenstromkreisen wurde im Jahre 1969



durch Neu- oder Umbau auf 30 Abschnitten von zusammen 94 km Länge eingeführt. Damit sind von 2625 km mit Streckenblock ausgerüsteten Linien 739 km (28%) automatisiert.

Im Bereich des Fernmeldewesens wurden ausgedehnte Lautsprecher-, Wechselsprech- und Funkanlagen in Genève-La Praille, Luzern, Olten und Schaffhausen eingerichtet. Ferner konnte der Betriebsdienst des Kreises II die Einrichtungen für die zentrale Zugüberwachung in den neuen Räumen in Luzern übernehmen.

Die Erweiterung des Streckenkabelnetzes erlitt infolge Mangels an Arbeitskräften starke Verzögerung. Um trotz diesen Schwierigkeiten den Rhythmus der Kabelverlegung zu beschleunigen, wird nun die Mechanisierung der Arbeiten weiter vorangetrieben. Infolge Lieferschwierigkeiten wird es jedoch nicht möglich sein, den hierfür notwendigen Spezialzug vor dem Herbst 1971 einzusetzen.

## **Brücken- und Tiefbau**

Im Brückenbau wurden auch im Jahre 1969 mehrere grössere und interessante Objekte bearbeitet. Als eines der wichtigsten ist die 112 m lange Brücke über die Mionnaz bei Palézieux zu erwähnen. Es handelt sich um eine Verbundbrücke, bestehend aus zwei Hauptträgern aus Stahl, die mit einem Eisenbetontrog zur Aufnahme des Schotterbettes und des Geleises verbunden sind. Für den Eisenbetontrog wurden erstmals vorgefabrizierte Elemente verwendet, was im Vergleich zur herkömmlichen Bauweise eine wesentliche Herabsetzung der Bauzeit erlaubte. Auf der Nordrampe des Gotthards wurde im Rahmen der systematischen Brückenerneuerung die 90 m lange Zragentalbrücke, ein Bauwerk aus vorgespanntem Beton, vollendet. Der Bau des Nationalstrassennetzes gibt immer wieder Anlass zu Anpassungsarbeiten an den Bahnanlagen. Beispielsweise musste südlich von Lugano der bestehende Bahndamm auf einer Länge von 75 m abgetragen und durch zwei einspurige, vorgespannte Betonbrücken ersetzt werden, damit die Zufahrt zur Autobahn erstellt werden konnte. Dabei wurde so vorgegangen, dass diese beiden Brücken neben den Geleisen der stark befahrenen Gotthardstrecke betoniert und in je einer nächtlichen Betriebspause in die definitive Lage eingeschoben wurden. Besondere Probleme ergaben sich auch dadurch, dass die Strecke hier eine Kurve beschreibt. Im übrigen sind im Rahmen des Ersatzes von Niveauübergängen zahlreiche Unter- und Überführungen gebaut und ersatzbedürftige alte Bauwerke erneuert worden.

## **Niveauübergänge**

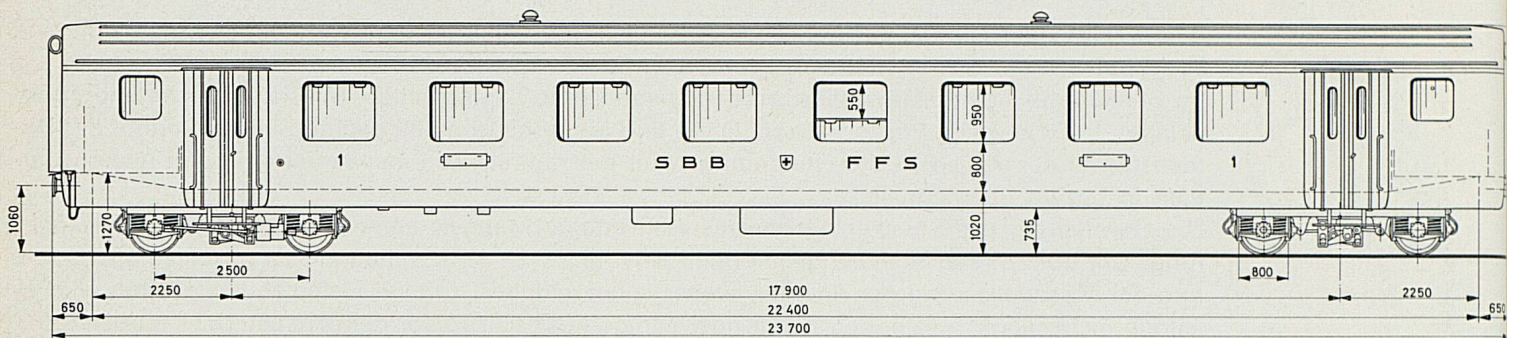
Die Bundesbahnen sind in Zusammenarbeit mit den Strasseneigentümern bestrebt, die Zahl der Niveauübergänge weiter zu verringern und durch Trennung von Schiene und Strasse das Unfallrisiko herabzusetzen. Allein im Berichtsjahr wurden 79 Niveauübergänge, nämlich 41 bewachte und 38 unbewachte, aufgehoben, wofür 41 Ersatzobjekte zu erstellen waren. Am Jahresende befanden sich 32 Kreuzungsbauwerke im Bau und 57 weitere in Projektierung. Den Strasseneigentümern wurden an die Aufhebung oder Sicherung von Niveauübergängen Beiträge in der Höhe von insgesamt 14,8 Mio Franken zugesichert. Der tatsächliche Aufwand der SBB betrug im Berichtsjahr 13,4 Mio Franken. Von den grösseren Ersatzobjekten seien lediglich die Kantonsstrassenüberführung in Rotkreuz und die Unterführung der alten Winterthurerstrasse in Wallisellen erwähnt. Zur Erhöhung der Sicherheit an Niveauübergängen wurden im Jahr 1969 eine automatische Halbbarrierenanlage, elf automatische Vollbarrierenanlagen sowie sechs in Verbindung mit dem Streckenblock stehende Zugmeldeeinrichtungen an Barrierenposten in Betrieb genommen.

## **Erneuerung und Unterhalt der Geleise**

Der Umfang der Erneuerung und des Unterhaltes der Geleise hielt sich im Rahmen der schon für die früheren Jahre aufgestellten Programme. Im Berichtsjahr wurden 206 km Geleise und 691 Weicheneinheiten erneuert, wobei sich der Gesamtaufwand auf 62,1 Mio Franken belief. Auf dem Gebiet der Mechanisierung der Oberbauarbeiten sind hinsichtlich des Einsatzes leistungsfähiger Grossmaschinen und der Ausrüstung des Bahndienstes mit modernen Kleingeräten weitere Fortschritte zu verzeichnen.

---

Der Bau der direkten Verbindungslinie von Killwangen-Spreitenbach durch den Heitersberg nach Mägenwil ist in vollem Gange. Hier ein Detail der im Tagbau erstellten Tunnelröhre auf der Ostseite.



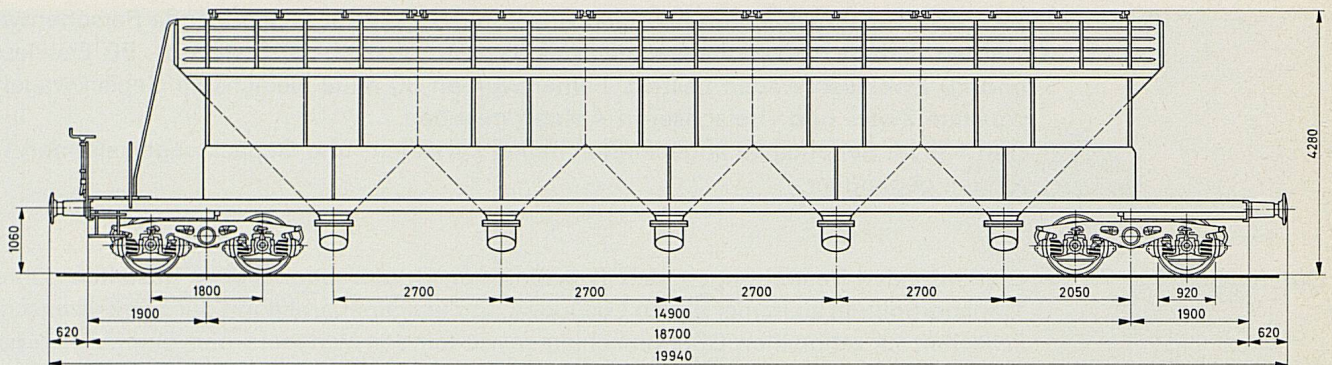
Einheitspersonenwagen 1. Klasse mit 48 Sitzplätzen.

## II. Fahrzeugpark, Zugförderung und Werkstätten

### Fahrzeugpark Triebfahrzeuge

Im Oktober 1969 wurden vier Prototyp-Lokomotiven der neuen sechsachsigen Bauart Re 6/6 in Auftrag gegeben. Dieser Typ ist zur Führung schwerer Schnellzüge am Gotthard und am Simplon bestimmt und wird auf längere Sicht eine wesentliche Verbesserung des Leistungsangebotes ermöglichen. Auf den Steilrampen am Gotthard wird das neue Triebfahrzeug Anhängelasten bis zu 800 Tonnen bei einer Geschwindigkeit von 80 km/h führen können. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit ist auf 140 km/h festgelegt. Der neue Lokomotivtyp wird eine hohe Anfahrzugkraft aufweisen und dank optimaler Ausnutzung der Adhäsion bis zu hoher Geschwindigkeit auch ein rasches Beschleunigen gestatten. Im Hinblick auf den Einsatz in einem zukünftigen Basistunnel ist die Lokomotive überdies für eine hohe Zugkraft bei Maximalgeschwindigkeit ausgelegt. Die Stundenleistung am Rad wird 10 600 PS betragen oder rund 4600 PS mehr als beim Typ Ae 6/6, das Reibungsgewicht wird indessen mit 120 Tonnen gleich sein wie beim Typ Ae 6/6. Die neue Lokomotive wird mit drei zweiachsigen Drehgestellen gebaut. Zur Gewährleistung einer einwandfreien Gewichtsverteilung auf die drei Drehgestelle wird der Kasten von zwei der vier Prototyplokomotiven in zwei Teilen ausgeführt, wobei diese durch Gelenke miteinander verbunden sein werden. Die beiden anderen erhalten einen einteiligen Kasten, wobei die Drehgestelle mit Luftfederung ausgerüstet werden. Die Ablieferung der Prototypen ist auf Frühjahr 1972 vorgesehen. Anschliessend wird eine strenge Erprobung vorgenommen, deren Ergebnisse für die Bestellung einer ersten grösseren Serie auszuwerten sind. Es ist vorgesehen, diese Lokomotive zeitlich so zu bestellen, dass auf den Fahrplanwechsel 1975 bereits eine grössere Zahl für den fahrplanmässigen Einsatz zur Verfügung gestellt werden kann.

Die Ablieferung von Triebfahrzeugen umfasste im Berichtsjahr 29 elektrische Lokomotiven des bewährten Typs Re 4/4 II sowie 11 Diesellokomotiven Bm 4/4 für den schweren Rangierdienst in fahrdrahtlosen Bahnhofanlagen und für den Pikttdienst mit Hilfswagen. Um den durch den erfreulichen Verkehrsaufschwung im Sommer entstandenen Mehrbedarf an Traktionsmitteln zu decken, musste sich der Zugförderungsdienst bei der Ausrangierung älterer Triebfahrzeuge grosse Zurückhaltung auferlegen. Daher wurden im ganzen Berichtsjahr nur neun Lokomotiven aus dem Betrieb zurückgezogen.



Vierachsiger Silowagen für den Transport von Getreide und anderen für den Schwerkraftentlad geeigneten Gütern.

#### Steuerwagen

Gegenwärtig wird ungefähr die Hälfte aller Personenzüge in der Form von Pendelzügen geführt. Um diese wirtschaftliche Betriebsart auf weitere Personenzüge ausdehnen zu können, wurden im Berichtsjahr 20 Steuerwagen mit Gepäck- und Postabteil der bewährten Bauart DZt bestellt. Die neuen, im Jahre 1971 zur Ablieferung gelangenden Steuerwagen weisen gegenüber den seit den Jahren 1966/67 im Betrieb stehenden Wagen keine wesentlichen Änderungen auf, werden jedoch bereits für die Aufnahme der automatischen Kupplung eingerichtet.

Durch Umbildung von Pendelzügen konnten die drei letzten, stark veralteten Steuerwagen mit Personenabteil der ersten Pendelzugserie freigemacht und abgebrochen werden.

#### Personen- und Gepäckwagen

Mitte Dezember wurde der Bau von vier Prototypen eines neuen Einheitspersonenwagens Typ III in Auftrag gegeben, nämlich eines Erstklasswagens, eines Zweitklasswagens, eines Speisewagens und eines Spezialwagens. Bei dieser Bauart handelt es sich um Wagen, die für spezielle Städte-schnellzüge der Zukunft bestimmt sind: Wagen mit besonders hohem Komfort sowie geeignet für hohe Geschwindigkeiten. Zur Erzielung höherer Geschwindigkeiten in den Kurven wird dieser Wagentyp mit Einrichtungen ausgerüstet, durch welche der Wagenkasten nach Massgabe des Bogenradius und der Geschwindigkeit nach dem Bogeninnern geneigt werden kann (vgl. Erläuterungen im Abschnitt «Planung und Studien» Seite 14). Um den erhöhten Anforderungen an die mechanische und akustische Laufruhe genügen zu können, erhalten die Wagen Drehgestelle neuer Bauart und eine besonders gute Schallisolation. Als weitere Neuerungen sind Klimaanlage, grössere Fenster mit fester Doppelverglasung, verbesserte Übergänge von Wagen zu Wagen, vergrösserte Sitzabstände sowie neugestaltete Sitze vorgesehen. Um das durch die Klimaanlage und die übrigen Einrichtungen zur Erhöhung des Komfortes verursachte Mehrgewicht auszugleichen und den für die Neigung des Kastens erforderlichen Kraftaufwand in vertretbaren Grenzen zu halten, wird der ganze Wagenkasten aus Leichtmetall hergestellt. Die Ablieferung der vier Prototypen ist auf Herbst 1971 vorgesehen.

Mit der Bestellung von 40 Personenwagen 1./2. Klasse und 10 weiteren Liegewagen 2. Klasse wird das im Jahre 1964 aufgestellte Erneuerungsprogramm für die Wagen des internationalen Verkehrs zu einem vorläufigen Abschluss gebracht. Nach deren Ablieferung werden den SBB 230 Wagen der neuesten, vom Internationalen Eisenbahnverband standardisierten Bauart zur Verfügung stehen.

Als Ersatz für schwere, den heutigen Ansprüchen nicht mehr genügende Personenwagen aus Stahl wurden weitere 160 Einheitswagen des Typs II, nämlich 30 Erstklass-, 50 Erstklass-/Zweitklass- und 80 Zweitklasswagen bestellt. Ferner wurden 30 neue vierachsige Gepäckwagen als Ersatz für veraltete Zwei- und Dreiaxser in Auftrag gegeben.

Den 139 im Berichtsjahr abgelieferten neuen Personen- und Gepäckwagen standen 184 Ausrangierungen gegenüber.

#### Güterwagen

Die laufenden Bestrebungen, den Transport von Gütern rationeller zu gestalten, führen im Bau von Transportmitteln zu immer neuen Lösungen. In Zusammenarbeit mit der Schweizerischen Studiengesellschaft für rationellen Güterumschlag sowie mit den Verladern und Empfängern gelang es, einen neuartigen vierachsigen Silowagen zu konzipieren, der besonders für den Transport von Getreide, aber auch anderer Güter wie Futtermittel, chemische Produkte, Sand usw. geeignet ist. Der Silo weist ein Fassungsvermögen von 97,5 m<sup>3</sup> auf und ist durch Zwischenwände in fünf Kammern mit trichterförmigen Ausläufen unterteilt. Der Entlad erfolgt durch Schwerkraft. Untergestell und Siloaufbau bestehen vollständig aus Leichtmetall, wodurch ein geringes Eigengewicht und demzufolge ein hohes Ladege-  
wicht erzielt werden kann. Es wurden 50 derartige Silowagen in Auftrag gegeben.

Darüber hinaus gelangten im Berichtsjahr insgesamt 620 Spezialgüterwagen bewährter Bauarten zur Bestellung, nämlich 200 Schiebedachwagen mit Schiebewänden, 350 Schiebewandwagen und 70 Zementsilowagen.

Die Zahl der 1969 neu in Dienst gestellten 380 Güterwagen – es handelt sich um 200 gedeckte Wagen Gbs, 20 Schiebewandwagen Hbis, 51 zweiachsige Flachwagen Ks, 92 vierachsige Flachwagen Rs, 10 vierachsige Spezialflachwagen und 7 vierachsige Rollschemelwagen der Brüniglinie – wurde von der Zahl der ausrangierten Güterwagen – es sind dies deren 572 – übertroffen. Diese Diskrepanz wird indessen durch das grössere Fassungsvermögen der neuen Wagen gemildert. Für bahneigene Bedürfnisse konnten 181 Dienstwagen (150 Schotterkippen, 29 Leichtkranwagen sowie zwei Tiefladewagen für fahrbare Unterwerke) übernommen werden.

#### Privatgüterwagen

Auch die Erneuerung und Modernisierung des Parkes der bei den SBB eingestellten Privatgüterwagen hat im Berichtsjahr erfreuliche Fortschritte gemacht. Immer deutlicher zeichnet sich die Verlagerung vom zweiachsigen auf den vierachsigen Wagen ab: 54 % der neu eingestellten Wagen waren Drehgestellwagen. Der Anteil der vierachsigen Wagen am gesamten Privatgüterwagenpark ist damit auf über 18 % angestiegen. Die 1965 eingeleitete Aktion zur Umstellung der Gleitachslager auf Rollenachslager konnte planmässig abgeschlossen werden. Über 95 % aller Privatgüterwagen sind nun mit Rollenachslagern ausgerüstet. Die noch verbleibenden rund 300 Wagen mit Gleitachslagern, für die ein Umbau nicht mehr in Frage kommt, sind zeitlich nur noch begrenzt zum Verkehr zugelassen und werden schrittweise durch neue Wagen ersetzt.

Im Huckepackverkehr zwischen Melide und Basel stehen neben den zehn für den Transport von Motorfahrzeug-Sattelaufliegern bestimmten Wagen der Bauart Talbot sechs neue achtachsige Niederflurwagen der Bauart SGP mit Raddurchmessern von nur 355 mm im regelmässigen Einsatz (normierte Raddurchmesser 920 mm und 1000 mm). Sechs weitere Wagen gleicher Bauart sind bestellt und kommen im Frühjahr 1970 zur Ablieferung. Diese Spezialwagen zeichnen sich durch eine nur 430 mm über Schienenoberkante liegende Ladefläche aus und eignen sich besonders für den Transport von Motorlastwagen und Strassenanhängern mit grossen Abmessungen und hoher Bruttolast.

#### Kleinmotor- und Strassenfahrzeuge

Für die maschinelle Weichenreinigung wurden versuchsweise drei schienen- und strassengängige Fahrzeuge «Unimog» beschafft. Sie sind mit einem Wassertank von 1500 Litern, einer Dieselgeneratorgruppe und einem Dampfstrahlgerät ausgerüstet und erlauben eine bessere und wirtschaftlichere Abwicklung des schmutzigen und gefährlichen Kleinunterhaltes der Weichen. Für den Güterumschlag, den Baudienst und die Werkstätten wurden insgesamt nicht weniger als 152 Strassenfahr-



Prüfung und Unterhalt elektronischer Geräte der Triebfahrzeuge

zeuge bestellt und grösstenteils bereits in Betrieb genommen. Dadurch konnten 57 alte, störungsanfällige Fahrzeuge eliminiert werden. Da der Einsatz thermischer Hubtraktoren in Güterhallen mit grossem Verkehr das Personal einer erheblichen Belästigung durch Abgase aussetzt, wird gegenwärtig durch Versuche abgeklärt, ob für diese Arbeit künftig Hubtraktoren mit elektrischem Antrieb verwendet werden könnten. Anfangs 1969 wurden die beiden letzten der im Jahre 1965 bestellten 37 Schienentraktoren Te II übernommen.

Auf Winterbeginn konnte der Prototyp einer selbstfahrenden Schienen-Kleinschneesleuder den Versuchsbetrieb aufnehmen. Das mit zwei seitlich und in der Höhe verstellbaren Schleuderrädern ausgerüstete Fahrzeug kann sowohl zum Räumen der Geleise als auch zum Wegschleudern der von den Schneepflügen seitlich abgelagerten Schneemassen eingesetzt werden. Auch für den Schneeeverlad in Bahnhöfen und Geleisefeldern wird das Fahrzeug gute Dienste leisten. Bei Bewährung ist die Beschaffung einer kleineren Serie solcher Fahrzeuge vorgesehen. Für die Schneeräumung der Gehwege in den Geleisefeldern wurden ebenfalls versuchsweise sechs Kleinschneesleudern mit Raupenantrieb beschafft. Damit soll die beschwerliche Arbeit des Rangierpersonals im Winter erleichtert werden.

## Zugförderung

Im Jahre 1958 wurde der damals einen hohen Stand der Technik repräsentierende Fahrdiagraph – eine durch die schweizerische Industrie in Zusammenarbeit mit den SBB entwickelte elektromechanische Analogie-Rechenmaschine für die Berechnung und Aufzeichnung von verschiedenen Bewegungsgrössen von Eisenbahnzügen – in Betrieb genommen. Dieser «Lokomotiv-Simulator» diente vor allem der Durchführung von Fahrzeit-, Erwärmungs- und Energieverbrauchsberechnungen. Da die Kapazität dieses Gerätes den vielfältigen Anforderungen nicht mehr genügte, hat die Abteilung Organisation und Informatik ein von den Französischen Staatsbahnen entwickeltes vereinfachtes Fahrzeiten-Rechenprogramm den Bedürfnissen der SBB angepasst. Der Vergleich der Resultate des Fahrdiagraphs, der Datenverarbeitungsanlage sowie der Fahrversuche hat eine sehr gute Übereinstimmung gezeigt. Nach Aufnahme der Strecken- und Fahrzeugdaten auf Lochkarten lassen sich mit diesem neuen Verfahren die Fahrzeiten sehr kurzfristig berechnen. Obwohl das Programm erst im Monat November zur Verfügung stand, konnten für die Hauptlinien bereits zahlreiche Fahrzeitenangaben ermittelt werden.

## Werkstätten

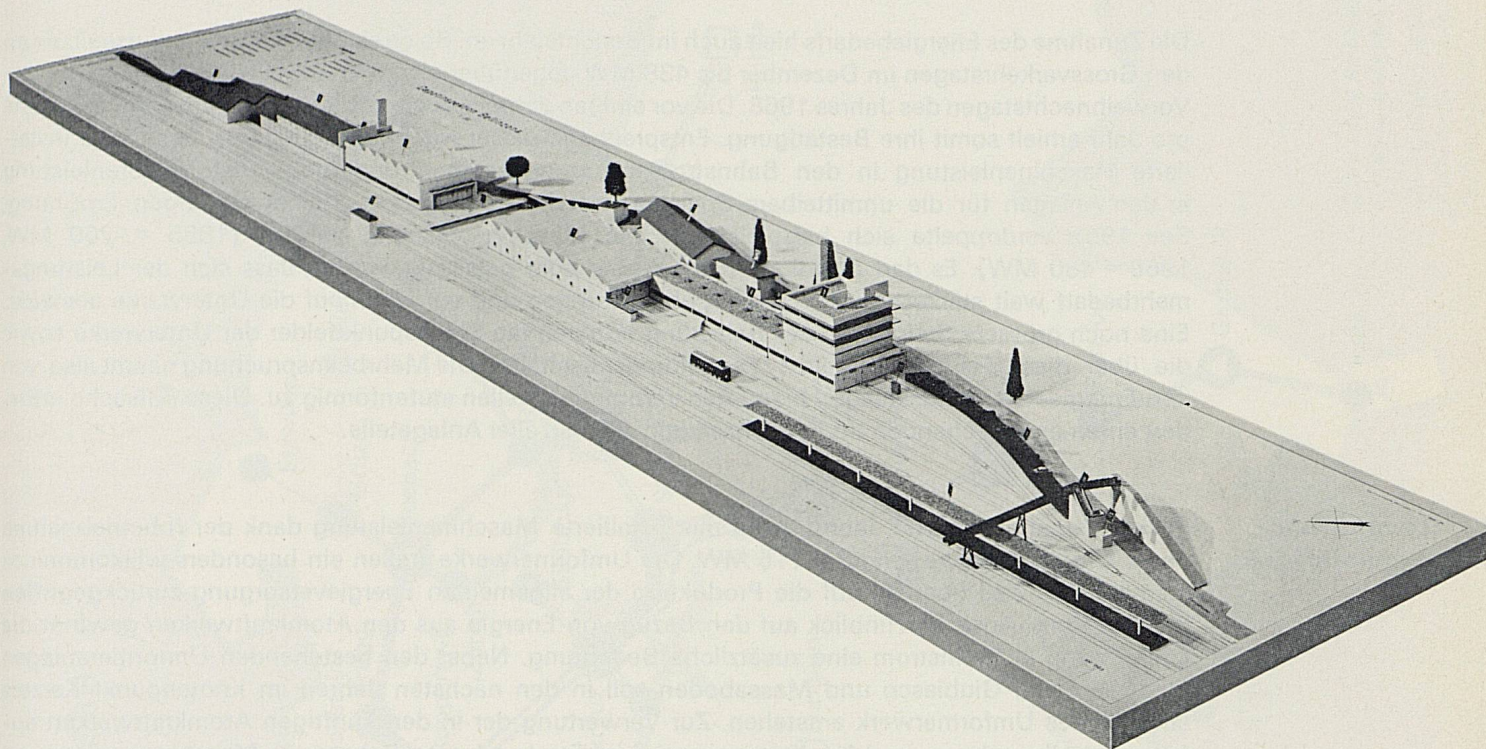
Die im letzten Jahrzehnt intensiv vorangetriebene Erneuerung des Fahrzeugparks erfordert auch den weiteren Ausbau der Unterhaltswerkstätten. Deren Anlagen wurden in den vergangenen Jahren schrittweise den gesteigerten Anforderungen in bezug auf Zuverlässigkeit und Sicherheit, der mengenmässigen Zunahme elektrischer und elektronischer Bauteile sowie der raschen technischen Entwicklung im Triebfahrzeugbau angepasst. Als Beispiel seien die Prüfanlagen herausgegriffen. In der Werkstätte Zürich entstand in mehreren Ausbautetappen – die Kontinuität des Prüfbetriebes musste während des Ausbaues gewahrt bleiben – eine allen Anforderungen gerecht werdende neue Prüfanlage. Sämtliche Prüfprogramme können mit einfachem Tastendruck von einem zentralen Kommandopult aus eingegeben werden. Die Anlage erlaubt, alle elektrischen und elektronischen Bauteile, vom Transformator und Fahrmotor bis zum kleinsten Relais oder Anzeigeinstrument, entsprechend den im Betrieb vorkommenden Belastungsfällen zu prüfen und auszumessen. Ausserdem wurde die Möglichkeit geschaffen, im Bedarfsfall das Werkstättenetz mit elektrischer Energie zu versorgen.

In der Werkstätte Yverdon wird unter Berücksichtigung der in der Werkstätte Zürich erzielten Erfahrungen eine ähnliche Prüfanlage eingerichtet.

Eine in der Werkstätte Bellinzona im Jahre 1963 in Betrieb genommene Radsatzdrehbank ist nun nach sechsjährigem Vollbetrieb – es wurden etwa 24000 Radsätze behandelt – revisionsbedürftig. Die angestiegenen Rollmaterialbestände, schärfere Kontrollen der Radsätze sowie erhöhte Beanspruchungen infolge steigender Geschwindigkeiten und Anhängelasten trugen zu einer starken Zunahme der zu behandelnden Radsätze bei. Der Anfall konnte auch bei Schichtbetrieb nur mit Mühe bewältigt werden, weshalb die Anschaffung einer zweiten Maschine unumgänglich wurde. In enger Zusammenarbeit mit dem Werkstättedienst der SBB hat die Privatindustrie eine völlig neue, rascher arbeitende Maschine entwickelt. Sie ermöglicht die Bearbeitung von vier Radsätzen pro Stunde im Vergleich zu zwei bis drei auf der alten. Trotz höherer Leistung liessen sich die Werkzeug-, Unterhalts- und Wartungskosten beachtlich senken. Um die Wegschaffung der anfallenden grossen Menge von Spänen zu rationalisieren, wurde der Drehbank eine Spänebrecheranlage angegliedert. Diese zerkleinert die Späne derart stark, dass pro Kubikmeter Transportraum statt bloss 300 kg nunmehr eine Tonne wegbefördert werden kann.

Dank derartigen neuen Maschinen und Einrichtungen sowie vielen anderen Massnahmen gelang es, die Unterhaltsprogramme für den Fahrzeugpark trotz den Schwierigkeiten in der Personalrekrutierung zu erfüllen. Dass auch in der Modernisierung der Werkstättegebäude und -anlagen in den vergangenen Jahren erfreuliche Fortschritte erzielt worden sind, aber auch hier in der Zukunft noch grosse Aufgaben bevorstehen, sei nur am Rande erwähnt.

Die vor einiger Zeit eingeführte Schulung der Kader der Arbeiterstufe wurde auf Grund der guten Erfahrung und der positiven Aufnahme beim Personal auch im Berichtsjahr fortgesetzt. Neben der Vermittlung von elementaren Grundlagen der Personalführung galt ein besonderes Augenmerk der Arbeitsinstruktion und Arbeitsvorbereitung.



Modell des Projektes für die Erweiterung des Lokomotivdepots Bellinzona

---

### III. Schiffsbetrieb auf dem Bodensee

Dass die Eisenbahnwagen-Trajektschiffahrt auf dem Bodensee am 22. Februar 1969 auf 100 Jahre ihres Bestehens zurückblicken konnte, wurde bereits im Geschäftsbericht 1968 in Text und Bild festgehalten. Nachdem das Programm für die Erneuerung des Schiffsparkes 1967 abgeschlossen werden konnte, verfügen die Schweizerischen Bundesbahnen auf dem Bodensee nun über vier moderne Personenschiffe sowie über zwei neue Personen- und Fährschiffe.

Mit den Schiffen der SBB wurden im Jahre 1969 total 241 893 Personen (1968: 251 756) und 34 376 Güterwagen (1968: 35 800) befördert. Der wetterbedingten Schwankungen unterworfenen Ausflugsverkehr erreichte eine Zahl von 104 510 Reisenden gegenüber 83 917 im Vorjahr (+ 24,5%). Für die Versorgung der Bodenseeflotte mit Betriebsstoff wurden in Romanshorn zwei je 100 000 Liter Dieselöl fassende Tanks aufgestellt.

## IV. Kraftwerkanlagen und Energiewirtschaft

Die Zunahme des Energiebedarfs hielt auch im Berichtsjahr an. So erreichten die Belastungsspitzen an den Grossverkehrstagen im Dezember bis 438 MW gegenüber einem Wert von rund 412 MW in den Vorweihnachtstagen des Jahres 1968. Die vor einigen Jahren prognostizierte Zuwachsrate von ca. 5% pro Jahr erhielt somit ihre Bestätigung. Entsprechend dieser Nachfragesteigerung bedarf die installierte Maschinenleistung in den Bahnstromerzeugungsanlagen und die Transformatorenleistung in den Anlagen für die unmittelbare Speisung des Fahrleitungsnetzes einer ständigen Erhöhung. Seit 1955 verdoppelte sich beispielsweise die Maschinenleistung nahezu (1955 = 260 MW, 1969 = 480 MW). Es darf allerdings nicht ausser acht gelassen werden, dass sich der Leistungsmehrbedarf weit stärker auf die Übertragungsleitungen und vor allem auf die Unterwerke auswirkt. Eine noch grössere Steigerung der Belastung erfahren die Speisepunktfelder der Unterwerke sowie die über diese Felder gespeisten Fahrleitungsabschnitte. Die Mehrbeanspruchung nimmt also von den Energieerzeugungsanlagen bis zu den Verbraucherstellen stufenförmig zu. Diese Tatsache erfordert einen entsprechenden und gleichzeitigen Ausbau aller Anlageteile.

### Kraftwerke und Umformeranlagen

In den vergangenen vier Jahren stieg die installierte Maschinenleistung dank der Inbetriebnahme neuer Umformerwerke um rund 115 MW. Die Umformerwerke stellen ein besonders willkommenes Element dar, weil über sie auf die Produktion der allgemeinen Energieversorgung zurückgegriffen werden kann. Auch im Hinblick auf den Bezug von Energie aus den Atomkraftwerken gewinnt die Umformung in Bahnstrom eine zusätzliche Bedeutung. Nebst den bestehenden Umformeranlagen in Rapperswil, Giubiasco und Massaboden soll in den nächsten Jahren im Knotenpunkt Kerzers ein weiteres Umformerwerk entstehen. Zur Verwertung der in den künftigen Atomkraftwerken anfallenden Überschuss- und Nachtenergie wird im Etzelwerk eine Bahnstrom-Maschinengruppe mit ankuppelbarer Speicherpumpe eingebaut. Auf diesem Wege kann die Überschussenergie der Nacht in konsumangepasste Tagesenergie umgesetzt werden. Die für eine Abgabeleistung von 42 MW bemessene Maschine wird voraussichtlich im Herbst 1972 in Betrieb genommen werden können. Beim Kraftwerk Barberine erfolgte Ende Jahr der Durchstoss des 1430 m langen Druckschachtes, der die Verbindung zum Wasserschloss des neuen Kraftwerkes Emosson und zur bestehenden Anlage herstellen wird. Auch die Bauarbeiten für die neue Staumauer Emosson haben im Berichtsjahr voll eingesetzt. Der künftige Stausee Emosson mit einem Inhalt von 225 Mio m<sup>3</sup> wird das Stau-becken Barberine der SBB mit dem Volumen von 39 Mio m<sup>3</sup> um etwa 40 m überfluten.

### Übertragungs- leitungen

Die Versorgung der Verbraucherzentren kann nicht besser sein als die Transportmöglichkeit zwischen den Produktionsstätten und den Verteilpunkten. Deshalb haben die Schweizerischen Bundesbahnen dem Ausbau der Übertragungsleitungen seit Jahren volle Aufmerksamkeit geschenkt. Leider stösst der Erwerb der Durchleitungsrechte für den Bau neuer oder die Erweiterung bestehender Leitungen immer wieder auf grosse Schwierigkeiten. Oft nehmen die Verhandlungen mehrere Jahre in Anspruch. Aus diesem Grund konnten im Berichtsjahr beispielsweise die eigentlichen Bauarbeiten für die überaus dringende Sanierung der Übertragungsleitung vom Umformerwerk Rapperswil zum Unterwerk Seebach, welches für die Versorgung der Fahrleitungsbezirke im Raume Zürich eine Schlüsselstellung einnimmt, noch nicht in Angriff genommen werden. Auch für die Leitungen Massaboden-Granges, Vernayaz-Puidoux-Bussigny und Amsteg-Steinen-Rotkreuz ist der Erwerb der Durchleitungsrechte noch im Gange.

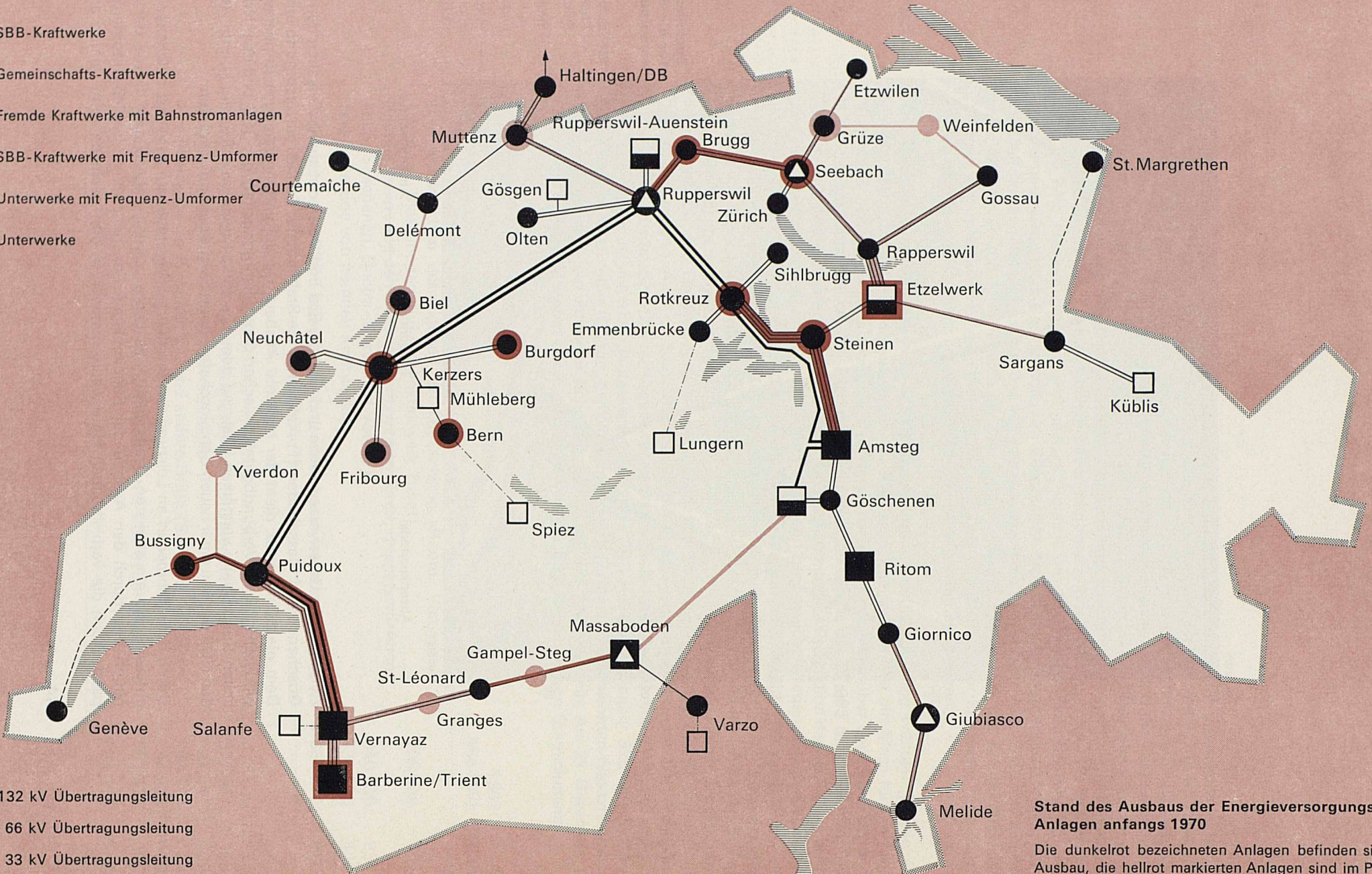
Daneben gehen die Vorarbeiten für die Erneuerung der Übertragungsleitung (Giubiasco-) Manno-Melide weiter. Für die Speisung des neuen Unterwerkes Bern im Wilerfeld muss eine zweischleifige Anschlussleitung 66/132 kV ab Zollikofen gebaut werden.

Geplant ist ferner die totale Erneuerung der vom Etzelwerk über Rapperswil nach den Unterwerken Seebach und Gossau (SG) führenden Leitungen. Ausserdem soll durch den Bau neuer Verbindungen

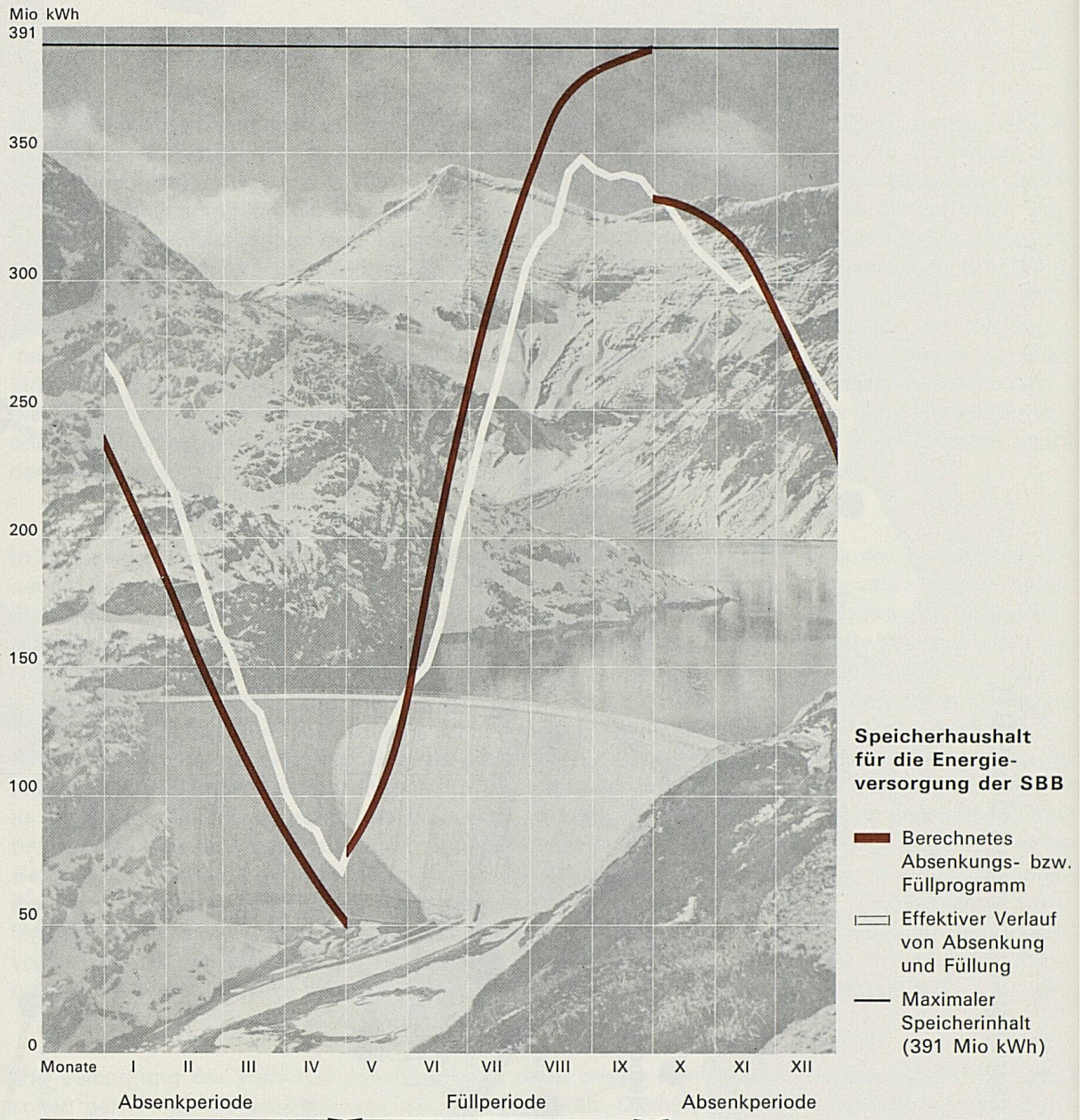
# Kraftwerke, Unterwerke und Übertragungsleitungen der SBB

- SBB-Kraftwerke
- Gemeinschafts-Kraftwerke
- Fremde Kraftwerke mit Bahnstromanlagen
- SBB-Kraftwerke mit Frequenz-Umformer
- Unterwerke mit Frequenz-Umformer
- Unterwerke

- 132 kV Übertragungsleitung
- 66 kV Übertragungsleitung
- 33 kV Übertragungsleitung
- 15 kV Übertragungsleitung



**Stand des Ausbaus der Energieversorgungs-Anlagen anfangs 1970**  
 Die dunkelrot bezeichneten Anlagen befinden sich im Ausbau, die hellrot markierten Anlagen sind im Projektierungsstadium.



zwischen den Unterwerken Grüze und Gossau, Biel und Delémont sowie zwischen den Kraftwerken Göschenen und Massaboden (Furkaleitung) die Stabilität der Bahnstromversorgung erhöht werden. Dem gleichen Zweck dient der geplante Ausbau des Verbindungsstranges Rapperswil–Muttenz, wodurch sich der Verbundbetrieb zwischen dem Versorgungsnetz der SBB und dem Netz der Deutschen Bundesbahn verstärken lässt; auf dem Abschnitt Rapperswil–Rüchlig konnte zusammen mit den NOK der Bau einer neuen Gemeinschaftsleitung bereits begonnen werden.

### Unterwerke

Durch den Mehrbedarf an Leistung werden die den Verbrauchern zunächst gelegenen Unterwerke anteilmässig am stärksten beansprucht. Bis heute wurden nahezu zwei Drittel der Anlagen erneuert und durch den Ausbau der Schaltanlagen den gehobenen Betriebsanforderungen angepasst. Auch die verbleibenden Unterwerke kommen in den nächsten zehn Jahren an die Reihe.

Darüber hinaus sind zur Verbesserung der Spannungsverhältnisse weitere Unterwerke zu erstellen. Zum Teil werden es mobile Anlagen sein, ähnlich derjenigen, welche Mitte Juli in Varzo an der Simplon-Südrampe dem Betrieb übergeben wurde. Im Berichtsjahr schritten auch die Arbeiten für den Ausbau des Werkes Seebach im vorgesehenen Rhythmus weiter, und die Totalerneuerung der Unterwerke Bussigny und Brugg ist im Gange. Diesen grossen Bauobjekten steht jedoch die teilweise Erneuerung der Unterwerke Steinen, Rotkreuz und Burgdorf in bezug auf die Wichtigkeit in keiner Weise nach. Auch diese Arbeiten haben begonnen, ihre Kosten werden sich zusammen auf rund 20 Mio Franken belaufen. Für das im Bereich des Schnellgutbahnhofes Wilerfeld vorgesehene neue Unterwerk Bern konnten im Berichtsjahr die Tiefbauarbeiten abgeschlossen werden. Die hier nur angedeuteten Aufgaben erfordern grosse finanzielle Mittel. Von 1960 bis 1969 hatten die SBB gegen 200 Mio Franken für die Erneuerung und Erweiterung der Energieversorgungsanlagen aufzuwenden. Für die Erfüllung der den SBB in diesem Sektor harrenden Aufgaben sind für die nächsten zehn Jahre nochmals rund 250 Mio Franken einzusetzen.

### Energiewirtschaft

Die Witterungsverhältnisse waren für die hydraulische Energieerzeugung weniger günstig als im Jahre 1968. Die mittlere Abflussmenge des Rheins in Rheinfelden, die ein Mass für die Produktionsmöglichkeit der schweizerischen Laufwerke darstellt, ging gegenüber dem Vorjahr um etwa 19% zurück. Trotzdem hat die Produktion der eigenen Werke um 57,005 Mio kWh oder 8% zugenommen, da die Speicherwerke, bedingt durch die verminderte Produktion der Laufwerke während des niederschlagsarmen zweiten Halbjahres, vermehrt beansprucht wurden. Bei den vier hydraulischen Partnerwerken ist ein Rückgang der Produktion um 57,778 Mio kWh oder 10,9% eingetreten, während das thermische Kraftwerk Chavalon 52,3 Mio kWh oder 47,3% mehr Energie lieferte als im Jahre 1968. Auf Grund der allgemein geringeren Wasserführung sowie der Stilllegung der Stufe Göscheneralp-Göschenen des Kraftwerkes Göschenen vom 27. Januar bis 30. Juni infolge Revision des Druckstollens ist der Bezug von Fremdenergie um 126,883 Mio kWh oder 37,9% angestiegen. Am 1. Januar 1969 betrug der Energievorrat aller Stauseen 270 Mio kWh oder 70% des nutzbaren Speichervermögens. Er sank bis Ende April auf 70 Mio kWh und stieg dann bis zum 25. August auf den Jahreshöchststand von 348 Mio kWh (Vorjahr 376 Mio kWh) oder 89%. Bis zum 1. Oktober (Beginn der Winterperiode) trat wegen der schlechten Wasserverhältnisse in den Laufwerken ein kontinuierlicher Rückgang auf 334 Mio kWh ein. Am 31. Dezember 1969 betrug der verfügbare Vorrat noch 246 Mio kWh oder 63% des nutzbaren Stauvolumens.

Der Energieumsatz erreichte folgende Werte:

	1968	1969
Beschaffung der Energie	Mio kWh	Mio kWh
Energieproduktion der eigenen Werke (Amsteg, Ritom, Vernayaz, Barberine, Massaboden und Nebenkraftwerk Trient)	709,004	766,009
Energiebezüge von den Gemeinschaftswerken (Etzel, Rapperswil-Auenstein, Göschenen, Electra-Massa und Vouvy)	640,436	634,958
Energiebezüge von fremden Kraftwerken	334,835	461,718
Total der von den SBB erzeugten und der bezogenen fremden Energie	1 684,275	1 862,685

### Verwendung der Energie

Energieverbrauch für die eigene Zuförderung ab Unterwerk	1 377,061	1 468,227
Energieverbrauch für andere eigene Zwecke	21,541	22,302
Energieabgabe an Privatbahnen und andere Dritte (Servitute)	69,194	89,841
Abgabe von Überschussenergie	34,905	76,936
Energieverbrauch der Kraftwerke/Unterwerke und Übertragungsverluste	181,574	205,379
Gesamter Energieverbrauch	1 684,275	1 862,685

Der gesamte Energieverbrauch hat gegenüber dem Vorjahr um 178,410 Mio kWh oder 10,6% zugenommen.

Der höchste tägliche Energiebedarf wurde am 19. Dezember mit 6,4 Mio kWh festgestellt (bisheriges Maximum 6,2 Mio kWh am 21. Dezember 1967).

## V. Zentraler Materialeinkauf

Bis gegen Ende des Jahres 1968 herrschte auf den Märkten der Industrieländer, bedingt durch die bedeutenden Kapazitätserweiterungen der Betriebe seit dem letzten Weltkrieg, ein Überangebot der Produktion. Der ausgesprochene Käufermarkt hatte zur Folge, dass die Produzenten nach Aufträgen Ausschau hielten und Bestellungen zu sehr niedrigen Preisen und kurzen Lieferfristen entgegennahmen. Das Berichtsjahr brachte nun eine radikale Umkehrung dieser Situation. Die Rohstahlproduktion konnte dem in bisher nie gesehenem Ausmass und innert kürzester Zeit gestiegenen Bedarf nicht mehr genügen. Der Überhang der Nachfrage breitete sich, von der Stahlproduktion ausgehend, auf fast alle übrigen Industrien aus und führte zu einem ausgesprochenen Verkäufermarkt mit allen für den Einkäufer unerfreulichen Begleiterscheinungen. Nicht nur kletterten die Preise sprunghaft in die Höhe, sondern auch die Lieferfristen verlängerten sich um das Doppelte bis Vierfache, und einzelne Produkte waren kaum mehr erhältlich. In der Schweiz wurde der Preisanstieg durch die Aufwertung der D-Mark noch gefördert.

Die Preise für Stabstahl erhöhten sich im Berichtsjahr um 61%, für die kaum mehr erhältlichen Grobbleche um 69%. Die bis zum äussersten gesteigerte Rohstahlproduktion kurbelte die bisher stagnierende Koksproduktion an, so dass auch diese ihre Preise innert Jahresfrist um 43% heraufsetzte. Die Buntmetalle, vor allem Kupfer und Nickel, deren Preise schon im Vorjahr ausserordentlich hoch waren, verteuerten sich weiter auf das Zweieinhalb- bis Dreifache der Preisbasis 1963. Der Mangel an Nickel und seine Preissteigerung trieben wiederum die Preise der rostfreien und hochlegierten Stähle in die Höhe. Glücklicherweise konnten die Schienen und Stahlschwellen am Anfang des Jahres zu den alten, niedrigen Festpreisen bestellt werden.

Dieser Preisauftrieb wirkte sich selbstverständlich auch auf die stahlverarbeitende Industrie aus, die ihre Preise – je nach Materialintensität der Produkte – um 10 bis 40% erhöhte. Die übrigen Industrien wurden in einem geringeren Ausmass von diesem Trend mitgezogen. Während der Preisanstieg bei den Holzschwellen nur wenige Prozente ausmachte, erreichte er bei den Holzpaletten 35%.

Im Einkauf der SBB sind diese Preiserhöhungen noch nicht zur vollen Auswirkung gelangt, weil viele Materialien langfristig im voraus zu festen alten Preisen bestellt worden waren. Da die Auslieferung dieser Waren eine Verzögerung erfuhr, blieben die Ausgaben für Materialbeschaffung mit 148,3 Mio Franken sogar um 2,3 Mio Franken unter jenen des Vorjahres. Altmaterial wurde für 6,1 Mio Franken verkauft.