

**Zeitschrift:** Geschäftsbericht / Schweizerische Bundesbahnen  
**Herausgeber:** Schweizerische Bundesbahnen  
**Band:** - (1972)

**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:** 22.12.2025

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

## I. Feste Anlagen

### Allgemeines

Zahlreiche Entwicklungen auf den verschiedenen technischen Fachgebieten, die im Berichtsjahr durchgeführt wurden, hatten in erster Linie die Rationalisierung im Bau und Unterhalt, die Verbesserung des technischen Standards sowie die weitere Hebung der Sicherheit von Mensch und Gut zum Ziel. Nachfolgend sei auf einige dieser Arbeiten von grundsätzlicher Bedeutung hingewiesen.

Eine unter der Leitung des «Institut de transport» der ETH Lausanne stehende, in enger Zusammenarbeit mit den SBB ausgeführte langjährige Untersuchung hat zur Entwicklung vielversprechender Ansätze geführt, welche den Einsatz von Rechnern für die Führung des systematischen Unterhalts und der Erneuerung von Geleisen und Weichen erwarten lassen. Ausgangspunkt ist die mathematische Auswertung des geometrischen Geleisezustandes auf Grund von Messwerten, die mit dem im Bau befindlichen neuen Oberbaumesswagen gewonnen werden.

Die systematische Untersuchung von Maschinen und Maschinensystemen auf ihre Eignung für den Geleisebau und -unterhalt ist weitergeführt worden, vor allem auch mit dem Ziel, dem immer grösser werdenden Mangel an Arbeitskräften zu begegnen. Im Gange sind auch Bestrebungen, die Sicherheit des an den Geleisen arbeitenden Personals in Zusammenarbeit mit der Industrie sowie mit dem Internationalen Eisenbahnverband (UIC) und dessen Forschungs- und Versuchsammt weiter zu verbessern. Im Vordergrund stehen elektronische Zugannäherungsmelder und optische Alarmmittel, die sowohl die Sicherheit des Personals gewährleisten, als auch zur Verminderung des Lärms beitragen.

Die Untersuchungen über die dynamischen Wirkungen auf Brücken bei Geschwindigkeiten von 200 km/h und mehr sind im Rahmen der UIC weitergeführt worden. Man möchte zu einem einheitlichen, einfachen Lastschema mit zugehörigen dynamischen Zuschlägen und Fliehkräften gelangen, welches die Wirkungen aller denkbaren normalen Betriebslastenzüge mit den ihnen zugehörenden Maximalgeschwindigkeiten deckt. Dieses Ziel dürfte in Kürze erreicht werden. In Zusammenarbeit mit der Abteilung Organisation und Informatik wurde ein elektronisches Rechenprogramm zur Beurteilung der Wirkungen beliebiger Lastenzüge auf durchlaufenden Balken entwickelt, das bei den vorerwähnten Studien gute Dienste leistete. Es dient aber auch der raschen Ermittlung der Tragfähigkeit von Brücken für ausserordentliche Schwertransporte.

Auf dem Gebiete der Energietechnik sind einige interessante Entwicklungen abgeschlossen worden, z. B. die Standardisierung und Verbesserung der Aussenbeleuchtungsanlagen (Beleuchtungsmaste, Stahlseilstieiggerät für Beleuchtungsmaste, Frequenzschalter für Beleuchtungsanlagen in umschaltbaren Speisenetzen).

Die in der Versuchsanlage des Rangierbahnhofs Basel-Muttenz I gemachten Erfahrungen haben es ermöglicht, die Bedingungen festzulegen, denen die Beidrückeinrichtungen in automatisierten Ablaufanlagen genügen müssen. Dabei hat sich wieder einmal mehr gezeigt, dass beim Betreten von Neuland die sorgfältige Gestaltung kleinster technischer Einzelheiten und die überlegte Auswahl von Materialeigenschaften ausschlaggebend sind.

### Ausbau von Bahnhöfen

Der im Jahre 1971 begonnene Bau einer zusätzlichen Geleisegruppe im Bahnhof Brig zur weiteren Leistungssteigerung der Transitlinie Lötschberg–Simplon ist bis auf den definitiven Anschluss von vier Geleisen an das Hauptgeleise Brig–Iselle beendet. Die neue Geleisegruppe wird im Frühling 1973 in Betrieb genommen. Das Projekt über den Ausbau des Bahnhofs Visp ist genehmigt, und mit den Arbeiten wird demnächst begonnen. In Clarens konnten das neue Aufnahmegebäude und das elektrische Stellwerk gleichzeitig mit dem automatischen Block Vevey–Montreux im Juli in Betrieb genommen werden.

Im Bahnhof Genf sind grössere Umbauarbeiten im Gange. Errichtet werden u. a. ein neues Auskunftsbüro, ein neuer Warteraum der Swissair, eine Telephonstation, neue Zugänge zum Perron 2 sowie ein neues Expressbuffet. In Rolle kamen die Personenunterführung und der neue Güterschuppen in Betrieb; das Aufnahmegebäude mit den Diensträumen ist noch im Bau begriffen. Im Rangierbahnhof Lausanne-Denges wurden die Arbeiten mit der Inbetriebnahme der Wagenreparaturwerkstätte und

deren Geleiseanlage am 29. Mai beendet. Der automatische Block Bussigny–Daillens–La Sarraz und Eclépens wurde am 7. März in Betrieb genommen; damit fand auch der Umbau der Station Bussigny und des Blocks Bussigny–Cossonay seinen Abschluss. Auf der Station Reuchenette–Péry sind der Geleisekopf Seite Biel und das elektrische Stellwerk seit dem 5. November in Betrieb.

Im Bahnhof Bern sind die Bauarbeiten für die Fertigstellung der Hochbauten im Gange; die Fassaden des Kopfbaues sind montiert. Verzögerungen sind eingetreten, weil der von der Stadt Bern zu verlassende Umbau des Bahnhof- bzw. Bubenbergplatzes nicht programmgemäß durchgeführt werden konnte. Weitere Räume und Anlageteile, wie die Buffetsäle im 1. Obergeschoss und das neue Telefonlokal der PTT, wurden dem Betrieb übergeben. In Bern Wilerfeld konnten nach der Inbetriebnahme des neuen Stellwerks im Juni das alte abgebrochen und die Hauptgeleise Bern–Olten und Bern–Thun in ihre definitive Lage verlegt werden. Mit den Arbeiten für die Hochbauten im Schnellgutbahnhof und Unterwerk wurde im Juni begonnen.

In Bettlach wurde Mitte Mai das neue Aufnahmegebäude mit Güterschuppen bezogen. Gleichzeitig kam das neue Spurplanstellwerk, welches die aus dem Jahre 1907 stammende mechanische Anlage ersetzt, in Betrieb.

Die Arbeiten für den Schnellgutbahnhof Däniken schreiten planmäßig voran. Zur Zeit wird intensiv an der Verlegung der Kantonsstrasse gearbeitet, um den für das neue Hauptstellwerkgebäude sowie den Postbahnhof erforderlichen Platz freizubekommen. In Aarau wurden der zusätzliche Zwischenperron und die Umbauten im Aufnahmegebäude vor dem eidgenössischen Turnfest termingemäss fertiggestellt.

Im Bahnhof Lenzburg konnte der neue Zwischenperron für die künftigen Züge der Heitersberglinie bereits in Betrieb genommen werden. Das Aufnahmegebäude befindet sich im Bau. Die Beendigung der Arbeiten auf den Zeitpunkt der Eröffnung der Heitersberglinie im Frühjahr 1975 ist damit gewährleistet. Der Ausbau des Bahnhofs Killwangen–Spreitenbach ist im Berichtsjahr mit der Inbetriebnahme der neuen Stellwerkanlage und mit der Fertigstellung der beiden Überwerfungsbauwerke sowie des zweiten Zwischenperrons praktisch zum Abschluss gebracht worden.

Im Rangierbahnhof Zürich-Limmattal war Ende 1972 der Unterbau der Geleiseanlage weitgehend fertiggestellt. Auch die Verlegung des Wasser- und Kanalisationsnetzes konnte programmgemäß weitergeführt werden. Dank Inbetriebnahme einer weitern Strassenüberführung liess sich der letzte im Rangierbahnhofgebiet noch bestehende Niveauübergang aufheben. Nachdem der Verwaltungsrat der SBB an seiner Sitzung vom 27. April das Projekt für die bahntechnische Ausrüstung des Rangierbahnhofs im Betrage von 250 Mio Franken als letzte noch verbleibende Bauetappe genehmigt hatte, wurden die Arbeiten an den Kabelkanälen sowie an Fahrleitungs- und Beleuchtungsmastfundamenten in Angriff genommen. Auch die Verlegung des Oberbaus, vorerst in der Ausfahr- und in der Einfahrgruppe sowie beim Anschluss des Rangierbahnhofs an den Bahnhof Killwangen-Spreitenbach, konnte stark gefördert werden.

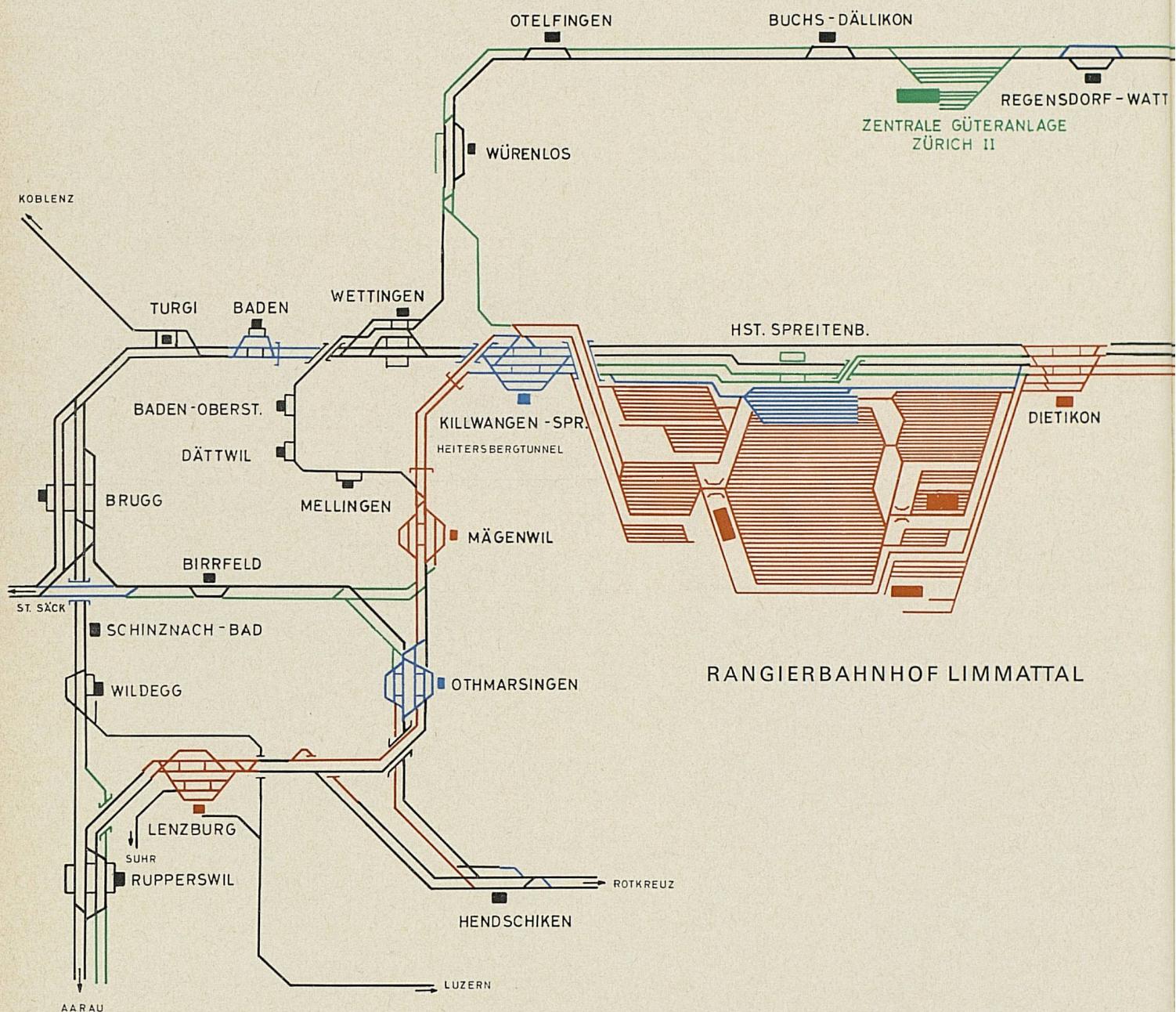
Im Bahnhof Schlieren konnte im Berichtsjahr – nach Fertigstellung der im Vorjahr begonnenen Unterführungen sowie der Erd- und Entwässerungsarbeiten auf der Nordseite der alten Geleiseanlagen – in grösserem Umfang mit den Oberbauarbeiten begonnen werden. Auch der Neubau der Fahrleitungsanlagen wurde stark gefördert. Gegen Jahresende konnte eine provisorische elektrische Stellwerkanlage in Betrieb genommen werden, die den weitern Ausbau der Geleiseanlagen erleichtern wird und den Abbruch der beiden mit dem weitern Ausbau der Bahnhofsanlage kollidierenden alten Stellwerkgebäude ermöglichte.

Im Schnellgutbahnhof Zürich Altstetten konnten das Geleiseplanum sowie die Fahrleitungsanlagen grösstenteils fertigerstellt werden. Mit den Oberbauarbeiten wurde im Frühjahr begonnen. Der Bau der Schnellguthalle verläuft planmäßig. Als Ersatz der Werdhölzlistrasse mit ihren beiden Niveauübergängen über die Strecke Zürich Altstetten–Schlieren und Zürich Altstetten–Urdorf konnte im Berichtsjahr eine Personenunterführung in Betrieb genommen werden.

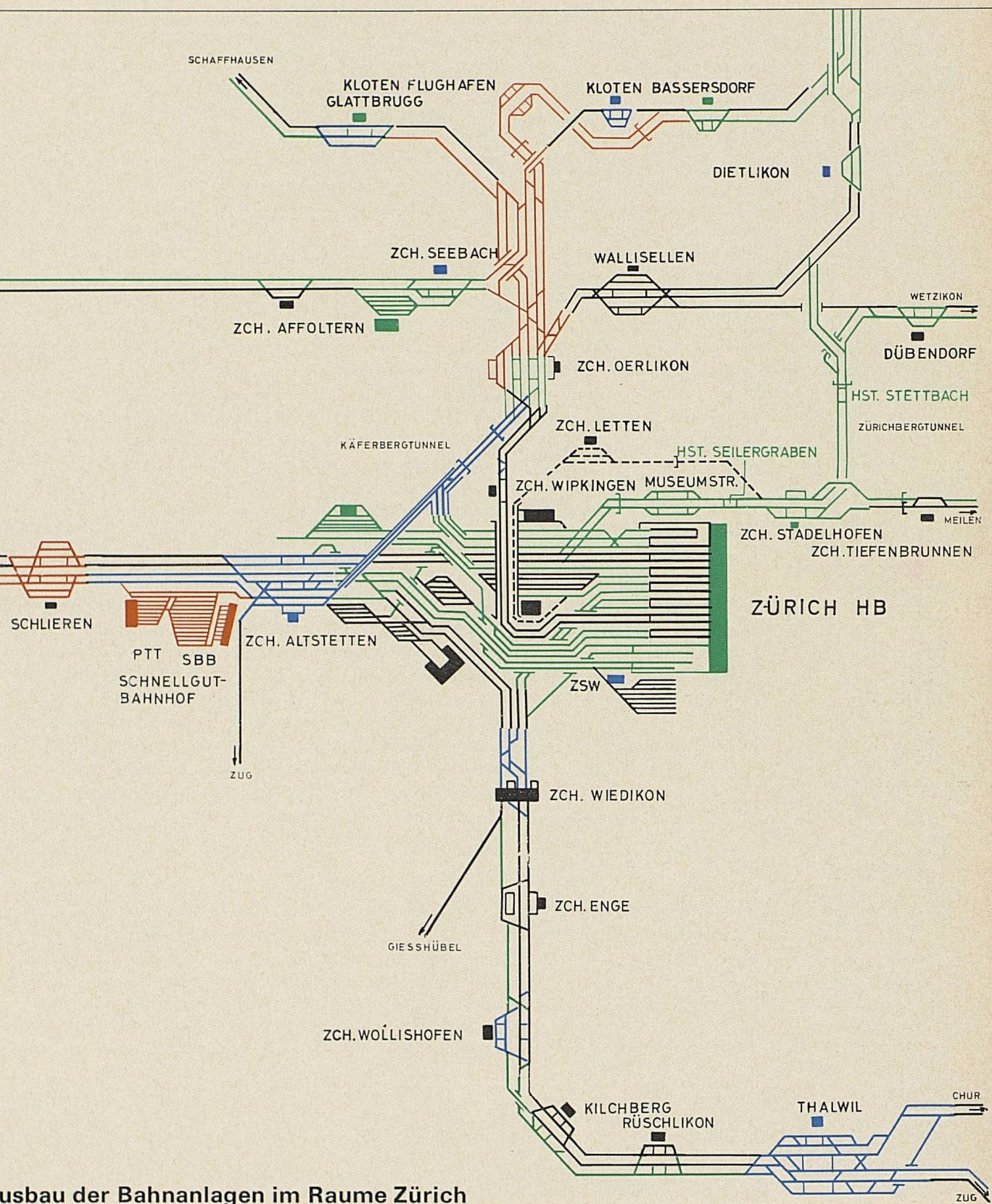
In Zürich wurden die Arbeiten für den Neubau der Werkstätte für den Brückendienst und den Bau eines Hilfsbrückenlagers in Angriff genommen. Durch diese Neuanlage wird es möglich werden, die jetzt an verschiedenen Orten in und um Zürich verstreuten Magazine und Hilfsbrückendepots sowie



- Bahnanlagen Stand 1958
- Seit 1958 umgebaute und fertiggestellte Anlagen
- Im Bau befindliche Anlagen Stand 1973/74
- Übrige projektierte Netzergänzungen
- - - Aufzuhebende Linie



**Schweizerische Bundesbahnen**



Ausbau der Bahnanlagen im Raume Zürich

die hinter der Sihlpost in Zürich ausserordentlich ungünstig gelegene Brückenwerkstätte aufzuheben und an einem einzigen Ort zu zentralisieren.

Der Ausbau der neuen Stellwerkanlagen im Bahnhof Dietlikon wurde bereits Ende 1971 zur Hauptsache beendet. Die gleichzeitig durchgeföhrte Renovation des Güterschuppens wurde im vergangenen Jahre abgeschlossen. Im Zusammenhang mit dem Neubau der elektrischen Stellwerkanlage auf der Station Sulgen wurden die Unterbauarbeiten für die Geleise fertiggestellt. Dank dem Bau der Personenunterführung und eines Teils des Zwischenperrons können die Züge nun schienefrei erreicht werden. Die Arbeiten an den Sicherungsanlagen laufen programmgemäß.

In Mumpf waren die Bauarbeiten Ende Jahr so weit abgeschlossen, dass ab 1. Januar 1973 der automatische Durchgangsbetrieb und die Fernbedienung der Stellwerkanlage von Stein-Säckingen eingeföhrt werden konnten. Im Bahnhof Stein-Säckingen konnten mit Ausnahme einiger Fertigstellungsarbeiten am Bahnhofplatz die Arbeiten abgeschlossen werden. Im Bahnhof Koblenz wurde nebst dem seit Jahresfrist in Betrieb stehenden neuen Spurplanstellwerk nun auch der Streckenblock zwischen Koblenz und Waldshut in Betrieb genommen.

Im Rahmen der Bahnhofserweiterung Schaffhausen konnten die Arbeiten für den eigentlichen Rangierbahnhof mit der Inbetriebnahme der Einfahrgruppe im Herbst abgeschlossen werden. Im Güterbahnhof Schaffhausen sind der Freiverladeplatz mit allen Einrichtungen, die Zollrampe, das Güterverwaltungsgebäude und ein Teil des Güterschuppens fertig erstellt. Im Bau begriffen sind noch die letzten beiden Güterschuppen, der Güterschuppenvorplatz und die Abstellgruppe für Personenwagen.

In Flums wurde im Berichtsjahr mit der Montage des neuen Spurplanstellwerks begonnen. Das neue Stationsbüro sowie das Nebengebäude konnten bezogen werden. Auch in Sargans und Mels sind die Montagearbeiten für die Fernsteuerungsanlagen aufgenommen worden.

Im Personenbahnhof Basel SBB wurden die Säulenfundamente für das neue Postdienstgebäude, welches das Geleisfeld östlich der Bahnhofshalle überdecken wird, fertiggestellt; das Einschieben der Überdeckungsträger ist im Gange. Im Rangierbahnhof Basel-Muttenz II wurde der Bau der Sicherungs-Aussenanlagen des Stellwerks West, der Stellwerkeinrichtungen sowie der Fahrleitungs- und Kabelanlagen so weit vorangetrieben, dass die Westseite auf den Fahrplanwechsel im Herbst 1973 gemäss einem Teilbetriebskonzept dem Verkehr übergeben werden kann. Die Baumeisterarbeiten für das Hauptdienstgebäude wurden im Oktober in Angriff genommen. Die Rohbauarbeiten des Stellwerks Ost in der Ablaufzone waren Ende Jahr bereits weit fortgeschritten (Bild nebenan).

Im Bahnhof Luzern wurde auf dem rund 1500 m<sup>2</sup> grossen Areal des am 5. Februar 1971 abgebrannten Westflügels eine Ladenstrasse eröffnet, welche 15 verschiedene Geschäfte, so auch ein dem Bahnhofbuffet angegliedertes Café, zu einem «Bahnhof-Shopping» zusammenfasst. Die aus einheitlichen Holzelementen bestehende Konstruktion dient als Provisorium bis zum Zeitpunkt des Bahnhof-Neubaus. Im Verlauf des Jahres wurde intensiv an den Grundlagen für einen zweistufigen Ideen- und Projektwettbewerb gearbeitet, der auch das neue Postbetriebsgebäude und die Schnellgutanhänger umfasst.

In Rotkreuz sind grosse Abschnitte der Neuanlage, insbesondere das Überwerfungsbaubauwerk der Südbahnlinie über die Linie Luzern-Zug sowie das neue Aufnahmegebäude, in Betrieb genommen worden. Der Bahnhof Baar hat gegen Ende des Berichtsjahres eine neue elektrische Sicherungsanlage erhalten. Das Spurplanstellwerk steuert auch die Weichen und Signale der Dienststation Litti, so dass hier die bisherige Bedienung aufgehoben werden konnte. Die Fernsteuerung der Anlage Litti/Baar vom Befehlswerk Zug aus steht unmittelbar bevor.

In Erstfeld wurde ein neues Dienstgebäude mit Güterhalle, Betriebsschutzunterkunft und Relaisräumen bezogen. Das neue Spurplanstellwerk ist montiert und bereit zur Ausprüfung. Dank des milden

#### Rangierbahnhöfe Muttenz I und II

Links Rangierbahnhof I, rechts Rangierbahnhof II. Im Vordergrund die Überwerfungsobjekte auf der Ostseite, in der Bildmitte links die fertiggestellte Wagenreparaturwerkstatt, rechts die Ablaufzone des Rangierbahnhofes Muttenz II mit der Baustelle des Stellwerkes Ost, dessen Rohbau gegenwärtig der Vollendung entgegengesetzt. Im Hintergrund das im Herbst 1973 in Betrieb zu nehmende Hauptstellwerk West.



Winters ist auch der Bau der Aussenanlage weit vorangekommen, so dass mit der Inbetriebnahme der neuen Sicherungsanlage auf den Fahrplanwechsel im Frühjahr 1973 gerechnet werden kann. In Ambri-Piotta wurde eine neue Sicherungsanlage montiert. Deren Inbetriebnahme erfolgt im Frühjahr 1973 nach Abschluss der Geleisearbeiten. Mit den Bauarbeiten im Güterbahnhof Lugano-Vedeggio kann erst 1973 begonnen werden, weil das Plangenehmigungsverfahren, der Landerwerb und die Abklärung von Gewässerschutzfragen ausserordentlich viel Zeit in Anspruch nahmen. Im Zuge des Ausbaus der Lokomotivdepotanlagen in Bellinzona wurden das neue Depotdienstgebäude und die Pendelzugremise so weit fertiggestellt, dass beide Bauten im ersten Quartal 1973 bezogen werden können. Der Neubau der Lokomotivremise wurde in Angriff genommen.

#### **Bau neuer Linien und zweiter Geleise**

Im Rahmen des Ausbaus der Simplonlinie auf Doppelspur wurden auf dem Abschnitt Leuk–Visp die Tiefbauarbeiten auf der Strecke Gampel–Steg–Visp begonnen. Hier sind die Unterbauarbeiten zu zwei Dritteln ausgeführt und das zweite Geleise teilweise verlegt. In Raron sind das neue Aufnahmegerätegebäude und der neue Güterschuppen im Bau begriffen. Auf der Station Turtmann ist die Personenunterführung ausgeführt. An der im Betrieb stehenden Doppelspur Sion–St-Léonard–Granges-Lens sind die letzten Fertigstellungsarbeiten im Gange.

Auf dem Streckenabschnitt Ligerz–Tüscherz wurde die neue Station Twann am 3. Dezember in Betrieb genommen; die Einrichtungen der alten Station wurden abgebrochen, um den Platz für den Bau der Nationalstrasse 5 freizugeben. Zwischen Twann und Tüscherz sind sieben Unterführungen erstellt, und mit den Unterbauarbeiten für das zweite Geleise wurde begonnen. Allein in der Gemeinde Twann wurden dreizehn Niveauübergänge aufgehoben. Im Herbst wurden die letzten Arbeiten für das zweite Geleise Tüscherz–Biel beendet. Damit konnte auch der letzte der achtzehn Niveauübergänge beseitigt werden.

Die Arbeiten an der Heitersberglinie, auf die Inbetriebnahme im Frühjahr 1975 programmiert, schreiten zügig voran. Die Stahlkonstruktion der neuen Reussbrücke bei Mellingen wurde neben der seitlich verschobenen alten Brücke im Freivorbau erstellt und der Schottertrog betoniert. Auf dem Abschnitt Reussbrücke–Othmarsingen ist der Unterbau grösstenteils beendet. Bereits haben die Oberbauarbeiten eingesetzt. Zur Zeit werden die beiden Kreuzungsbauwerke im Gexi mit den anschliessenden Erdarbeiten ausgeführt. Der 4,9 km lange Heitersbergtunnel wurde am 13. Oktober durchgeschlagen (vgl. Abschnitt Tunnelbau).

Mit der am 27. November erfolgten Inbetriebnahme des zweiten Streckengeleises Muri–Benzenschwil konnte der Ausbau der einspurigen Südbahnlinie Wohlen–Immensee auf Doppelspur nach einer Bauzeit von 12 Jahren abgeschlossen werden. Gleichzeitig wurden die Stationsanlagen Boswil–Bünzen, Muri, Benzenschwil und Immensee neu erstellt und die Station Mühlau in eine Haltestelle umgewandelt. Sins und Oberrüti wurden mit elektrischen Schalterwerken ausgerüstet.

Nachdem das generelle Projekt «Zürichberglinie» samt Kostenvoranschlag bereits im Frühjahr 1970 der Behördendelegation für den Regionalverkehr Zürich abgeliefert worden war, musste der als Grundlage für die Finanzierungsverhandlungen dienende Kostenvoranschlag neu überprüft und auf den Stand Herbst 1971 gebracht werden. Unter Leitung der Behördendelegation wurde in der Folge ein Kostenschlüssel für die Finanzierung des Regionalverkehrs Zürich durch Kanton, Anliegergemeinden, Bund und SBB ausgearbeitet.

In bezug auf den Anschluss des Flughafens Kloten an das Schnellzugnetz der SBB hat der Verwaltungsrat bereits im Herbst 1970 dem generellen Projekt zugestimmt und im Sommer 1971 einen Teilkredit von 26,2 Mio Franken für den Rohbau jenes Teils des Flughafenbahnhofs bewilligt, welcher unter den geplanten Flughof 2 sowie unter das Parkhaus 2 zu liegen kommt. Die Arbeiten für dieses 1. Baulos, bereits im August 1971 in Angriff genommen, konnten im Berichtsjahr programmgemäß ausgeführt werden. In seiner Sitzung vom 5. Dezember hat der Verwaltungsrat nunmehr auch das allgemeine Bauprojekt der Flughafenlinie Kloten genehmigt und einen weiteren Teilkredit in der Höhe von 93 Mio Franken für einen neuen Abschnitt des Flughafenbahnhofs sowie für den Hagenholztunnel zwischen dem Flughafenbahnhof und der Gemeindegrenze Bassersdorf/Kloten bewilligt (vgl. auch Seite 7ff.).

Im Bahnhof Landquart und auf der Strecke Landquart–Zizers konnten die Unterbau-, Oberbau- und Fahrleitungsarbeiten bis auf einige Umstellungsarbeiten auf Ende 1972 abgeschlossen werden. Daselbe gilt für die Umbauten im Aufnahmgebäude Landquart. Verzögerungen bei der Lieferung der neuen elektrischen Stellwerkanlage Landquart haben die Verschiebung der Inbetriebnahme der Doppelpuls-Landquart (inkl.)–Zizers auf das Frühjahr 1973 zur Folge.

#### Niveauübergänge

Die SBB sind in enger Zusammenarbeit mit den Strasseneigentümern nach wie vor bestrebt, die Zahl der Niveauübergänge weiter zu verringern und durch Trennung von Schiene und Strasse das Unfallrisiko herabzusetzen. Im Berichtsjahr gelang es, insgesamt 46 Kreuzungsbauwerke und 4 Parallelwege fertigzustellen, was die Aufhebung von 98 Niveauübergängen, nämlich 33 bewachte und 65 unbeachtete, ermöglichte. Weitere 26 Ersatzobjekte befanden sich am Jahresende im Bau, und für 78 Kreuzungsbauwerke waren die Detailprojekte in Arbeit. Von den wichtigsten in Betrieb genommenen Ersatzobjekten seien die Strassenunterführungen in Twann, in Scherzenbach (ZH) und in Auslikon (zwischen Pfäffikon und Kempten), die Strassenüberführungen in Daillens und Roche (VD) sowie die Überführung der Wehntalerstrasse in Schöfflisdorf erwähnt. Zur Erhöhung der Sicherheit an Niveauübergängen wurden eine automatische Halbbarriere, 11 automatische Vollbarrieren sowie 3 in Verbindung mit dem Streckenblock stehende Zugmeldeeinrichtungen an Barrierenposten in Betrieb genommen.

Im Berichtsjahr verzeichnen die SBB für die Aufhebung oder Sicherung von Niveauübergängen effektive Aufwendungen von total 13,5 Mio Franken. Überdies wurden den Strasseneigentümern Beiträge von insgesamt 27 Mio Franken zugesichert. Bekanntlich werden diese Massnahmen auch durch den Bund gefördert. So wurden den Strasseneigentümern im Berichtsjahr Bundesbeiträge – allerdings nur an die von ihnen zu tragenden Kosten – von total 13 Mio Franken ausbezahlt.

#### Sicherungs- und Fernmeldeanlagen

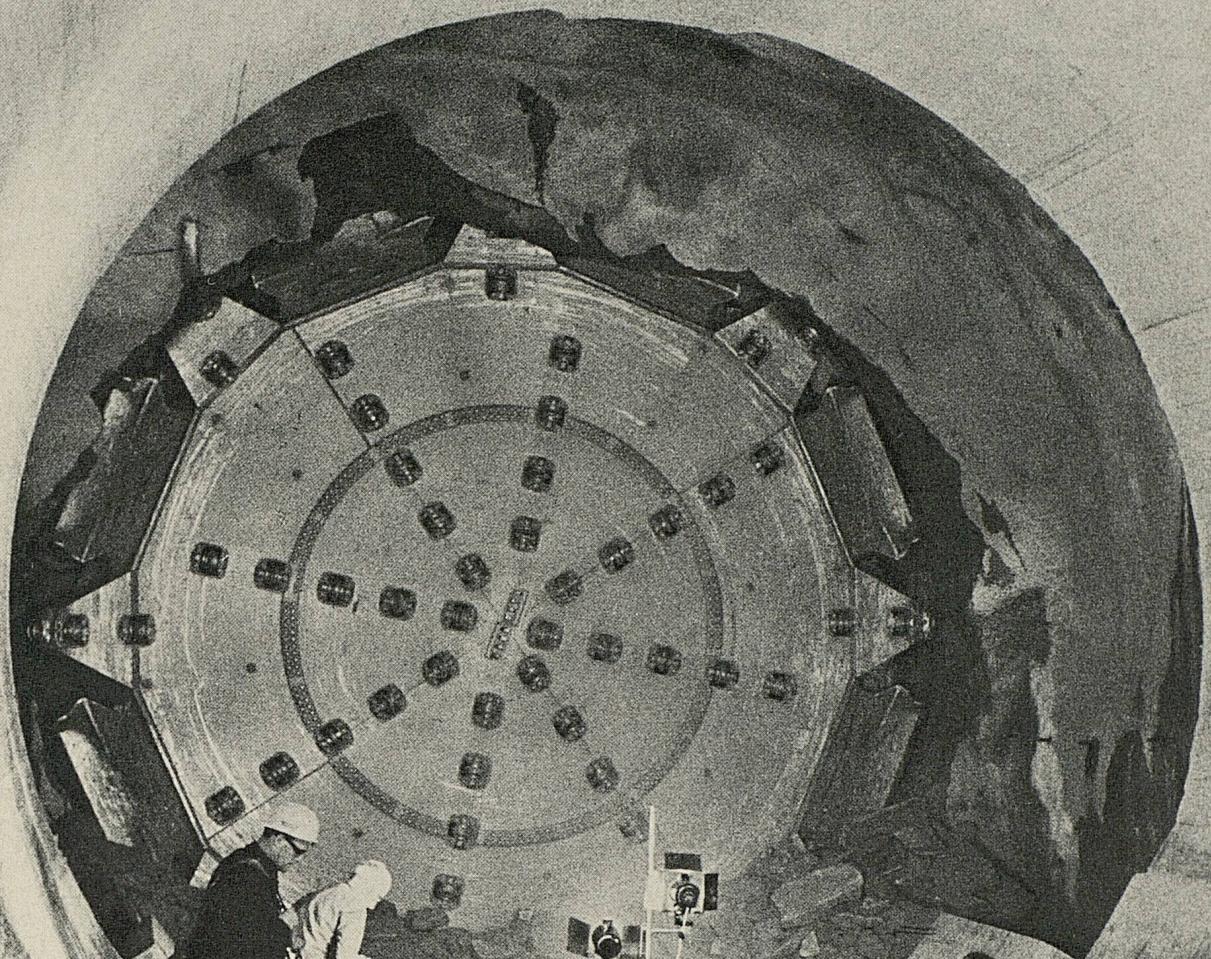
Im Berichtsjahr wurden 19 neue elektrische Sicherungsanlagen mit 19 Stellwerkapparaten in Betrieb genommen. Die Zahl der ersetzen mechanischen Stellwerkapparate beträgt 22. Damit stehen 567 (61 %) elektrischen Stellwerkapparaten noch 366 (39 %) mechanische gegenüber.

Nach Fertigstellung weiterer 8 Streckenblockabschnitte waren Ende 1972 von den einspurigen Linien total 1355 km (86,5 %) und von den Doppelpuls-Linien total 1266 km (94 %) mit Streckenblock ausgerüstet. Der automatische Streckenblock mit Achszählern oder mit Geleiseisolierung wurde im Berichtsjahr durch Um- oder Neubau auf 36 Abschnitten von zusammen 97 km Länge eingerichtet. Damit sind von 2622 km mit Streckenblock ausgerüsteten Hauptlinien insgesamt 937 km (36 %) mit dem automatischen Block versehen. Am Ende des Berichtsjahres konnten 58 Stationen ferngesteuert werden; dies entspricht etwa 10 % der für eine Fernsteuerung in Frage kommenden Zwischenstationen.

Im automatischen Telephonnetz wurden neben kleineren Ergänzungen und Erneuerungen die alte Hebdrehwählerzentrale in Lausanne durch eine moderne Motorwählerzentrale ersetzt mit gleichzeitiger Umstellung auf vierstellige Teilnehmernummern. Für die neue Güterverwaltung in Schaffhausen musste eine Sondertelephonanlage mit 30 Spezialtelephonstationen erstellt werden. – Bei den Funkanlagen wurde der Frequenzwechsel kräftig vorangetrieben und wird bald abgeschlossen werden können. Die Zahl der mit Rangierfunkanlagen ausgerüsteten Stationen konnte weiter erhöht werden, wodurch betriebliche Leistungssteigerungen erzielt wurden. Auf verschiedenen ferngesteuerten Strecken wurde die Fernbesprechung der örtlichen Lautsprecheranlagen eingerichtet.

Im Zusammenhang mit der elektronischen Platzreservierung musste das Leitungsnetz stark ausgebaut werden, um die Anschaltung von 46 bahneigenen und 27 in privaten Reisebüros aufgestellten Buchungspulten sowie von 24 Auslistemaschinen zu ermöglichen.

Der Ausbau des Streckenkabelnetzes geht weiterhin kräftig voran. Bereits konnten etwa 300 km, wovon allein die 225 km lange Strecke von Luzern bis Chiasso, in Betrieb genommen werden. Außerdem sind auf verschiedenen Streckenabschnitten mit einer gesamten Länge von etwa 260 km die Vorbereitungs- und Verlegearbeiten so weit fortgeschritten, dass in absehbarer Zeit die Betriebsaufnahme erfolgen kann.



## **Erneuerung und Unterhalt der Fahrbahn**

Die Verschlechterung der Arbeitsbedingungen durch die immer dichter werdende Streckenbelegung und die Auswirkungen des neuen Arbeitszeitgesetzes haben die Ausführung der Geleisearbeiten im Berichtsjahr weiterhin erheblich erschwert. Nur durch den äussersten Einsatz aller zur Verfügung stehenden Mittel konnten die Programme im erforderlichen Umfange ausgeführt werden. Die Aufwendungen dafür betragen gesamthaft 151,8 Mio Franken, wovon 57,2 Mio Franken auf den Unterhalt und 94,6 Mio Franken auf die Erneuerung von 236,8 km Geleise und 677 Weicheneinheiten entfallen. Die durchgeführten Oberbaumessfahrten haben ergeben, dass die geometrische Geleiselage in den Hauptgeleisen mit wenig Ausnahmen als gut bezeichnet werden kann. Gegenwärtig befindet sich ein neuer Oberbaumesswagen im Bau, der elektronische Einrichtungen für automatische Analysen enthalten wird, die eine noch genauere Kontrolle der Geleiselage ermöglichen.

## **Tunnel- und Brückenbau**

In dem im Bau befindlichen neuen Tunnel durch den Heitersberg von 4,9 km Länge sind im Berichtsjahr die Tunnelvortriebsarbeiten im Los West – hier wurde die Schildbauweise angewendet – im März an der Losgrenze zum Abschluss gekommen. Anschliessend wurden die Isolation und das Innengewölbe im ganzen Bereich dieses Loses ausgeführt sowie die Fundationsschicht eingebracht und verdichtet. Im weitern wurden beide Geleisepisten betoniert. Im Los Ost – hier erfolgte der Vortrieb mittels einer Tunnelfräse von 10,67 m Durchmesser – wurden im Jahre 1972 bis zu dem am 13. Oktober erfolgten Durchschlag 1133 m gefräst. Der Durchschlag erfolgte sehr genau, nämlich mit nur 7 cm Seitenabweichung, was innerhalb der vorausgesagten Genauigkeit liegt. Die Betonierung des Innengewölbes wurde um 2370 m bis an die Losgrenze vorangetrieben.

Die Sanierung des Gewölbes des Burgdorfer Tunnels konnte auf Ende 1972 abgeschlossen werden. Noch auszuführen sind die Tunnelentwässerung, der Schutz der Tunnelsohle und die Oberbauerneuerung. Im Wipkinger Tunnel wurden die Sanierungsarbeiten auf der Seite des Geleises Zürich Wipkingen–Oerlikon bis Ende November abgeschlossen. Es handelt sich im wesentlichen um neue Sohlgewölbe, Widerlagerfundamente und Tunnelentwässerung.

Die Lawinengalerie Kohlplatz an der Gotthardlinie (Strecke Gurtnellen–Wassen) ist rechtzeitig auf den Winteranfang fertiggestellt worden.

Die Brückenbautätigkeit auf dem Gebiet der SBB hat im Berichtsjahr einen neuen Höchststand erreicht. Es wurden 102 Objekte fertiggestellt, gegenüber dem bisherigen Maximum von 86 im Jahre 1965. Wenn es auch teilweise Objekte des Strassenbaus sind, so sind doch in den meisten Fällen die Brückenbaudienste der SBB in hohem Mass mitengagiert und tragen eine beträchtliche Mitverantwortung für die sichere Durchführung dieser Bauten und für die Einhaltung der Termine.

---

### **Durchschlag des Tunnels durch den Heitersberg**

Am 13. Oktober 1972 war es soweit, dass der 4,9 km lange Tunnel durch den Heitersberg durchschlagen werden konnte. Die Bauarbeiten waren am 1. April 1969 aufgenommen worden. Dabei wurde auf der Ostseite der Fels nicht mit Sprengen abgebaut, sondern mit einer erstmals in der Schweiz zum Einsatz gelangenden Tunnelbohrmaschine von 10,67 m Durchmesser ausgefräst. Diese grosse, 62 Rollenmeissel aufweisende Bohrmaschine «Robbins», in den USA konstruiert, stand seit Oktober 1970 im Einsatz. Ziemlich genau zwei Jahre später machte nun diese Maschine in Anwesenheit der Verantwortlichen für den Tunnelbau, der an diesem grossen Werk arbeitenden Belegschaft sowie von Presse, Radio und Fernsehen die letzten Umdrehungen. Der kreisrunde Bohrkopf fuhr dabei aus dem «Los Ost» in das «Los West» wie der Kolben in seinen Zylinder.

## II. Fahrzeugpark, Zugförderung und Hauptwerkstätten

### Allgemeines

Zum 125jährigen Bestehen der Schweizer Bahnen konnte den Besuchern der Abteilung Schienenverkehr des Verkehrshauses der Schweiz in Luzern ein neuartiger, mit Filmprojektion kombinierter Fahrsimulator zur Besichtigung freigegeben werden. Diese Anlage vermag dem interessierten Publikum einen wirklichkeitsgetreuen Ausblick auf eisenbahntechnisch und landschaftlich bemerkenswerte Streckenabschnitte aus der Perspektive des Lokomotivführers zu vermitteln. Der Fahrsimulator bringt dem Besucher die Arbeit des Lokomotivführers näher und gibt Aufschluss über Fragen der Traktions- und Signaltechnik sowie über die auf den Triebfahrzeugen vorhandenen Sicherheitseinrichtungen. Zudem wird ein Blick in die Zukunft ermöglicht, indem der Führerstand mit einem Anzeigegerät für die Übertragung von Informationen von dem in das Geleise einzulegenden Kabel der Linienzugbeeinflussung ausgerüstet ist. Damit wird ein wichtiger Schritt zur Hebung der Sicherheit, nämlich die durchgehende Geschwindigkeitsüberwachung, demonstriert. Für die fachmännisch kommentierten Vorführungen konnten einige pensionierte Lokomotivführer gewonnen werden. Ein Hinweis allgemeiner Natur sei auch in bezug auf die Visiteure angebracht. Deren Hauptaufgabe besteht in der Kontrolle der Wagen der Personen- und Güterzüge, namentlich um die Betriebssicherheit zu gewährleisten. Heute kommt der Überwachung anspruchsvoller Spezialeinrichtungen an den Reisezug- und Güterwagen vermehrte Bedeutung zu. Die Forderungen nach erhöhtem Reisekomfort führen zu komplizierteren technischen Einrichtungen für Beleuchtung, Heizung, Lüftung und Klimatisierung. Beim Gütertransport nimmt die Zahl der Wagen, deren Bauart dem Ladegut angepasst ist, ständig zu. Im Hinblick auf diesen Strukturwandel wurde im Berichtsjahr begonnen, die Ausbildungsprogramme der Visiteure auf einen neuen Stand zu bringen. Dabei zeichnet sich, z. B. für die Tätigkeit in einem Personen- oder Güterbahnhof, eine sinnvolle Spezialisierung ab.

### Triebfahrzeuge

Mit der Ablieferung von vier Prototypen der sechsachsigen Hochleistungslokomotive Re 6/6 wurde in der Traktion am Gotthard und am Simplon eine neue Epoche eingeleitet. Die neuen Triebfahrzeuge weisen eine Stundenleistung von 10 600 PS auf und vermögen auf den Steilrampen mit 80 km/h Geschwindigkeit Anhängelasten bis zu 800 t zu fördern. Zum Vergleich sei erwähnt, dass für die gleichen Verhältnisse bei den heute im Güterdienst eingesetzten Lokomotiven Ae 6/6 650 t und bei den Schnellzuglokomotiven Re 4/4<sup>III</sup> nur 580 t zulässig sind. Um die besten konstruktiven Lösungen für die Serieausführung wählen zu können, wurden zwei dieser vier Prototypen mit zweiteiligem Kasten (horizontale Gelenkkupplung quer zum Geleise) und zwei mit einteiligem Kasten gebaut. Bei diesen letztgenannten Lokomotiven wurden zur Erprobung weiterer Neuerungen für die Abstützung des Kastens auf die Triebgestelle Vergleichsmessungen zwischen normalen Stahlfedern und Luftfedern durchgeführt. Eine wichtige Voraussetzung für den Seriebau der Lokomotiven bestand im Nachweis, dass erhöhte Kurvengeschwindigkeiten nach Zugreihe R zugelassen werden können. Zu diesem Zweck wurden an vier für Messungen hergerichteten Triebachsen die zwischen Rad und Schiene auftretenden Kräfte direkt am Berührungs punkt bestimmt. Auf diese Weise war es möglich, die Beeinflussbarkeit durch verschiedene konstruktive Parameter zu untersuchen und eine Bestätigung der berechneten Werte zu erhalten. Die Ausmessung der elektrischen Ausrüstung sowie Lastfahrten und Adhäsionsversuche ergänzten das ausgedehnte Untersuchungsprogramm. Ende des Berichtsjahres waren genügend Erfahrungen und Messergebnisse vorhanden, so dass im Februar 1973 eine erste Serie von 45 Einheiten Re 6/6 bestellt werden konnte. Nach der Ablieferung von weiteren 28 Lokomotiven Re 4/4<sup>II</sup> ist deren Bestand bis Ende 1972 auf 152 Einheiten angestiegen. Anderseits wurden im Berichtsjahr weitere 9 alte und revisionsbedürftige Triebfahrzeuge sowie ein stark beschädigter Triebwagen RBe 4/4 aus dem Betrieb genommen.

---

Ein prominenter «Lokomotivführer». Bundesrat Brugger im Führerstand einer Lokomotive Re 4/4<sup>II</sup> an der Mustermesse 1972 in Basel.



**Personen- und Gepäckwagen**

Im Laufe des Jahres 1972 sind von den schweizerischen Wagenfabriken drei Prototypen der neuartigen Einheitswagen III, nämlich zwei Wagen 1. Klasse und ein Wagen 2. Klasse, abgeliefert worden. Der gleichzeitig mit diesen drei Wagen bestellte neue Speisewagen folgt anfangs 1973. Mit den für den Einsatz in Städteschnellzügen vorgesehenen Einheitswagen III wird ein markanter Entwicklungssprung verwirklicht. Als wesentliche Neuerungen sind zu nennen die Klimaanlage, durch Kontaktteppiche automatisch gesteuerte Abteiltüren, geschlossene tunnelartige Wagenübergänge sowie zusätzliche Gepäckablagen unter den Sitzen. Um Gewicht für die Klimaanlage zu sparen, wurden die Wagenkästen in Leichtmetallbauweise ausgeführt. Alle diese neuen Einheitswagen werden bereits mit der automatischen Kupplung ausgerüstet, was allerdings zur Folge hat, dass sie nur noch untereinander, jedoch nicht mit Wagen, die mit der Schraubenkupplung ausgerüstet sind, gekuppelt werden können. Die drei abgelieferten Prototypwagen wurden in zahlreichen Sonderfahrten im Rahmen des Jubiläums «125 Jahre Schweizerbahnen» erstmals der Öffentlichkeit vorgestellt. Ausser diesen 3 Musterwagen wurden im Berichtsjahr insgesamt 149 Reisezugwagen der bisherigen Bauarten in Betrieb genommen: für den internationalen Verkehr 10 Wagen 1./2. Klasse, 15 Wagen 2. Klasse und zwei Liegewagen 2. Klasse, für den Inlandverkehr 40 Einheitswagen 1./2. Klasse, 64 Einheitswagen 2. Klasse und 18 Gepäckwagen. Zur Ausrangierung gelangten 91 Reisezugwagen.

**Güterwagen und Dienstwagen**

In den Zahlen der Neuablieferungen und Bestellungen des Jahres 1972 spiegelt sich deutlich der Trend vom gewöhnlichen gedeckten oder offenen Güterwagen zum Spezialgüterwagen, der einen rationelleren Umschlag des Ladegutes ermöglicht. So teilen sich die insgesamt 787 neu eingesetzten Güterwagen in nur 39 zweiachsige Flachwagen der Regelbauart und in 748 Spezialgüterwagen auf. Die grösste Zahl der Spezialgüterwagen setzt sich aus den für den mechanisierten Umlad mit Hubstaplern besonders geeigneten Schiebewandwagen zusammen. Bei den restlichen Einheiten handelt es sich um 100 vierachsige Zement- und 98 vierachsige Getreidesilowagen. Unter den im Berichtsjahr bestellten 1000 Güterwagen befinden sich 200 vierachsige Flachwagen der Regelbauart und 800 Spezialgüterwagen (750 zweiachsige Schiebewand- und 50 vierachsige Zementsilowagen). Im Zuge der Erneuerung des Güterwagenparks schieden 735 alte Güterwagen aus.

Im Berichtsjahr wurden 378 Privatgüterwagen neu in den Park der SBB eingestellt und 129 Wagen daraus herausgenommen. Der Bestand der bei den SBB eingestellten Privatgüterwagen erhöht sich damit auf 7503 Einheiten (davon 6630 Kesselwagen).

Für den Baudienst wurde eine 16-t-Krangruppe für das Heben schwerer Lasten, z. B. von Brückenteilen, abgeliefert. Die Krangruppe besteht aus einem Kranwagen, einem Auslegerwagen sowie einem Maschinenwagen, welcher zwei Motor-Generatorgruppen enthält.

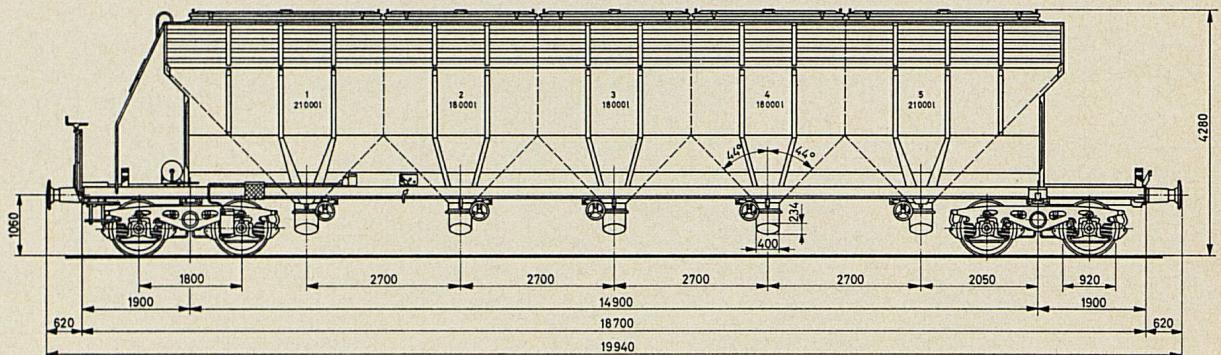
**Kleinmotor- und Strassenfahrzeuge**

Im Berichtsjahr wurden für die künftige Beschaffung von Kleinmotor- und Strassenfahrzeugen wegweisende Grundsatzentscheide getroffen. Mit der Einführung des Einbaus der Luftbremse an Schienenstraktoren der Baudienste sollen die Betriebssicherheit gesteigert und gleichzeitig der Bedarf an Begleitpersonal vermindert werden. Durch den Einsatz von umweltfreundlichen Elektrogabelstaplern in den Güterhallen anstelle der bisherigen mit Benzинmotoren ausgerüsteten Fahrzeuge sollen die arbeitshygienischen Verhältnisse des dort beschäftigten Personals verbessert werden, wobei außer der Lärmverminderung vor allem dem abgasfreien Betrieb der Elektrofahrzeuge entscheidende Bedeutung zukommt.

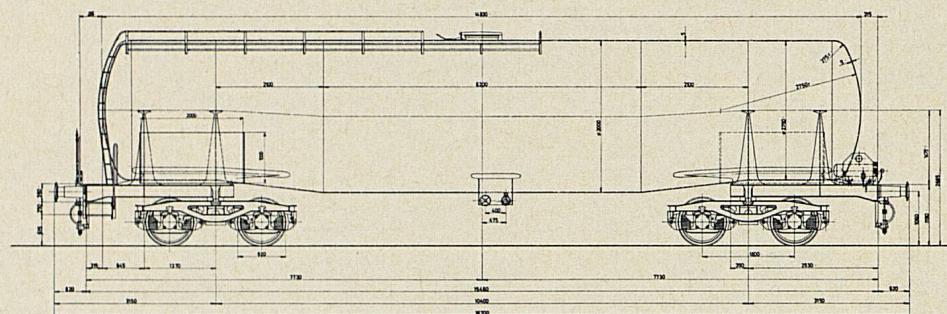
Insgesamt gelangten 211 Strassenfahrzeuge zur Ablieferung – davon 87 als Ersatz für alte, störungsanfällige Fahrzeuge –, die vor allem der weiteren Mechanisierung personalintensiver Arbeiten im Güterumschlag, bei den Baudiensten und in den Hauptwerkstätten dienen.

**Hauptwerkstätten**

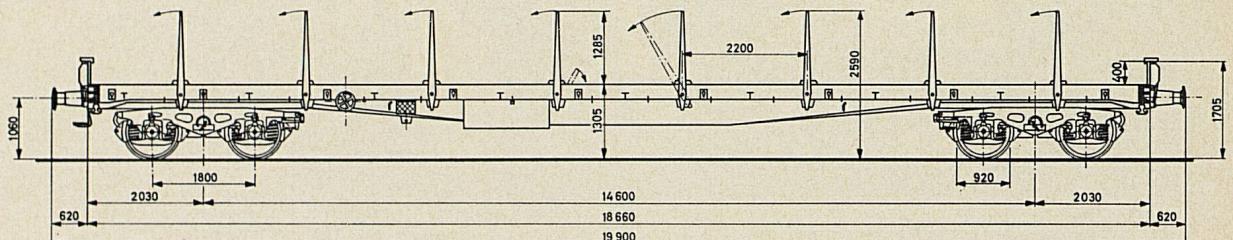
Der Unterhalt des Fahrzeugparks wickelte sich normal ab. Der 1967 erstellte Zehnjahresplan über die Bauplanung für die Hauptwerkstätten wurde im Hinblick auf die Unterhaltsanforderungen der in den-



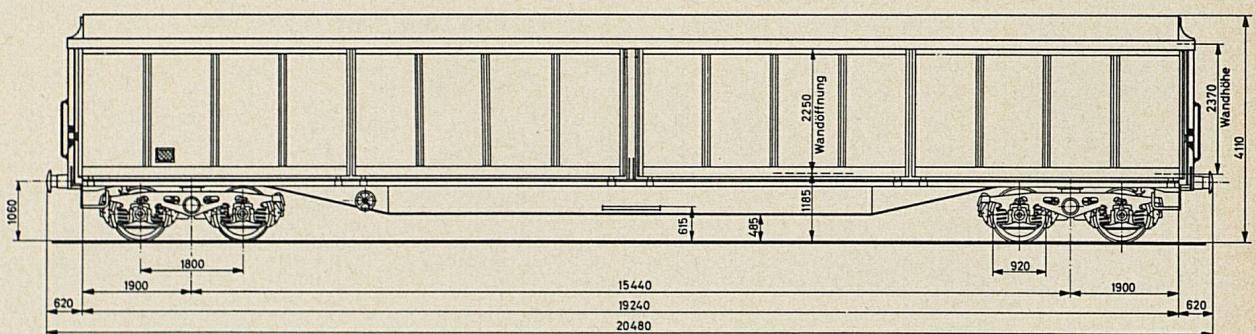
Getreidesilowagen, Typ Uadgs (Tragfähigkeit 64 t)



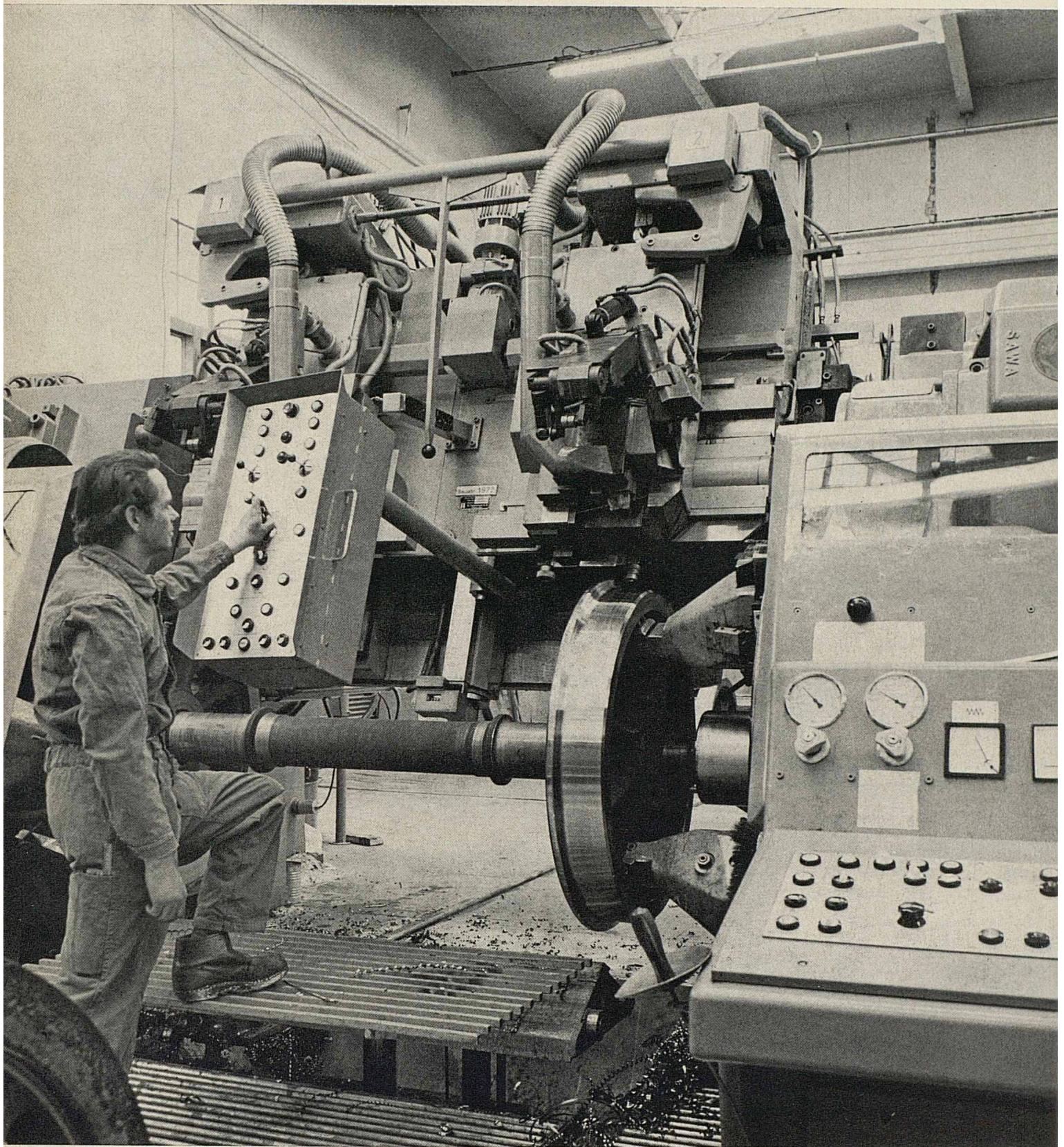
Kesselwagen für Mineralöltransporte, Typ Uahs (Fassungsvermögen 95 m<sup>3</sup>)



Flachwagen, Typ Rs (Tragfähigkeit 56 t)



Schiebewandwagen, Typ Habis (Tragfähigkeit 52 t)



nächsten Jahren zur Ablieferung gelangenden Fahrzeuge, die neuen Instandstellungstechniken und die Entwicklung der industriellen Organisationsmethoden überprüft und angepasst. Weiter wurden in Zusammenarbeit mit anderen interessierten Abteilungen mehrere Studien unternommen mit dem Ziel, verschiedene Verwaltungs- und Kontrollarbeiten in den Hauptwerkstätten durch den vermehrten Einsatz von Elektronenrechnern zu erleichtern.

Ganz allgemein ist die Tätigkeit in den Hauptwerkstätten im Berichtsjahr durch folgende wichtige Tatsachen gekennzeichnet: Weiterführung der Ausbildung des Kaders in Vorgesetztenkursen, allgemeine Einführung der gleitenden Arbeitszeit, Anpassung des Reglements über die Betriebsordnung der Hauptwerkstätten an das neue Arbeitszeitgesetz, Inbetriebnahme der neuen Lehrlingswerkstätte in Zürich, Umgestaltung des Holzlagerplatzes in Bellinzona zur Rationalisierung des Umschlags, Modernisierung der Ablauganlage und der Malerei in Chur, Anschaffung von automatischen Drehgestell-Waschanlagen in Olten und Bellinzona, Inbetriebnahme einer numerisch gesteuerten Drehmaschine in Olten, Fortsetzung der Arbeiten im Hinblick auf den Umweltschutz.

Zur Illustration der fortlaufenden Rationalisierungsbestrebungen in den Werkstätten und der damit erzielten Erfolge sei abschliessend auf ein konkretes Beispiel – auf die Radsatzbearbeitung – näher eingegangen. Die Güte des Rades stellt einen entscheidenden Faktor für die sichere und störungsfreie Führung eines Fahrzeugs durch die Schienen dar. Deshalb kommt der Kontrolle und der Aufarbeitung des Rades durch die Werkstätten grosse Bedeutung zu. Die Auswirkungen der höheren Achs- und Anhängelasten, die gestiegenen Anforderungen an die Laufgüte und der grössere Arbeitsanfall als Folge der zunehmenden Laufleistungen und der Zahl der Fahrzeuge verlangten besonders im letzten Jahrzehnt beträchtliche Anstrengungen in der Modernisierung der hiefür benötigten Einrichtungen. Im Berichtsjahr konnte in der Erneuerung der Radsatzdrehmaschinen ein eigentlicher Markstein gesetzt werden. In der nachstehenden chronologischen und stichwortartigen Übersicht sollen die wichtigsten Etappen aufgezeigt werden.

- 1900–1950: Ausrüstung aller Hauptwerkstätten mit klassischen Radsatzdrehbänken. Drehzeit etwa 1½ Stunden pro Radsatz. Beschickung mit Kran. Nachformen des Profils weitgehend manuell. In diesem Zeitraum nur unwesentliche Verbesserung der Bauarten.
- 1953: Hauptwerkstätte Yverdon: Erste Maschine mit mechanischer Profilkopierung und Sonderwerkzeug. Je ein Schrupp- und ein Schlichtsupport pro Rad, Kranbeschickung, Drehzeit etwa 45 Minuten pro Radsatz.
- 1956: Hauptwerkstätte Olten: Anschaffung einer Versuchsmaschine für die Profilbearbeitung durch Fräsen. Materialgewinn infolge 3–4 mm geringerer Schnitttiefe. Als Nachteil stehen hohe Werkzeugkosten gegenüber.
- 1959–1964: Ausrüstung der Hauptwerkstätten Yverdon, Biel, Olten, Bellinzona und Zürich mit je einer Radsatzdrehmaschine von grundsätzlich neuer Bauart (vollautomatische Profilkopierung, Einrollen der Radsätze auf Flurhöhe). Werkzeuge mit Hartmetall-Wechselschneiden. Reprofilierung in einem Schnitt bei einwandfreier Profil- und Rundlaufgenauigkeit. Drehzeit mit allen Manipulationen 20 Minuten pro Radsatz.
- 1969: Erfahrungsaustausch mit DB, SNCF, FS, ÖBB und BR über die Radsatzaufarbeitung zur Herausgabe von Richtlinien über die Organisation der Radsatzaufarbeitung in den Hauptwerkstätten.
- 1969–1974: Beschaffung von Hochleistungsradatzdrehmaschinen für die Hauptwerkstätten Olten, Bellinzona und Zürich sowie einer Universalmaschine für die gesamte Drehbearbeitung am Radsatz für die Hauptwerkstätte Biel. Modernisierung der 1953 beschafften Maschine der Hauptwerkstätte Yverdon. Drehzeit mit allen Manipulationen 8–12 Minuten pro Radsatz. Besondere Merkmale: Vollautomatik des gesamten Bearbeitungsablaufs und minimaler Materialverlust durch automatische Positionierung der Drehsupporte nach dem Verschleissprofil. Die von 1959 bis 1964 beschafften Maschinen werden revidiert und bleiben als Reserve im Betrieb.

### **III. Schiffsbetrieb auf dem Bodensee**

Mit den Schiffen der SBB auf dem Bodensee wurden im Berichtsjahr insgesamt 226 256 Personen (1971: 250 806) und 27 461 Güterwagen (1971: 30 857) befördert. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Trajektverkehr von Mitte Februar bis Mitte März wegen Reparaturen an der Trajektbrücke in Romanshorn eingestellt war und die Güterwagen über Konstanz umgeleitet werden mussten. Im stark witterungsabhängigen Ausflugsverkehr konnte 1972 mit 103 690 beförderten Personen der im Vorjahr mit 117 003 Reisenden erreichte bisherige Höchststand nicht erreicht werden.

### **IV. Kraftwerkanlagen und Energiewirtschaft**

#### **Allgemeines**

Im hydrographischen Jahr 1971/72, umfassend die Zeit vom 1. Oktober 1971 bis 30. September 1972, ist in der Elektrizitätsversorgung der Schweiz bei einem um rund 4% angestiegenen Energieverbrauch prozentual eine Abnahme der hydraulischen, hingegen eine Zunahme der thermischen Energieerzeugung festzustellen. Die thermische Erzeugung konnte ihren Anteil auf 19% steigern und damit innerhalb Jahresfrist fast verdoppeln. Diese Entwicklung lässt sich nur teilweise mit der geringeren Produktion der Wasserkraftwerke begründen, sie ist hauptsächlich der Inbetriebsetzung zweier weiterer Kernkraftwerke in der Schweiz zuzuschreiben (Beznau II und Mühleberg) und weist darauf hin, dass die im letzten Jahr an dieser Stelle angedeutete Strukturänderung auf der Produktionsebene im vollen Gange ist. Die schweizerische Elektrizitätswirtschaft – und damit auch die Schweizerischen Bundesbahnen – ist in wasserarmen Jahren und bei weiterer Zunahme des Verbrauchs vorderhand in immer stärkerem Masse auf die thermische Energieerzeugung angewiesen. Aus diesem Grunde sind die SBB den Studienkonsortien für den Bau der Kernkraftwerke Leibstadt und Gösgen-Däniken beigetreten. Sie werden sich ferner an der in Gründung begriffenen AG für Kernenergiebeteiligungen (AKEB) beteiligen, welche eine bestimmte Energiequote des im Bau befindlichen Kernkraftwerkes Bugey bei Lyon der Electricité de France übernehmen wird. Mit der aus dieser Beteiligung in Aussicht stehenden Energiemenge sollte das Energiemanko bis zur Inbetriebsetzung der schweizerischen Kernkraftwerke gedeckt werden können. Am bisher bewährten Prinzip der Partnerschaft mit den Werken der allgemeinen Landesversorgung wird damit festgehalten.

#### **Kraftwerke und Umformeranlagen**

Im Zuge des Weiterausbaus der Energieerzeugungsanlagen zur Erhöhung der installierten Maschinenleistung nahmen im Herbst die Arbeiten für die neue Zentrale Châtelard II ihren Anfang. Begonnen wurde mit den Bauarbeiten für die Zufahrtsstrasse, das Ausgleichsbecken von 212 000 m<sup>3</sup> Nutzhinhalt und das Betriebsgebäude samt Freiluftschaltanlage. Gleichzeitig erfolgte die Vergabeung der beiden Motor-Generatoren von je 30 MW Nennleistung, der Peltonturbinen sowie der Hochdruck-Speicherpumpe mit den Abschlussorganen. Die Anlage ist so konzipiert, dass die alte und die neue Zentrale betrieblich eine Einheit bilden. Das verarbeitete Wasser aus dem Stausee Emosson wird wahlweise entweder der Unterlieger-Stufe Vernayaz zugeführt oder in das Ausgleichsbecken geleitet, um mit Überschussenergie wieder in das Staubecken zurück gepumpt zu werden. Im Hinblick auf die Veredelung der aus den künftigen Kernkraftwerken «im Band» anfallenden Energie in konsumangepasste Energie wird diese weitere Pumpspeicher-Anlage erhebliche Bedeutung erlangen.

Bei der Staumauer des neuen französisch-schweizerischen Gemeinschaftswerkes Emosson erreichte das Betonvolumen am Jahresende 825 000 m<sup>3</sup> oder 76%. Die Fertigstellung ist für den Herbst 1973 und der erste Vollstau im Herbst 1974 geplant. Der die Anlage mit dem Kraftwerk Barberine verbindende Druckschacht konnte bereits angeschlossen und versuchsweise in Betrieb gesetzt werden.

Beim Kraftwerk Vernayaz sind die umfangreichen Bauprovisorien so weit vorbereitet, dass der Einbau der fünften Einphasen-Maschinengruppe 20 MW sowie die erste Ausbauetappe der neuen Freiluftschaltanlage ohne Behinderung des Betriebes demnächst in Angriff genommen werden können.

In Kerzers sind die für die Aufstellung der zwei Frequenz-Umformergruppen von je 33,75 MW im Grundwasserbereich liegenden Gebäudefundationen und die Rohbauten der Untergeschosse erstellt worden.

Der vierte Einphasen-Generator 40 MW im Etzelwerk konnte anlässlich des Vorweihnachtsverkehrs erstmals programmgemäß Leistung in das Bahnnetz abgeben. Die neue Speicherpumpe steht noch in Montage und dürfte Mitte 1973 betriebsbereit sein.

#### Übertragungsleitungen

Die Übertragungsleitungen 132 kV Brugg–Seebach und Steinen–Immensee konnten im Berichtsjahr, trotz den zunehmend auftretenden Widerständen gegen den Bau von Hochspannungsleitungen, fertiggestellt und sofort dem Betrieb übergeben werden. Die Linie Steinen–Altendorf erhielt eine höhere Isolation mit modernen Armaturen und steht für den 132 kV-Betrieb zwischen dem Unterwerk Steinen und dem Etzelwerk bereit. Zwischen Granges und Massaboden gelingt es jeweils nur nach mühsamen und langwierigen Verhandlungen, den Bau einzelner Abschnitte der neuen 132 kV-Leitung in Angriff zu nehmen. Die Gemeinschaftsleitung SBB/Emosson SA von Barberine nach Vernayaz ist – abgesehen von den Anschlägen – fertiggestellt. Für die Strecke Thalheim–Waltalingen der Leitung Grüze–Etzwilen musste die Expropriation eingeleitet werden.

Die fortschreitende Überbauung landwirtschaftlicher Gebiete zwingt zu ständig wachsenden Investitionen für Trasse-Sicherungen und -Korrekturen. So wurden auf verschiedenen Netzabschnitten – zum Teil in Gemeinschaft mit Partnerwerken – entsprechende Anpassungen durchgeführt und bei dieser Gelegenheit die Anlagenteile auf den neuesten Ausbaustandard gebracht.

#### Unterwerke

Die Unterwerke, die der Speisung der 15 kV-Fahrleitungsanlagen dienen, bezogen bisher die notwendige Energie aus dem 66 kV-Übertragungsleitungsnetz. Seit April 1972 werden nun die Unterwerke Steinen, Brugg, Seebach und Zürich direkt aus dem im Ausbau begriffenen 132 kV-Stammnetz gespeist, womit die zweimalige Transformation vermieden werden kann. Für die Speisung mit 132 kV werden zur Zeit auch das neue Unterwerk Bern Wilerfeld sowie das im Totalumbau stehende Unterwerk Burgdorf vorbereitet. In den Unterwerken Biel und Neuenburg müssen als vordringliche Aufgabe die 15 kV-Fahrleitungs-Speiseeinrichtungen durch moderne und leistungsfähige Anlagenteile ersetzt werden. Im Unterwerk Biel werden zudem die Transformatorenleistung durch den Einbau von zwei Reguliereinheiten von 20 auf 40 MVA erhöht und ferner ein neuer Kommandotrakt erstellt. Dabei sind, wie bei den neuen Kommandoanlagen der Unterwerke Bern Wilerfeld und Burgdorf, Einrichtungen für die Fernsteuerung dieser «Tochter-Unterwerke» aus dem Schaltstand des im Bau befindlichen Frequenz-Umformerwerkes Kerzers vorgesehen.

#### Energiewirtschaft

Zu Beginn des Winters 1971/72 waren die Staueseen nur zu 89% gefüllt. Die seit Anfang 1971 herrschende Trockenheit setzte sich mit kurzen Unterbrüchen während des ganzen Jahres 1972 fort. Infolge der geringen Schneemengen fehlte eine eigentliche Schneeschmelze im Jura und im Mittelland. Der normalerweise im Frühjahr zu erwartende Produktionsanstieg der Laufwerke blieb deshalb aus. Wegen der langanhaltenden Kälte setzte auch die Füllung der Staubecken nur zögernd ein. Die am 1. Oktober 1972 – Beginn der Winterperiode – in den Speicherseen vorhandene Energiemenge betrug 318 Mio kWh oder 81 % des möglichen Speichervolumens. Dies war der tiefste prozentuale Füllungsgrad seit 1959. Die Novemberhochwasser brachten noch einen gewissen Wasserzuwachs, so dass der Vorrat am Jahresende 270 Mio kWh oder 68% betrug, das heißt 3% mehr als Ende 1971.

Diese ungünstigen Witterungsverhältnisse beeinflussten die Produktionszahlen stark. Gegenüber dem Vorjahr ergab sich eine Minderproduktion von 51 Mio kWh (7%) in den eigenen Werken und von 28 Mio kWh (7%) bei den hydraulischen Partnerwerken. Verglichen mit dem Jahre 1970 be-

tragen die Abnahmen sogar 159 Mio kWh (19%) für die eigenen Werke und 169 Mio kWh (30%) für die Partnerwerke. Dementsprechend stieg der Bezug von Drehstromenergie aus dem thermischen Partnerwerk Vouvry im Jahre 1972 gegenüber dem Vorjahr um 11 Mio kWh (4%) und im Vergleich zum Jahre 1970 sogar um 92 Mio kWh (32%). Der Ankauf von Fremdenergie auf Grund von langfristigen Verträgen oder als Sonderenergie stieg 1972 um 16 Mio kWh oder um 26%. Der Bedarf für die eigene Zugförderung lag mit 1518 Mio kWh leicht unter dem letztjährigen Wert. Der Energieumsatz erreichte die folgenden Werte:

	1971 Mio kWh	1972 Mio kWh
<b>Beschaffung der Energie</b>		
Energieproduktion der eigenen Werke (Amsteg, Ritom, Vernayaz, Barberine, Massaboden und Nebenkraftwerk Trient)	724,737	674,034
Energiebezüge von den Gemeinschaftswerken (Etzel, Rapperswil-Auenstein, Göschenen, Electra-Massa und Vouvry)	702,480	684,717
Energiebezüge von fremden Kraftwerken	509,021	522,426
<b>Total der von den SBB erzeugten und der bezogenen fremden Energie</b>	<b>1 936,238</b>	<b>1 881,177</b>
<b>Verwendung der Energie</b>		
Energieverbrauch für die eigene Zugförderung ab Unterwerk	1 534,221	1 518,329
Energieverbrauch für andere eigene Zwecke	22,475	23,468
Energieabgabe an Privatbahnen und andere Dritte (Servitute)	99,313	103,804
Pumpenantriebsenergie	23,218	35,180
Abgabe von Überschussenergie	52,847	4,447
Energieverbrauch der Kraftwerke/Unterwerke und Übertragungsverluste	204,164	195,949
<b>Gesamter Energieverbrauch</b>	<b>1 936,238</b>	<b>1 881,177</b>

Der gesamte Energieumsatz hat gegenüber dem Vorjahr um 55 Mio kWh oder um 3% abgenommen, was zum grossen Teil auf den fast vollständigen Wegfall der Abgabe von Überschussenergie zurückzuführen ist. Der höchste tägliche Energiebedarf wurde am 22. Dezember mit 6,6 Mio kWh festgestellt.

#### Revision des Fahrmotorstators eines modernen Streckentriebfahrzeuges

Die Streckentriebfahrzeuge sind Grosskonsumenten an elektrischer Energie. So sind beispielsweise für die Führung eines Güterzuges mit 1600 t Anhängelast von Basel bis Chiasso rund 14 000 kWh erforderlich.

Die Triebfahrzeuge bedürfen sorgfältiger Pflege und periodischer Revisionen. Das Bild nebenan zeigt die Revision des Fahrmotorstators eines Triebwagens RBe 4/4.



## V. Zentraler Materialeinkauf

Die Wirtschaftslage im Berichtsjahr war durch den Arbeitskräftemangel, häufige Lohnerhöhungen und anhaltende Materialteuerung gekennzeichnet. Die Währungsunruhe und die im Ausland in Aussicht genommenen neuen Steuern haben die Tendenz zu Preiserhöhungen zusätzlich beeinflusst. Die von den SBB vorwiegend beanspruchte Maschinen- und Metallindustrie war von der konjunkturellen Anspannung offensichtlich weniger betroffen als der Bau- und Konsumgütersektor. Die Termintschwierigkeiten waren deshalb im allgemeinen weniger gross als in früheren Jahren. Das zwischen der Schweiz und den Europäischen Gemeinschaften abgeschlossene Abkommen wird sich auf die Einkäufe der SBB erst in den kommenden Jahren auswirken.

Der unterschiedliche Beschäftigungsgrad in der Stahlindustrie bewirkte bei den verschiedenen Produkten einen ungleichen Preisanstieg; bei den wichtigsten Materialien betrug dieser im Durchschnitt etwa 7%. Der Kupferpreis an der Londoner Börse lag im Jahresmittel bei 428 Pfund per Tonne und war damit auf dem tiefsten Stand seit 1964. Die Holzpreise erfuhren keine wesentlichen Änderungen. Die Heizölpreise sanken vorerst, um im Herbst wieder anzuziehen, wobei die hohen Preise des Jahres 1971 nicht erreicht wurden. Besonders stark sind die Preise im Sektor Dienstkleider und Lederwaren gestiegen. Die gesamte Einkaufssumme erreichte im abgelaufenen Jahr 243 Mio Franken, der Verkauf von Altmaterial 6,3 Mio Franken. Der gegenüber dem Einkauf 1971 um 29 Mio Franken grössere Betrag ist einerseits auf die Teuerung, andererseits auf den Mehrbedarf an Oberbaumaterial zurückzuführen.

Das neuerworbene Lagergebäude in Dulliken konnte so weit instandgestellt werden, dass das Material des nunmehr aufgehobenen Magazins in Brittnau im Dezember dorthin verlegt und der Magazinbetrieb anfangs 1973 vollumfänglich aufgenommen werden konnte. In Hauptwil erwarben die SBB eine neue Stehtankelanlage und erhöhten damit die Vorratshaltung an flüssigen Treib- und Brennstoffen.