

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 70 (1952)
Heft: 9

Artikel: Reorganisation des Fahrleitungs-Unterhaltungsdienstes des Kreises III der Schweiz. Bundesbahnen unter Einsatz technischer Hilfsmittel
Autor: Hilfiker, Hans
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-59563>

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: 15.01.2026

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

Reorganisation des Fahrleitungs-Unterhaltsdienstes des Kreises III der Schweiz. Bundesbahnen, unter Einsatz technischer Hilfsmittel

Von Ing. HANS HILFIKER, Chef der Sektion für elektr. Anlagen des Kreises III der SBB, Zürich

DK 621.332.3.0045
629.114.794

1. Einfluss des Fahrplanes auf die Unterhaltsarbeiten

Arbeiten an im Betrieb stehenden Hochspannungs-Fahrleitungen sind an das Vorhandensein fahrplanmässiger oder für diesen Zweck angeordneter Zugspausen gebunden, deren Dauer über die Verrichtung einer lohnenden Arbeit hinaus gestattet, die Fahrspannung abzuschalten, Leitungen zu erden, sonstige elektrische und die verkehrlichen Sicherheitsmassnahmen zu treffen, die Arbeitsfahrzeuge zur Arbeitsstelle zu schaffen und unter Einhaltung der vorgeschriebenen Sicherheitsfristen wieder zurückzubringen, die Erdungen aufzuheben, die Fahrspannung wieder einzuschalten und bei allem den nötigen Formalitäten nachzukommen. Jede Zugspause, deren Dauer die hierfür erforderliche Mindestzeit unterschreitet, scheidet für Arbeiten an der Fahrleitung aus und muss — wenn zwischen ausnützbarer Zugspausen liegend — unter Umständen für eine ganze Arbeitergruppe zur Wartezeit geschlagen werden. Wie lange praktisch eine Zugspause mindestens dauern muss, hängt von der Art der zu verrichtenden Arbeit ab. Ob dem fortschreitenden Dichterwerden des Fahrplanes sind die Zugspausen kürzer und die für Arbeiten an der Fahrleitung in Betracht fallenden Intervalle seltener geworden. Nicht zu übersehen ist, dass es Pausen gibt, die an sich für die Verrichtung einer Teilarbeit lang genug wären, aber deswegen für Arbeiten an der Fahrleitung ausscheiden, weil sie zeitlich so isoliert liegen, dass sie sich nicht in eine im Ganzen lohnende Arbeitsschicht einbeziehen lassen. Das rund 1000 Betriebskilometer umfassende Netz des Kreises III — nahezu vollständig elektrisch betrieben — weist nur 304 km meist stark belastete Doppelspur auf, weshalb der Anordnung von vorübergehend einspurigem Betrieb zur Erleichterung der Unterhaltsarbeiten sehr enge Grenzen gezogen sind. Dieser Umstände wegen mussten erst grössere, dann aber mehr und mehr auch kleine Arbeiten an der Fahrleitung — ganz besonders solche auf offener Strecke — in die nächtliche Betriebspause gelegt werden. Nun sind indessen unter dem Einfluss der neueren Fahrplanentwicklung auch die Zeiträume nächtlicher Betriebsruhe kleiner und zum Teil durch einzelne Nachtzüge noch zerstückelt worden.

Als natürliche Folge dieser nicht aufhaltbaren Entwicklung musste ein Rückgang der auf die Arbeitsstunde eines Mannes bezogenen, wirklich an der Fahrleitung geleisteten Arbeit in Kauf genommen werden; denn es wuchsen sowohl die unvermeidlich als Verluste zu buchenden Wartezeiten in der Nähe der Arbeitsstelle als auch die Zahl der Stunden, die, mangels Arbeitsgelegenheit an der Leitung, mit irgendwelchen Verrichtungen in Werkstatt, Magazin oder anderswo zugebracht werden müssen. Mit dieser spezifischen Arbeitsleistung sank aber auch das Gesamtergebnis an der Leitung von Stufe zu Stufe.

Es fehlte indessen nicht an Massnahmen, die diesem Lauf entgegenwirken sollten. So wurde durch Einführung der Doppelisolation eine spürbare Minderbeanspruchung des Unterhaltspersonals für Störungsbehebungen erreicht. Mit dem Austausch von ölfarbgestrichenen, tragenden Querkonstruktionen gegen entsprechende feuerverzinkte Bauteile liess sich ferner die Zahl der bei Rostschutzarbeiten aufzuwendenden Mannstunden für Schalt- und Sicherheitsdienst abbauen. Schliesslich sollten für jedes Kalenderjahr neu aufgestellte Programme die Unterhaltsarbeiten nicht nur ordnen, sondern auf Grund abgewogener Bemessung der Arbeitsvorhaben eine gewisse Zielstrebigkeit gewährleisten und so dem Drucke der äusseren Verhältnisse gleichsam einen solchen von innen entgegenstellen.

Dem arbeitshemmenden Einfluss der Fahrplanentwicklung war aber auf die Dauer mit diesen Mitteln allein nicht mehr beizukommen. Das liess der allerwärts zunehmende Rückstand in der Erfüllung der Programmarbeiten klar erkennen. Mit darob entstandener und wachsender Besorgnis über den Unterhaltszustand und die Betriebssicherheit der Anlagen kamen und mehrten sich — aus naheliegender Folgerung — Begehren um Erhöhung des Personalbestandes.

2. Personalvermehrung oder Personalumgruppierung?

Diesen Begehren ist die Berechtigung nicht ohne weiteres abzusprechen. Doch die Forderung, Belegschaften zu vergrössern, deren Einsatz durch geringe Effektivleistungsmöglichkeiten gekennzeichnet ist, bedarf gewiss einer näheren Prüfung. Sie sollte nicht erfüllt werden, ohne dass alle anderen Möglichkeiten der Leistungssteigerung ausgeschöpft worden sind; denn die neuen Leute würden sonst mit der gleichen, wahrhaftig nicht mehr erfreulichen spezifischen Effektivleistung an den Leitungen arbeiten.

Nun könnte allerdings eine Arbeitsgruppe, die grösser ist als diejenigen, die bisher am Werke waren, nicht nur in den heute noch ausnützbarer Zugspausen eine grössere Leistung vollbringen, sondern unter Umständen gewisse Arbeiten in Intervallen ausführen, die heute mit weniger zahlreicher Mannschaft für die gleiche Arbeit nicht mehr ausnützbar sind. Voraussetzung dafür ist eine bis in Einzelheiten reichende Vorbereitung einer weitestgehend arbeitsteiligen Teamarbeit. Die Zeit für solche Vorbereitung ist aber, wie aus dem bisher Gesagten hervorgeht, in ausreichendem Masse vorhanden. Damit wäre die Gesamtleistung der Arbeitsgruppe nicht bloss im Verhältnis der Zahl der Arbeitskräfte gestiegen, sondern wir hätten zusätzlich einen spezifischen Effektivleistungsgewinn erzielt, mit andern Worten: etwas von dem zurückgewonnen, was wir durch die Fahrplanverdichtung verloren.

Dieser zusätzliche Leistungsgewinn ist — so will es scheinen — doch nicht allein durch Erhöhung des Personalbestandes zu erreichen; man könnte dem Leiter einer Arbeitsgruppe den Spielraum für die Anpassung des Kräfteeinsatzes an die jeweilige Aufgabe auch dadurch erweitern, dass man aus dem fürs ganze Netz vorhandenen Personal eine kleinere Anzahl Gruppen von grösserem Mannschaftsbestand, als bisher der Fall, bildet.

Da tritt aber sogleich die Transportfrage hemmend in den Vordergrund. Zahl und Standort der Unterhaltsrotten wurden nämlich mit Rücksicht auf die Länge der zur Arbeit zurückzulegenden Anfahrestrecken gewählt. Wesentlich mitbestimmend sind dabei die Fristen, die man für die Behebung von Betriebsstörungen einzuräumen bereit ist. Reserven bestehen in dieser Hinsicht leider keine; im Gegenteil müssen die Zeiten, die vom Auftreten einer Störung bis zum Eintreffen der Störungspatrouille beim Herd verstreichen, in vielen Fällen als den Bedürfnissen einer modernen Betriebsführung widersprechend bezeichnet werden. Eine Verlängerung dieser Zeiten scheidet also völlig aus.

Demgegenüber steht die Tatsache, dass die schwer auf der Wirtschaftlichkeitsrechnung lastenden fahrplanbedingten Arbeitshemmnisse an Gewicht noch dadurch gewinnen, dass die Anforderungen an die geometrischen und mechanischen Qualitäten der Fahrleitung mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit gestiegen sind. Daneben sprechen ausser dem schon Gesagten noch folgende Argumente in der Summe überzeugend für eine Konzentration der Arbeitskräfte zu grösseren Gruppen auf wenigen Stützpunkten:

- a) Der unproduktive Aufwand an für den Leitungsunterhalt verlorenen Tagschichten durch Bereithaltung von Störungspatrouillen kann bei gleichem Bereitschaftsgrad herabgesetzt werden.
- b) Die Leistung von Nachtarbeit wird bei grösseren Unterhaltsbezirken in der Häufigkeit ausgeglichener.
- c) Die sonst in Kauf zu nehmende empfindliche Beeinträchtigung der Aktionsfähigkeit kleiner Gruppen durch Krankheit und Urlaub verschwindet.
- d) Die Wahrscheinlichkeit, die einzelnen Gruppen mit qualifizierten Gruppenleitern versehen zu können, wächst.
- e) Eine einheitlichere Personalausbildung wird bei gleichzeitigem Gewinn an Vielseitigkeit der Kenntnisse und Verwendbarkeit des Personals erleichtert.
- f) Die Kapitalaufwendungen für eine rationelle technische

Ausrüstung der einzelnen Arbeitsgruppen lassen sich in ein günstigeres Verhältnis zu den kapitalisierten Personalkosten bringen.

Eine eingehendere, auf Vergrößerung des Aktionsradius der Arbeitsgruppen hinzielende Auseinandersetzung mit den Transportaufgaben wird daher unumgänglich.

3. Die Arbeitstransporte

Um rasch eine Uebersicht über die verschiedenen vor kommenden Arbeitstransporte zu gewinnen, ordnen wir diese nach den Arbeiten, denen sie dienen, und bei den Arbeiten selbst wollen wir unterscheiden zwischen planmässigen und nicht planmässigen Arbeiten. In allen Fällen aber empfiehlt es sich, den Transport vom Stützpunkt (Remise, Werkstatt, Magazin) der Arbeitsgruppe zur Station, die der Arbeitsstelle am nächsten liegt, getrennt zu sehen vom Transport von dieser Station aus zur Arbeitsstelle; der eine sei der Kürze halber mit «A-Transport», der andere mit «B-Transport» bezeichnet.

a) Grössere planmässige Arbeiten

Neubauten, Umbauten und programmässige Revisionsarbeiten an der Fahrleitung fallen in diese Arbeitskategorie, die sich neben längerer Dauer und der Gelegenheit zu gründlicher Vorbereitung meist durch grösseren Material-, Geräte- und Werkzeugbedarf auszeichnet.

Ausser allfälligen besonderen Schienenfahrzeugen, wie Kranwagen, Bobinenwagen, Rolleitern, wird der sogenannte «Reparaturwagen» auf der Station aufgestellt, die der Arbeitsstelle am nächsten liegt. Ausser einer kleinen Werkstätte birgt dieser Wagen als Normallast Fahrlebensbauteile aller Art in aus der Erfahrung bemessenen Stückzahlen; dazu Geräte und Schanzwerkzeug. Damit ist der A-Transport des Materials für die ganze Dauer der Arbeit in je einmaligem Vorgang in jeder Richtung erledigt. Für diesen Transport spielt die zurückzulegende Entfernung — in den Grenzen, die hier in Betracht fallen — eine untergeordnete Rolle. Anders beim A-Transport der Mannschaft, welcher täglich 1-2 Mal in jeder Richtung zu besorgen ist. Hiefür dienen bisher entweder die Motordraisine oder (besonders bei längeren oder dicht befahrenen Strecken) fahrplanmässige Züge. Sowohl die Zugpausen, die eine Streckenfahrt mit Draisine zulassen, als auch die fahrplanmässigen Züge werden höchstens zufällig einmal zeitlich so liegen, dass keine unproduktiven Wartezeiten vor und nach der Arbeit an der Fahrleitung entstehen. Die Zeitverluste, die hier auftreten, sind oft bedeutend grösser als die Fahrzeiten. Diese Verluste vermindern hiesse Spielraum für eine Verlängerung des Fahrweges schaffen und — soweit nicht durch die Fahrt beansprucht — Zeit für nutzbringende Werkstattarbeit frei machen; eine Aufgabe, die das Automobil dank räumlicher und zeitlicher Freizügigkeit ohne Rest bewältigt.

Fällt der B-Transport der Mannschaft oder des Materials zeitlich in die mit Arbeit auszunützende Zugspause und kürzt er daher deren Nutzlänge um seine Dauer, so muss er sich rasch abspielen. Bei nur einigermaßen ausgedehntem Gleisfeld oder für die offene Strecke kommen deshalb nur motorisierte B-Transporte auf der Schiene in Frage. Geht der A-Transport der Mannschaft per Draisine, so kann das gleiche Fahrzeug auch diese B-Transporte besorgen. Werden hingegen für die A-Transporte Züge oder die Strasse benützt, dann muss entweder täglich eine Motordraisine unter besonderem Arbeits- und Betriebsmittelaufwand die Strecke des A-Transportes in beiden Richtungen zurücklegen oder es wird für die Dauer der ganzen planmässigen Arbeit ein solches Fahrzeug auf der Ausgangsstation der B-Transporte stationiert. Das letztere ist üblich, trotz dem Nachteil, dass ein Motorfahrzeug für lange Zeit ausserhalb des Gruppenstandortes immobilisiert bleibt. Eine Unterkunft für dieses Fahrzeug fehlt draussen in der Regel, so dass sich die atmosphärischen Einflüsse in dessen Unterhaltskosten widerspiegeln. Diese Art des Fahrzeugeinsatzes lieferte auch Gründe für ein Festhalten an luftgekühlten Motoren, was der Dotierung des Fahrzeuges mit einer in allen Lagen befriedigenden Motorleistung lange Zeit im Wege stand.

b) Kleine planmässige Arbeiten

Wir machen uns keiner grossen Ungenauigkeit schuldig, wenn wir diese Kategorie identifizieren mit jenen planmässigen Arbeiten, die ausschliesslich unter Einsatz von Kleinfahr-

zeugen ausgeführt werden. Als Beispiele seien genannt: Kleine Leitungsverschiebungen bei Aenderung der Gleislage, Einlegen von Erdleitungen bei isolierten Schienen, Revisionen der Schienenrückleitungen und Erdungen, Anbringen und Wegnehmen der Berührungsschutzeinrichtungen bei Anstricharbeiten.

Soweit diese Arbeiten, wie es vorwiegend der Fall ist, den Einsatz von Rolleitern erfordern, wurden bisher sowohl A- als auch B-Transporte mit dem altbekannten Arbeitszug, bestehend aus einer Motordraisine, einer oder zwei Rolleitern und — bei Bedarf — einem kleinen Plattformrollwagen, ausgeführt. Die Schwierigkeiten, welchen diese Schienentransporte bei der heutigen Fahrplandichte begegnen, sind ähnlich wie diejenigen, die das Arbeiten an der Fahrleitung hemmen. Es gibt heute Strecken, auf denen sich solche Transporte unter Einhaltung der reglementarischen Sicherheitsvorschriften tagsüber kaum mehr durchführen lassen. Gewöhnliche Automobile können hier nur dienen, wenn keine Rolleitern zu befördern und überhaupt keine motorischen Schienentransporte nötig sind.

c) Kleine nicht planmässige Arbeiten

Nicht planmässige Arbeiten sind oft auch nicht wirtschaftliche Arbeiten, weil äussere, fremde Anlässe und Einflüsse Ort und Zeit des Einsatzes unserer Arbeitskräfte bestimmen und dabei Arbeitsvorgänge stören, die auf rationellen Ablauf hin durchdacht und angeordnet worden sind. Ein ordentlich geführter Unterhaltsdienst, gleichgültig welcher Spezialität, verfolgt daher als Hauptaufgabe das Ziel, in planmässiger und systematischer Arbeit Schwächen der Anlagen im Entstehen, jedenfalls aber bevor sie zu Störungen Anlass geben, mit dauerndem Erfolg zu beseitigen, um die Verfügungsgewalt in bezug auf den Kräfteinsatz nicht aus der Hand zu verlieren und um Abstand von jener kritischen Grenze zu wahren, wo der rückständige Unterhalt selbst eine progressive Verschlechterung des Anlagezustandes verursacht. Das beruhigende Bild, das die Statistik der Betriebsstörungen noch liefert, darf nicht missverstanden werden. Wohl geht jetzt die Zahl der dauernden Kurzschlüsse nach Einführung der äusserst schnell arbeitenden Oelstrahlschalter zurück; aber ein rückständiger Unterhalt manifestiert sich auch in Unregelmässigkeiten, die ein mehr oder weniger schnelles Eingreifen des Unterhaltsdienstes erfordern, ohne dass eine eigentliche Betriebsstörung entsteht. So sind auch nach momentanen Kurzschlüssen Streckenkontrollen durchzuführen, Einbrandstellen auszugleichen; verschiedene mögliche Ursachen von Funkenbildung sind zu beseitigen, Isolatoren auszuwechseln, Gleistrenner nachzuregulieren u. v. a. m.

Im übrigen werden unabhängig vom Unterhaltszustand der Anlagen Arbeits- und Aufsichtsdienste des Leitungsunterhaltes so häufig angefordert, dass Transporte für kleine nicht planmässige Arbeiten im Vergleich zu den übrigen Transporten zahlenmässig auch dann noch ins Gewicht fallen, wenn wir mit dem planmässigen Unterhalt wieder à jour sein werden.

In bezug auf die Art der Transporte und die in Frage kommenden Transportmittel gilt, was unter 3b für die kleinen planmässigen Arbeiten gesagt wurde. Beim Ausrücken zur Behebung von Betriebsstörungen kommt hingegen noch die Dringlichkeit des Transportes hinzu, deren Bedeutung bloss durch Bemessung der Anfahrwege nur in unzureichender Weise Rechnung getragen werden konnte; denn die beanspruchten Fristen werden oft genug als zu lang empfunden.

d) Grosse nicht planmässige Arbeiten

Schwere Betriebsstörungen mit grösseren Zerstörungen an Anlagen und eigentliche Katastrophenfälle zählen zu dieser Gruppe, die sich in bezug auf die Bemessung des Aktionsradius des Unterhaltsdienstes als nahezu indifferent erweist. Diese Fälle sind nicht nur sehr selten, sondern das Eingreifen des Leitungsunterhaltsdienstes ist meist auch nicht besonders dringlich, da in der Regel andere Dienste mit Räumungs-, Aufgleisungs- oder Wiederherstellungsarbeiten den Bemühungen um die Fahrleitung vorausgehen müssen. Der Kreis III verfügt für diese schweren Fälle über zwei gut ausgerüstete vierachsige sog. Fahrlebens-Hilfswagen mit grosser Arbeitsplattform auf dem Dach. Da genügend Zeit für das Herbeischaffen einer Lokomotive zur Verfügung steht, wird bei diesen Hilfswagen auf eigenen Fahrtrieb verzichtet. Für die erste Hilfe und etwelche behelfsmässige

Eingriffe kann von den leichteren Arbeitsfahrzeugen Gebrauch gemacht werden.

4. Ein strassen- und schienengängiges Motorfahrzeug

Mit dem gewonnenen Ueberblick über die Transportaufgaben wird klar, wie gewinnbringend in weitaus den meisten Fällen ein Motorfahrzeug wäre, das die A-Transporte von Mannschaft und Material auf der Strasse und alle B-Transporte auf der Schiene übernehmen und dank seiner Ausstattung noch als Arbeitsfahrzeug dienen könnte.

Damit wäre eigentlich die Aufgabe, ein strassen- und schienengängiges Motorfahrzeug zu bauen, als Notwendigkeit gegeben. Die Sektion für elektrische Anlagen des Kreises III der SBB hat diese Aufgabe im Jahre 1947 aufgegriffen. Vorgehen und Ergebnis seien im Folgenden dargelegt.

Mit den zweifellos auf Erfahrung fussenden Vorstellungen über die Funktion und technischen Bedingungen, welche ein solcher Wagen als Arbeitsfahrzeug zusätzlich erfüllen müsste, wäre die Aufstellung des technischen Pflichtenheftes dafür nur noch eine Frage der Redaktion gewesen, wenn nicht der Verwirklichung — wie wir noch sehen — so enge Grenzen gezogen wären.

Eine erste, sehr einschneidende Beschränkung glaubten wir uns aus wirtschaftlichen Gründen im Vorneherein dadurch auferlegen zu müssen, dass wir eine von Grund auf beginnende Sonderanfertigung des Fahrzeug-Chassis ausschieden und von einem am Markt erhältlichen Serienprodukt ausgingen. Nach den Erfahrungen mit dem winterlichen Draisinenbetrieb stand fest, dass nur ein Fahrzeug mit mindestens vier Triebrädern bei allen Witterungsverhältnissen auf der Schiene zu befriedigen vermag. Dass dann gleichzeitig auch die Verkehrssicherheit im ganzjährigen Ueberlandstrassen-Betrieb gehoben wird, rechtfertigt die Mehrkosten für ein Chassis mit Vierradantrieb weiterhin, obschon gerade diese Bedingung die Auswahl auf einen kleinen Bruchteil des sonstigen Fahrzeugmarktes beschränkte.

Eine weitere Einengung des Spielraumes brachte die Forderung, dass die Spurweite des Fahrzeuges nur soweit von der Normal-Eisenbahnspur abweichen darf, dass sie mit der Form allenfalls neu zu konstruierender Räder auf das Soll-mass korrigiert werden kann.

Bedarf an strassen- und schienengängigen Dienstfahrzeugen ist — nach Veröffentlichungen über Konstruktionsversuche zu schliessen — auch bei Eisenbahnverwaltungen anderer Länder aufgetreten. Amerikanische, französische und schwedische Lösungsansätze, von denen wir Kenntnis erhielten, gingen vom Gedanken aus, die Strassenräder (Pneuräder) auf den Schienenköpfen als Triebräder laufen zu lassen und das Fahrzeug vorne und hinten durch die Spurkränze zusätzlicher Schienenlaufräder, welche samt Gestell bei Fahrt auf der Strasse hochgehoben sind, seitlich zu führen. Wir konnten von diesem Vorschlag keinen Gebrauch machen, weil wir ob unserer betriebstechnischen Wunschliste in hartem Widerstreit mit den Grenzen der Ladefähigkeit des einzigen hier brauchbar scheinenden Wagentyps standen. Die Luftbereifung der Hinterräder bestimmt nämlich das Höchstladegewicht, und leider in engen Grenzen, da eine Doppelbereifung ausscheidet. Stellt man diese Räder auf die schmalen Kopf-Flächen der Schienen, statt auf die Fahrbahn der Strasse, so kann man die ohnehin knappe Nennlast der Bereifung nicht voll ausnützen. In unserem Schienennetz sind die bei Weichen und Kreuzungen vorhandenen «Zwangswinkel» (über die Schienenköpfe hinausragende Winkelschenkel) ein weiteres Hindernis für die Schienenfahrt mit gewöhnlichen Luftreifen. Dass man die Lastverteilung zwischen den Pneurädern (mit

variierendem Luftdruck) und den stählernen Führungsrädern nicht ohne zusätzlichen Gewichts Aufwand beherrscht, sei nebenbei bemerkt.

Mit dem Ziele, auf beiden Fahrbahnen ohne technische oder sicherheitliche Kompromisse zu verkehren, legten wir unserem Lösungsansatz die Absicht zu Grunde, beim Fahrbahnwechsel die Räder auszutauschen. Da im praktischen Dienst der Fahrbahnwechsel als Mittel zur ökonomischen Arbeitsdisposition nur dann ausgiebig genug benützt wird, wenn diese Operation ohne grossen Zeit- und Leistungsaufwand von statten geht, so war die Aufgabe gegeben, diesen Räderaustausch entsprechend zu gestalten.

Die bei den meisten Automobilen übliche Radbefestigung (eine Anzahl Gewindebolzen fest in der Achsnabe sitzend und wegnehmbare Muttern) ist nur für gelegentlichen Radwechsel (bei Panne) berechnet. Die Gewinde sind für häufigen Wechsel nicht robust genug und in ihrer Vielzahl zeitraubend. Diese Bolzen wurden daher lediglich benützt, um eine Stahlgussbuchse A (Bild 1 und 2) einmalig mit der Achsnabe B zu verschrauben. Diese Buchse ist Träger, Sitz und — dank der in breiten Zügen genuteten Aussenfläche — auch Antriebsorgan für Räder mit entsprechender Nabe. Mit einem Stahlgussdeckel C wird das jeweils in Gebrauch zu nehmende Rad festgeschraubt und gleichzeitig auf zwei Konen zentriert, von denen der eine auf der Buchse, der andere auf dem Deckel sitzt. Das kräftige Deckelgewinde wird mit dem Bleihammer festgezogen und gelöst. Zu einer Besonderheit am Schienenrad führte die Absicht, vom Schlagspektrum der Schienenstösse die höheren Frequenzen von den Mechanismen des Fahrzeuges fernzuhalten. Radkranz D und Radscheibe E sind nämlich getrennte Teile, die über «Silentblochs» elastisch gekoppelt sind. Die Radscheibe trägt, gleichmässig über den Umfang verteilt, sieben Hülsen F. In jeder derselben sitzt der äussere Zylinder eines Silentblochs G ohne Spiel, während durch den inneren Zylinder H jedes Blockes ein Bolzen J mit Pass-Sitz durchgeschoben ist, der an beiden Enden im Radkranz lagert.

Wichtig war, das einzelne Rad nicht schwerer zu halten, als dass es von einem Mann ohne übermässige Anstrengung gehandhabt werden kann. Die bekannten Schienenräder mit Luftbereifung kamen, weil viel zu schwer, nicht in Betracht.

In der Schweraxe des unbemannten, aber mit der normalen Ausrüstung beladenen Fahrzeuges wurde eine doppelt wirkende hydraulische Presse fest mit dem Chassisrahmen in Verbindung gebracht, nachdem dieser verschiedene Verstärkungen erfahren hatte. Die Presse wird durch eine Ölpumpe betätigt, die vom Fahrzeugmotor über ein Hilfsgetriebe angetrieben wird. Wird der Stempel der Presse aus dem Zylinder gestossen, so bewegt er sich nach unten und presst den am unteren Kolbenende befestigten Stahlgussteller gegen den Boden, so, dass das ganze Fahrzeug hochgehoben wird und auf diesen Stempel zu stehen kommt (Bild 5). Damit wird nicht nur das Aufbocken des Fahrzeuges für den Radwechsel ganz wesentlich erleichtert

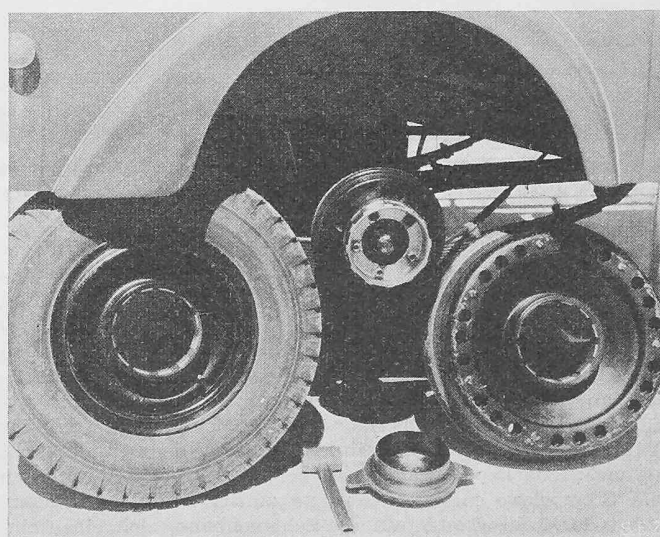
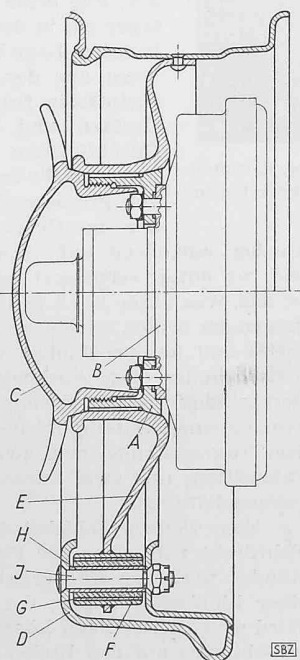


Bild 2. Strassen- und Schienenrad mit Befestigungsorganen.

Bild 1 (links). Schnitt durch die austauschbaren Räder, Masstab 1:6. Ueber der Mittelaxe Strassenrad, Gewicht mit Bereifung 45 kg, unter der Mittelaxe Schienenrad, Gewicht 42 kg, Legende im Text.

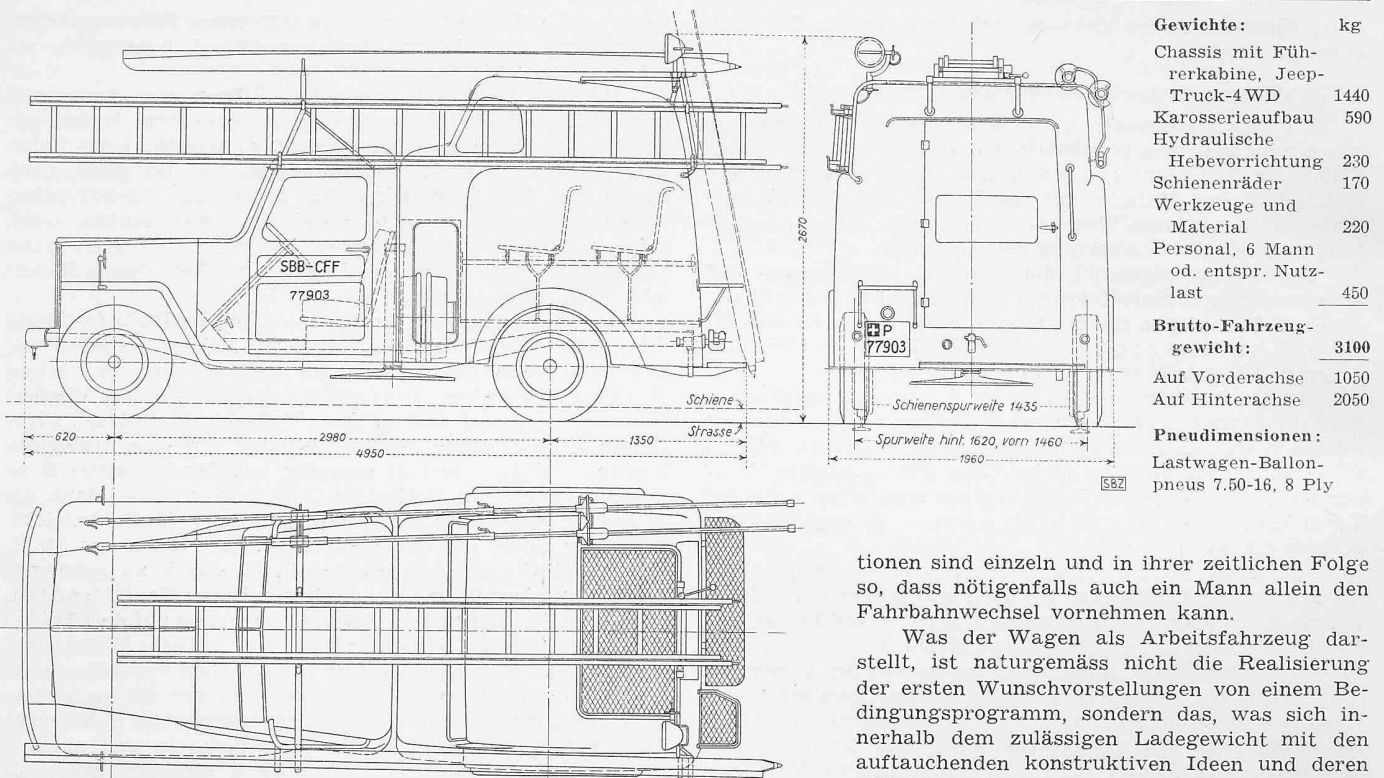


Bild 3. Strassen- und schienengängiger Motorwagen für den Fahrleitungsunterhalt, Masstab 1:50.

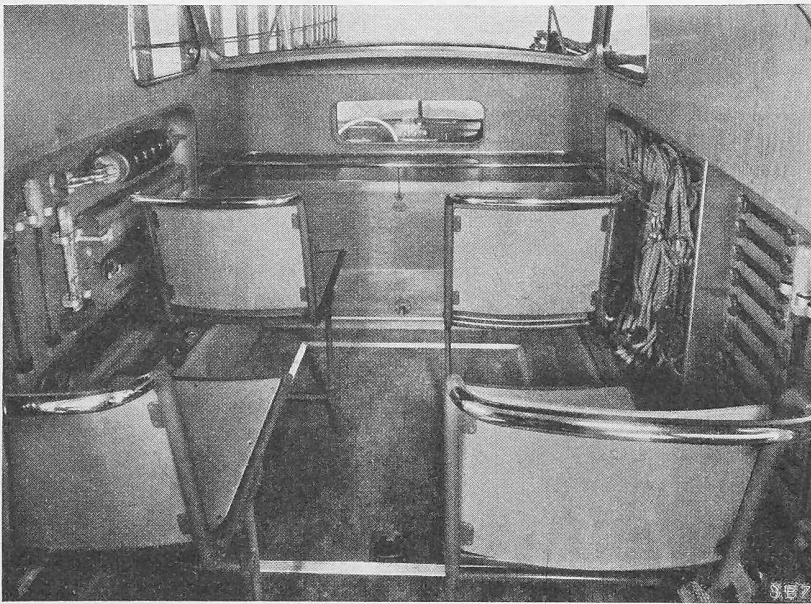


Bild 4. Innenansicht des Motorwagenkastens. Oben Front- und Seitenfenster, darunter Verbindungsfenster zur Führerkabine (Balgverbindung). Photo Wolf Bender Erben

und beschleunigt, sondern gleich auch die Möglichkeit geschaffen, das Fahrzeug beim Auf- und Abgleisen um die Schweraxe zu drehen und bei Schienenfahrten zu wenden, um ein Rückwärtsfahren über längere Strecken (wofür ein Automobil schlecht eingerichtet ist) zu vermeiden (Bild 6). Auch auf schmalen Strassen gestattet diese Einrichtung ein Wenden an Ort. Die Schaltorgane für den Fahrantrieb sind mit Stempel und Teller solchermassen in Beziehung, dass sich der Wagen nicht in Fahrt bringen lässt, solange der Stempel nicht in hochgezogener Stellung verriegelt ist. Um beim Aufgleisen die Stempelaxe mit der Gleisaxe zum Schnitt zu bringen, fährt der Fahrer quer auf die Schienenbahn, sich einer einfachen Visiereinrichtung im Boden der Führerkabine bedienend. Drei geübte Leute besorgen das Manöver des Fahrbahnwechsels in weniger als 3 Minuten, d. h. schneller als die daneben nötige formelle Anordnung des ausserordentlichen Schienentransportes auf dem Stationsbureau. Die Manipula-

tionen sind einzeln und in ihrer zeitlichen Folge so, dass nötigenfalls auch ein Mann allein den Fahrbahnwechsel vornehmen kann.

Was der Wagen als Arbeitsfahrzeug darstellt, ist naturgemäss nicht die Realisierung der ersten Wunschvorstellungen von einem Bedingungsprogramm, sondern das, was sich innerhalb dem zulässigen Ladegewicht mit den auftauchenden konstruktiven Ideen und deren «Rückkoppelung» auf das Bedingungsprogramm machen liess. So musste beispielsweise der Gedanke, einen Turmwagen zu bauen, fallen gelassen werden; denn ohne Preisgabe wesentlicher Vorzüge des Fahrzeuges wäre ein solcher nicht betriebsstüchtig oder leicht genug zu machen gewesen.

Das Ergebnis des Suchens nach einem fahr-, transport- und arbeitstechnischen Optimum sei durch kurze Beschreibung des Fahrzeugaufbaues und der Ausrüstung dargelegt.

Die zweiplätzig Führerkabine wurde, von kleineren Ergänzungen abgesehen, so belassen, wie sie mit dem Chassis geliefert wird. Dass das ganze Fahrzeug in einem einzigen Punkt hochgestemmt werden muss, bewog uns, die Karosserie von der Führerkabine zu trennen und den verstärkten Chassisrahmen als elastische Verbindung zwischen diesen beiden Körpern aufzufassen (Bild 3). Ein von beiden Wagen-seiten zugängliches offenes Fach nimmt den jeweiligen ausser Gebrauch stehenden Radsatz auf. Für beide Arten Räder sind passende Auflager da, in denen die Räder durch ihr Gewicht in fester Lage bleiben. Der Wagen führt dauernd einen aus der Erfahrung zusammengestellten, etatmässig festgelegten Satz von Werkzeugen, Geräten und Bauteilen mit, welche für die Durchführung kleinerer Fahrleitungsarbeiten, wie auch für behelfsmässiges Eingreifen im Falle von grösseren Reparaturen ausreichen. Die bisher im Gebrauch gewesenen Werkzeugtypen

wurden eingehend auf ihre Zweckmässigkeit hin geprüft und, wo nötig, verbessert oder ersetzt. Von diesem Inventar ist das, was unter Dach gehört, im Wageninnern in Ausbuchtungen der beiden Seitenwände übersichtlich angeordnet, leicht greif- und herausnehmbar und klirrfrei befestigt (Bild 4). Aussen bilden diese Ausbuchtungen den Profilschutz für jene Geräte, die ihrer Abmessungen wegen aussen bleiben müssen, nämlich eine zweiteilige Schiebeleiter (9 m) für die Besteigung der Tragkonstruktionen, zwei lange Erdungsstangen für die Fahrleitung und zwei kurze für die Speise-, Hilfs- und Umgehungsleitungen.

Eine weitere Schiebeleiter (6 m) für den Zugang zum Fahrdrabt ruht über der Dachmitte, vorne auf einem Rohrstander über der Führerkabine und hinten auf den Rollen einer kippbaren Wippe, die einen Exzenterverschluss trägt. Wird diese Leiter nach Lösen des sie festhaltenden Exzenterverschlusses auf den Rollen nach rückwärts gezogen, bis ihr

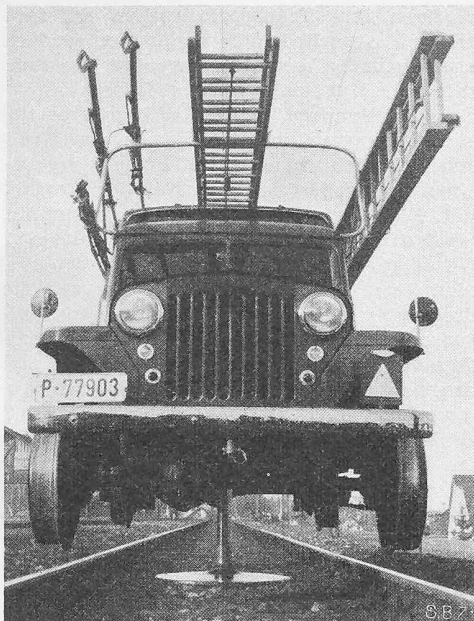


Bild 5. Vorderansicht; Fahrzeug hochgehoben zum Radwechsel.

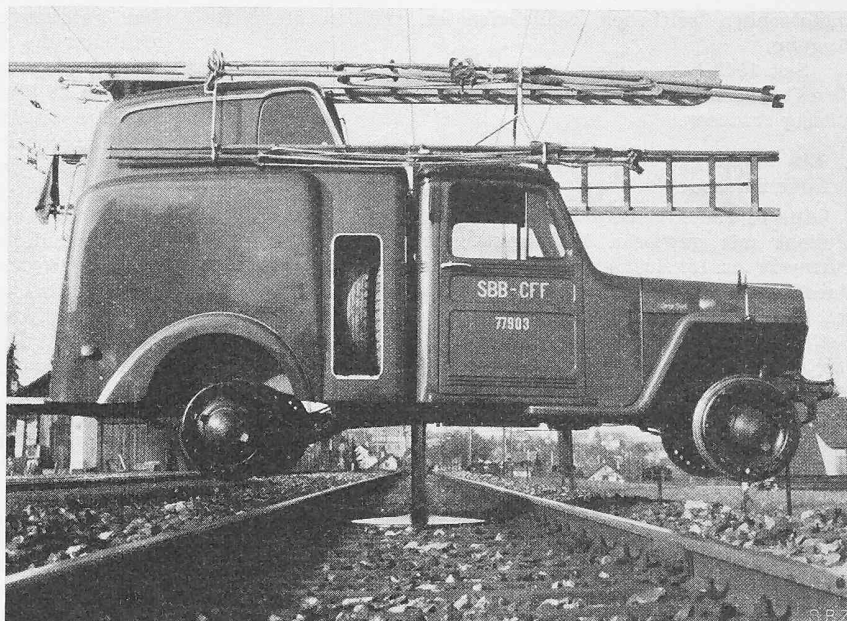


Bild 6. Motorwagen mit Schienenradsatz beim Wenden; Strassenräder im Fach hinter Führerkabine untergebracht.

Schwerpunkt ein wenig die Kippaxe der Wippe überschreitet, so kippt sie samt Wippe und Exzenterverschluss hinten herunter. Dabei kommt die Leiter mit zwei hierfür vorgesehenen Haken an die Kippaxe zu hängen. Ein anderes Hakenpaar am Leiterfuss wird durch leichtes Anheben der Leiter in Oesen am hinteren Trittbrett eingehängt. Nach erneutem Schliessen des Exzenterverschlusses versieht der Wagen den Dienst einer behelfsmässigen Rolleiter (Bild 7). Eine kleine Plattform auf dem Dach gestattet einem Manne, dem auf der Leiter arbeitenden Monteur Hilfsdienste zu leisten. Ein Mann allein bringt diese Leiter mühelos in die Arbeitsstellung und ebenso zurück in die Transportlage. Auch diese kurze Leiter ist leicht wegnehmbar und kann als Anstell-Leiter verwendet werden.

Der Kastenraum ist durch eine Rückwandtüre zugänglich. Diese ist, in der Fahrtrichtung gesehen, nach rechts aus der Mitte gerückt. Damit sollte das Ein- und Aussteigen auf der dem Verkehr abgewandten Seite erleichtert und gleichzeitig ein genügend breites festes Rückwandstück gewonnen werden, um mit wenig Material die erforderliche Seitensteifigkeit der Rückwand zu erzielen. Die Bestimmung des Wagens verlangt, dass der Innenraum sowohl für Mannschafts- als auch Materialtransporte brauchbar ist. Das noch verfügbare Ladegewicht reicht aus zur Aufnahme von vier Mann im hinteren Raum, so dass im ganzen sechs Mann befördert werden können. Auch die Lade fläche ist knapp, weshalb die Sitze so zusammen- und aufklappbar angeordnet wurden, dass sie sich flach an die Seitenwände anschmiegen und so den Laderaum freigeben. Dass die Sitze einzeln weggeklappt werden können, gestattet — neben reinem Mannschafts- oder reinem Materialtransport —, die beiden Funktionen in drei Stufen zu mischen.

Dass der sitzende Mann nach vorwärts schaut, hat mehr als einen Grund. Einmal war es uns ein arbeitspsychologisches Anliegen, von der vom Camion und der Draisine her sattem bekannten Erscheinung des teilnahmslosen «Auch noch Mitgenommenen» abzurücken, im Interesse des Ver-

hältnisses des Mannes zu seiner Arbeit. Sodann ist erfahrungsgemäss jedem ausserordentlichen Schienentransport mit Kleinfahrzeugen — weil nicht mit den gleichen Mitteln gesichert wie ein Zug — ein gewisser Grad von Gefährlichkeit eigen. Es soll die Möglichkeit bestehen, dass jene Gefahren, denen man sich nur noch durch Absprung vom Fahrzeug entziehen kann, von allen Insassen des Fahrzeuges erkannt werden können. Beim Absuchen der Fahrleitung nach der Ursache eines Kurzschlusses sollen sich ferner alle Mitfahrenden, mit Ausnahme des Fahrzeugführers, beteiligen können. Bei Nacht wird dabei ein Mann auf der kleinen Plattform neben der Rückwandtüre (über dem Nummernschild) stehend den Suchscheinwerfer bedienen. Schliesslich kamen diese praktischen Gesichtspunkte dem formalen Bedürfnis entgegen, die Lichtöffnungen wegen der Kleinheit des Wagenkastens zusammengefasst und in formaler Beziehung zur Führerkabine anzuordnen. Das grosse Frontfenster und die beiden daran



Bild 7. Der Motorwagen als Arbeitsfahrzeug.

anstossenden seitlichen Schiebefenster erfüllen diese Bedingung.

Seit 1949 haben wir derartige Motorfahrzeuge im Dienst. Ihre Gestaltung hat sich bis jetzt in jeder Hinsicht als zweckmässig erwiesen.

5. Ein Anhänger für den Transport der Schienen-Rolleiter auf der Strasse

Die in vielen Exemplaren vorhandene Rolleiter (Bild 10) versieht mit gewissen Einschränkungen den Dienst eines Turmwagens. Im Zusammenhang mit den Studien um den Bau eines Turmwagens wurde sie eingehend auf ihre Zweckmässigkeit hin geprüft. Das Ergebnis darf als eine Konsolidierung ihres Weiterbestehens angesehen werden. Ihr Gewicht von rd. 350 kg, das einer Arbeitsgruppe gerade noch gestattet, das Gerät bei Uebergängen von Hand auszugleisen, ist ein Vorzug, den kein Turmwagen böte. Der Transport des 4,5 m hohen Körpers auf der Strasse musste somit aber möglich gemacht werden. Für diesen Zweck wurde ein Vierradanhänger (Bilder 8 und 9) mit einem Mechanismus entwickelt, der einem Mann ermöglicht, die Rolleiter unter Vollzug einer Kippbewegung auf- und abzuladen. Ein am Heck um eine Horizontalaxe drehbar gelagerter Kipprahmen weist am oberen Ende seiner konischen Holmen ein querverbundes Zangenpaar auf, das eine Rohrtraverse auf halber Höhe der herangeschobenen Rolleiter umgreift. Beim Aufladen werden die Zangen hydraulisch mit einem kleinen Handheber geschlossen, und die Rolleiter wird damit gleichzeitig so weit angehoben, dass sie, um die Rohrtraverse pendelnd, unten an den Kipprahmen anzuliegen kommt. Mit einer ebenfalls mit Handpumpe betätigten Oelpresse wird der Rahmen samt Leiter gekippt, bis das obere Leiterende auf den Auflagern aufruft. Beim Abladen wirkt die für Stoss und Rückzug eingerichtete Kipp-Presse im umgekehrten Sinne. Im übrigen gestattet eine flache Ladebrücke das Mitführen von grossen Draht- und Stahlseilringen, Spurhalterstäben und sonstigen Materialien, die der Motorwagen nicht aufnehmen kann.

Eine Uebersetzung zwischen Deichsel- und Vorderradauslenkung sorgt dafür, dass der lange Anhänger in Kurven nicht übermässig weit neben der Spur des Motorwagens läuft. Die Verkehrssicherheit des ganzen Zuges wird durch elektrische Vierradbremse des Anhängers günstig beeinflusst.

Beim Uebergang vom A-Transport zum B-Transport wird die Rolleiter aufs Gleis gestellt und der Anhänger bleibt auf der Station stehen. Mit Rücksicht auf die Witterungseinflüsse wurde der Anhänger ohne Verwendung von Holz gebaut.

6. Organisatorische Auswertung der neuen Transportmöglichkeiten

Der beschriebene Motorwagen bewältigt bei grossen planmässigen Arbeiten die täglichen A-Transporte des Personals und die B-Transporte für Mannschaft und Material. Zusammen mit dem Anhänger verfügen wir über einen Arbeitszug, der sowohl die A- als auch die B-Transporte für die zahlreichen kleineren planmässigen und nicht planmässigen Arbeiten zum grössten Teil übernehmen kann. Diese bei-

den Fahrzeuge erledigen ihre Transportaufgaben so, dass nicht nur die Anfahrwege ohne Bedenken verlängert, sondern darüber hinaus Arbeitsstunden gewonnen werden konnten, die sich in Werkstatt oder Magazin verwerten lassen.

Das alte Organisationskonzept sah 15 Stützpunkte für die Gruppierung des Leitungsunterhaltungspersonals des Kreises III vor, von denen 12 wirklich und 3 im Projekt bestanden. Die den einzelnen Gruppen zugeteilten Netzbezirke sind in Bild 12 dargestellt. Eine neue Ordnung sucht nunmehr mit 7 Stützpunkten gemäss Bild 13 auszukommen. Tabelle 1 zeigt, wie sich die insgesamt 2395 Fahrleistungskilometer des 997 Betriebskilometer umfassenden Bahnnetzes auf die einzelnen Unterhaltungsgruppen vor und nach dieser Reorganisation verteilen. Ausserdem sind der absolute und der spezifische Personalaufwand ersichtlich, sowie die längsten und mittleren Anfahrestrecken, die den einzelnen Bezirken früher zukamen und neu zugeordnet sind. Mit dem in den Kolonnen 3 und 4 aufgeführten bahneigenen Personal werden nicht nur alle vorkommenden Unterhaltsarbeiten an den Fahr- und Uebertragsleitungen, sondern auch sämtliche Fahrleitungsanlagen ausgeführt und bei den Unterwerkbezirken auch der Unterwerkdienst besorgt. Eine Ausnahme bilden die Reinigungs- und Anstricharbeiten für den Rostschutz der Tragwerke, sowie die Isolatorenreinigung, welche an Unternehmungen vergeben werden. Das Personal dieser Unternehmungen gegen Unfälle zu schützen, ist aber Sache des bahneigenen Unterhaltungsdienstes. In den Kolonnen 5, 6, 7 und 8 sind die Leistungen für den Uebertragungsleitungsunterhalt und den Unterwerkdienst abgezogen. Die Monteurchefposten waren entweder einem Unterwerkbezirk oder einem Leitungsaufsichtbezirk zugeteilt. Gewisse Arbeiten verrichteten sie gemeinsam mit den Gruppen des übergeordneten Bezirkes, weshalb der spezifische Personalaufwand (Kolonnen 9 bis 12) für die zusammengehörigen Gruppen gemeinsam angegeben wird.

Es ist hervorzuheben, dass die Beschaffung von strassen- und schienengängigen Wagen keine Vermehrung der Motorfahrzeuge verursacht. Durch die Konzentration der Arbeitskräfte auf weniger Stützpunkte werden die einzelnen Fahrzeuge besser ausgenutzt, so dass wir schliesslich mit einem kleineren Motorfahrzeugpark auskommen werden als vor der Reorganisation. Der Abbau ergibt sich durch Ausrangierung überalteter, im Unterhalt sehr kostspielig gewordener Motordraisinen.

7. Bauliche Massnahmen

Mit der Beschaffung von Fahrzeugen, wie wir sie eben

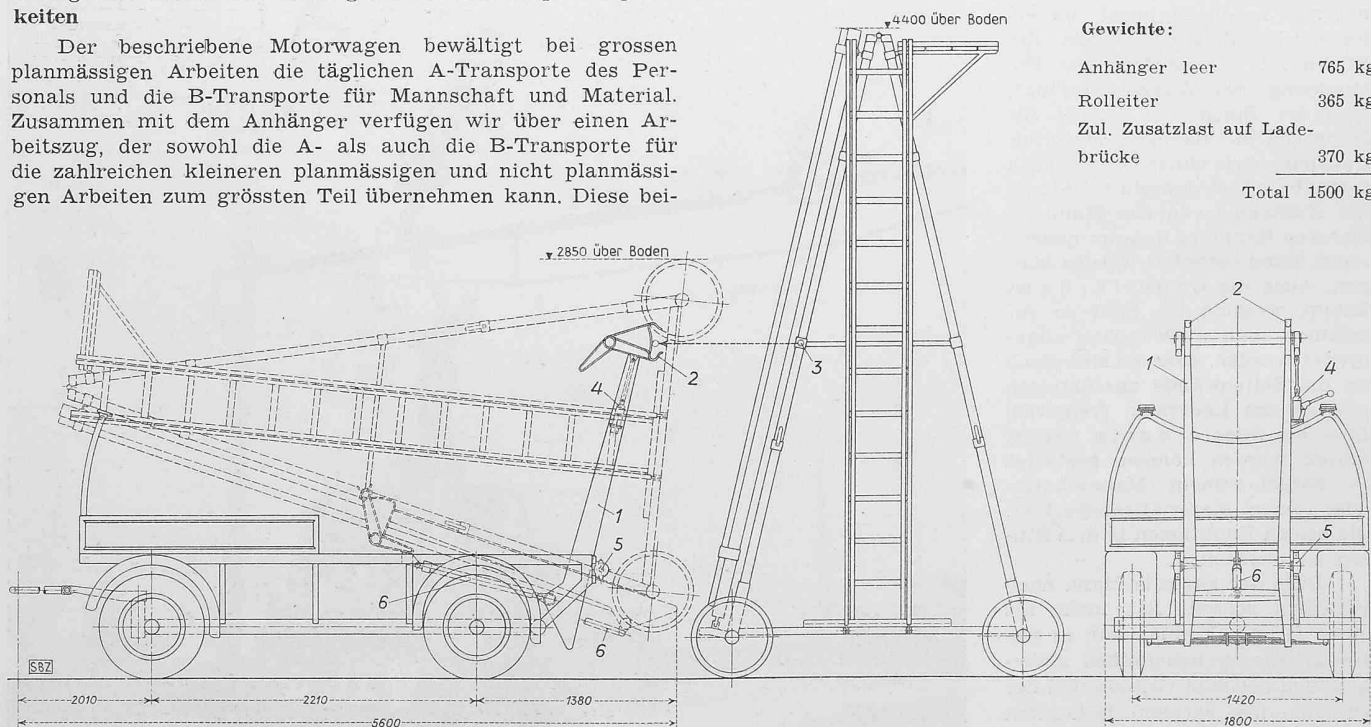


Bild 8. Anhänger für den Transport der Schienenrolleiter auf der Strasse, Masstab 1:50. — 1 Kipprahmen mit Zangenpaar, 2 Zangen, 3 Rohrtraverse für den Angriff der Zangen, 4 hydraulischer Handheber zum Schliessen der Zangen, 5 Drehaxe des Kipprahmens, 6 hydraulische Presse für Kippbewegung.

schilderten, müssen auch passende Remisierungs- und Wartungsgelegenheiten bereitgestellt und da, wo sie noch fehlen, Strassenzufahrten zu den bisher ganz auf die Schiene ausgerichteten Dienstgebäuden des Leitungsunterhaltes gebaut werden. Aber auch die vorhandenen Gebäude, die weiterhin als Stützpunkte dienen sollen, müssen für die veränderten Aufgaben ausgebaut werden. Die Zahl der Mannstunden, die nicht an der Fahrleitung selbst eingesetzt werden können, wird nach wie vor beträchtlich sein. Wenn nicht ein Teil dieser Arbeitskraft das Opfer eines ungesteuerten Verhältnisses von Angebot und Nachfrage werden soll, so muss stets passende Arbeit von ausreichendem Volumen und etwelcher zeitlicher Speichermöglichkeit bereitgehalten werden. Das wiederum setzt das Vorhandensein rationeller und den handwerklichen Fähigkeiten angepasster Werkstatteinrichtungen voraus. In dieser Hinsicht liessen die meisten Stützpunkte zu wünschen übrig. Den Magazinen und Ersatzteillagern fehlte Raum und Uebersichtlichkeit. Die starke örtliche Aufsplitterung der Arbeitskräfte erschwerte aber bisher die Einführung durchgreifender Verbesserungen. Mit der Beschränkung auf wenige Punkte liess sich das, was jetzt zur unumgänglichen Notwendigkeit wurde, in zweckmässiger Weise anordnen und die Aufwendungen dafür in ein weit günstigeres Verhältnis zu den kapitalisierten Personalkosten bringen, als dies vorher möglich gewesen wäre. Das trifft auch für die Einrichtungen zu, die der Hygiene des Personals dienen.

Alles zusammengekommen erwuchsen grössere bauliche Aufgaben bei den sieben Stützpunkten der künftigen Organisation. Die Umstellung auf die neue Ordnung muss daher schrittweise, nach Massgabe der Baukredite, vor sich gehen.

Wir begannen mit dem Bau eines neuen Dienstgebäudes in Romanshorn als Sitz eines neu gebildeten Aufseherbezirkes, welcher die bestehenden Monteurchefbezirke Sulgen und Rorschach und den projektierten Monteurchefbezirk Kreuzlingen ersetzt. Der Bau wurde zu Lasten der Kredite für die Elektrifikation der Strecke Romanshorn-Schaffhausen auf

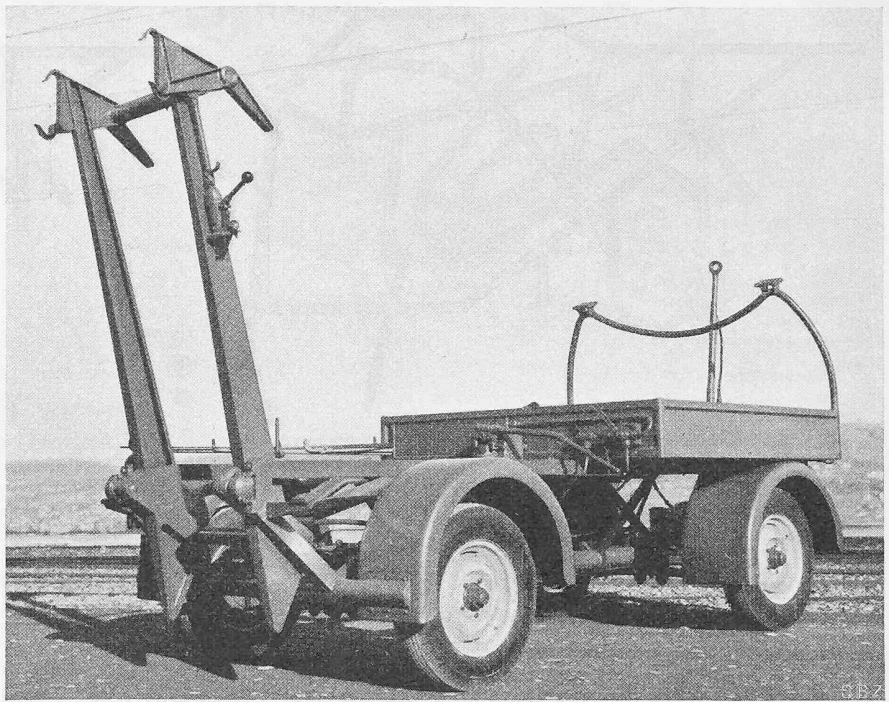


Bild 9. Anhänger mit Mechanismus für das Auf- und Abladen der Rolleiter.

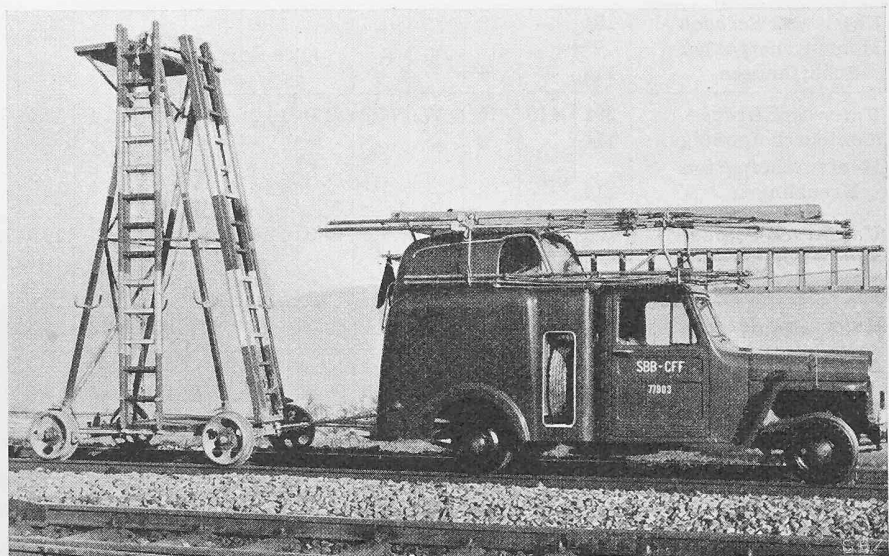


Bild 10. Motorwagen und Rolleiter auf der Schiene (B-Transport).

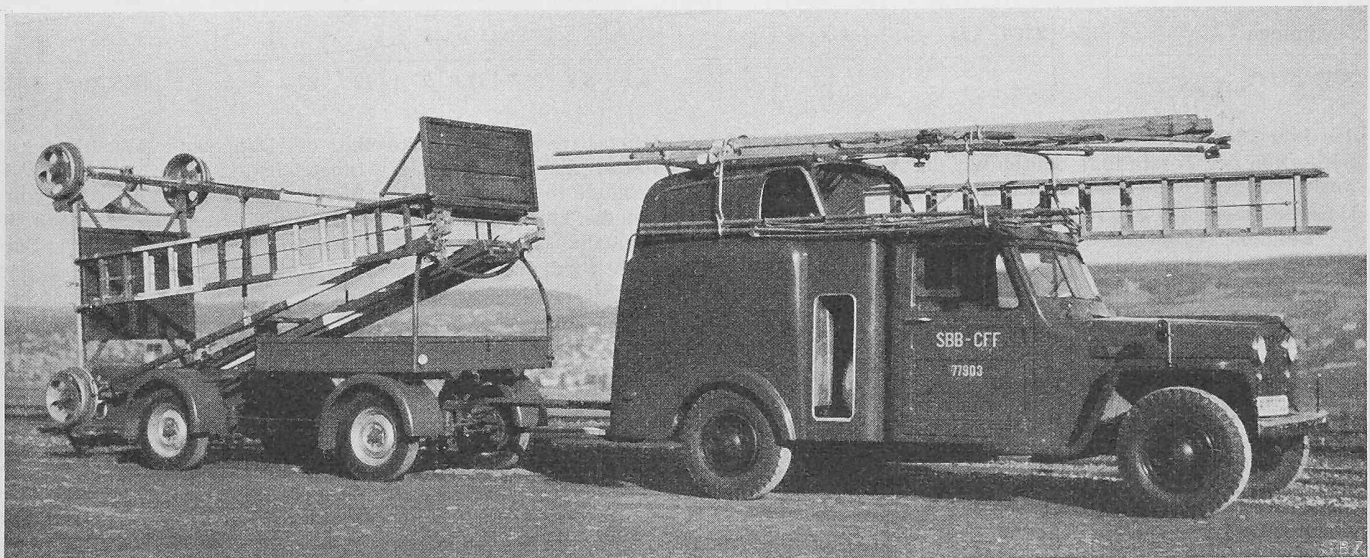


Bild 11. Motorwagen mit beladenem Anhänger bei Strassenfahrt (A-Transport).

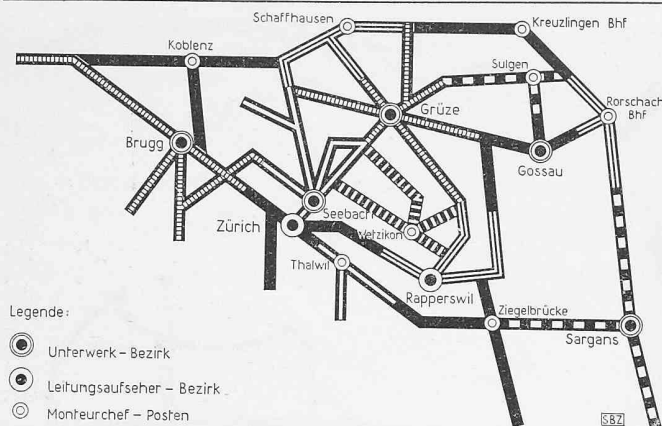


Bild 12. Standorte und Netzbezirke der Unterhaltsgruppen vor der Reorganisation.

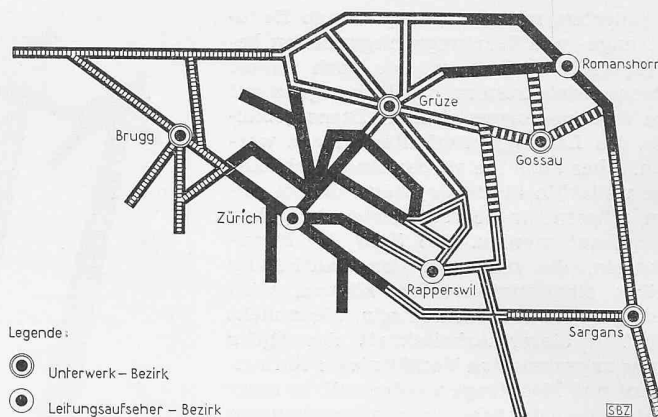


Bild 13. Standorte und Netzbezirke der Unterhaltsgruppen nach der Reorganisation.

Tabelle 1. Uebersicht zum Umbau der Organisation des Fahrleitungsunterhaltes

Fahrleitungsunterhalt- Bezirk	Fahr- leitungs- km		Personalbestand								Spezifischer Personalaufwand		Längste Anfahr- strecke in km				Mittlere Anfahr- strecke in km			
			Total Mann		davon eingesetzt für Fahrleitungsunterhalt				Anzahl Mann je 100 Fahr.-km		Anz. Fahr.-km je Mann		Schiene		Strasse		Schiene		Strasse	
	früher 1	neu 2	früher 3	neu 4	früher % 5	neu 6	früher Mann 7	neu 8	früher 9	neu 10	früher 11	neu 12	früher 13	neu 14	früher 15	neu 16	früher 17	neu 18	früher 19	neu 20
Kolonne Nr.																				
Unterwerk Brugg	292	366	14	16	67,5	65,5	11,5	10,5	2,9	2,9	34,8	34,9	46	46	41	41	12,4	15,9	11,8	13,2
Monteurchefp. Koblenz	108	—	3	—									26	—	28	—	11,0	—	11,8	—
Unterwerk Seebach	151	—	19	11	51,3	—	11,8	—	4,4	—	22,8	—	20	—	21	—	7,3	—	7,7	—
Monteurchefposten Schaffhausen	118	—	4	—									26	—	28	—	10,3	—	10,0	—
Unterwerk Grütze	291	440	15	17	77,2	81,0	16,2	13,8	3,1	3,1	32,5	31,9	28	45	28	43	10,1	15,9	9,9	14,5
Monteurchefp. Sulgen	124	—	3	—									24	—	25	—	8,4	—	8,3	—
Monteurchefposten Kreuzlingen	112	—	3	—									29	—	30	—	12,0	—	12,5	—
Unterwerk Gossau	190	221	12	11	77,6	71,0	11,6	7,8	3,8	3,5	26,0	28,3	38	40	27	29	12,7	16,0	8,9	13,9
Monteurchefposten Rorschach	111	—	3	—									24	—	27	—	8,7	—	8,8	—
Unterwerk Sargans	211	211	13	13	69,5	69,5	9,0	9,0	4,3	4,3	23,5	23,5	41	41	46	46	16,7	16,7	19,7	19,7
Leitungsaufseher Zürich	208	502	15	28	100	99,0	18,0	27,7	6,1	5,5	16,4	18,1	18	35	15	28	6,8	13,9	5,8	12,6
Monteurchefp. Thalwil	87	—	3	—									15	—	16	—	4,8	—	5,2	—
Leitungsaufseher Rapperswil	182	346	10	16	96,5	96,5	16,4	15,4	4,2	4,5	23,9	22,5	30	52	28	58	10,0	16,9	9,0	17,3
Monteurchefp. Wetzikon	92	—	3	—									19	—	19	—	7,8	—	7,3	—
Monteurchefposten Ziegelbrücke	118	—	4	—									27	—	28	—	9,5	—	10,2	—
Leitungsaufseher Romanshorn	—	309	—	9	—	98,0	—	8,8	—	2,8	—	35,1	—	40	—	42	—	18,8	—	19,6
Zusammen	2395	2395	124	121																
Mittelwert									4,1	3,8	25,7	27,8	27,4	42,7	27,2	41,0	9,9	16,3	9,8	15,8

das Jahr 1948 fertig erstellt. Im Zusammenhang mit der Elektrifikation der Tösstallinie bauten wir die Anlagen des Unterwerkes Winterthur-Grütze zum Stützpunkt des zweitgrössten Unterhaltsbezirkes des Kreises III aus.

Bauliche Aufwendungen in grösserem Rahmen wurden in Zürich erforderlich, wo es darum ging, den Stützpunkt für den grössten Bezirks-Netzbereich von 502 Fahrleitungskilometern herzurichten. Die Bilder 14 und 15 geben einigen Aufschluss darüber. Wir müssen uns damit begnügen, den einen Fall hier als Beispiel darzustellen. Der Aufseherbezirk Zürich umfasst die Fahrleitungsanlagen des äusserst stark belasteten Bahnhofes Zürich und der meist belasteten Strecken des Kreises. Ausserdem leistet dieser Bezirk Bauaufhilfe bei grösseren Fahrleitungsbauarbeiten in anderen Bezirken und verwaltet ein zentrales Lager für Tragkonstruktionsteile für den ganzen Kreis. Alles zusammengekommen liefert auch die Erklärung für den relativ grossen spezifischen Personalaufwand (Kolonnen 9, 10, 11 und 12 der Tabelle) des Bezirkes Zürich. Ausser Gebäulichkeiten war hier eine Zu-

fahrtsstrasse mit Brücke über die Doppelspur Wiedikon-Altstetten zu bauen. Mit der Inbetriebnahme der neuen Dienstgebäude in Zürich und Winterthur-Grütze im Jahre 1950 wurden die Leitungsunterhaltungsdienste im Unterwerk Seebach, in Schaffhausen und Thalwil aufgehoben. Dem Unterwerk Seebach wird dafür der zentrale Unterhalt von Schaltern und Wandlern für den ganzen Kreis zugeteilt. Damit bestehen noch acht Stützpunkte im Kreis III. Als letzter wird derjenige von Ziegelbrücke aufgehoben, nachdem in Rapperswil die baulichen Voraussetzungen dafür geschaffen sein werden.

8. Schlussbemerkungen

Noch sind die Umtriebe des Umbruchs nicht vorüber, und der Fahrzeugpark ist einstweilen unvollständig. Die Leistungen der alten und neuen Ordnung weitergehend in Zahlen zu fassen, geht also noch nicht an. Wir beabsichtigen, die Arbeitskräfte, die bisher vorwiegend bei Fahrleitungsbauarbeiten eingesetzt waren, in einer gesonderten zentralen Baugruppe zusammenzufassen und vom Unterhaltspersonal or-

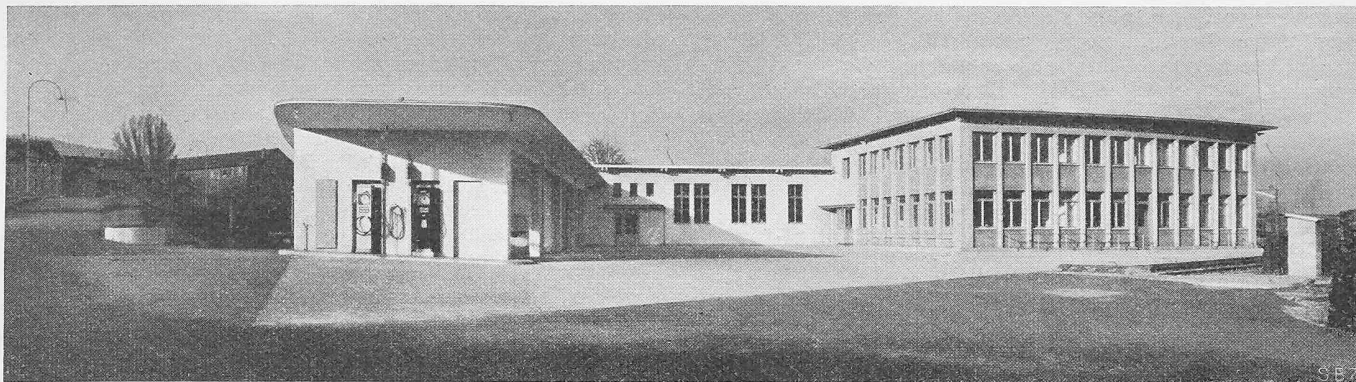


Bild 14. Dienstgebäude des Leitungsaufseherbezirks Zürich, von Osten. Von links nach rechts: Zufahrtstrasse, Garagen mit Tankanlagen, Magazin und Schienenfahrzeug-Remise, Hauptgebäude mit Werkstätten, Bureaux und Personalräumen. Phot. Wolf Bender Erben, Zürich

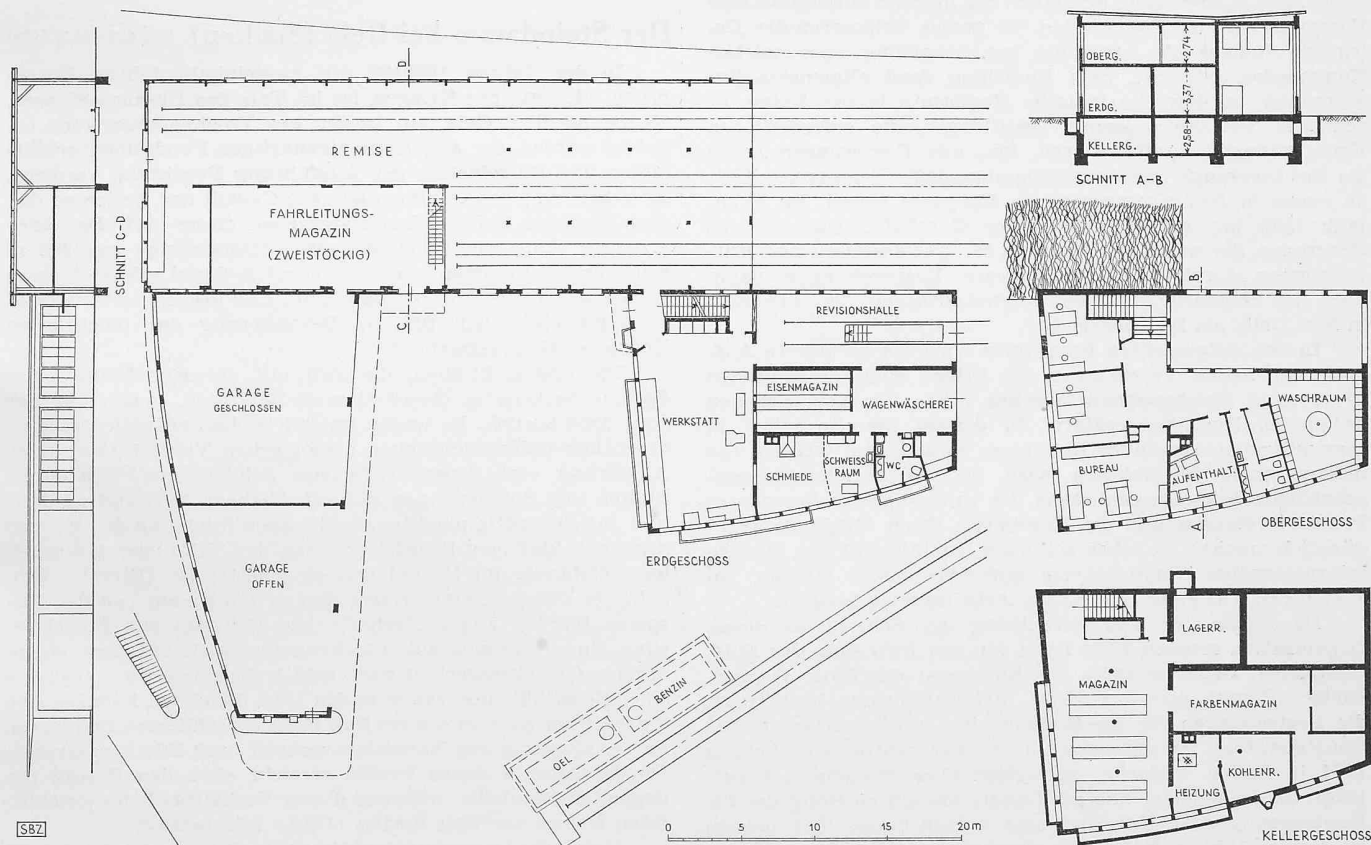


Bild 15. Dienstgebäude des Leitungsaufseherbezirks Zürich, Grundrisse und Schnitte 1:500.

organisatorisch zu trennen. Arbeitstechnische und administrative Gründe, wie auch Interessen der Bauausbildung des Nachwuchses sprechen dafür. Vor allem aber wird die Klarlegung der eigentlichen Unterhaltsaufwendungen dadurch erleichtert werden, dass allfällige Anpassungen des Personalbestandes an das Ausmass der den Fahrleitungsdienst betreffenden Baukredite auf diese Baugruppe beschränkt bleiben können. Bis dahin sind keine unerwarteten Momente oder Faktoren zutage getreten, die an unserer Hoffnung, mit dem im Unterhaltsdienst alsdann verbleibenden Personalbestand für die Unterhaltsaufgaben auszukommen, gerührt hätten. Hingegen hat die kurzzeitige Erfahrung mit der neuen Arbeitsweise einige Vorteile deutlich werden lassen, von denen bisher nicht die Rede war.

Für Zugspausen, die von Dauer wegen Streckentransporte zulassen, interessieren sich auch andere Dienste, insbesondere die Organe für den Bahnunterhalt. Mit dem weitgehenden Ausweichen des Fahrleitungsdienstes auf die Strasse sind hier gegenseitige Behinderungen, die schliesslich Verluste an Arbeitsleistung verursachten, weggefallen. Arbeitszeitgewinne hat auch der Stationsdienst zu verzeichnen. Es sei als Beispiel erwähnt, dass die Behandlung eines Draisinentransportes von Zürich HB nach Horgen den Stationsdienst — auf allen Stationen zusammengerechnet — 103 Arbeitsminuten kostet. Wenn ob dem teilweisen Wegfall dieser Be-

mühungen auch keine Personaleinsparungen beim Stationsdienst erzielbar sind, so ist eine Befreiung eines so vielseitig beanspruchten Dienstzweiges von dergleichen verantwortungsvollen Funktionen willkommen, nicht zuletzt als Beitrag zur Erhöhung der Betriebsicherheit. Trotz Verlängerung der Anfahrwege treffen die Störungspatrouillen nach wesentlich kürzerer Zeit an der Störungsstelle ein als früher. Dabei beruht der Zeitgewinn nicht auf höherer Fahrgeschwindigkeit, sondern auf dem Wegfall der verschiedenen Hemmnisse, die den ausserordentlichen Schienentransport schwerfällig machen. Es sind auch jene Fälle verschwunden, wo Arbeitsgruppen von entlegenen Stützpunkten alarmiert werden mussten, weil der zuständigen Patrouille die Zufahrt zur Störungsstelle durch stehengebliebene Züge versperrt war. Die durchschnittliche Dauer der Betriebsstörungen wird sich weiter kürzen lassen durch Verbesserung des Alarmierungsvorganges unter Heranziehung fernmeldetechnischer Hilfsmittel und durch die Beschaffung von Personalwohnungen in unmittelbarer Nähe der Stützpunkte. Darauf hinzielende Massnahmen sind im Gange.

Soweit ungefähr lassen sich, aus unserer Perspektive gesehen, heute die Dienste des Fahrleitungsunterhaltes durch den Einsatz technischer Mittel rationalisieren. In die restlichen Aufgaben werden sich Geist und Können des Personals zu teilen haben. Dass in dieser Hinsicht günstige Voraus-

setzungen vorliegen, zeigt die Verfolgung dessen, was jahrelang unter Erschwernissen mannigfaltiger Art geleistet wurde. Der freudige Einsatz, unter welchem die neuen Fahrzeuge — die zu einem grossen Teil in der Fahrleitungswerkstätte Zürich gebaut wurden — und die neuen Einrichtungen der Stützpunkte entstanden, ist ein weiteres Zeugnis dafür. Für diesen Einsatz danke ich allen beteiligten Mitarbeitern.

Gründung eines Schweizerischen Nationalkomitees für Bewässerung und Entwässerung

DK 061.2:626.8 (494)

Im Rahmen des in dieser Zeitschrift erschienenen Berichtes über die umfangreichen Arbeiten, welche Indien zur Zeit für die Erweiterung der Bewässerung durchführt, wurde auch auf die Bildung einer internationalen Kommission für Bewässerung und Entwässerung hingewiesen (SBZ 1952, Nr. 6, S. 76). Schon 1946 hatte anlässlich der in Paris durchgeführten Versammlung der Kommission für grosse Talsperren der Delegierte Indiens die Anregung zur Schaffung einer solchen Kommission gemacht. Sein Vorschlag fand allgemeine Zustimmung, so dass die indische Regierung in der Folge ihr zentrales Bewässerungsamt beauftragte, die erforderlichen Vorbereitungen durchzuführen, und alle Regierungen sowie die Bewässerungs- und Wasserbauingenieure der ganzen Welt zu einem in Indien vorgesehenen Kongress einlud. Im Frühjahr 1950 hat ein internationaler Geschäftsausschuss das Programm der neuen Kommission für Bewässerung und Entwässerung durchberaten. An diesen Besprechungen nahm auch der Handelsattaché der Schweizerischen Gesandtschaft in Neu Delhi als Beobachter teil.

In den aufgestellten Richtlinien wird als wichtigste Aufgabe der neuen Vereinigung die Pflege eines umfassenden Ideen- und Erfahrungsaustausches unter den vorgesehenen nationalen Komitees erklärt. Zu diesem Zwecke sollen in regelmässigen Abständen Kongresse veranstaltet werden. Die internationale Kommission wird auch allgemeine wissenschaftliche Forschungen sowie die Untersuchung besonderer Probleme fördern und die Ergebnisse ihren Mitgliedern zugänglich machen. Daneben soll auch Kontakt mit den übrigen internationalen Kommissionen aufrechterhalten werden, soweit deren Tätigkeit das eigene Arbeitsgebiet berührt.

Da Indien auf eine Beteiligung der Schweiz an dieser Organisation grossen Wert legte, hat auf Anregung des Eidg. Politischen Departementes der Bundesrat das Eidg. Wasserwirtschaftsamt und das Eidg. Meliorationsamt beauftragt, die Bestrebungen für die Bildung eines schweizerischen Nationalkomitees zu unterstützen. Ferner wurde ein Anfang 1951 in Indien weilender schweizerischer Fachmann beauftragt, als Delegierter unseres Landes am ersten Kongress für Bewässerung und Entwässerung teilzunehmen. Bei diesem im Januar 1951 in Neu Delhi abgehaltenen Kongress nahmen bereits 18 Mitgliedstaaten teil, während sechs weitere Länder durch die Abordnung von Beobachtern ihr Interesse bekundeten. In erster Linie haben alle Länder, die ausgedehnte Trockengebiete umfassen, hohe Staatsbeamte als Delegierte entsandt und damit ihr grosses Interesse an der Tätigkeit dieser «Internationalen Kommission für Bewässerung und Entwässerung» (Commission internationale d'irrigation et de drainage) bezeugt.

Der im Aufsatz von Ing. E. Gruner erwähnte schweizerische Ausschuss hat nun auf den 18. Dezember 1951 alle Interessenten zur Gründungsversammlung für das schweizerische Nationalkomitee eingeladen. Nach erfolgter Darstellung der Bestrebungen dieser Vereinigung und Durchberatung der Statuten haben bereits zwei eidgenössische und verschiedene kantonale Amtsstellen, die Hochschulen und Fachverbände, verschiedene Industrie- und Bauunternehmen, Ingenieurbureaux ihre Mitwirkung zugesichert oder in Aussicht gestellt, so dass das schweizerische Komitee für Bewässerung und Entwässerung ins Leben getreten ist. Zu seinem Präsidenten wurde Ing. E. Gruner in Basel ernannt, während als Vizepräsident Dir. R. Thomann, Gebr. Sulzer AG., Winterthur, gewählt wurde. Sekretariat und Rechnungsführung liegen in den Händen des Eidg. Meliorationsamtes in Bern.

Die Hauptaufgabe dieses Nationalkomitees liegt in einem schweizerischen Beitrag zu den Bestrebungen der Internationalen Kommission für Bewässerung und Entwässerung. Es darf aber auch auf wertvolle neue Anregungen sowohl für das

Gebiet des landwirtschaftlichen Wasserbaues selbst wie auch für dasjenige der maschinellen Hilfseinrichtungen gezählt werden. Den Mitgliedern wird Gelegenheit zum verbilligten Bezug der in Aussicht genommenen internationalen Publikationen, eines Halbjahresbulletins, der Diskussionsbeiträge zu den Kongressthemen und der Rechenschaftsberichte der Mitgliedstaaten der Internationalen Kommission auf dem Gebiete der Bewässerung und Entwässerung geboten. Eine beim Sekretariat (Eidg. Meliorationsamt, Laupenstrasse 25, Bern) anzulegende Fachbibliothek wird den schweizerischen Mitgliedern zur Verfügung stehen. Für die Finanzierung der sich ergebenden Kosten wird ein verhältnismässig bescheidener Beitrag erhoben (Kollektivmitglieder jährlich Fr. 50.—, Einzelmitglieder Fr. 30.—).

Allfällige Anfragen sowie Beitrittserklärungen können sowohl an das Sekretariat wie auch direkt an den Präsidenten, Ing. E. Gruner, Nauenstrasse 7, Basel, gerichtet werden.

Der Steindamm bei Gela (Sizilien) DK 627.824.3 (458)

In den Jahren 1939/48, mit zweieinhalb Jahren Unterbruch während des Krieges, ist im Tale des Dissueri-Flusses, 15 km nördlich Gela, ein Damm aus Trockenmauerwerk errichtet worden, der wegen den eigenartigen Fundamentverhältnissen und Einzelheiten der Ausführung Beachtung verdient. Er gehört mit den Dämmen der Alp Cavalli und Belice zu den drei höchsten italienischen Bauwerken dieser Art. Bei einer grössten Höhe von 41 m und einer Kronenlänge von 266 m weist er ein Volumen von 382 000 m³ auf und schliesst einen Stauraum von 14 Mio m³ Inhalt ab. Das gespeicherte Wasser wird ausschliesslich für die Bewässerung der fruchtbaren Ebene bei Gela verwendet.

Die ersten Studien, die sich mit der Errichtung eines Speicherbeckens in dieser Gegend befassten, gehen auf das Jahr 1886 zurück. Es waren besonders die anfänglich ausserordentlich unübersichtlichen geologischen Verhältnisse, deren Abklärung eine grosse Zahl von Schürfungen, Schächten, Stollen und Sondierungen mit erheblichem Aufwand an Mitteln und Zeit nötig machten. Schliesslich fand man den Verlauf des stark klüftigen Kalkfelsens, der, das Tal querend, wurzellos vollständig im Mergellehm eingebettet ist (Bild 1). Eingehende Untersuchungen über den zu wählenden Typ der Talsperre führten aus wirtschaftlichen Gründen zur Projektierung eines Dammes aus Trockenmauerwerk mit dem eigenartigen Grundrissverlauf nach Bild 1. Zu einem Dammbau aus einer Felsschüttung, wie er in den USA üblich ist, konnten sich die Italiener auch in diesem Fall nicht entschliessen und legten der Ausführung den Normalquerschnitt nach Bild 2 zu Grunde. Die Basisbreite dieses Profils erreicht etwa den Betrag der doppelten Stauhöhe, während dieses Verhältnis beim geschütteten Damm von Salt Spring (USA) 2,75 beträgt.

Ueber die Dammkonstruktion kann kurz folgendes gesagt werden: Auf den linksufrigen Kalkfelsen und im Mittelteil sowie rechtsufrigen aus Mergellehm bestehenden Untergrund (Aushub 211 000 m³) wurde eine flach gezähnte Betonlage aufgebracht. Dann folgte eine 1,5 bis 2 m dicke Schicht von Blöcken, die in Mörtel verlegt unregelmässig hervortreten und so den Uebergang zum Trockenmauerwerk bilden. Dieses wies ungefähr 25 % Hohlräume und ein spezifisches Gewicht von etwa 1,6 t/m³ auf. Das Blockmaterial wurde in einem Steinbruch gewonnen, wobei bis 2 m³ grosse Einzelstücke zur Verwendung gelangten. Anschliessend an einen Fundamentsporn dehnt sich eine Dichtungsschicht über die ganze wasserseitige Dammoberfläche aus. Sie besteht aus einer 40 cm dicken Eisenbetonplatte, 2 cm stark verputzt, die in Abständen von 13,6 m durch Fugen unterteilt ist. Der durchschnittliche Armierungsbedarf betrug 57 kg/m³ Beton. Zur Uebertragung des Wasserdruckes von der Dichtungsschicht auf den Dammkörper dient eine mindestens 60 cm dicke, unarmierte Betonzwischenlage. Sie weist alle 6,8 m Fugen auf und birgt ein engmaschiges Drainagenetz in sich, das an ein System von begehbaren Kanälen und Schächten anschliesst. Dadurch ist die Wasserseite des ganzen Dammes weitgehend kontrollierbar. Die Fundamentfläche wird ebenfalls von Laufgängen durchzogen, so dass die Dammsohle auf das allfällige Aufstossen von Sickerwasser untersucht werden kann. Im Gegensatz dazu sehen beispielsweise die Amerikaner davon ab, in Dämmen Drainagen und Gänge einzubauen. Im Gela-Damm wurden nach dem Aufstau Durchsickerungen von 36 l/s fest-