

**Zeitschrift:** Technische Mitteilungen / Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe = Bulletin technique / Entreprise des postes, téléphones et télégraphes suisses = Bollettino tecnico / Azienda delle poste, dei telefoni e dei telegrafi svizzeri

**Herausgeber:** Schweizerische Post-, Telefon- und Telegrafienbetriebe

**Band:** 54 (1976)

**Heft:** 9

**Artikel:** Neue Farbfernseh-Reportagewagen = Nouveaux véhicules de reportage pour la télévision en couleur

**Autor:** Frei, Wilhelm

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-875846>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 30.03.2025

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

# Neue Farbfernseh-Reportagewagen

## Nouveaux véhicules de reportage pour la télévision en couleur

Wilhelm FREI, Bern

621.397.712.3-182.3:621.397.132

*Zusammenfassung. Die neuen Farb-Übertragungswagen ersetzen drei seit 10 Jahren in Betrieb stehende Schwarzweiss-Kleinreportagewagen. Insgesamt haben die PTT-Betriebe dem Schweizer Fernsehen bereits sieben mobile Farb-Produktionseinheiten abgegeben. Anhand einiger Bilder werden Konzept und Aufbau der neuen Reportagewagen dargelegt.*

*Résumé. Les nouveaux cars de reportage couleur remplacent les 3 voitures légères pour prises de vues ambulantes en noir et blanc qui étaient en service depuis dix ans. En tout, l'Entreprise des PTT a déjà remis à la Télévision suisse sept unités mobiles de production pour programmes en couleur. Quelques images commentées illustrent la conception et la structure des nouveaux cars de reportage.*

### **Nuovi complessi mobili per riprese televisive a colori**

*Riassunto. I nuovi complessi mobili per riprese televisive a colori sostituiscono 3 dei carri adibiti alle riprese in bianco e nero, in esercizio da 10 anni. Finora, l'Azienda delle PTT ha consegnato alla Televisione svizzera 7 complessi mobili per la ripresa a colori. In base ad alcune immagini, viene presentato il concetto e la struttura di tali complessi mobili.*

## 1 Einleitung

Die seit 1965 beim Schweizer Fernsehen eingesetzten drei Schwarzweiss-Kleinreportagewagen [1] sind am Ende der erwarteten Lebensdauer angelangt. Eine rationelle und betriebssichere Produktion von Sendungen wurde – trotz intensiver Unterhaltsarbeiten – immer problematischer, so dass sich der Ersatz der Anlagen aus folgenden Gründen aufdrängte:

- Die noch röhrenbestückten Kameras und Hilfsgeräte sowie das Fahrzeug selbst wurden zunehmend störungsanfälliger.
- Die Ersatzteilbeschaffung war mit grossen Umtrieben verbunden und zum Teil unmöglich geworden.
- Im Plan vom Mai 1968 für die Einführung des Farbfernsehens in der Schweiz war der Ersatz aller mobilen Mittel langfristig vorgesehen.

Anhand der Bedürfnisse des Schweizer Fernsehens und unter Berücksichtigung der Möglichkeiten des Generalunternehmers wurde bei Beginn der Planungsarbeiten Anfang 1972 ein Terminprogramm aufgestellt und die Inbetriebnahme der drei Reportagewagen wie folgt vorgesehen:

Frühjahr	1975	Wagen 1	Studio Lugano
Sommer	1975	Wagen 2	Studio Genf
Herbst	1975	Wagen 3	Studio Zürich

Die festgelegten Daten konnten ohne grosse Abweichungen eingehalten werden.

Mit den neuen Farbreportagewagen wurde der Schweizerischen Radio- und Fernsehgesellschaft (SRG) ein universelles und rasch einsetzbares Produktionsmittel zur Verfügung gestellt. Die letzte noch in Betrieb befindliche Schwarzweiss-Einheit, die «fahrbare Kamera» [2], wird Ende 1977 ebenfalls durch ein farbtüchtiges Modell ersetzt.

## 2 Konzept

### 21 Grundlagen

Das Schweizer Fernsehen verfügt seit Frühjahr 1972 über vier mobile Farbübertragungswagen. Davon sind zwei in der Region Zürich, je einer in Genf und Lugano stationiert. Sie sind mit je vier Farbkameras ausgerüstet. Die vier notwendigen Arbeitsräume sind auf zwei Fahrzeuge aufgeteilt [3]. Mehrjährige Betriebserfahrungen mit diesen Einheiten gestatten, zielstrebig an die Neukonstruktion von weiteren Reportagewagen heranzutreten. So wurden bereits im Laufe

## 1 Introduction

Les trois voitures de reportage légères que la Télévision suisse utilisait depuis 1965 pour les émissions en noir et blanc [1] sont arrivées au terme de la longévité escomptée. Malgré des travaux d'entretien très poussés, la production rationnelle et fiable d'émissions devenait toujours plus problématique. Dès lors, le remplacement de ces installations s'imposa pour les raisons suivantes:

- Les caméras et les dispositifs auxiliaires équipés de tubes et le véhicule lui-même devenaient de plus en plus souvent sujets à des pannes.
- Il se révélait toujours plus difficile et parfois impossible d'acquérir des pièces de rechange.
- Selon le plan de mai 1968, concernant l'introduction de la télévision en couleur en Suisse, il avait été prévu de remplacer à longue échéance toutes les unités mobiles.

Au début de 1972, un programme de renouvellement fut élaboré, conformément aux besoins de la Télévision suisse et aux possibilités de livraison. Il en résulta le plan de mise en service suivant:

Printemps	1975	car 1	studio de Lugano
Été	1975	car 2	studio de Genève
Automne	1975	car 3	studio de Zurich

A quelques détails près, le programme prévu put être tenu. Pour la Société Suisse de Radiodiffusion et de Télévision (SSR), les nouveaux cars pour émissions en couleur représentent un moyen de production rapidement disponible. La dernière unité pour émissions monochromes, le «véhicule pour prise de vue ambulante» [2] sera également remplacée à fin 1977 par un car permettant d'effectuer des reportages en couleur.

## 2 Conception

### 21 Principes

Depuis le printemps 1972, la Télévision suisse dispose de quatre trains de reportage en couleur. Deux d'entre eux sont stationnés dans la région de Zurich, l'un à Genève et l'autre à Lugano. Ils sont équipés de quatre caméras couleur. Les quatre locaux de travail nécessaires sont répartis sur deux véhicules [3]. Les expériences rassemblées avec ces unités au cours de nombreuses années permirent de s'attaquer en toute connaissance de cause à la construction des nouveaux véhicules de reportage. Ainsi, en 1971 déjà, des sondages

des Jahres 1971 Erhebungen bei den Programm- und Betriebsabteilungen des Schweizer Fernsehens durchgeführt. Aus den vielen Wünschen über Ausrüstung und Einsatz konnten schliesslich Richtlinien aufgestellt werden, die ein Konzept des auszuführenden Projektes ermöglichten. Parallel dazu wurde auch der ausländische Markt nach zweckentsprechenden Angeboten abgesucht. Es zeigte sich aber bald, dass kein Hersteller ein Fahrzeug mit den gewünschten Anforderungen anbieten konnte. So beschloss man, die drei Reportagewagen wiederum in der Schweiz herstellen zu lassen. Dies erlaubte die Auswahl der Geräte wie bisher nach technischen, betrieblichen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu treffen. Bestehende Normierungen (Kabel, Stecker, Signalisations- und Verständigungseinrichtungen, Fahrzeugausrüstung, teilweise auch Bild- und Tongeräte) sowie Vorschriften des Strassenverkehrsgesetzes (SVG) für das Fahrzeug und des Schweizerischen elektrotechnischen Vereins (SEV) für den Starkstromteil konnten beim Projekt eingeplant werden. Bei der Beschaffung einer kompletten Einheit von einem Lieferanten hätten entsprechende Anpassungen nachträglich, oft mit sehr grossem Aufwand durchgeführt werden müssen. Eine Planungsgruppe, bestehend aus Sachbearbeitern der PTT-Betriebe, den Leitern der Aussenübertragungen SRG für die Regionen Zürich, Genf und Lugano sowie der nationalen Planung SRG, arbeitete das Projekt bis zur Baureife aus.

## 22 Projektwahl

Nachdem die Wünsche der drei Regionen auf einen Nenner gebracht werden konnten, wurde die Ausrüstung der einzelnen Gestelle und Bedienpulte bestimmt. Als eindeutige Forderung war von Anfang an klar, dass Technik- und Regieräume in *einem* Fahrzeug unterzubringen waren. Damit war aber der Wunsch der SRG, ein Fahrzeug mit minimalen Abmessungen zu bauen, nicht mehr zu verwirklichen. Einzige die Wagenbreite konnte von 2,50 auf 2,30 Meter reduziert werden; Länge, Höhe und Gewicht entsprechen dagegen den grossen Farbcars der ersten Generation.

Um sich von den zu erwartenden räumlichen Verhältnissen ein besseres Bild machen zu können, wurde aus Holzlaten im Massstab 1:1 ein Modell der Karosserie und Inneneinrichtung erstellt. Dieses Vorgehen erleichterte es, die einzelnen Geräte optimal anzuordnen.

## 23 Beschaffung

Nach der technischen Klärung des Innenausbau legte die Automobilabteilung der PTT-Betriebe – in Zusammenarbeit mit den Garagechefs der SRG und der Karosseriefirma – die automobiltechnischen Bedingungen fest und bestimmte geeignete Wagenchassis. Zu gleicher Zeit konnten die Bild- und Tonausrüstungen bestellt werden.

Mit der Installation der Anlagen wurde als Generalunternehmer die Firma Standard Telephon und Radio AG (STR) beauftragt. Bei der grossen Zahl verschiedenartiger Geräte und Hersteller ermöglichte diese Zusammenfassung der Verantwortlichkeit eine übersichtliche Durchführung des Projektes.

## 3 Fahrzeug

Der Reportagewagen ist auf ein selbsttragendes Fahrgestell von *Berna*, Typ 5 VF, gebaut. Die Aufbau- und Innenausbauarbeiten besorgte das *Carrosseriewerk Hänni* in Zürich. Die fahrzeugtechnische Ausrüstung entspricht den Richtlinien der PTT. Die wichtigsten Daten sind (Fig. 1):

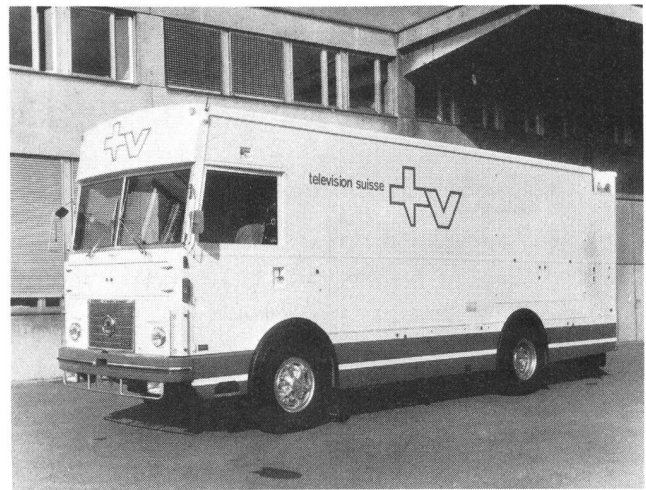


Fig. 1  
Der neue Farbreportagewagen mit drei Kameras, bereit zur Fahrt – Nouveau car de reportage pour la télévision en couleur, équipé de trois caméras, prêt à prendre la route

furent effectués auprès des Divisions des programmes et de l'exploitation de la Télévision suisse. Les nombreux désirs manifestés quant à l'équipement et à l'emploi des véhicules permirent d'établir des directives propres à concrétiser la conception du projet à l'étude. Parallèlement, on sonda également le marché étranger, en vue de déterminer si des équipements adéquats étaient offerts. Or, il apparut bientôt qu'aucun constructeur ne produisait exactement le véhicule satisfaisant aux exigences requises. De ce fait, on se résolut une fois de plus à faire fabriquer en Suisse les trois cars de reportage, ce qui permit de choisir les équipements selon des considérations techniques, économiques et d'exploitation, comme on avait pu le faire jusqu'ici. Il fut aussi possible d'intégrer dans le projet les impératifs tels que la normalisation des câbles, des fiches, des dispositifs de signalisation et d'intercommunication, des équipements de véhicule ainsi que des appareils image et son. Il fut aussi tenu compte des prescriptions de la loi sur la circulation routière (LCR) et de celles de l'Association Suisse des Electriciens (ASE). Si l'on avait acheté telle quelle une unité complète d'un fournisseur, il aurait sans doute fallu procéder après coup à des adaptations extrêmement coûteuses. Un groupe de planification composé des spécialistes des PTT et des chefs des retransmissions extérieures de la SSR des régions de Zurich, Genève et Lugano, ainsi que de la planification nationale de la SSR, élaborera le projet jusqu'au stade de la construction.

## 22 Choix du projet

Après avoir amené au dénominateur commun les désirs émanant des trois régions linguistiques, on détermina l'équipement des divers bâtis et des pupitres de commande. Dès le début, on s'accorda à reconnaître que les locaux pour la technique et les travaux de régie devaient se trouver sur *un seul* véhicule. Dès lors, il ne fut plus possible de répondre au désir de la SSR de construire un car de reportage aussi compact que possible. Seule la largeur de la voiture put être ramenée de 2 m 50 à 2 m 30; la longueur, la hauteur et le poids correspondent en revanche aux valeurs des cars de reportage en couleur de la première génération.

Afin de concrétiser les dimensions du nouveau véhicule, on construisit, à l'aide de lattes de bois, un modèle à l'échelle 1:1 de la carrosserie et de l'agencement intérieur, ce qui facilita la disposition optimale des divers équipements.

Länge	9,08 m
Breite	2,30 m
Höhe	3,48 m
Gewicht	15,220 kp

Ein zweites Fahrzeug mit gleichen Abmessungen, der sogenannte begleitende Materialwagen (Beleuchtung, Zusatzkabel, Hilfsgeräte, Baumaterial), wurde von der SRG beschafft.

### 31 Fahrgestell

Der Wagen ist mit einem 6-Zylinder-Dieselmotor mit direkter Einspritzung ausgerüstet. Er wird über ein vollsynchronisiertes 8-Gang-Getriebe mit zusätzlichem Kriechgang angetrieben. Eine hydraulisch unterstützte ZF-Lenkung, ein pneumatisch betätigtes Bremssystem und eine Motor-Staudruckbremse gehören zur Standardausrüstung.

#### Motordaten:

Typ	Berna – D 2 K, ohne Aufladung
Bremsleistung	184 kW (250 DIN-PS)
Zylinderinhalt	12 497 cm <sup>3</sup>
Steuer-PS	63,65
Bohrung	133 mm
Hub	150 mm
Maximale theoretische Geschwindigkeit	95 km/h
Elektrische Anlage	24 V
Batteriekapazität	120 Ah

### 32 Aufbau

Der von der Firma Hänni entworfene und hergestellte Karosserieaufbau besteht aus einem Gerippe elektrisch verschweisster Leichtstahlprofile. Er ist mit dem Chassis fest verbunden. Die Seitenverkleidung besteht aus 1,5 mm, das Dach aus 2 mm starkem Alumanblech. Die innern, sichtbaren Wände sind mit Kunststoffplatten verkleidet. Als Wand- und Dachisolation wurde 40 mm Styropor verwendet.

Als Zugang zu den Arbeitsräumen (Tonregie, Bildregie und Bildtechnik) sind auf der rechten Fahrzeugseite zwei elektrisch angetriebene Schiebetüren System *Baumgartner* eingebaut. Sie sind in ihren Endlagen mechanisch verriegelt. Bei Ausfall der Steuerung können die Türen über eine Notbetätigung entriegelt und geöffnet werden. Der Aufstieg zu



Fig. 2  
Seitenansicht rechts. Schiebetüren geöffnet und Treppen ausgeklappt. Links Eingang zu Bildregie und Bildtechnik, rechts Tonregie –  
Vue du côté droit, portes coulissantes ouvertes et escaliers d'accès déployés. A gauche, entrée des locaux de la régie et de la technique vidéo, à droite, régie son

### 23 Acquisition

Une fois tirée au clair la disposition technique intérieure, la Division des automobiles de l'Entreprise des PTT détermina les caractéristiques routières du futur châssis automobile, en accord avec les chefs de garage de la SSR et le fournisseur de la carrosserie. Dans l'intervalle, les équipements image et son furent commandés.

L'installation de l'équipement complet fut confiée à la maison *Standard Téléphone et Radio SA (STR)*, en tant qu'entreprise responsable. Vu la multiplicité des appareils et des fabricants ce rôle de coordinateur était nécessaire pour que la vue d'ensemble du projet ne fût pas perdue.

### 3 Véhicule

Le car de reportage est monté sur un châssis autoporteur *Berna*, du type 5 VF. La *Carrosserie Hänni* à Zurich se chargea du montage de l'habitacle et de l'aménagement intérieur. Les caractéristiques routières du véhicule répondent aux directives des PTT et se présentent ainsi (fig. 1):

Longueur	9,08 m
Largeur	2,30 m
Hauteur	3,48 m
Poids	15,220 kp

Un deuxième car de mêmes dimensions, destiné à transporter le matériel accessoire (éclairage, câbles supplémentaires, équipements auxiliaires, matériel de construction), fut acheté par la SSR.

### 31 Châssis

Le car est équipé d'un moteur diesel à 6 cylindres et injection directe. Il est pourvu d'une boîte entièrement synchronisée à 8 vitesses avec démultipliée supplémentaire. L'équipement de série est complété par une direction ZF assistée, un système de freins pneumatiques et un frein moteur spécial.

#### Caractéristiques du moteur:

Type	Berna – D 2 K, sans compresseur
Puissance au frein	184 kW (250 CV DIN)
Cylindrée	12 497 cm <sup>3</sup>
CV impôt	63,65
Alésage	133 mm
Course	150 mm
Vitesse maximale théorique	95 km/h
Installation électrique	24 V
Capacité des batteries	120 Ah

### 32 Structure de l'habitacle

La carrosserie conçue par la maison Hänni consiste en une ossature de profilés d'acier légers assemblés par soudeuse électrique; elle est rigidement fixée au châssis. La coque est en tôle d'aluminium d'une épaisseur de 1,5 mm pour les flancs et de 2 mm pour le toit. Les parois intérieures visibles sont revêtues de plaques en matière synthétique, l'isolation latérale et supérieure étant assurée par du Styropor de 40 mm d'épaisseur.

L'accès aux cabines de travail (régie son, régie image et technique de l'image) est assuré par deux portes coulissantes latérales mues électriquement (système *Baumgartner*). Elles sont verrouillées mécaniquement en fin de course. En cas de panne du dispositif de commande, un déverrouil-



den Arbeitsräumen geschieht über zwei ausklappbare Treppen (Fig. 2). Seitlich unter dem Wagenboden sind verschiedene abschliessbare Stauräume eingebaut. Auf Auszugschienen gelagert, befinden sich dort Wagen- und Zusatzbatterie, Teile der Klimaanlage, Wagenwerkzeug und Wagenheizung. Die Fahrzeurrückwand kann in ihrer ganzen Breite aufgeklappt werden. In geöffnetem Zustand dient sie als schützendes Vordach für den Zugang zum Kabelrollenraum und der Klimaanlage; der untere Teil der Rückwand ist als Klapptritt ausgebildet. Für Arbeiten an der Video-Gestellverkabelung ist an der linken Seitenwand eine Servicetüre vorhanden (Fig. 3).

### 33 Verschiedenes

Hinten am Chassis sind hydraulische Stützen angebracht. Sie stabilisieren das Fahrzeug am Betriebsort. Mit diesen Stützen kann der Wagen ferner auch für Radwechsel und Schneekettenmontage angehoben werden. Bei solchen Arbeiten sind die Federpakete der Hinterachse mit einer dafür eingebauten Vorrichtung zu blockieren. Die Betätigung der hydraulischen Stützen geschieht über eine Hochdruckölpumpe am Nebenantrieb des Fahrzeuges. Hinten links ist ein auf 10 m Höhe ausziehbarer Teleskopmast montiert. Er trägt die HF-Empfangsantennen und wird pneumatisch vom Fahrzeug-Druckluftsystem angetrieben.

In der Fahrerkabine sind heizbare Blockscheiben eingesetzt.

Um das Aufwickeln der unhandlichen Netz-, Kamera-, Mikrofon- und Mehrfachkabel zu erleichtern, wurde ein Kabelrollengestell System *Köng* eingebaut. Die Rollenachsen werden elektrisch (aus der Fahrzeugbatterie) angetrieben. Die Verkopplung der gewünschten Rolle mit dem Antrieb kann vorgewählt und mit einem Fusschalter ein- beziehungsweise ausgeschaltet werden (Fig. 4).

Damit der Reportagewagen auch mit Bergbahnen transportiert werden kann, sind am Fahrzeug Auflageplatten angebracht worden. Die Werkstätten der *Wengernalp-Bahn* (WAB) haben zwei Rollschemel für diesen Zweck angepasst.

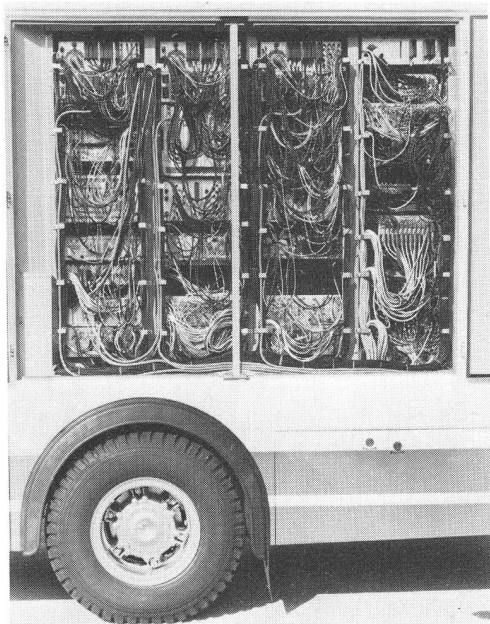


Fig. 3 Bei geöffneter Servicetüre ist die Rückseite der Apparategestelle I-IV zur Ueberprüfung und Reparatur gut zugänglich – L'ouverture de la porte de service permet d'accéder facilement à l'arrière des bâtis d'appareils I-IV, lors de travaux de contrôle ou de réparation

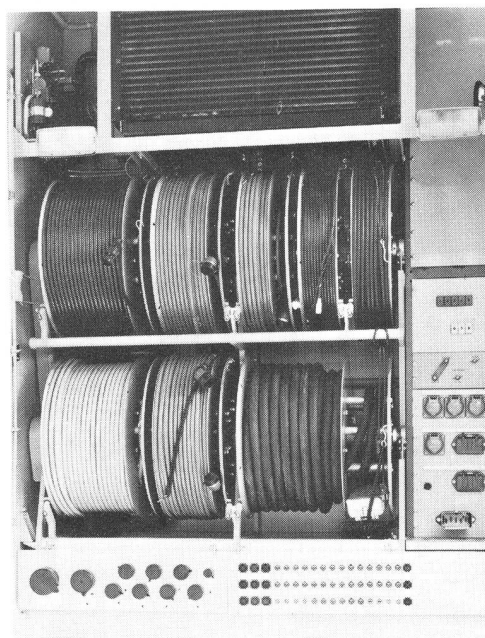


Fig. 4 Blick in den Kabelrollenraum – Vue du compartiment des câbles

lage de secours permet d'ouvrir les portes. En gravissant deux escaliers escamotables, on accède aux locaux de travail (fig. 2). Sous le plancher du car se trouvent diverses soutes de transport pouvant être fermées à clef. On y a logé les batteries du véhicule, les batteries de réserve (sur rails), certains équipements de climatisation, l'outillage de bord et l'installation de chauffage. La paroi arrière du véhicule peut être soulevée sur toute la largeur et forme ainsi un avant-toit protégeant l'accès au compartiment des câbles et de l'installation de climatisation. La partie inférieure de la paroi arrière forme un escalier rabattable. Une porte de service placée sur la paroi gauche du car permet d'accéder au câblage des bâtis vidéo (fig. 3).

### 33 Divers

La partie postérieure du châssis est pourvue de béquilles hydrauliques, qui stabilisent le véhicule à l'état de repos. Ces béquilles permettent aussi de régler la garde au sol lors d'un changement de roue ou lors du montage de chaînes à neige. Au cours de tels travaux, les faisceaux de ressorts de l'axe arrière doivent être bloqués à l'aide d'un dispositif spécial. Les béquilles hydrauliques sont actionnées par une pompe à huile à haute pression mue par l'arbre secondaire de la boîte à vitesses du moteur.

Un mât télescopique, monté à la partie arrière gauche du car, peut être hissé à une hauteur de 10 m. Il supporte l'antenne réceptrice HF et se dresse sous l'action de l'air comprimé du système pneumatique. La cabine du car est équipée de vitres chauffantes.

La manipulation des câbles encombrants pour le raccordement du secteur, des caméras, des microphones ou celle des câbles multiconducteurs est grandement facilitée grâce à la mise en place d'un bâti de bobines système *Köng*.

Les batteries du véhicule alimentent un moteur électrique couplé à l'axe des bobines; on peut présélectionner la bobine voulue puis la débrayer ou l'embrayer au moyen d'un commutateur manœuvré au pied (fig. 4).

Afin qu'il soit aussi possible de transporter le car de reportage avec les chemins de fer de montagne, la coque du véhicule a été pourvue de plaques de soutènement. On peut

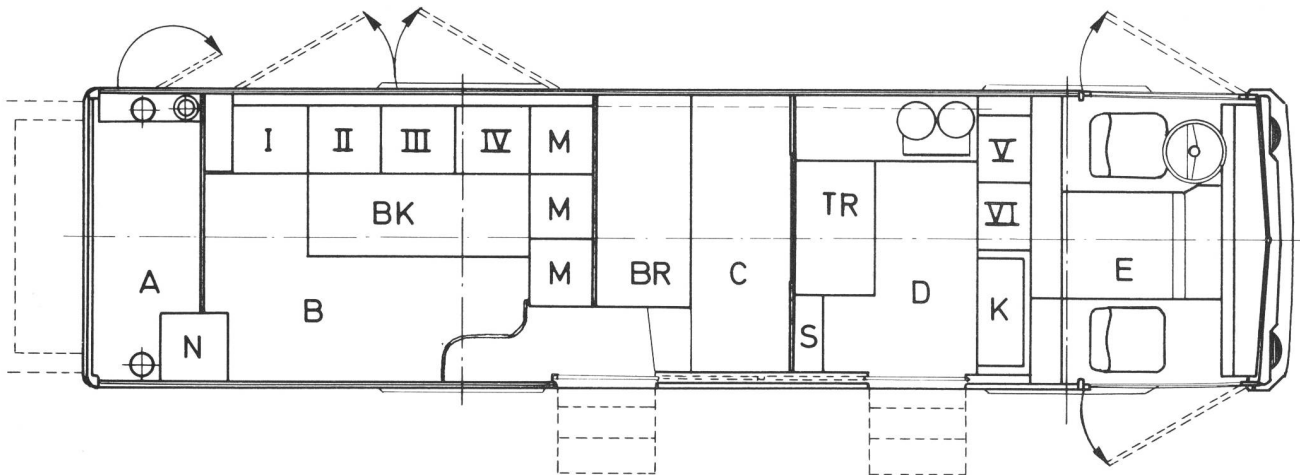


Fig. 5  
Reportagewagen: Raumaufteilung und Geräteanordnung – Car de reportage, répartition des locaux et disposition des appareils

A	Kabelrollen, Anschlussfelder, Klimablock – Bobines de câbles, panneaux de raccordement, bloc de climatisation
B	Bildkontroll- und Apparateraum – Local de contrôle vidéo et des appareils
C	Bildregieraum – Régie vidéo
D	Tonregieraum – Régie son
E	Fahrerkabine – Cabine du conducteur
K	Automatischer Mischer für Kommentatoren – Mélangeur automatique pour les commentateurs
M	Monitorgestelle – Bâts des moniteurs

N	Netzgestelle – Bâts réseau
S	Steckfeld für die Tonstromkreise – Champ de connexion pour les circuits son
BK	Bild- und Endkontrollpult – Pupitre de contrôle vidéo et final
BR	Bildregie-Bedieneinsatz – Equipement de service de la régie vidéo
TR	Tonregiepult – Pupitre de régie son
I - IV	Apparategestelle für die Videoelektronik – Bâts d'appareils pour l'électronique vidéo
V + VI	Tonbuchten – Baies son

Die Vorbereitungen für den Transport sind einfach. Das Fahrzeug wird hydraulisch gehoben, die Rollschmel untergefahren und befestigt. Danach werden die Räder des Cars entfernt. Nun kann der Wagen direkt an eine Lokomotive angekuppelt und transportiert werden. Eine Versuchsfahrt zwischen Lauterbrunnen und der Kleinen Scheidegg fand bereits statt.

#### 4 Raumaufteilung und Geräteanordnung

Die Anordnung der Inneneinrichtungen stellt *Figur 5* dar. Der Farbcar ist in drei Räume aufgeteilt. Im *Bildkontroll- und Apparateraum* (B) stehen längsseitig vier Apparategestelle für die Bild-(Video-)Elektronik. Im Gestell I sind die Farbcodiergeräte, der Videomischer und die übrigen Hauptkanalgeräte montiert. Das Gestell II enthält den Kameraverstärker 1, die Konvergenz- und Weissautomatik der drei Kameras sowie die Bildmonitore der Kameras 1 und 2. Im Gestell III finden der Verstärkersatz der Kamera 2 und die Monitore für das Ausgangsbild (farbig und schwarzweiss) der Kamera 3 Platz. Im Gestell IV sind der Verstärkersatz der Kamera 3, das Videoschaltfeld, die Reserveimpulszentrale, der Prüfzeileneinmischer sowie Präzisionsfarbmonitor und -oszillograf für die Bildendkontrolle eingebaut.

Den Gestellen II, III und IV ist ein durchgehendes Pult (BK) mit drei Arbeitsplätzen vorgebaut, das die Bedieneinrichtungen für Kameraeinstellung, Endkontrolle, Farbanpassung (colour-matching), Gegensprechen und Telefon aufnimmt. Unter dem Kontrollpult ist, auf die drei Gestelle verteilt, die Hauptimpulszentrale mit den nötigen Verteil- und Verzögerungskassetten eingeschoben. Seitlich über dem Endkontrollplatz eingebaut sind der HF-Kontrollempfänger und ein elektronischer Schriftgenerator (*Fig. 6*).

Im Projekt war ursprünglich noch der Einbau einer Magnetband-Aufzeichnungsanlage vorgesehen. Eine für den mobilen Betrieb interessante und vor allem kleine und leichte Anlage ist aber noch nicht verfügbar. Aus diesem Grund sind zurzeit zwei weitere Aufzeichnungswagen im Bau, die mit je zwei *Amper AVR-2*-Geräten bestückt werden.

y adapter deux «trucks» que la *Wengernalp-Bahn* (WAB) a réalisés à cet effet dans ses ateliers. Il est facile de préparer le car pour ce genre de transport. Après avoir augmenté hydrauliquement la garde au sol, on met les «trucks» en place, on les fixe, puis on enlève les roues du véhicule. Ainsi équipé, le car peut être attelé directement à la locomotive et transporté au lieu voulu. Une course d'essai entre Lauterbrunnen et la Petite Scheidegg a déjà eu lieu.

#### 4 Aménagement intérieur et disposition des équipements

La *figure 5* montre la disposition intérieure. Le car pour reportages en couleur est subdivisé en trois compartiments. Dans le compartiment du *contrôle image et des appareils* (B), quatre bâts abritant les équipements électroniques de la technique vidéo ont été disposés dans le sens de la longueur. Le bâti I contient les codeurs PAL, le mélangeur vidéo et les autres équipements du canal principal. Dans le bâti II, on trouve l'amplificateur de la caméra 1, le dispositif automatique de convergence et de réglage du blanc des trois caméras, ainsi que les moniteurs image des caméras 1 et 2. Le bâti III abrite les étages d'amplification de la caméra 2, le moniteur couleur de l'image de sortie et le moniteur noir-blanc de la caméra 3. Dans le bâti IV, on a monté les étages d'amplification de la caméra 3, le tableau de distribution vidéo, la centrale d'impulsions de réserve, le mélangeur de ligne de test ainsi que le moniteur couleur de précision et l'oscilloscope pour le contrôle final de l'image.

Devant les bâts II, III et IV, se trouve un pupitre allongé (BK), offrant trois places de travail, et comprenant les équipements de commande pour le réglage des caméras, le contrôle final, l'adaptation de la couleur ainsi que les installations d'interphone et de téléphone. Sont répartis dans les trois bâts, sous le pupitre de contrôle, la centrale d'impulsions principale ainsi que les distributeurs et retardateurs d'impulsions nécessaires. Au-dessus de la place de contrôle final, en montage latéral, se trouvent un récepteur

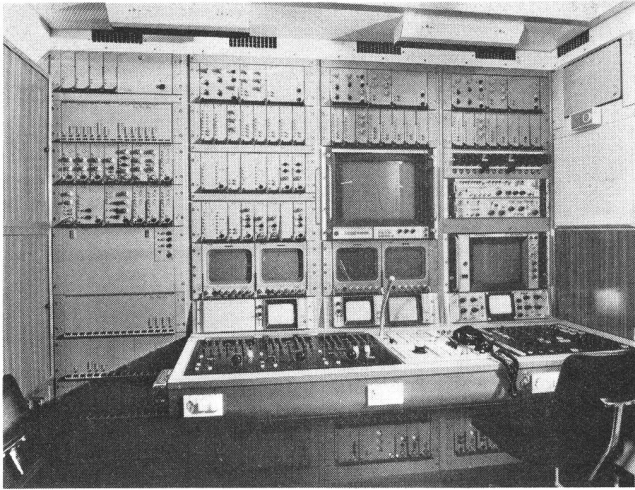


Fig. 6  
Die Video-Apparategestelle I-IV (von links nach rechts) enthalten die wesentlichen Teile zur Bildübertragung und -kontrolle. Die einzelnen Geräte sind in Kassetten untergebracht – Les bâtis d'appareils vidéo I-IV (de gauche à droite) contiennent les organes essentiels à la transmission et au contrôle de l'image. Les différents appareils sont logés dans des cassettes

In der *Bildregie* (C) ist als wichtigster Teil das Bedienpult (BR) für den Bildmischer zu erwähnen; rechts davon sind die Betriebsgeräte für Gegensprechen, Telefon und elektronische Schrift eingesetzt. Die Schwarzweiss-Kontrollmonitore für Kamerabilder, Schriftgenerator, HF-Retourbild sowie die Farbmonitore für Vorschau und Linie (Ausgangsbild) sind auf kugelgelagerten Auszugschienen im Monitorgestell (M) untergebracht. Die Bildregie ist vom Technikraum durch einen Vorhang abgetrennt (Fig. 7).

Die von der Bildregie akustisch getrennte Tonregie (D) enthält als Kernstück das Tonregiepult (TR). Seitlich davon sind die Bedienplatten für Gegensprechen und Telefon eingebaut. Zwei Tonbandspieler vervollständigen die Ausrüstung des Arbeitsplatzes des Tonmeisters, der durch ein Fenster freie Sicht auf die Monitore der Bildregie hat (Fig. 8).



Fig. 8  
Tonmischpult im Tonregieraum mit Sicht durch das Fenster in den Bildregieraum – Pupitre de mélange son dans le local de la régie son, avec vue sur la régie vidéo

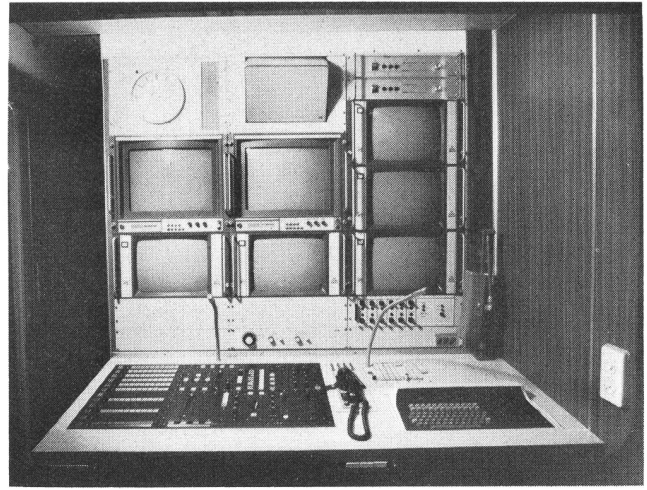


Fig. 7  
Die Bildregie aus der Sicht des Tonmeisters – Régie vidéo, telle que la voit le régisseur son

de contrôle HF ainsi qu'un synthétiseur d'écriture électronique (fig. 6). Selon le projet initial, il avait été prévu d'installer un magnétoscope. Toutefois, il n'existe pas sur le marché de machine suffisamment légère et compacte pour rendre attractif un service mobile de ce genre. Pour cette raison, on construit actuellement deux voitures d'enregistrement vidéo équipées chacune de deux magnétoscopes *Ampex AVR-2*.

Le pupitre de commande (BR) constitue la partie la plus importante de la *régie image* (C). A sa droite se trouvent l'installation d'interphone, le téléphone et le synthétiseur d'écriture électronique. Le moniteur image de retour (HF) ainsi que les moniteurs couleur pour le visionnement (preview) et la ligne (image de départ) sont logés dans le bâti des moniteurs (M) et peuvent être extraits sur des rails coulissant sur roulements à billes. La régie image est séparée du compartiment technique par un rideau (fig. 7).

La pièce maîtresse de la régie son (D), séparée acoustiquement de la régie image, est le pupitre de régie (TR). Y sont associées, en montage latéral, les platines de commande pour l'intercommunication et le téléphone. Deux magnétophones complètent la place de travail de l'ingénieur du son qui peut observer les moniteurs de la régie image au travers d'une baie vitrée (fig. 8).

Une place de mélange automatique (K) permet l'adjonction au son d'ambiance des commentaires de quatre speakers, opération nécessaire lors des transmissions de l'Eurovision, par exemple. Les bâtis V et VI contiennent tous les équipements auxiliaires du son et de l'intercommunication.

Le compartiment des câbles (A) abrite, en plus des différentes bobines de câbles et de leur dispositif d'entraînement, les tableaux de raccordement au réseau, aux caméras, aux installations de commentaire, aux voitures de magnétoscopes, aux voitures de liaison par faisceaux hertziens ainsi qu'aux lignes pour les téléphones et les microphones.

En plus des organes de commande, de signalisation et de surveillance propres au domaine de l'automobile, la *cabine du conducteur* (E) renferme les nombreux dispositifs de réglage de l'installation de climatisation.

## 5 Equipement de prise de vue

L'installation servant à la production et à la transmission des images se compose des ensembles suivants :

- Caméras couleur avec amplificateurs et codeurs PAL
- Mélangeurs



Zur Einspeisung der Kommentare von vier Fernsehsprechern ist ein automatischer Mischplatz (K), wie er bei Eurovisionsübertragungen Verwendung findet, beigelegt. In den Gestellen V und VI sind alle Hilfsgeräte für Ton und Gegensprechen eingebaut.

Im Kabelrollenraum (A) befinden sich ausser den verschiedenen Kabeltrommeln und deren Antrieb auch noch die Anschlussstafel für Netz, Kamera, Kommentatoren, Magnetaufzeichnungs- und Richtstrahlwagen, Mikrofon- und Telefonleitungen.

In der *Fahrerkabine* (E) sind neben den autotechnischen Bedienungs-, Warn- und Überwachungssystemen die umfangreichen Steuereinheiten für die Klimaanlage untergebracht.

## 5 Bildausrüstung

Die Anlage zur Bildproduktion und -übertragung setzt sich aus folgenden Gerätegruppen zusammen:

- Farbkameras mit Verstärkern und Farbcodern
- Mischeinrichtung
- Geräte des Sendepfades
- Testsignalquellen
- Taktgeber und Synchronisierereinrichtungen

Die gesamte Bildausrüstung, mit Ausnahme der Monitoren, Oszillografen und des Reservetaktes, lieferte die Firma *Robert Bosch Fernsehanlagen GmbH*. Die Kontrollgeräte wurden bei *Tektronix* beschafft.

Der Reportagewagen ist mit drei Farbkameras ausgerüstet: zwei normalen Studiokameras vom Typ KCU/B, mit servogesteuerten Zoom-Objektiven *Angénieux 15x18* und einer tragbaren Kamera KCR, mit handbedientem Zoom-*Canon 6x18*. Der Konvergenz- und Weissabgleich ist für alle drei Kameras automatisch.

Als Bildmischer wählte man die letzte Entwicklung von Robert Bosch. Die neuartige Konstruktion (Bauweise 60) erlaubt es, ein den individuellen Wünschen entsprechendes System baukastenmässig zusammenzustellen. Die Signalquellen werden über eine vorgeschaltete Filterkreuzschiene 10x10 den verschiedenen Eingängen der Mischeinrichtung zugeordnet. Der Bildregisseur kann zwischen Hartschnitt, A/B-Mischung und Überblendung sowie Spezialeffekten wie Trickmischer und Farb-Schablonschalter (chromakey) wählen. Ein Farbflächengenerator für Hintergrundkolorierung und ein Schrifteinmischer vervollständigen die Anlage.

Mit dem aus Einzelmoduln zusammengestellten Bildregie-pult werden alle Mischfunktionen über Gleichstromverbindungen ferngesteuert. Der Ausgang der Mischeinrichtung wird über einen Havarieschalter auf den Stabilisierverstärker und den Prüfzeileneinmischer geschaltet. Das Bildsignal kann sowohl am Eingang wie auch auf seinem Weg durch den Mischer und auf dem Sendepfad an verschiedenen Punkten durch den Endkontrolleur überwacht werden.

Die Impulszentrale liefert alle nötigen Synchronsignale sowie den Farbträger für die Codiergeräte. Aus Sicherheitsgründen ist die Zentrale doppelt ausgeführt. Im Pannenfall kann unverzüglich umgeschaltet werden. Für die Zusammenschaltung von weiteren Produktionsgruppen (andere Reportagewagen, externe Kameras, Hauptstudios) ist die Zentrale mit den nötigen Synchronisiergeräten versehen:

- Genlock (FBAS), das heisst, dass ein Studio oder ein weiterer Car sich auf das Videosignal des Muttergenerators aufsynchronisieren kann. Die Bildsignale können weich überblendet oder gemischt werden.

- Equipements de la voie émission
- Sources de signaux de test
- Générateurs d'impulsions et dispositif de synchronisation.

La maison *Robert Bosch (s.à.r.l.)*, installations de télévision, a fourni tout l'équipement de prise de vue, à l'exception des moniteurs, des oscilloscopes et du générateur d'impulsions de réserve. Les appareils de contrôle ont été livrés par la maison *Tektronix*.

Le car de reportage est équipé de trois caméras couleur: Deux caméras de studio normales du modèle KCU/B avec objectif Zoom à servo-commande *Angénieux 15 x 18* et une caméra portative KCR avec objectif Zoom *Canon 6 x 18* à commande manuelle. Pour les trois caméras, la convergence et le réglage du blanc se font par voie automatique.

Le plus récent développement de la maison Robert Bosch fut choisi pour le mélangeur vidéo. Ce nouveau type de construction modulaire (modèle 60) permet d'assembler les ensembles voulus selon des désirs individuels. Les sources de signaux sont amenées aux diverses entrées du mélangeur par l'intermédiaire d'un sélecteur à barres croisées 10 x 10. Le régisseur image a toute latitude pour choisir entre une coupe sèche, un mélange A/B ou un fondu-enchaîné. Il peut également avoir recours à des effets spéciaux tels que trucages ou incrustations sur fond coloré (chromakey). L'installation est complétée par un générateur de coloriage des arrières-plans et un synthétiseur d'écriture.

Le pupitre de régie image, composé de modules autonomes, permet de télécommander en courant continu toutes les fonctions de mélange. La sortie du mélangeur aboutit à l'amplificateur-stabilisateur et au mélangeur de ligne de test par l'intermédiaire d'un commutateur pour chemin de remplacement en cas de panne. Celui qui procède au contrôle final de l'image peut observer celle-ci tant à l'entrée que lors de son passage dans le mélangeur ou à divers points de la voie émission.

La centrale d'impulsions délivre tous les signaux de synchronisation nécessaires ainsi que la sous-porteuse de chrominance pour les codeurs; elle est doublée pour des raisons de sécurité. En cas de panne, il est possible de la commuter immédiatement sur son homologue. Afin qu'on puisse interconnecter les divers groupes de production (autres cars de reportage, caméras externes, studios principaux), la centrale est pourvue de dispositifs de synchronisation ad hoc, à savoir:

- Un asservissement par signal vidéo (FBAS) ou Genlock, grâce auquel un studio ou un autre car de reportage peuvent se synchroniser sur le signal vidéo du générateur principal. Les signaux image peuvent être repris en fondu enchaîné ou mélangés.
- Un asservissement par ligne téléphonique (synchronisation en avant). Le signal image arrivant d'un point extérieur est comparé, du point de vue impulsif, avec le générateur principal. Ce dernier délivre quatre signaux de correction multiplexés en fréquence au poste extérieur par le biais d'une ligne téléphonique. A cet endroit, les générateurs correspondants sont régulés par asservissement (balayage horizontal et vertical, phase de commutation PAL, porteuse de chrominance), le car pouvant fonctionner soit comme centre, soit comme satellite.

Un synthétiseur d'écriture électronique *Telemation TCG 1425* permet l'insertion de titres et de noms. Il est possible de placer sur le format correspondant à l'écran 14 lignes à 25

– Switchlock (Vorwärtssynchronisierung), ein Synchronisiersystem über Telefonleitungen. Das ankommende Bildsignal einer Aussenstelle wird im Muttergenerator verglichen. Dieser liefert vier Korrektursignale im Frequenz-Multiplexverfahren über eine Telefonleitung an die Aussenstelle. Dort werden die entsprechenden Generatoren (Horizontal, Vertikal, PAL-Schaltphase, Farbträger) nachgeregelt.

Ein elektronischer Schriftgenerator *Telemation TCG 1425* stellt die Schriftzeichen für Betitelung sowie Nameneinblendung her. Je Bildschirmseite können 14 Zeilen zu je 25 Schriftzeichen eingeschrieben werden. Eine Magnetplatte erlaubt das Speichern von maximal 2000 Zeilen.

Da die Farbkameras mit dem normalen Mehrfachkabel nur bis maximal 800 Meter vom Reportagewagen entfernt eingesetzt werden können, ist zusätzlich ein Frequenzmultiplexsystem beschafft worden. Dieses ermöglicht, eine Kamera über ein 16-mm-Triaxialkabel bis zu 1600 Meter vom Car entfernt zu betreiben.

## 6 Tonausrüstung

Der zentrale Teil der Tonausrüstung bildet das Tonregiepult. Das von der Firma *TAB, Wuppertal*, gefertigte Gerät umfasst 20 Mikrofon- und 2 Hochpegeleingänge, die direkt oder über einen Untergruppenregler auf einen der vier Ausgänge geschaltet werden können. Jeder Kanal verfügt über ein eigenes Filter, einen Begrenzer und zwei getrennte Ausgänge für Echo und Play-back. Die vier Pultausgänge sind mit einem Kompressor- und Begrenzverstärker ausgerüstet. Ein Umschalter bringt Programm- und Pegelton sowie eine Identifikation auf die Sendeleitungen. Die Tonausgangskontrolle geschieht optisch durch ein Doppel-Modulometer und akustisch durch Abhören. Instrumente und Lautsprecher lassen sich auf alle Kanäle schalten. Sämtliche Tonstromkreise können über ein 480 Positionen enthaltendes Steckfeld (S) zugeordnet werden. Die Normalschaltung wird mit Bügelsteckern, besondere Verbindungen mit Schnüren ausgeführt. Das Steckfeld ist mit Triaxialsteckern der Firma *Lemo* bestückt (Fig. 9).

Eine normalisierte Kommentatorausrüstung – wie sie auch bei Eurovisionssendungen eingesetzt wird – erlaubt, gleichzeitig vier Kommentatoren zu betreuen (zum Beispiel ein ausländischer und drei für die schweizerischen Sender).

Zur Tonaufzeichnung und -wiedergabe dient ein Tonbandspieler *Studer B 62* und ein *Kudelski Nagra IV*. Sechs Schlaufenbandgeräte *Appel* (Endlosband) werden zur Identifikation von Modulationsleitungen und zur Einblendung eines Tonsignets oder Pausenzeichens benützt. Für Spezialsendungen mit verschiedenen Aufnahmestandorten ist ein vierkanaliger Konferenzverstärker (Multiplexer n-1) *Hugel* eingebaut. Die Beschallung eines mittleren Studios besorgen zwei 80-Watt-Verstärker der Firma *H + H, Cambridge*. Insgesamt führt der Reportagewagen 40 Mikrofone mit: 26 Kondensator-, 12 dynamische und 2 drahtlose Mikrofone (Fig. 10).

## 7 Verständigungseinrichtungen

Die Durchführung einer Sendung setzt voraus, dass sich sämtliche beteiligten Stellen gegenseitig verständigen können. Die *Gegensprechanlage* verbindet als zentrale Stelle Bild- und Tonregie, Bildkontrolle sowie allenfalls verschiedene Aussenstellen, das Regionalstudio, die Eurovisionsleitstelle

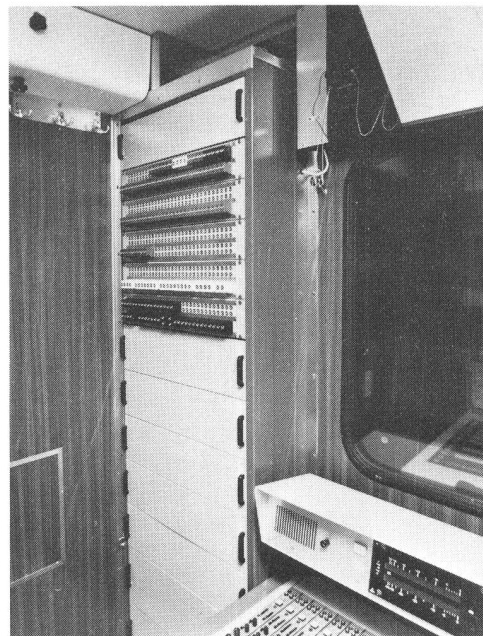


Fig. 9  
Die Tonbucht enthält oben den Steckverteiler mit 480 Positionen. Unter den Abdeckungen sind die Kabelverteiler für Ton-, Gegensprech- und Signalisationsstromkreise – La baie son comprend, dans sa partie supérieure, le répartiteur à fiches à 480 positions. Les répartiteurs à renvois pour le son, l'installation d'intercommunication et les circuits de signalisation se trouvent sous les tôles de protection

caractères. Une mémoire sous forme de disque magnétique rigide permet d'emmagasiner 2000 lignes au maximum.

Vu qu'il est impossible, à l'aide du câble multiple normal, de déplacer les caméras couleur à plus de 800 m du car de reportage, un système à multiplexage en fréquence supplémentaire a été acquis. Par l'emploi d'un câble triaxial de 16 mm, on peut ainsi exploiter une caméra jusqu'à 1600 mètres du car.

## 6 Equipement de prise de son

Le pupitre de régie est l'organe central de l'équipement de prise de son. Fabriqué par la maison *TAB, Wuppertal*, il comprend 20 entrées pour microphones et 2 entrées à haut niveau pouvant être conduites directement ou par l'intermédiaire d'un réglage de sous-groupe à une ou à quatre sorties. Chaque canal dispose d'un filtre, d'un limiteur et de deux sorties spéciales pour des effets d'écho et la présonorisation (play-back). Les quatre sorties du pupitre sont équipées d'un amplificateur-compresseur et d'un amplificateur-limiteur. Un commutateur dirige sur la ligne d'émission le son du programme et le son de mesure ainsi que l'identification. Le contrôle de sortie du son se fait par voie optique à l'aide d'un modulomètre double et acoustiquement par écoute. Des instruments et des haut-parleurs peuvent être branchés sur tous les canaux. Tous les circuits peuvent être assignés à volonté par l'intermédiaire d'un panneau de distribution à 480 positions (S). Les commutations normales se font à l'aide de cavaliers et les liaisons spéciales au moyen de cordons. Le panneau de distribution est prévu pour des fiches triaxiales de la maison *Lemo* (fig. 9).

Un équipement de commentateurs normalisé, tel qu'on l'utilise lors des émissions de l'Eurovision, permet à quatre speakers de commenter simultanément l'image (par exemple un commentateur pour l'étranger et un commentateur pour chacune des voies émission des trois régions linguistiques suisses).



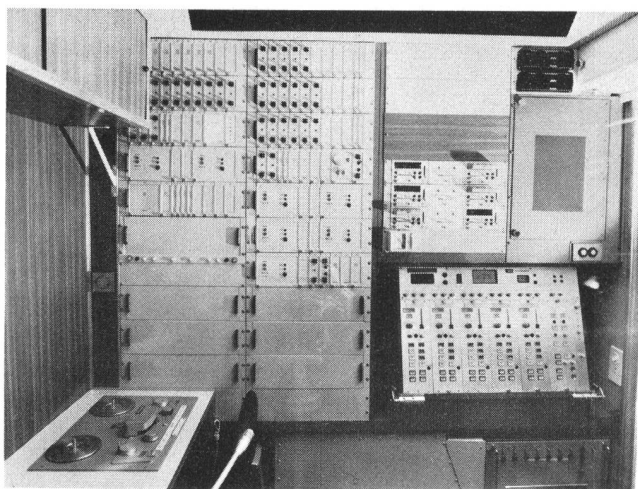


Fig. 10  
Gestelle V und VI an der Rückwand des Tonregieraumes – Bâtis V et VI, contre la paroi arrière du local de régie son.

und den Bildaufzeichnungswagen. Sendeleiter und Beleuchter (Lichtregie) sind drahtlos an das System angeschlossen. Ein zweiter Kreis ermöglicht die Verständigung zwischen Bildregie, Bildkontrolle und den einzelnen Farbkameras (Kameragegensprechen).

Die *Telefoneinrichtung* dient ausschliesslich der Verbindung mit Aussenstellen. Tonregie, Bildregie und Bildkontrolle besitzen je eine Telefonplatte mit vier Leitungen. Drei davon sind für Dienstverbindungen mit den Regionalstudios vorgesehen. Die vierte führt in das öffentliche Telefonnetz. Diese Leitung kann vom Bildkontrollplatz in den Richtstrahlwagen der PTT oder in den Bildaufzeichnungswagen weitervermittelt werden. Die sehr umfangreiche und verzweigte Verständigungsanlage wurde vom Generalunternehmer, der Firma *Standard Telephon und Radio AG (STR)*, fabriziert und eingerichtet.

Eine elektro-optische Signalisierung ergänzt das System. Damit kann dem Personal am Aufnahmeort (Plateau) gezeigt werden, welche Kamera gerade auf die Sendeleitung geschaltet ist. Diese Signalisierung wird am Bildregiepult ausgelöst, sobald ein Kanal des Bildmischers Richtung Senden durchgeschaltet ist. Am Kopf der Kameras leuchten gut sichtbare, rote Lampen auf.

## 8 Klimaanlagen

Bei den Reportagewagen der ersten Generation wurde je Fahrzeug nur eine Klimaanlage installiert. Da aber der Wärmefluss in den einzelnen Betriebsräumen nicht immer gleich gross ist, mussten Kompromisse in der Luftverteilung eingegangen werden, was sehr oft zu Reklamationen des Betriebspersonals führte. Um dies zu vermeiden, besitzen die neuen Cars für jeden Raum getrennte Anlagen. Um Zugerscheinungen zu vermeiden, wird die klimatisierte Luft durch gelochte Doppeldecken eingeblasen. In jedem Arbeitsraum kann die Temperatur mit Thermostaten individuell eingestellt werden. Die Belüftung und Kühlung der Apparate- und Monitorgestelle geschieht mit einem quasi geschlossenen Hochdrucksystem.

Die Anlagen sind so dimensioniert, dass bei extremen Aussentemperaturen von  $-20^{\circ}\text{C}$  und  $+35^{\circ}\text{C}$  die Raumtemperatur innerhalb von  $20$  bis  $26^{\circ}\text{C}$  gehalten wird. Die vollautomatische Regelung erstreckt sich über den ganzen Temperaturbereich.

Aus thermischen Gründen sind die neuen Farbcars nicht mehr im gewohnten Blau, sondern in Weiss gestrichen.

L'enregistrement du son est assuré par un magnétophone *Studer B 62* et un appareil *Nagra IV* de la maison *Kudelski*. Six magnétophones *Appel* à bande sans fin servent à l'identification des circuits de modulation ainsi qu'à l'insertion d'indicatifs musicaux ou d'indicatifs de pause. En vue d'émissions spéciales exigeant des prises de vue à divers emplacements, on a prévu un amplificateur de conférence à quatre canaux *Hugel* (multiplexeur n-1). La sonorisation de studios de moyenne grandeur est assurée par deux amplificateurs de  $80\text{ W}$  de la maison *H+H*, Cambridge. Le car de reportage dispose d'une panoplie de 40 microphones, dont 26 microphones à condensateur, 12 microphones dynamiques et 2 microphones sans fil (fig. 10).

## 7 Equipements d'intercommunication

Pour réaliser une émission, il est nécessaire que tous les participants puissent communiquer entre eux. L'*interphone* relie la régie image, point central, à la régie son, au contrôle de l'image, à d'éventuels postes extérieurs, au studio régional, au centre de l'Eurovision et à la voiture d'enregistrement. Le responsable de l'émission et l'éclairagiste (régie éclairage) sont reliés au système par voie radioélectrique. Un deuxième circuit permet l'intercommunication entre la régie image, le contrôle de l'image et les diverses caméras couleur (interphone des caméras).

L'*installation téléphonique* sert uniquement à assurer la communication avec les postes extérieurs. La régie son, la régie image et le contrôle de l'image disposent chacune d'une platine de téléphone où aboutissent quatre lignes. Trois d'entre elles sont utilisées pour des communications de service avec les studios régionaux et la quatrième permet d'accéder au réseau public commuté. A partir de la place de contrôle de l'image, cette ligne peut être commutée sur la voiture des liaisons par faisceaux hertziens ou sur la voiture d'enregistrement vidéo. L'installation d'intercommunication fort élaborée et très ramifiée a été développée et installée par la maison *Standard Téléphone et Radio SA (STR)*.

Le système est complété par un dispositif de signalisation électro-optique. Il indique au personnel travaillant sur le plateau quelle caméra est branchée sur la voie émission. Cette signalisation est commutée au niveau du pupitre de régie image, dès qu'un canal du mélangeur est connecté sur la voie émission. Des lampes rouges clairement visibles s'allument sur la partie frontale de la caméra.

## 8 Installations de climatisation

Les cars de reportage de la première génération ne disposaient que d'une installation de climatisation par voiture. Toutefois, vu que le dégagement de chaleur diffère selon les cabines de travail, il fallut adopter des solutions de compromis dans la distribution de l'air, ce qui conduisit à des réclames de la part du personnel d'exploitation. Pour parer à cet inconvénient, les nouveaux cars de reportage sont équipés d'une installation de climatisation pour chaque local de travail. En vue d'éviter les courants d'air, on insuffle l'air climatisé dans les cabines au travers de perforations pratiquées dans le double plafond. La température de chaque compartiment peut être réglée individuellement au moyen d'un thermostat. L'aération et le refroidissement des bâtis d'appareils et des moniteurs se fait par un circuit quasi fermé à circulation forcée. Le dimensionnement des installations est tel que la température ambiante des divers locaux de travail se maintient entre  $20^{\circ}\text{C}$  et  $26^{\circ}\text{C}$ , pour des tempéra-

Die zwei kleineren Anlagen für Tonregie und Bildregie sind im freien Raum über der Fahrerkabine installiert. Der grosse Klimablock für die Apparategestelle ist in zwei Teilen ausgeführt; Kompressor und Kühlmittelkondensator befinden sich im oberen Teil des Kabelrollenraumes. Der Umluftventilator, Heizregister und Kühlmittelverdampfer sind an der linken Wagenseite, direkt unter den Gerätegestellen angeordnet.

Während der Fahrt zum Einsatzort werden Fahrerkabine und technische Räume mit Überschusswärme aus dem Motorkühlsystem beheizt. Vor dem Anschluss an das Stromnetz, das heisst in den Auf- und Abbauphasen, dient eine *Webasto-Ölheizung* zum Warmhalten des ganzen Wagens. Da die Webasto-Heizung mit dem Kühlsystem des Fahrzeugmotors kombiniert ist, wird auch der Motorblock aufgeheizt. Dies ermöglicht ein problemloses Starten des Motors bei tiefen Temperaturen.

An allen Arbeitsplätzen sind ausserdem Heizplatten in den Fussboden eingelassen. Sie sind über Thermostate geregelt und lassen sich auf eine optimale Temperatur einstellen. Die Klimaanlage lieferte die Firma *Appelsa*.

## 9 Stromversorgung

Der Reportagewagen wird über ein fünfpoliges Speisekabel an das Dreiphasennetz angeschlossen. Nach einem Phasendrehesalter, dem Hauptschalter und den Hauptsicherungen von 60 A wird das Netz über Gruppensicherungen auf die wageninternen Verbraucher, den Anschluss des Richtstrahl- und Aufzeichnungswagens sowie wenn nötig des Eurovisionszentrums verteilt.

Im Farbcar sind für alle drei Phasen Stabilisatoren eingebaut, die die Ausgangsspannung von  $220 \pm 0,5$  V bei einer Variation der Eingangsspannung von  $-17\%$  bis  $+7\%$  konstant halten (180...235 V). Die Regelgeschwindigkeit beträgt 40 V/s, die Leistung 7 kVA.

Zur Überwachung der Netzversorgung stehen verschiedene im Netzgestell (N) zusammengefasste Instrumente zur Verfügung. So können die Phasenspannungen geregelt und unreguliert, Netzfrequenz und Phasenströme gemessen wer-



Fig. 11  
Netzgestell – Bâti réseau

tures extérieures variant entre  $-20^{\circ}$  C et  $+35^{\circ}$  C. La régulation thermique entièrement automatique porte sur toute la plage des températures.

Pour des raisons thermiques, les nouveaux cars de reportage en couleur ne sont plus peints en bleu, comme les anciens, mais en blanc.

Les deux petits agrégats pour la climatisation de la régieson et la régie image sont montés dans l'espace libre situé audessus de la cabine du conducteur. Le grand ensemble de climatisation refroidissant les bâtis d'appareils est subdivisé en deux blocs; le compresseur et le condenseur du réfrigérant se trouvent à la partie supérieure du compartiment des bobines de câbles. Le ventilateur assure la circulation forcée, le régulateur thermique et l'évaporateur de réfrigérant sont montés directement sous les bâtis.

En cours de route, la cabine du conducteur et les compartiments techniques sont chauffés par la chaleur excédentaire provenant du système de refroidissement du moteur. Avant que le car soit raccordé au réseau à courant fort, c'est-à-dire durant les phases de mise en place et de démontage, un *chauffage à mazout Webasto* maintient la température intérieure du car dans les limites voulues. Vu que le chauffage Webasto est couplé au système de refroidissement du moteur du véhicule, le bloc moteur est également chauffable, ce qui facilite les démarrages par grands froids.

En plus de cela, toutes les places de travail sont pourvues de plaques chauffantes électriques au niveau du plancher. Commandées par thermostat, elles permettent le réglage d'une température optimale.

## 9 Sources d'énergie

Le car de reportage est relié au réseau à courant fort triphasé par l'intermédiaire d'un câble d'alimentation à cinq conducteurs. Le courant réseau passe par un inverseur de phases, l'interrupteur principal et les fusibles principaux de 60 A, avant d'aboutir aux consommateurs proprement dits, à savoir les équipements du car, la voiture pour liaisons par faisceaux hertziens, la voiture d'enregistrement sur magnétoscopes ou, si nécessaire, le centre Eurovision.

Les trois phases du secteur sont chacune stabilisées dans le car de reportage, si bien que la tension de sortie est maintenue constante à  $220 \pm 0,5$  V, dans le cas d'une variation de la tension d'entrée de  $-17\%$ ... $+7\%$  (180...235 V). La vitesse de régulation est de 40 V/s, la puissance atteignant 7 kVA.

L'alimentation par le réseau peut être surveillée au moyen de divers instruments groupés dans le bâti réseau (N). On peut ainsi mesurer la tension des phases avec ou sans régulation, la fréquence du réseau et le courant des phases. L'installation est complétée par un dispositif d'alarme de surtension acoustique et optique ainsi que par un indicateur de champ tournant. En plus de la batterie de la voiture, on dispose encore d'une batterie supplémentaire de  $24 \text{ V}/120 \text{ Ah}$ . Elle alimente le circuit téléphonique ainsi que les installations de climatisation et de signalisation. Dès que le car est raccordé au réseau électrique, les deux batteries sont rechargées au moyen d'un chargeur automatique (fig. 11).

Il est en outre possible de raccorder le car de reportage en couleur à une source de secours de  $220 \text{ V}/10 \text{ A}$  (installation intérieure privée). Ce mode de raccordement suffit à alimenter l'installation d'éclairage et le chargeur. Si le raccordement réseau normal fait défaut, on peut tout de même tempérer le véhicule à l'aide du chauffage à mazout.

Toutes les cabines sont éclairées par des lampes à fluo-

den. Ein akustischer und optischer Überspannungsalarm sowie ein Drehfeldanzeiger ergänzen die Anlage. Neben der Wagenbatterie ist noch eine Zusatzbatterie 24 V/120 Ah installiert. Sie speist die Telefonstromkreise, Klimasteuerung und Signalisierungen. Sobald der Wagen an das Hauptnetz angeschlossen ist, werden beide Batterien mit je einem automatischen Ladegerät nachgeladen (Fig. 11).

Es besteht weiter die Möglichkeit, den Farbcar an ein Notnetz 220 V/10 A (Hausinstallation) anzuschliessen. Damit kann nur die Beleuchtung und das Ladegerät betrieben werden. Auch wenn der normale Netzanschluss fehlt, kann die Ölheizung eingeschaltet und damit das Fahrzeug warm gehalten werden.

In allen Räumen sind als normale Beleuchtung Fluoreszenzlampen 20 W und 40 W montiert. Ein spezielles, abgeschirmtes Arbeitslicht erhellt die Arbeitsplätze in der Ton- und Bildregie sowie in der Bildtechnik. Die Leuchten sind so angeordnet, dass die Bildbeurteilung durch einfallendes Streulicht nicht beeinträchtigt wird. Bei Netzausfall schaltet sich automatisch eine batteriegespeiste Notbeleuchtung ein.

## 10 Messgeräte

Der Farbreportagewagen ist mit folgenden Messgeräten bestückt:

- 2 Oszillografen *Tektronix 528* für die Kamerajustierung
- 1 Oszillograf *Tektronix 529* in der Endkontrolle
- 1 Vektordisplay *Tektronix 604* in der Endkontrolle
- 1 Universaloszilloskop *Tektronix 465* für Reparatur und Unterhalt
- 2 Universalinstrumente *AVO 8* und *RCA WV 510 A*
- 1 Verstärkervoltmeter *Operator 31*
- 1 Digitalvoltmeter *HP 970 A*, speziell für Messungen an den Digitalstromkreisen
- 1 Tonmesssatz (Sender und Empfänger) *Schmid* für Unterhaltungsmessungen an den Tongeräten

## 11 Schlussfolgerung

Die heute bereits vorliegenden Betriebserfahrungen mit den neuen Farbreportagewagen zeigen, dass die gestellten Erwartungen an das Produktionsmittel erfüllt sind. Dank dem modernen Konzept wird es möglich sein, die Fahrzeuge ohne grosse Anpassarbeiten über eine längere Zeitspanne zu betreiben.

rescence normales de 20 W et de 40 W. Un dispositif d'éclairage spécial, avec écran, illumine les places de travail de la régie son, de la régie image et du compartiment de la technique vidéo. Les luminaires sont disposés de manière que l'évaluation de l'image ne soit pas entravée par des réflexions parasites. En cas de panne du réseau, un éclairage de secours alimenté par batteries s'enclenche automatiquement.

## 10 Appareils de mesure

Le car de reportage en couleur est équipé des instruments de mesure suivants:

- 2 oscilloscopes *Tektronix 528* pour le réglage des caméras
- 1 oscilloscope *Tektronix 529* pour le contrôle final
- 1 vecteurscope *Tektronix 604* pour le contrôle final
- 1 oscilloscope universel *Tektronix 465* à des fins d'entretien et de réparation
- 2 multimètres universels *AVO 8* et *RCA WV 510 A*
- 1 voltmètre à amplification *Operator 31*
- 1 voltmètre numérique *HP 970 A*, spécialement prévu pour la mesure des circuits numériques
- 1 équipement de mesure du son (émetteur et récepteur) *Schmid* servant à effectuer des mesures lors de l'entretien des équipements du son.

## 11 Conclusion

Les expériences d'exploitation avec le car de reportage pour la télévision en couleur ont montré que ce nouveau moyen de production répondait aux attentes. La conception moderne de ces équipements permettra d'utiliser les véhicules sans modifications importantes pendant une période prolongée.

## Bibliographie

- [1] *Probst H.* und *Herren U.* Kleinreportagewagen und mobile Bandaufzeichnung für das Schweizer Fernsehen. Bern, Techn. Mitt. PTT 44 (1966) Nr. 7, S. 210...218.
- [2] *Frei W.* Eine fahrbare Kamera für das Schweizer Fernsehen. Bern, Techn. Mitt. PTT 46 (1968) Nr. 11, S. 524...530.
- [3] *Sollberger P.* Die ersten Farbfernseh-Übertragungszüge für das Schweizer Fernsehen. Bern, Techn. Mitt. PTT 48 (1970) Nr. 6, S. 262...279.