Zeitschrift: Pionier : Zeitschrift für die Übermittlungstruppen

Herausgeber: Eidg. Verband der Übermittlungstruppen; Vereinigung Schweiz. Feld-Telegraphen-Offiziere und -Unteroffiziere

Band: 53 (1980)

Heft: 2

Artikel: Funkgesteuerte Verkehrssignale

Autor: Roth, René

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-561254

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: 17.07.2025

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

René Roth

Funkgesteuerte Verkehrssignale

An vier verschiedenen Orten im Kanton Graubünden stehen versuchsweise Wechselsignale im Einsatz, die den Strassenbenützer über die Befahrbarkeit von Strassen und Passübergängen orientieren. Diese Wechselsignale sind funkferngesteuert und werden von einer zentralen Stelle aus bedient. Im nachfolgenden Text wird auf die Konstruktion dieser Wechselsignale, die bisher gemachten Erfahrungen und die Zukunft eingegangen.

Résumé

pv. 4 signaux à information interchangeable sur bandes plastifiées pour orienter les automobilistes sur les conditions changeantes de circulation en hiver sont en service dans le canton des Grisons.
Ces signaux sont télécommandés par radio (avec le réseau de la gendarmerie) depuis le centre d'alarme du canton et non plus changés à la main, ce qui permet une transmission immédiate de l'information sur les changements météorologiques et une économie importante si l'on songe que les informations changent plusieurs fois par jour.
Les appareils sont installés dans des boîtiers chauffés, éclairés et sont conçus pour fonctionner de −30 à +60°C.
Le canton des Grisons étudie la possibilité de développer et affiner le système.

Im Kanton Graubünden besteht seit Jahren eine gute Zusammenarbeit zwischen Tiefbauamt und Kantonspolizei zum Zwecke einer zuverlässigen Information der Strassenbenützer über die Befahrbarkeit der touristisch wichtigen Strassenstrecken im Winter. Dieses im Interesse des Fremdenverkehrs, aus Gründen der Verkehrssicherheit und der Verkehrslenkung notwendige Informationssystem ist mit einem grossen Aufwand verbunden.
Die zuständigen Organe der Bezirks-Tiefbauämter übermitteln die Meldungen über den Strassenzustand regelmässig am frühen Morgen und bei jeder Änderung an die *Notruf- und Einsatzzentrale* der Kantonspolizei in Chur. Die Zentrale protokolliert die Zustandsmeldungen, informiert Radio und Automobilverbände und ordnet die erforderliche Anpassung der *Strassenzustandssignalisation* an. Bei den bisher verwendeten Signaltafeln zur Anzeige des Strassenzustandes müssen Änderungen an Ort und Stelle von Hand vorgenommen werden. Die Bedienung der vielen Signaltafeln erfordert vor allem in personeller Hinsicht einen grossen Aufwand. Bei schlechter Witterung sind die Beamten der Kantonspolizei oft anderweitig beansprucht, so dass eine rasche Anpassung der Anzeigen auf den Zustandstafeln nicht immer gewährleistet ist. Zudem ergaben sich auch Unzulänglichkeiten bei eingefrorenen und verschneiten Tafeln.
Im Verlaufe des Winters 1977/78 wurden deshalb in Bivio und Silvaplana für den Julierpass Versuche mit *funkferngesteuerten Wechselsignalen* aufgenommen. Weitere Versuchs-Wechselsignale wurden auf den Winter 1978/79 auf der Umfahrung Chur-Süd für die Lenzerheide und in Landquart für die Zufahrt Davos und den Flüelapass aufgestellt. Die Hauptanforderung, welche an die Wechselsignale gestellt wurde, war, dass diese in einer Umgebungstemperatur von −30°C bis +60°C eingesetzt werden können. Nebst der Kantonspolizei und dem Tiefbauamt Graubünden sind an den Versuchen mit den Wechselsignalen die Firmen *Kummler + Matter AG* (Zürich), *Asega AG* (Gisikon), *Siemens-Albis AG* (Zürich) und *Signal AG* (Biel) beteiligt.

Fernsteuerung der Wechselsignale

Die Fernsteuerung der Wechselsignale erfolgt von der Notruf- und Einsatzzentrale der Kantonspolizei in Chur über das *bestehende Funknetz*. Bei Eingang einer Zustandsmeldung wird durch den Funktionär in der Notruf- und Einsatzzentrale die dem betreffenden Signalbild zugeteilte Codezahl (Selektivruf) als Steuerbefehl eingetippt. Dieser übermittelte Steuerungsbefehl wird vom Wechselsignal über die Antenne empfangen und durch den Empfänger dem Auswerteteil zugeführt. Durch die Steuerung im Signal wird der Befehl ausgeführt. Anschliessend wird der ausgeführte Befehl über den Sendeteil der Zentrale als *Bildstellungsrückmeldung* bestätigt.
Zu diesem Zwecke ist jedes Wechselsignal mit einem *Sende-/Empfangsgerät* «Stornophone» Typ CQF 600 und einem *Auswerteteil* ausgerüstet. Da eine Funktion im Temperaturbereich von −30°C bis +60°C gewährleistet sein muss, wurden Sendeempfänger und Auswerteteil in spezielle Gehäuse des normalen Stornoprogramms eingebaut.

Wechselsignal-Systeme

Im Kanton Graubünden sind die folgenden beiden Systeme im Einsatz: Wechselsignale mit *drehbaren Prismen* und ein Doppel-Wechselsignal nach dem *Bandprinzip*. Bei den Wechselsignalen mit drehbaren Prismen ist die Anzahl der Signalbilder beschränkt, bei denjenigen nach dem Bandprinzip lassen sich hingegen etwa 10 Signalbilder schalten.
Die zum Einsatz gelangenden Wechselsignale waren ursprünglich für die Steuerung per Draht (Schlaufensteuerung) ausgelegt gewesen. Bei der Ansteuerung mittels Funk mussten die Signale auf Impulssteuerung umgebaut werden.
Die Wechselsignale bei Chur und Bivio, geliefert durch Asega AG, sowie jenes bei Silva-

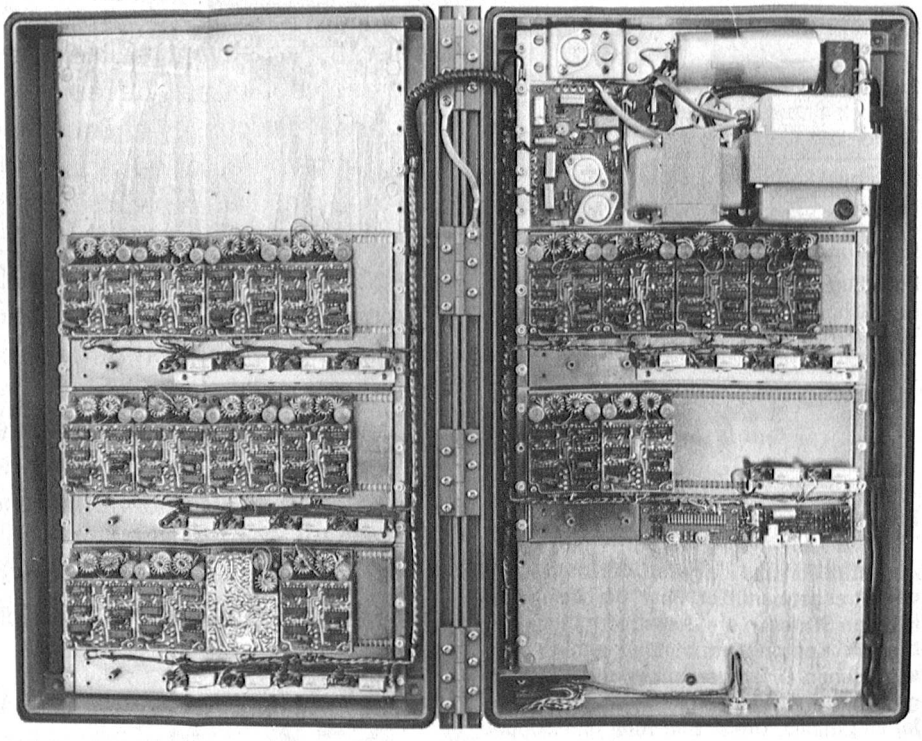

Bild 1: Blick in das aufgeklappte Gehäuse mit dem Auswerteteil: Ein recht ungewöhnliches Inneres eines Verkehrssignales
Revers inhabituel d'un signal routier (intérieur) (R. Roth)

plana, geliefert durch Siemens-Albis AG, arbeiten nach dem System drehender Prismen. Dadurch enthalten diese Signale nur eine beschränkte Anzahl von Signalbildern, die jedoch den Bedürfnissen der Zufahrt zur Lenzerheide und am Julierpass in vollem Umfange genügen. Die Prismen werden durch einen Gleichstrommotor über ein Schneckengetriebe verstellt.
Das Ändern des Signalbildes erfolgt durch ein Impulssignal. Der Verstellvorgang ist beendet, wenn die Differenz von Ist- zu Sollwert gleich Null ist. Anschliessend erfolgt die Rückmeldung an den Funkteil, dass der neue Signalzustand eingetreten ist. Durch eine spezielle Vorrichtung wird erreicht, dass die einzelnen Prismen immer ausgerichtet zueinander stehen.
Im Signalgehäuse ist nebst dem Signalmechanismus auch die Funkanlage untergebracht. Das Gehäuseinnere wird thermostatgesteuert *geheizt*, womit ein Beschlagen der Frontscheibe bei extremen Temperaturen und die Bildung von Kondenswasser verhindert wird. Durch einen Dämmerungsschalter wird die *Beleuchtung* des Signales ein- und ausgeschaltet. Das Signalsymbol wird innenbeleuchtet, wodurch eine gute Ausleuchtung gewährleistet ist.
Bei Ausfallen des Stromnetzes sind die Signalbilder mit einer Handkurbel stellbar.

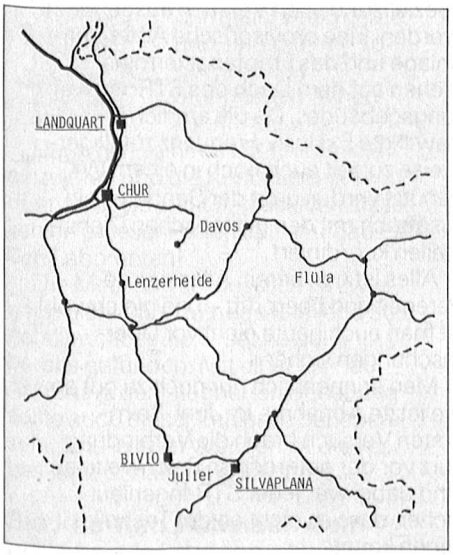

Bild 2: Das wichtigste Strassennetz des Kantons Graubünden. Die Standorte der funkgesteuerten Verkehrssignale sind mit Quadraten gekennzeichnet
Carte du plus important réseau routier des Grisons. L'emplacement des signaux décrits est signalé par un carré (R. Roth)

Wechselsignal nach dem Bandprinzip

Beim in Landquart aufgestellten, von der Signal AG gelieferten Wechselsignal wurden zwei Wechselsignale in einem Gehäuse vereinigt. Das Signal weist je ein Anzeigefeld für die Strecke Landquart–Davos und den Flüelapass auf. Die je 9 Signalbilder, gegeben aus den verschiedenen Sperrzeiten und Strassenzuständen, sind auf einem transparenten *Kunststoffolienband* gedruckt. Das Bandsystem funktioniert nach dem Gegenrollenprinzip und wird mit einem 24V-Gleichstrommotor über einen Zahnriemen angetrieben. Damit die Folie immer gespannt bleibt, sind die beiden Gegenrollen mit einer Federvorrichtung versehen. Über einen Zahnriemen werden auch das Istwert-Spindelpotentiometer sowie der Blockierschutzschalter angetrieben.

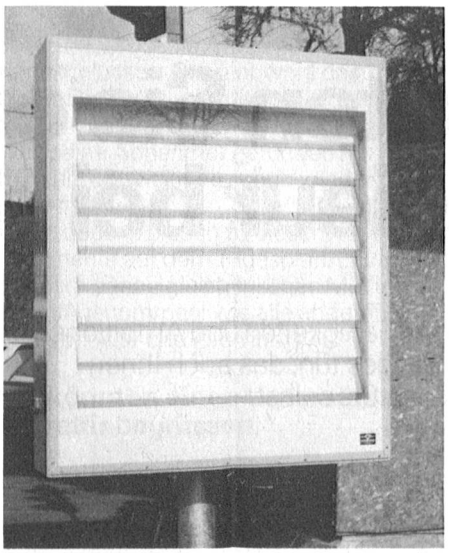

Bild 3: Wechselsignal nach dem Prinzip drehender Prismen während des Verstellvorganges
Signal interchangeable avec volets abaissés lors du changement d'information
(Asega AG)

Ein Signalbild wird wie folgt eingestellt: Vom Funkteil wird ein Impulssignal abgegeben. Danach wird im Reglerteil der Istwert mit dem Sollwert verglichen und der Motor auf schnellen Vor- oder Rücklauf geschaltet. Das Band läuft nun bis etwa 30 cm vor die endgültige Position im Schnellgang, alsdann wird das Bild im Langsamgang genau positioniert. Anschliessend erfolgt die Rückmeldung, dass der neue Signalzustand eingetreten ist, an den Funkteil. Ebenfalls wird eine allfällige Störung im Antrieb in der Steuerung oder der Energieversorgung unverzüglich dem Funkteil gemeldet.
Zu Vermeidung der Kondenswasserbildung wird der Innenraum mittels einer Elektroheizung und einem Thermostaten auf konstante Temperatur gehalten. Die Beleuchtung erfolgt mit 6 Fluoreszenzlampen, mit automatischer Ein- und Ausschaltung mit Hilfe eines eingebauten Dämmerungsschalters. Durch die Innenbeleuchtung ist eine regelmässige Ausleuchtung der Signalbilder gewährleistet.
Im Falle des Ausfalles der Funkanlage lassen sich die Signalbilder durch Knopfdruck im Innern des Signalgehäuses stellen. Bei Netzausfall erfolgt die Speisung beim Umstellen der Signalbilder ab einem Handscheinwerfer oder der Autobatterie.

Bild 4: Das Doppel-Wechselsignal in Landquart, konstruiert nach dem Bandprinzip
Double signal à information interchangeable placé à Landquart selon le principe d'impression sur bandes plastifiées
(Kantonspolizei Graubünden)

Erfahrungen

Die bisher mit den verschiedenen funkferngesteuerten Wechselsignalen gemachten Erfahrungen sind als gut und erfolgreich zu bezeichnen. Lediglich beim Signal in Bivio, welches witterungsmässig an sehr ungünstiger Stelle aufgestellt ist, ergaben sich gewisse Probleme in Bezug auf die Temperatur. Es ist jedoch zu bedenken, dass jenes Signal in extremen Fällen kurzzeitigen Temperaturschwankungen bis ca. 50° C ausgesetzt sein kann.
Aus *verkehrspolizeilicher Sicht* kann gesagt werden, dass diese Wechselsignale gut beachtet werden, da sie immer sichtbar und nicht verschneit sind. Durch das System ferngesteuerter Wechselsignale lassen sich innert kürzester Zeit Meldungen und Informationen zielgerecht an den Strassenbenützer weitergeben.
Von der *Kosten-/Nutzenseite* her gesehen lassen sich solche Wechselsignale bestimmt verantworten. Der Zeitaufwand der verschiedenen Funktionäre lässt sich einsparen, ebenfalls fallen teilweise längere Anfahrtswege dahin. Es ist zu bedenken, dass die Signalisationen täglich öfters mehrmals geändert werden müssen.

Zukunft

Es ist vorgesehen, funkferngesteuerte Wechselsignale auch an Zufahrtsstrassen zu anderen Passübergängen und vor solchen aufzustellen, um die Information zu erweitern und zu verfeinern. Geplant ist sogar eine Wegweisung und Information ab der Autobahn N13. Im Bereich der N13 sind *drahtgesteuerte Wechselsignale* zur Signalisation weiträumiger Umleitungen vorgesehen. Welches Signalsystem (Prismen- oder Bandsignale) angewendet wird, wird von den jeweiligen Anforderungen abhängen. Der Ersatz der handbedienten Signale durch ferngesteuerte Wechselsignale erfolgt aus finanziellen Gründen nur schrittweise.
Im Endausbau soll das ganze System funk- und drahtferngesteuerter Wechselsignale, zusammen mit weiteren Verkehrsüberwachungs- und -Lenkungsanlagen, in einer Zentrale mit *Computer* integriert werden. Ausgeführte Signalstellungen könnten nach der Rückmeldung im Computer gespeichert und protokolliert werden. Informationen über Verkehrs- und Strassenzustände liessen sich so über Bildschirm abrufen, auf Blatt protokollieren oder für die Weitergabe per Telex an interessierte Stellen auf Lochstreifen ausstanzen.
Gegenwärtig werden über den Einsatz von Wechselsignalen im Kanton Graubünden *umfangreiche Untersuchungen* durchgeführt, damit die Information der Automobilisten und die Verkehrslenkung in Zukunft optimal erfolgen können. ●

Inserat:

Elemic Multimeter für Schulen, Labors, Elektroservice und Hobby

Formschöne, robuste Geräte aus europäischer Fertigung. Separater Bereichs- und Messartschalter. 4 Modelle mit 54 Bereichen, 20 oder 50 kΩ/V Innenwiderstand. Spezielles Modell für den Elektroservice. Preis: Fr. 132.– bis Fr. 164.–, inkl. Etui, Messkabel und Batterien.

Telion AG, Albisriedersrasse 232, 8047 Zürich
Telefon 01 54 99 11