Weichenheizung

Autor(en): **Vogel, Werner / Keller, Fritz**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Ingenieur und Architekt**

Band (Jahr): **99 (1981)**

Heft 46: **Ausbau der Bahnanlagen in Olten 1975-1981**

PDF erstellt am: **28.03.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-74601

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

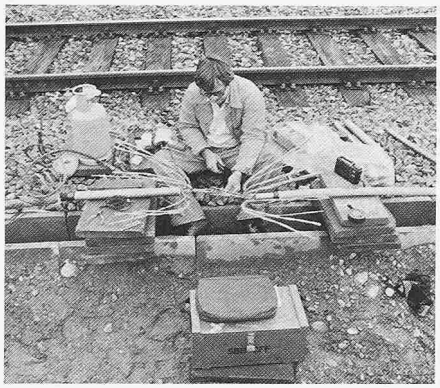


Bild 10. Kabelmonteur bei der Spleissarbeit

Kabelverlegung

Die zulässige *mechanische Beanspruchung* ist entsprechend den verwendeten Kabeltypen verschieden gross, so dass bei der Verlegung die folgenden Punkte streng beachtet werden müssen:

Verlegetemperatur, minimaler Biegeradius, Zug- und Druckbeanspruchung. Auf offener Strecke werden die Kabel von einem *fahrenden Bobinenwagen* aus abgerollt, dies muss während Zugspausen oder Streckensperrungen geschehen. Diese Arbeit, sehr oft nachts, musste mit grosser Sorgfalt geschehen, da Spezialkabel auf Stauchungen, die bei unregelmässigem Zug auftreten können, sehr empfindlich sind. Bei einbetonierten Rohrleitungen als Trassee müssen die Kabel *von Hand oder mit einer Zugmaschine* eingezogen werden. Die Zugkraft wird mit einem Dynamometer überwacht.

Kabelspleissung

Die grösste zusammenhängende, lieferbare Länge ist abhängig vom Kabeldurchmesser und von den Abmessungen der Bobinen, sie schwankte für die verlegten Kabeltypen zwischen 500 und 2000 m.

Längere Kabelstrecken setzen sich demnach aus Teillängen zusammen, die miteinander verbunden, gemufft werden mussten. Auch Kabelumlegungen sind meistens mit Spleissarbeiten verbunden. Sehr oft mussten inbetriebstehende Sicherungs- und Fernmeldekabel *ohne Unterbruch der Stromkreise gespleisst* werden. Die Spleissarbeit erfordert vom Personal Gewissenhaftigkeit und vielseitiges handwerkliches Können im Umgang mit den verschiedenen Kabeltypen (Bild 10).

Umfang der Kabelanlagen

Für die Anlage Olten inklusive der Zulaufstrecken ist folgendes Material verlegt worden:
30 km Oberflächen-Betonkanäle
40 km einbetonierte Kabelschutzrohre
550 km Kabel (Hochspannung, Niederspannung, Schwachstrom)

Adresse des Verfassers: *R. Schneeberger*, Ing. HTL, Sektion Niederspannungs- und Fernmeldewesen, Bauabteilung Kreis II der SBB, 6000 Luzern.

Weichenheizung

Von Werner Vogel und Fritz Keller, Bern

Einleitung

Die Eisenbahn ist in ihrem Betriebsablauf von *Witterungseinflüssen* weitgehend unabhängig. Empfindliche Teile sind jedoch die Weichen. Deren Umstellen kann im Winter durch Schnee und Eis verhindert werden, sodass Störungen im Betriebsablauf auftreten. Bis zu Beginn der 60er Jahre waren Schaufel und Besen das hauptsächlichste Gegenmittel. Zunehmender Mangel an Arbeitskräften und stark angestiegene Zugsdichte auf den Hauptstrecken riefen nach Einrichtungen, welche die Weichen auf technischem Wege betriebsbereit halten sollten. Weichenheizeinrichtungen verschiedenster Art wurden entwickelt und angeboten. Bei den SBB werden die Gas- und die elektrische Weichenheizung eingebaut.

Projekt

Mangels geeigneter Landreserven war das Aufstellen von Propan-Lagertanks mit den gesetzlich geforderten Sicherheitsabständen in Olten problematisch. Das Verlegen einer ca. 2,5 km langen Zuleitung vom bahneigenen, zentralen Propanlager Dulliken nach Olten hätte etwa gleiche Kosten verursacht wie das Aufstellen von Flüssiggastanks im Bahnhofareal.

Der zusätzliche Strombedarf, durch den Ausbau des Bahnhofs Olten bedingt, hat eine Grössenordnung erreicht, der Schwierigkeiten bei der Bereitstellung der elektrischen Energie in Spitzenzeiten erwarten lässt. Diese Spitzen würden durch einen Leistungsbedarf von ca. 1000 kW für eine elektrische Weichenheizung noch kritischer.

Demzufolge haben sich die SBB für eine *Erdgas-Heizung mit Fernzündung* entschieden. Die Verwendung von Erdgas als Bandenergie für die Kesselbeheizung in der Hauptwerkstatt Olten wirkt sich zudem günstig auf den Gastarif aus. Die Baukosten waren gegenüber der Variante Elektrisch erheblich geringer.

Anlagenaufbau

Die Entnahme des Erdgases erfolgt *aus einer Mitteldruckleitung des städtischen Netzes* und wird über zwei Mess- und Reglerstationen, wovon eine an der Tannwaldstrasse und die andere im Industriegebiet steht, in das Gasverteilnetz der SBB geleitet. Das *Rohrleitungsnetz* besteht aus Kupferrohren für die Längshauptleitungen und aus PE-Rohren (Polyäthylen) für Gleisquerungen und Nebenleitungen. Die Längsleitungen wurden oberirdisch in Betonkanälen, die Querleitungen unterirdisch in PE-Kabelschutzrohren verlegt. Bevor das Gas zu der zu versorgenden Weichengruppe gelangt, durchströmt es ein Absperrventil, ein Magnetventil, einen Druckregler und einen Druckwächter, die im *Zündschaltgerät* (Bild 11) integriert sind. Über das Magnetventil ist die Fernbedienung möglich. Der Druckwächter überwacht den Leitungsdruck und gibt bei Undichtheit im Rohrsystem Schliessbefehl. Unmittelbar nach jeder Mess-Station ist ein Motorventil in die Hauptleitung eingebaut, das vom Stellwerk aus fernbedient werden kann.

Die eigentliche Heizeinrichtung an der Weiche (Bild 12), *die Brennerrohre,* sind an der Stockschiene befestigt. Bei der neuen Bauform muss nur noch ein Brenner pro Brennerrohr gezündet werden, wobei der Zündvorgang auf die übrigen Brenner mit Hilfe eines Überzündkanals automatisch weitergeleitet wird. Je nach Weichenbauart werden mehrere Brennerrohre mit unterschiedlicher Anzahl von Brennern eingesetzt. Diese Brenner bestehen aus Infrarotstrahlern, die neuerdings nicht mehr mit Keramik, sondern mit Stahlelementen bestückt sind.

Technische Daten

Länge des Leitungsnetzes	ca.	6,6 km
Länge der elektr. Kabel (Fernzündung)	ca.	12 km
Anzahl beheizte Weichen		102
Anzahl Zündschaltgeräte		23
Anzahl Heizeinrichtungen (Brennerrohre inkl. Funkenzünder)		340
Gasdrücke Hauptleitungen		1,0 bar
Betrieb		0,5 bar
Gasverbrauch total		ca. 256 m³/h*
Baukosten total		rund 2 Mio Fr.

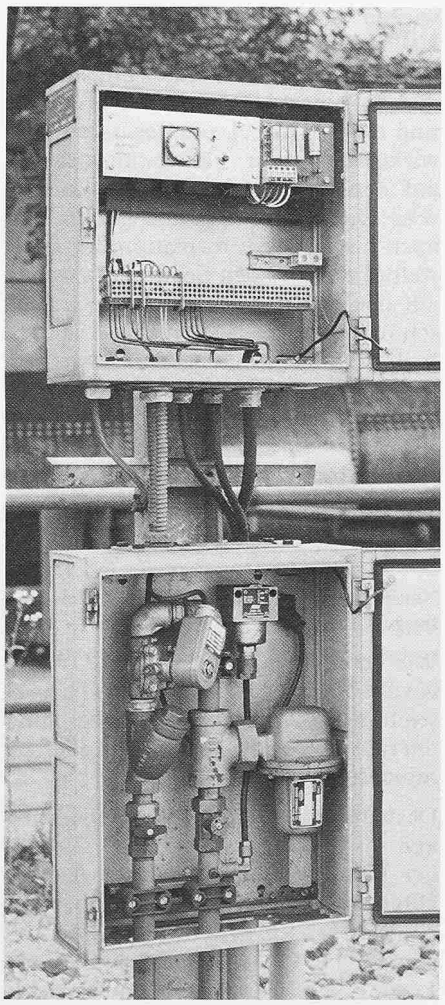
* Gebrauchs-m³ pro Stunde

Fernzündung

Die elektrische Fernzündung mit Glühspiralen, wie sie bisher bei Gas-Weichenheizungen angewandt wurde, ist störanfällig. Deshalb haben sich die SBB entschlossen, in Olten *erstmals Funkenzünder* ohne elektrische Überwachung in grösserem Umfang einzusetzen. Die geringe Störanfälligkeit und die höhere Zündenergie lassen den Wegfall der Zündüberwachung verantworten. Bei der Fernzündung mit Funkenstrecke wird die Zündkerze am Brennerrohr befestigt und zündet mit einer elektrischen Hochspannungsentladung ca. alle 20 Sekunden das Erdgas im Überzündkanal. Jede Zündstelle ist mit einem flexiblen Kabel an einem Anschlusskasten der ortsfesten Installation angeschlossen. Die speisende Kleinspannung von 40 V/50 Hz vermindert die elektrische Gefährdung bei Unterhaltsarbeiten oder z.B. bei Entgleisungen. Die Brennerrohre mit den Zündkerzen und die Kabel werden während des *Sommers demontiert* und überholt, während die ortsfeste Installation (vom Bedienungsfeld im Stellwerk bis zu den nur wenig aus dem Schotter ragenden Anschlusskästen) bestehen bleibt. Durch die Demontage werden mechanische Beschädigungen und Behinderungen beim Gleis- und Weichenunterhalt vermieden. Mehrere Anschlusskästen werden an ein *Zündschaltgerät* angeschlossen. Jedes dieser Zündschaltgeräte wird vom Stellwerk aus über ein eigenes Aderpaar an eine Spannung von 220 V/50 Hz angeschlossen. Dadurch kann durch die Messung des elektrischen Stromes der Betriebszustand des Gasteils überwacht werden. Meldet der Druckwächter hinter dem Magnetventil keinen oder zu kleinen Gasdruck, wird die Zündgruppe abgeschaltet und das zugehörige Magnetventil geschlossen. Solche «Gas-Störungen» werden im Niederspannungsverteilraum auf einer Einschalt- und Überwachungseinrichtung und gleichzeitig im Stellwerk auf der Panoramatafel angezeigt.

Für die *Bedienung der Weichenheizung* von der Panoramatafel aus wird wegen der Grösse der Anlage und der Vielzahl von Zündschaltgeräten eine *Automatik* eingesetzt. Durch das Drehen eines einzigen Schalters werden die einzelnen Zündschaltgeräte automatisch zeitlich gestaffelt eingeschaltet und der Betriebszustand der ganzen Anlage auf der Tafel mit Signallampen angezeigt. Für Prüf- und Unterhaltsarbeiten sowie bei Störungen kann die Automatik durch Handsteuerung ersetzt und sowohl vom Stellwerk wie vom Niederspannungsverteilraum aus bedient werden.

Bild 11. Zündschalgerät (geöffnet). Oben: elektrischer Teil. Unten: gastechnischer Teil mit Absperrhahn, Gasfilter, Magnetventil, Druckregler und Druckwächter



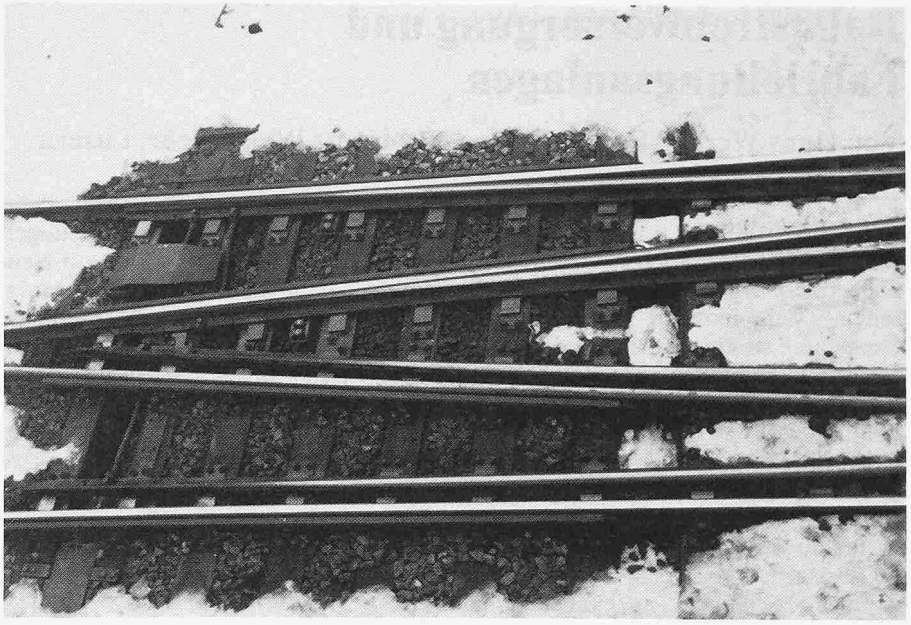


Bild 12. Weichenheizung in Betrieb

Betriebserfahrungen

In der ersten Bauetappe wurden ab Ende November 1979 im Südkopf 40 Weichen mit Erdgas beheizt. Ein Jahr später kamen weitere 55 Weichen im Bereich Mitte und Nord hinzu. Aus baulichen Gründen kann die Zuleitung für die restlichen Weichen auf der Verbindungslinie Olten - Dulliken erst 1982 erstellt werden.

Die Betriebserfahrungen während der ersten beiden Winter waren im allgemeinen *positiv*. Mit Ausnahme einer defekten Spule an einem Magnetventil sind keine nennenswerten Störungen aufgetreten. Die zugehörigen Weichen konnten während dieser Panne gleichwohl beheizt werden; sie waren lediglich von Hand zu zünden.

Die Weichenheizung im wichtigen Eisenbahnknoten Olten leistet dadurch einen massgebenden Beitrag an die Rationalisierung des Betriebes und an die Zuverlässigkeit des winterlichen Zugverkehrs.

Adresse der Verfasser: *W. Vogel*, Ing. HTL und *F. Keller*, Ing. HTL, Bauabteilung der Generaldirektion der SBB, Mittelstrasse 43, 3030 Bern.