

Zeitschrift: Nebelspalter : das Humor- und Satire-Magazin
Band: 98 (1972)
Heft: 3

Rubrik: Aus der Welt der Technik

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: 17.05.2025

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

Aus der Welt der Technik

Weichenheizung mit Ultraschall

Es wird immer schwieriger, bei plötzlichem Schneefall das nötige Personal aufzubieten, das auf den Bahnhöfen die Eisenbahnweichen mit Besen und Schaufel funktions-tüchtig hält. Man behilft sich mit Pensionierten oder sogar, wie im Rangiergelände eines ostschweizerischen Grenzbahnhofes, indem man die Insassen einer nahen Strafanstalt aufbietet. Aber auch AHV-Rentner werden wenig für solche Arbeiten zu begeistern sein, besonders wenn man ihnen dann den Zusatzverdienst teilweise wieder durch Kürzung der Ergänzungsleistungen «enteignet».

Wie immer in solchen Fällen muß versucht werden, mit technischen Einrichtungen den Personalmangel wettzumachen. Auf den wichtigsten Bahnhöfen der Schweizerischen Bundesbahnen, besonders solchen mit Rangierfeldern, wurden Gasheizungen eingerichtet. Bei den Hauptweichen, deren Ausfall sich sofort in Zugverspätungen und Verkehrsstauungen bemerkbar machen würde, sind Reihen von Gasflaschen aufgestellt – ähnlich den Camping-Gasflaschen –, die im Bedarfsfalle eine Art «Flammenwerfer-System» mit Gas versorgen. Der Betrieb dieser Weichenheizungen ist allerdings nicht gerade billig. So wird im Hauptbahnhof Zürich die Betriebsstunde auf rund 500 Franken geschätzt. Besonders kostspielig sind Nächte, in denen entweder kurz nach der Inbetriebsetzung der Beheizung das Wetter doch wieder über den Taupunkt umschlägt, oder wenn der erwartete Schneesturm mit Kälteeinbruch nur droht, ohne auszubrechen.

Eisenbahnschienen sind zudem gute Wärmeleiter. Rein technisch würde ja nur verlangt, daß die

Oberfläche der Schienen warm genug sein muß, um Schnee und Eis abzutauen oder eine Eisbildung gar nicht erst zuzulassen. Aufgeheizt wird jedoch der gesamte Schienenquerschnitt bis zur Kernzone, und der Schienenstrang ist ein wahrer Wärmeenergie-Fresser.

An einer kürzlichen internationalen Eisenbahn-Tagung in Stockholm wurde von sowjetischer Seite eine neue Lösung vorgeschlagen, die eine rapide Senkung des Energieaufwandes gestattet: Schienenheizung mit Ultraschall. Aufgeheizt wird dabei praktisch nur die Oberflächenzone der Schienen, und zwar bei sehr kurzer Aufheizzeit von einigen Sekunden. Diese kurze Aufheizzeit ist ein sehr wesentlicher Vorteil. Die neue Ultraschall-Heizung braucht tatsächlich erst in Betrieb gesetzt zu werden, wenn das «Ereignis» eintritt (Schneefall, Absinken der Temperatur unter den Gefrierpunkt). Außerdem kann wieder abgeschaltet werden, auch wenn nur für kurze Zeit, zum Beispiel für wenige Minuten, die Lufttemperatur wieder ansteigt.

Das Ein- und Ausschalten der Ultraschall-Heizung wird selbstverständlich automatisch besorgt durch Meßstationen, welche Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Niederschlagsmenge und Niederschlagsart analysieren und die entsprechenden Steuersignale an die sogenannten «Schwinger» (Vibratoren) senden. Die Elektronik dieser «Schwinger» ist sehr einfach. Es werden «magnetostriktive Schwinger» verwendet. Die «Magnetostruktion» ist ein längst bekannter Effekt: Gewisse Metalle, zum Beispiel ein Nickelstab, verkürzen sich, wenn sie in ein starkes Magnetfeld gebracht werden. Wird das Magnetfeld durch eine Wechselstrom-Spule erzeugt, «schwingt» die Länge des Nickelstabes im Takte der Wechselstromspannung um einen Mittelwert. Es

können so Ultraschall-Schwingungen bis zu 300 Kilohertz (300 000 Schwingungen pro Sekunde) erzeugt werden.

Diese Schwinger – in einem Großversuch auf dem Moskauer Zentralbahnhof wurden Frequenzen von 170 000 Hertz verwendet – sind kompakt mit den Schienenstücken verbunden, so daß die Schiene mitschwingt. Durch die Wirkung des sogenannten «Schallgleichdrucks» auf Grenzflächen schwingt jedoch praktisch nur die Oberfläche der Schiene (vergleichbar mit Wellen auf einer Wasseroberfläche). Wassertropfen werden «abgeschleudert». Die Schwingungsenergie wandelt sich in Wärme um, so daß die Bildung einer Eisschicht von Anfang an verhindert wird und Schnee sofort weg-schmilzt. Ueber den Verlauf des Moskauer Großversuchs im harten russischen Winter 1971/72 waren noch keine definitiven Berichte zu erhalten. Aber selbst wenn die neue Ultraschall-Weichenheizung noch Kinderkrankheiten zeigen sollte, dürfte die Neuentwicklung eine interessante Zukunft haben.

Als im Verlaufe des Sommers 1971 die Schwinger an den Schienen montiert und einem Dauerlauf-Test unterzogen wurden, zeigte sich eine interessante Nebenerscheinung: Am Morgen des 17. August 1971 waren die «beschallten» Schienenstücke von Millionen von sterbenden und toten Heuschrecken übersät. Die Heuschrecken haben Gehör-Organen, welche Frequenzen bis gegen 200 Kilohertz als «Ton» aufnehmen können. Durch den Ultraschall-«Pfeifton» (der für Menschen und Säugetiere nicht hörbar ist), wurden die Heuschreckenschwärme angelockt. Der Ultraschall-«Lärm» war für diese Insekten jedoch tödlich, obwohl ein einzelner Schwinger nur 250 Watt Leistung abgibt.

Martel Gerteis

