Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 91 (1973)
Heft: 30: SIA-Heft, Nr. 7/1973

Artikel: Mikrowellen identifizieren Eisenbahnwagen
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-71947

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: 02.07.2025

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

leitfähigkeit ist gering. Ihr Hauptnachteil liegt in ihrem schlechten Verhalten in oxydierender Umwelt, weshalb sich ihr Hauptanwendungsgebiet bei den Raketenmotoren befindet, wo sie vor allem an den Düsenhälsen angebracht werden. In dieser Kategorie wäre der Werkstoff Astrakan zu nennen, der zu 59% aus Kohlenstoffasern, 38,5% Phenolharzen und Elastomeren besteht und dessen Ablationswärmeleistung mit 11000 kJ/kg wesentlich höher liegt als bei den bisher genannten Marken, während die Ablationstemperatur mit 2750 K den vorgenannten Werten vergleichbar ist. Um den Oxydationswiderstand der Kohlenstoffasern zu erhöhen, laufen zur Zeit Untersuchungen über die Anwendung von pyrolytischen Graphitfasern.

Ferner können zur Armierung Bor/Nitrit-, Zirkon- und Nylonfasern verwendet werden. Letztere ergeben einen sehr leichten Werkstoff mit hoher Ablationswärmeleistung, jedoch gibt sich beim Zerfallsprozess des Nylons ein fest am darunterliegenden intakten Werkstoff haftender Koksbelag, der ziemlich starke Schwankungen in der Wandtemperatur verursachen kann.

Zulassungsversuche

Die Herstellung von Ablationswerkstoffen läuft in mehreren Phasen ab, die von oft nicht leicht reproduzierbaren Parametern abhängig sind. Es ist also nötig, die Erzeugnisse im Versuch auf ihre Qualität, besonders bezüglich der mechanischen und thermischen Eigenschaften, zu überprüfen. Zu den mechanischen Versuchen gehören die Messung der Zug-, Kompressions- und Scherfestigkeit sowie Zugversuche bis zum Bruch.

Bei den thermischen Versuchen werden die spezifische Wärme, die Wärmeleitfähigkeit und der Ausdehnungskoeffizient gemessen, wobei die letzteren Parameter stark von der Ausrichtung der Fasern abhängen. Zur Ergänzung dieser Versuche werden die Werkstoffe noch starken Erhitzungen mittels Azetylen-Sauerstoff-Gebläse oder Plasmastrahl unterworfen. Mit dem Plasmastrahl werden starke Wärmeflüsse erreicht, mit denen sich das Verhalten des Werkstoffes bei der Ablation überprüfen lässt – beispielsweise lässt sich der Zeitraum ermitteln, in dem eine Schicht von bestimmter Dicke vernichtet wird, oder der Temperaturverlauf in verschiedenen Tiefen im Verhältnis zur Zeit.

Schliesslich kann auf alle diese Versuche noch ein Versuch unter Einsatzbedingungen folgen. Dies gilt vor allem für die Schutzverkleidungen der Düsen von Raketenmotoren, welche in Probeläufen an den Düsen selbst erprobt werden.

Abschliessend wäre zu bemerken, dass die Ablationskühlung in der Praxis zwar bereits erstaunliche Ergebnisse erzielt hat, die Forschung auf dem Gebiet der Grundbestandteile und vor allem der Verstärkungsfasern aber so intensiv betrieben werden, dass in der Zukunft noch merkliche Fortschritte zu erwarten sind.

Mikrowellen identifizieren Eisenbahnwagen

DK 625.2:62–777:621.3.029.6

Auf dem Gleisnetz der Deutschen Bundesbahn fahren oder stehen etwa 320000 Güter- und rund 20000 Personenwagen; in ganz Europa sind es knapp zwei Millionen. Damit der einzelne Waggon in diesem umfangreichen Wagenpark leichter zu verfolgen ist, haben die europäischen Eisenbahngesellschaften bereits vor Jahren einheitliche Bezeichnungen mit zwölfstelligen Nummern eingeführt. Diese Fahrzeugnummern, die jeder Waggon auf dem sogenannten Wagenzettel mit sich führt, muss aber z.B. im Güterzugbetrieb das Rangierpersonal noch selbst ablesen und schriftlich oder per Sprechfunk an das Stellwerk weitermelden. Da dieses Verfahren sehr zeitraubend und personalintensiv ist, haben sich die europäischen Eisenbahngesellschaften entschlossen, ein einheitliches Identifizierungssystem für das automatische Lesen und Melden von Fahrzeugnummern einzuführen. Nach umfangreichen Untersuchungen in den letzten Jahren kamen zwei Systeme in die engere Wahl: ein optisches einer amerikanischen Firma und ein mit Mikrowellen arbeitendes aus Deutschland.

Arbeitsweise

Die Geräte des Mikrowellensystems Sicarid können von fahrenden Waggons und Lokomotiven Nummern automatisch ablesen und an einen Rechner, einen Streifenlocher oder einen Fernschreiber weitergeben. Mikrowellenreflektoren an den Fahrzeugen tragen als Information die zwölfstellige Fahrzeugnummer; sie werden durch eine Lesestelle im Gleis mit einem Mikrowellenstrahl abgefragt. Dieses System liest bei Regen, Nebel und Schnee; der Lesestrahl durchdringt sogar Schmutz, Zeltbahnen und Holz. In Verbindung mit digitalen Auswertemethoden lässt sich damit ein hoher Grad von Lesesicherheit erreichen.

Das von Siemens entwickelte System besteht im Prinzip aus den Wagengeräten, einem oder mehreren Lesegeräten und einem Verarbeitungsgerät. Das an der Waggonunterseite anzubringende Wagengerät entspricht in seiner elektrischen Wirkungsweise einer Antenne mit 24 Mikrowellenresonatoren, die als Saugkreise wirken und deren Resonanzfrequenzen über einen 2-aus-5-Code die zwölf Ziffern der Wagenkennummer darstellen. Das Lesegerät, das an bestimmten Stellen im Bahnhofbereich zwischen den Schienen montiert ist, enthält die zum Senden und Empfangen nötigen Antennen, einen Mikrowellensender und -empfänger sowie ein Taktfilter. Das Prüfen und Auswählen der gelesenen Fahrzeugnummer übernimmt ein Verarbeitungsgerät, das neben den Gleisen aufgestellt und mit dem Lesegerät durch Kabel verbunden ist. Alle diese Geräte sind weitgehend wartungsfrei und unempfindlich gegen mechanische Einwirkungen und Witterungseinflüsse.

Kommt nun ein Wagengerät in den Einflussbereich eines Lesegeräts, wird es von einem Sender angestrahlt, der das Frequenzband von 3,1 bis 4,2 GHz in jeweils 0,5 ms einmal überstreicht. Das reflektierte und vom Empfänger des Lesegeräts aufgenommene Echosignal zeigt dann innerhalb jedes Frequenzhubes 24 impulsförmige Einbrüche – sogenannte Informationsimpulse –, die von den 24 Mikrowellenresonatoren des Wagengeräts hervorgerufen werden. Damit man mit dem erwähnten 2-aus-5-Code arbeiten kann, sind noch entsprechende Bezugsimpulse nötig. Dazu wird im Lesegerät ein Teil der Sendeenergie einem Taktfilter zugeführt, das mit Hilfe von 60 Mikrowellenresonatoren die gesamte Zeitdauer jedes Frequenzhubes in 60 impulsförmige Taktschritte unterteilt. Jeder Ziffer der Wagenkennummer sind nun fünf zusammenhängende Taktschritte, darunter zwei Informationsimpulse, zugeordnet. Das Verarbeitungsgerät stellt fest, welche Taktschritte mit den Informationsimpulsen des Empfangssignals zugleich zusammentreffen, und rekonstruiert dann daraus die eigentliche Fahrzeugnummer.

Lesesicherheit

Entsprechende Berechnungen haben ergeben, dass solche Lesesysteme nur dann wirtschaftlich bei der Bahn eingesetzt werden können, wenn bei einer Million Ablesungen höchstens ein Lesefehler auftritt. Auf eine grösstmögliche

Lesesicherheit wurde deshalb bei dem beschriebenen Mikrowellensystem besonders geachtet. So werden beispielsweise hier von den $2^5 = 32$ möglichen Zeichen, die man mit Impuls-Fünfergruppen maximal erreichen kann, nur 10 für die Information selbst und 22 für die Sicherung der eigentlichen Information, also der Wagennummer, benutzt. Ausserdem wird jedes Wagengerät, da es über eine Strecke von rund 55 cm im Einflussbereich des Lesegerätes bleibt und zum einmaligen Lesen nur 0,5 ms nötig sind, mehrfach gelesen; z.B. bei einer Zuggeschwindigkeit von 100 km/h etwa 40mal. Diese Mehrfachlesungen vergleicht das Auswertegerät miteinander, führt also Identitätsprüfungen durch. Erst wenn alle Kontrollen erfolgreich verlaufen sind, gibt das Auswertegerät die ermittelte Fahrzeugnummer zum weiteren Verarbeiten an Fernschreiber, Locher oder Rechner weiter.

Ob und wann dieses System eingeführt werden soll, darüber werden die europäischen Eisenbahnverwaltungen demnächst entscheiden. Sicher ist, dass in allen europäischen Ländern ein einheitliches System eingeführt werden wird, denn nur dann kann jedes Land seinen Nutzen daraus ziehen: einen zuverlässigen, schnelleren und wirtschaftlicheren Wagenumlauf.

«Beziehung Bauherr – Planung – Ausführung»

Entgegnung zu einer Publikation in Bau-Gazette Nr. 3/1973

DK 69:658

Von **Hch. E. Huber** Zürich

Im Baugeschehen, das lange Zeit von der Tradition geprägt war, haben sich in den letzten Jahrzehnten in zunehmendem Masse tiefgreifende Wandlungen vollzogen. Der SIA ist sich bewusst, dass die Tätigkeit der Architekten und Ingenieure davon ebenso betroffen wurde wie Handwerk und Gewerbe. Es sind aber auch die Beziehungen der am Bau beteiligten Partner untereinander in Wandlung begriffen und müssen neu überdacht werden. Der SIA hat deshalb 1965 eine Kommission ins Leben gerufen, welche die «Beziehungen zwischen Bauherr, Architekt, Ingenieur, Unternehmer und Lieferant bei der Verwirklichung einer Bauaufgabe» untersuchen sollte. Die Kommission unter dem Vorsitz von Ing. *G. Gruner,* Basel, hat ihren Bericht abgeliefert. Er wurde vom Central-Comité des SIA genehmigt und in der SBZ 1972, H. 42, vollumfänglich zum Abdruck gebracht.

In der Folge hat die Fachgruppe für Architektur des SIA (FGA) eine von über 600 Interessierten besuchte Tagung durchgeführt. Sie fand am 11./12. Nov. 1972 in Zürich statt (SBZ 1972, H. 47, S. 1221). Die Referate dieser Tagung sind in der SBZ 1973 (in den Heften 18, 20, 24, 29) gekürzt veröffentlicht worden.

*

Im Verlaufe der Tagung wurde unter anderem ersichtlich, dass die freierwerbenden Architekten, vor allem die kleineren und mittleren Architekturbüros, einem schweren Existenzkampf entgegensehen. Nicht umsonst hat *M. Farner* sein Referat «Wie liegen heute die Chancen des mittleren und kleineren Architekturbüros, innerhalb der neuen Strukturen noch zum Zuge zu kommen?» betitelt. Die Stimmung der Architekten ist gedrückt, weil wieder einmal – ich erinnere mich an die Zeiten, wo bald nur noch der Landkauf mit «eigenen» Mitteln dem Architekten Aufträge einbrachte – wirtschaftliche Kapazität und nicht das berufliche Können über Erfolg oder Misserfolg bei der Bewerbung um Aufträge entscheidet.

Gleichzeitig und eng damit verbunden läuft die Diskussion über das Berufsbild des Architekten, der aus erschiedenen, zum Teil sehr begreiflichen Gründen Mühe hat, sich den neuen Gegebenheiten immer rasch genug anzupassen. Die Architekten sprechen offen darüber, womit sie allerdings ihre Wettbewerbsstellung zwangsläufig verschlechtern. Denn die Konkurrenz (vereinfacht als GU bezeichnet) hat das gesunde Selbstvertrauen des Jünglings und tut dies auch sehr ausgiebig kund. Das ist wohl in Ordnung, solange es im Rahmen einer weitherzig ausgelegten Fairness bleibt, was bisher auch der Fall war.

*

Wenn aber den Architekten von einem SIA-Mitglied zwar indirekt, deshalb aber nicht weniger deutlich Unfähigkeit und unlauteres Geschäftsgebaren vorgeworfen wird, darf das nicht mit Stillschweigen übergangen werden. Solche Vorwürfe finden sich in einem Aufsatz von *F. Scheidegger,* dipl. Bauing. ETH, Inhaber eines PR-Büros für die Bauwirtschaft, Zürich, in der Morgenausgabe der «NZZ» vom 17. Januar 1973, der leider unwidersprochen blieb, und in einem inhaltlich sehr ähnlichen Artikel des Genannten in der *Bau-Gazette* Nr. 3 vom Juni 1973. In beiden Veröffentlichungen setzt sich der Verfasser mit dem oben erwähnten Bericht der Kommission Gruner auseinander.

Es scheint mir unerlässlich, auf die darin enthaltenen Anschuldigungen in der Schweizerischen Bauzeitung einzugehen. Obwohl, oder sogar weil ich nicht freierwerbender, sondern beamteter Architekt bin, sei mir gestattet, auf die Anwürfe zu entgegnen.

In der «Bau-Gazette» lesen wir auf Seite 10 folgendes:

– *«Heute ist der Architekt (Ingenieur) gezwungen, sein Leistungspaket zu vergrössern. Er ist nicht mehr nur Planer und damit auch Schützer der Benützer von Hochbauten jeglicher Art, eine ethische Aufgabe, sondern er muss noch zusätzliche Dienstleistungen im Interesse seines Bauherrn anbieten.»*

Ohne auf die merkwürdige Umschreibung der Aufgaben des Architekten einzugehen, sollen die anschliessend spezifizierten *«Dienstleistungen»* untersucht werden:

– *«Ausarbeitung guter und durchdachter Projektunterlagen, so dass er dem Bauherrn Bausumme, Bautermine und Qualität nicht finanziell, aber auf Treu und Glauben gewährleisten kann.»*

Es geht meines Erachtens um einiges zu weit, die Ausarbeitung «guter und durchdachter Projektunterlagen», was naturgemäss im Pflichtenheft jedes Architekten steht, als «zusätzliche Dienstleistung» zu fordern.

– *«Verbesserung der Leistung Bauleitung, diese typische Architektenaufgabe wurde, wie zugegeben wurde, oftmals vernachlässigt.»*

Die gute Leistung auf dem Sektor Bauleitung ist leider heute meist eine Personalfrage, die aber, wie leicht zu beweisen wäre, nicht nur für die Architekten schwer zu lösen ist, sondern auch bei kapitalkräftigen Managementfirmen der Grund für peinliche Misserfolge sein kann.

– *«Erzielte Einsparungen an den Bauherrn abliefern, wodurch dieser auch erzogen wird, diese Leistung richtig einzustufen, anzuerkennen und auch zu belohnen.»*