

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 107/108 (1936)
Heft: 8

Artikel: Neue Anwendungen der Ultraschallwellen
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-48358>

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: 23.02.2026

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

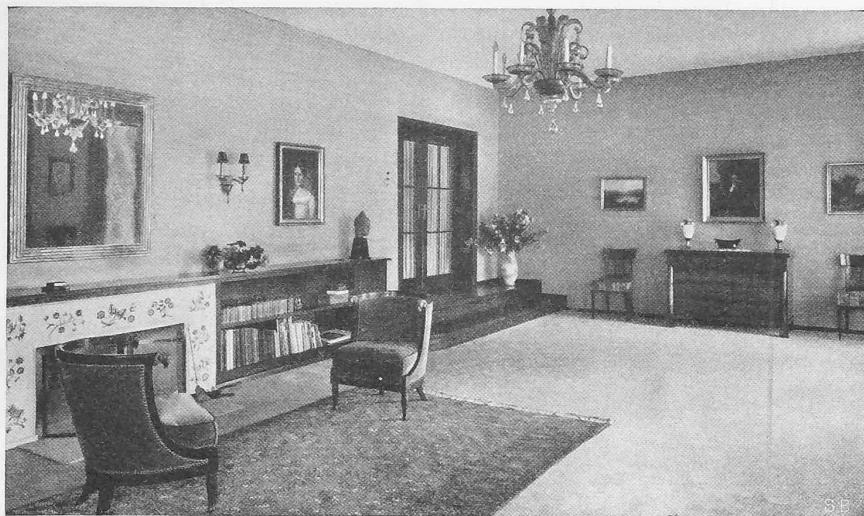


Abb. 6. Das grosse Gartenzimmer im Neubauteil. — Architekt A. H. Steiner, Zürich.

damaligen Zeitgeschmack zugeschnitten auch die Raumverteilung hatte sich einem uns heute tot und unmöglich erscheinenden Formalismus zu beugen gehabt.

Der neuere Teil des Hauses war, verglichen mit dem alten Bauernhaus, in einem leidlichen Zustand; trotzdem erwies sich der Versuch, diesen neueren Bauteil nach Beseitigung von geschmacklichem Beiwerk befriedigend in die Gesamtplanung einzubeziehen, als unmöglich. Dagegen war das alte unprettöse Bauernhaus ohne sehr wesentliche Änderungen für eine klare und reizvolle Grundrissgestaltung vorzüglich zu gebrauchen. Die Verhältnisse und Belichtungen von Räumen konnten verschiedentlich beibehalten werden. Die im alten Hausteil vorgenommenen Abänderungen waren vor allem organisatorisch und wohntechnisch bedingt.

Die angeführten Überlegungen und Studien führten zu der Notwendigkeit, den westlichen Teil des Hauses vollständig niederrzulegen und durch einen Neubau zu ersetzen. Die Erdgeschossräume im Neubau wurden tiefer gelegt; grosse Schiebefenster helfen mit, die Verbindung zum Garten herzustellen. In der formalen Gestaltung wurde darnach getrachtet, möglichst zeitlos und natürlich zu bleiben. Durch die gegebenen Bestandteile und die vorhandene Umgebung war die konstruktive Durchbildung im wesentlichen vorgezeichnet. Die Disposition des Grundrisses wurde beeinflusst durch die Forderung, das Arbeitszimmer von C. F. Meyer in seinem ursprünglichen Zustand zu belassen.

Die Durcharbeitung dieser Bauaufgabe hat von neuem die Erkenntnis gestärkt, welch gesunder und ursprünglicher Grundlage das Zürcher Bauernhaus seinen Aufbau verdankt. Es muss doch überraschen, dass ein Jahrhunderte altes Haus auch heute noch ganz positive Wohnwerte besitzt, bedingt durch seine Natürlichkeit und die einfache Durchbildung, während der vor wenigen Jahren (im Vergleich zu den Jahrhunderten) erstellte

Bauteil als kulturlos und modisch dasteht, sodass ein erfreuliches Wohnen darin unmöglich wird. Dies will aber nicht etwa als Beweis dafür gelten, dass wir uns formal an die Vorbilder unserer Aszendenten zu halten hätten; dafür sind bekanntlich die heutigen Bedingungen viel zu verschiedenartig; aber den lebendig natürlichen Zusammenhang zu finden zwischen einer Lebensweise und dem daraus sich ergebenden Ausdruck ist unseren ehemaligen Zürcher Landbaumeistern überzeugend gelungen. Freilich waren diese früheren Zeiten uns in der Einheitlichkeit der Lebensweise und der Gestaltungsmittel überlegen. Es sind dies gegenseitig bedingte Zusammenhänge, die eine lebendige Architektur gestalten helfen. Wir müssen unsere erfreulichen, alten Bauten als gepflegten und einheitlichen Ausdruck ihrer Zeit betrachten, so erst kommen wir auf den wahren Reichtum, der in ihnen verborgen liegt: Es ist nicht die äussere Form, sondern die innere, kultivierte Wahrhaftigkeit.

A. H. St.

Anmerkung. Der letzte Absatz vorstehender Schilderung, die Erkenntnis eines Architekten der jüngeren Generation dafür, «welch gesunder und ursprünglicher Grundlage das Zürcher Bauernhaus seinen Aufbau verdankt», veranlasst uns, auf die Beschreibung des unweit des C. F. Meyer-Hauses, ebenfalls in Kilchberg erbauten Hauses «Maiensäss» zu verweisen (Bd. 72, Nr. 15). Dort wie hier handelt es sich um eine zeitgemäss Weiterentwicklung der gesunden Baugesinnung im Zürcher Bauernhaus. Es ist interessant, dass jenes vor 30 Jahren erbaute «Maiensäss» trotz seiner «heimatschützlerischen» Haltung von zahlreichen Architekten, die es seither besucht, als auffallend «modern» empfunden wird. Die Erklärung für diesen scheinbaren Widerspruch liegt wohl in der möglichst restlosen Anpassung des Grundrisses an die Wohnbedürfnisse und an die topographische und klimatische Situation, denen mit Rücksicht auf formale Erscheinung, auf «Architektur» nicht der geringste Zwang angetan worden ist. Darin sind diese Häuser im gesunden Sinn modern, darum kommen sie nicht aus der Mode. Es ist Heimatschutz in des Wortes bester Bedeutung.

C. J.

Neue Anwendungen der Ultraschallwellen.

Wie allgemein bekannt, hängt die Ausbreitung von Wellen vom Verhältnis der Wellenlänge zu den Ausmassen der angetroffenen Hindernisse ab. Da dieses Verhältnis bei Lichtwellen für die sichtbaren Gegenstände klein ist, werfen solche, einseitig beleuchtet, einen scharfen Schatten (strahlenförmige Ausbreitung des Lichts). Dagegen bedarf es einer ausgedehnten schallundurchlässigen Wand, um hinter ihr einen Schallschatten feststellen zu können; der Schall «läuft um die Wand herum». Diese Beugungerscheinungen der Schallausbreitung treten umso mehr zurück, je höher der ausgesandte Ton, d. h. je kleiner das genannte Verhältnis ist. — Anders bei Ultraschallwellen, deren Frequenz oberhalb des Hörbereichs, d. h. oberhalb etwa 17 kHz liegt und mit piezoelektrischen Schallgebern bis zu 200 000 kHz gesteigert werden kann. Dieser Frequenz entsprechen folgende Wellenlängen, in 10^{-3} mm gemessen: Luft, $10^0:1,7$; Wasser, $4^0:7$; Eisen, $15 \pm 20^0:25,6$. Solange die angetroffenen Hindernisse gegenüber diesen Wellenlängen gross sind, breitet sich Ultraschall von den erwähnten extremen Frequenzen in dem betreffenden Medium strahlenförmig aus und wird von solchen Hindernissen wie Licht an einem Spiegel reflektiert. Aehnlich wie im Weltkrieg Langevin und seine Mitarbeiter diese Eigenschaft des Ultraschalls zur Lagebestimmung von Unterseebooten benutzt haben, hat man in neuester Zeit Verfahren zu dem Zweck entwickelt, innerhalb von fertigen Werkstücken aus Eisen oder Stahl mit Hilfe kürzester Ultraschallwellen die Gegenwart von feinen Rissen, Lunkern usw. festzustellen. Das Werkstück wird auf einer Seite mit einem Schallgeber, auf der gegenüberliegenden mit einem Schallempfänger abgetastet. Ein Ausbleiben der Empfangsanzeige der ausgestrahlten Ultraschallwellen weist auf einen zwischen den beiden Instrumenten gelegenen Hohlräum hin, dessen Rand die Wellen zurückwirft. Als Empfangsgerät kann z. B. eine Flüssigkeit dienen, die, von Schallwellen durchsetzt, als optisches Beugungsgitter wirkt. Der vom Werkstück ungeschwächt durchgelassene Schall ergibt ein scharfes Beugungsbild, während ein



Abb. 7. Erdgeschoss-Halle gegen den Hauseingang (in künstl. Licht).

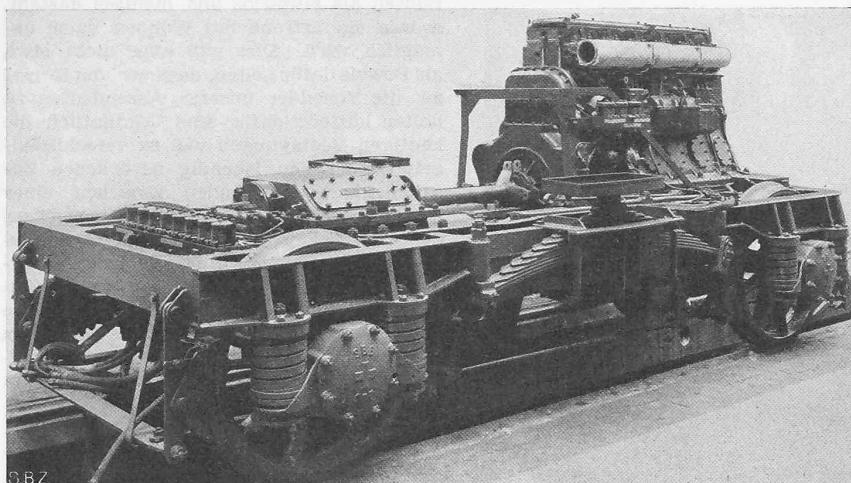


Abb. 2. 290 PS-Triebdrehgestell zum Diesel-mechanischen Leichttriebwagen der SBB.

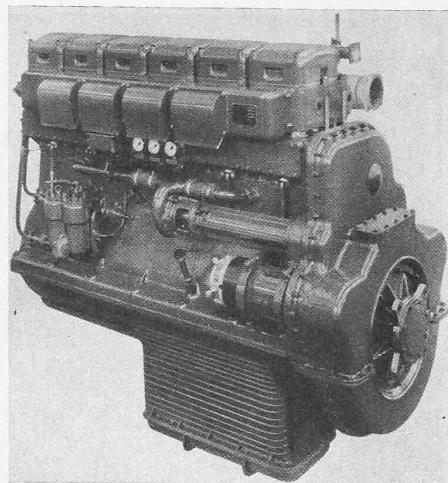


Abb. 4. Sulzer-Triebwagen-Diesel, 290 PS bei 1200 U/min.

verschwommenes Bild das Zeichen eines Fehlers im Werkstück ist.

Ein Bericht von E. Hiedemann in «Stahl und Eisen» 1936, Nr. 21, dem wir diese Angaben entnehmen, weist ausser auf diese grundsätzliche Möglichkeit einer zerstörungsfreien Werkstoffprüfung mit Ultraschall auf andere Anwendungsgebiete hin: Einwirkung von Ultraschall auf metallische Schmelzen (Stickstoffhärtung, Entgasung), Herstellung feiner Verteilungen (Legierungen) durch Ultraschall. Dieser bewirkt auch eine Zusammenballung und Absetzung von Schwebeteilchen; es soll gelingen, auf diese Weise Nebel und Staub in erheblichen Mengen niederzuschlagen — ein seit beiläufig einem Jahrhundert chronisches, in der letzten Zeit aus Gründen der Luftschiffahrt und Kriegstechnik besonders akutes Problem.

Dieseltriebwagen der Schweiz. Bundesbahnen.

Die SBB bestellten 1935 zwei dieselmechanische Leichttriebwagen bei der Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur als Lieferanten des mechanischen Teils und Gebrüder Sulzer als Lieferanten des Dieselmotors. Seit Frühjahr 1936 sind diese Wagen (Abb. 1) auf der nicht elektrifizierten Linie Solothurn-Lyss-Payerne-Lausanne im Dienst und tragen zu einer wesentlichen Auflockerung, Beschleunigung sowie Verbilligung des Betriebes bei. Sie sind für eine Höchstgeschwindigkeit von 125 km/h gebaut, bieten 65 Sitz- und 35 Stehplätze und wiegen 33,2 t. Die Ausführung des Wagenkastens entspricht fast vollständig jener der hier bereits beschriebenen elektrischen Wagen.¹⁾ Die Drehgestellbauart ohne Achshalter ist grundsätzlich gleich der in den letzten Jahren verwendeten für Personenwagen.²⁾ Der Drehzapfen ist jedoch entlastet, und der Wagenkasten ruht direkt auf den seitlichen, längsgerichteten Blattfedern. Das Triebgestell (Abb. 2) mit seinem vergrösserten Radstand von 3200 mm enthält den Dieselmotor, sowie das unsern Lesern bereits bekannte fünfstufige Oelschaltwechselgetriebe S. L. M. Winterthur, das die beiden Achsen über Kardanwellen antreibt³⁾ (Abb. 3).

Die Apparate für die Zugsicherung Signum⁴⁾, Steuerung, Beleuchtung, die Brennstoftanks, Luftbehälter, Beleuchtungsbatterie, Anlassbatterie, Kühler, sowie der Luftkompressor sind in den beiden Vorbauten untergebracht, die oelbefeuerte Luftumlaufheizungsanlage, sowie Kühlwasser-Heizanlage unter dem Wagenboden aufgehängt.

Der 6 Zyl. Sulzer-Reihen-Viertaktmotor entwickelt bei 1200 U/min 290 PS und ist stufenlos regulierbar zwischen 520 und 1200 U/min. Seine Welle ist siebenfach gelagert in einem aus Stahlgussteilen und Blechen zusammengeschweißten Gehäuse, an dem zwei elektrische Anlassmotoren, Brennstoffpumpen, eine Kühlwasser- und eine Presschmierpumpe angebaut sind, Abb. 2 und 4. Das Motorgewicht beträgt 2200 kg, entsprechend 7,6 kg/PS.

¹⁾ W. Müller: Die leichten elektr. Triebwagen CLE 2/3 der SBB, «SBZ» 1936, Bd. 107, Nr. 4, S. 33*.

²⁾ Vergl. R. Liechty: Neuere schweizerische Drehgestellbauarten, «SBZ» 1935, Bd. 105, Nr. 15, S. 177*.

³⁾ Vergl. Mech. Kraftübertragung System SLM-Winterthur, «SBZ» 1934, Bd. 104, Nr. 2, S. 13*. — ⁴⁾ Ausführlich beschrieben in Bd. 103, S. 290*.

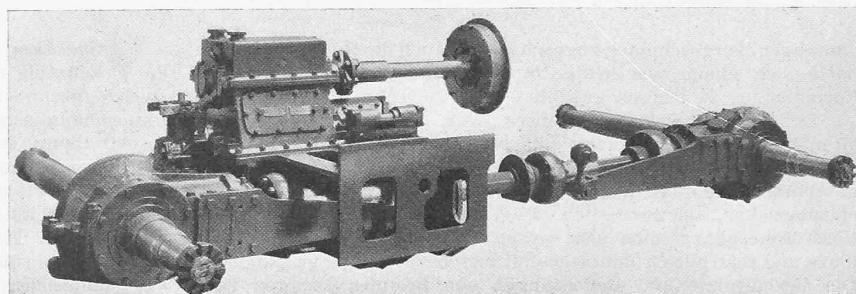


Abb. 3. 290 PS-Getriebeausstattung System S. L. M. Winterthur.

Abb. 5 zeigt die Ausstattung des Führerstandes. Die Steuerung des Wendegelenkes erfolgt elektropneumatisch, die der Oeldruckkupplungen des S. L. M. Winterthur-Oelschaltgetriebes durch einen elektropneumatisch betätigten Verteiler. Die Regulierung der Drehzahl des Dieselmotors wird pneumatisch vom Führerschalter aus bewirkt, indem ein Zentrifugalregulator über einen Oeldruckservomotor die Brennstoffzufuhr regelt.

Elektropneumatisch gesteuerte Zusatzkolben am Zentrifugalregulator erlauben das Anlassen, Abstellen und Verändern der Regelcharakteristik bei höheren Drehzahlen, sowie eine Begrenzung der Füllung zum Schutz vor Ueberlast. Zu geringer Luft-, Schmieröl- oder Kühlwasserdruk beeinflussen den Abstellkolben und setzen den Motor still.

Die Beleuchtung der Wagen erfolgt durch normale Zugbeleuchtungsmaschinen und Ni-Batterien. Eine besondere NiFe-Batterie versorgt, durch einen je nach Geschwindigkeit vom Dieselmotor oder von der Wagenachse angetriebenen Ladegenerator aufgeladen, die Anlasser, den Kompressormotor sowie die Hilfsmotoren der Luft- und Kühlwasserheizung. R. Liechty.

MITTEILUNGEN

Die Gefahren der Metallverarbeitung, denen der «Gefolgschaftsmann» (d. h. der Arbeiter) ausgesetzt sein kann, werden in der «Z. VDI» 1936, Nr. 9 von Dr. H. Gerbis übersichtlich namhaft gemacht. Die zur Oberflächenbehandlung der Metalle dienenden Sandstrahlgebläse sind dann gefährlich, wenn der Austritt des Staubes nicht verhindert wird, wegen der langsamen, aber verheerenden Wirkung des eingetauschten Quarzes (Staublunge). Von den chemischen Reinigungsmitteln ist vor allem die Salpetersäure gefährlich, weil bei ihrer Verwendung sich leicht die heimtückischen «nitrosen Gase» bilden können. Diese führen zu Lungenödem, wie auch Phosgen, das bei der Zersetzung der Dämpfe von gechlorten Kohlenwasserstoffen (Entfettungsmitteln) entsteht. Beim Gebrauch von Benzol ist Vorsicht deshalb geboten, weil es das Knochenmark, die Bildungsstätte der weißen Blutkörperchen, angreift. Unter den hautschädigenden Stoffen wirken die Nickelsalze besonders auf die entfettete Haut; Chromsäure und -Salze führen zu Aetzgeschwüren. Giftige Metalle: Gefährlich ist das Entstehen von Bleistaub durch Schleifen, Feilen usw. verbleiter Gegenstände und beim trockenen Anrühren von Bleifarben, besonders aber deren Verwendung im Spritz- oder im Schoop'schen Verbleibungsverfahren, das nur bei bester Absaugung