

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 117/118 (1941)
Heft: 19

Artikel: Ingenieur und Techniker
Autor: Naef, R. / Meier, Herm.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-83551>

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>

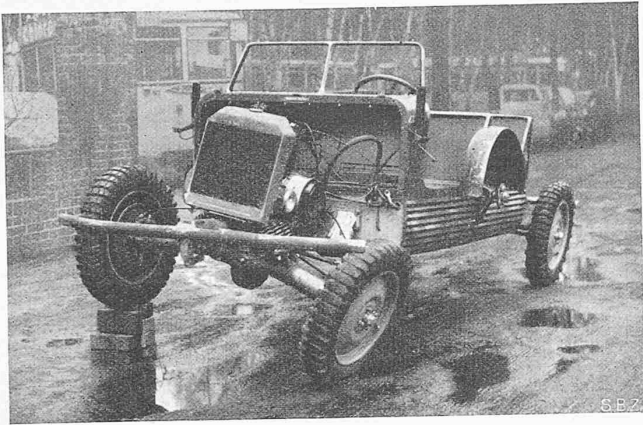


Abb. 4. Tempo-Geländewagen-Chassis, Vorderrad rechts stark angehoben. Der ganze vordere Antriebsblock wird dadurch verdreht, das Chassis jedoch nicht; es wird vorn nur angehoben

in die Schwungräder der Motoren eingebaut sind. Dadurch werden die Motoren weiter vereinfacht. Es ist nur eine, gemeinsame Batterie vorhanden.

Die Kupplungen sind mit sechs Lamellen ausgeführt, die in Oel laufen. Beide werden gleichzeitig durch Kabelzüge vom Kupplungspedal betätigt. Die Getriebe haben vier Vorwärtsgänge und einen Rückwärtsgang, sie ermöglichen im Zusammenhang mit der normalen Achsübersetzung und der Normalbereifung folgende Maximalgeschwindigkeiten und Steigfähigkeiten:

	I. Gang	II. Gang	III. Gang	IV. Gang
V_{\max} in der Ebene	15	25	35	65 km/h
Steigfähigkeit des Wagens	46%	28%	13%	5%
bei $v = 13$	13	15	25	40 km/h

Die Maximalgeschwindigkeiten verstehen sich bei einer Motordrehzahl von 3500 U/min und die Steigungen bei festem, trockenem Untergrund. Kurzzeitig können auch Steigungen bis zu 60% genommen werden. Das Differentialgetriebe ist in einem Gehäuse untergebracht, das die Antriebskette vom Getriebe her einschliesst und zudem das Rahmenrohr umfasst. Es ist von normaler Bauart mit zwei Satelliten-Kegelrädern. Beidseitig der Differentialgehäuse sind die Befestigungen für die Pendelachsen angeordnet. Die Uebertragung des Drehmomentes erfolgt durch Doppel-Gelenkwellen innerhalb der Pendelachsen.

Die Federung geschieht für jedes Rad einzeln, indem die Räder durch Halbachsen pendelnd an die Differentialgehäuse angebaut sind, unter Verwendung von je drei Spiralfedern pro Rad. Die gute Geländegängigkeit wird noch dadurch unterstützt, dass das gesamte vordere Antriebsaggregat einschliesslich der federnden Halbachsen um das Chassisrohr schwingen kann. Dadurch werden die maximal möglichen Ausschläge der Vorderradfederung stark vergrössert. Der hintere Antriebsblock dagegen ist fest mit dem Rohr verbunden, sodass der Wagenaufbau die nötige Stabilität erhält. Diese eigenartige Bauweise gibt dem Fahrzeug auf welliger Strecke ausgezeichnete Federungseigenschaften, wobei die leichten Drehbewegungen um die Wagenlängsachse eher ein Gefühl der Sicherheit auslösen.

Die Bremsen wirken durch Kabelzüge auf alle vier Räder und zwar sowohl Fuss- als Handbremse. Sie sind derart bemessen, dass die Handbremse den Wagen auf jedem beliebigen Gefälle halten kann, vorausgesetzt, dass die Bodenhaftung genügt.

Die Lenkung benützt eine nachstellbare Schnecke mit Segment; sie kann wahlweise nur auf die Vorderräder, oder auf alle vier Räder (während der Geradfahrt) umgestellt werden. Vierradlenkung ist nur im Gelände ratsam, da bei höheren Geschwindigkeiten ihre Wirkung infolge der verkleinerten Kurvenradien zu stark wäre. Der Wagen würde dadurch leicht übersteuert.

Die Karosserie ist beim Tempo-Geländewagen normalerweise als offener viersitziger Mannschaftsaufbau vorgesehen. Der Karosserieboden ist mit dem Rahmenrohr und den Querverstärkungen verschweisst und ergibt dadurch ein starres Fahrwerk, auf das verschiedene Seitenteile und Sitze befestigt werden können. So werden z. B. Sonderausführungen wie Sechssitzer, herausnehmbare Rücksitze, Einrichtungen für Verwundeten-Transporte geliefert.

Die Fahreigenschaften dieses Wagens kommen umso mehr zur Geltung, je schwieriger das befahrene Gelände ist (Abb. 4 u. 5). Es waren kürzlich in der Nähe von Zürich auf sehr schwierigem Gelände und völlig aufgeweichtem Grunde Vorführungen

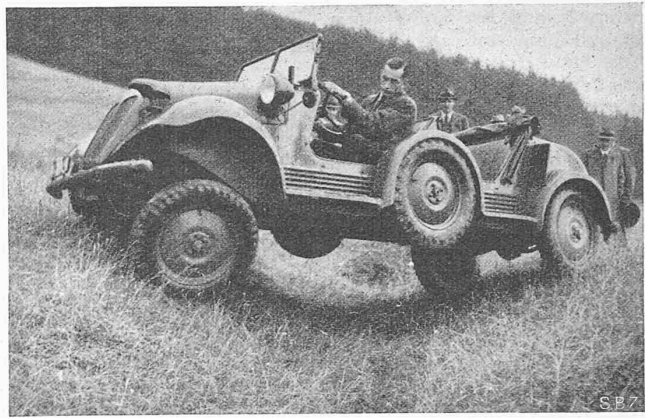


Abb. 5. Ueberfahren eines Grabens (am Höckler, bei Zürich); man beachte den enormen Ausschlag des linken Vorderrades zufolge maximaler Entlastung der Federn und Ausschlag des Motorblocks nach links

zu sehen. Wenn auch nicht alle Steigungen anstandslos bewältigt werden konnten, wie dies zwei Tage zuvor bei feuchtem Boden der Fall war, so erweckte das Fahrzeug doch grosses Interesse. Besonders das Durchfahren von Gräben und welligem Gelände bietet den Mitfahrenden ein Gefühl der Sicherheit, da die unabhängige Federung aller Räder in Verbindung mit dem pendelnd aufgehängten vorderen Antriebsblock ein erstaunliches Schluckvermögen für Unebenheiten ergibt. Auch die gute Wendigkeit zufolge der Vierradlenkung fällt auf. Der Wendekreisdurchmesser beträgt 9 m, beim Radstand von 2830 mm²⁾.

Die Böschungen des Flusses wurden mit Leichtigkeit befahren, desgleichen das Flussbett, das allerdings nicht viel Wasser führte. Die Kuppen der Dämme waren derart hoch, dass die seitlichen Reserveräder ihre Funktion als Stützräder oft übernehmen mussten. Selbstverständlich fordert die sichere Führung des Wagens im Gelände einige Übung und besondere Vorsichtsmassnahmen, um bei allzu extremen Verhältnissen ein Abrutschen oder gar Umkippen des Fahrzeuges zu vermeiden. Immerhin haben die Vorführungen gezeigt, dass man sehr weit gehen kann, ohne irgendwelche Gefahr zu laufen. Die Handhabung des Wagens ist im übrigen von der eines normalen Personenwagens kaum verschieden. Die Lenkung kann mit einem Handgriff L (Abb. 1) von Vorderrad- auf Allradlenkung umgestellt werden. Die Motoren können zusammen oder einzeln benützt werden, sodass der Wagen mit Frontantrieb, Hinterradantrieb oder Allradantrieb gefahren werden kann, je nach Gelände, Belastung und verlangtem Tempo. Die Schalthebel Sch der beiden Getriebe (Abb. 1) sind an der üblichen Stelle direkt hintereinander angeordnet und oben leicht auseinander gebogen, sodass wahlweise der vordere, hintere oder beide zusammen betätigt werden können.

Ausser militärischen Zwecken dient der Tempo-Geländewagen auch als Schleppwagen für Verkehrs- und Segelflugzeuge, für Grenzzollpatrouillen, für Ingenieure in Bahn-, Strassen- und Wasserbau, für Entstörung von Gas-, Wasser- und elektrischen Ueberlandnetzen, schliesslich in der Forst- und Landwirtschaft, sowie im Vermessungswesen.

Der Preis für den viersitzigen Geländewagen, der vom Tempowerk Vidal & Sohn in Hamburg gebaut wird, mit Normalausrüstung beträgt heute in der Schweiz 12 000 bis 15 000 Fr. je nach Ausführung.

Ingenieur und Techniker

Der Schweizerische Verband beratender Ingenieure ersucht uns um Veröffentlichung seines nachstehenden Briefes an den Regierungsrat des Kantons Zürich:

Zürich, den 29. Oktober 1941.

Hochgeachteter Herr Präsident!

Hochgeachtete Herren Regierungsräte!

Die Aufsichtskommission des Technikums Winterthur hat eine Eingabe an Sie gerichtet, in der sie um die Ermächtigung ersucht, den Absolventen ihres Technikums einen Fähigkeitsausweis als Architekt oder Ingenieur zu erteilen, anstelle der bisherigen Diplome als Techniker.

Unser Verband bemühte sich seit Jahren, zusammen mit dem Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Verein und dem

²⁾ Der Saurer Vierrad-Geländewagen 4 M ergibt dank seinem grossen Radeinschlag bei einem Radstand von 2500 mm einen Wendekreisdurchmesser von nur 5,8 m.

Bund Schweiz. Architekten, um einen eidgenössischen gesetzlichen Schutz des Titels «Ingenieur» und «Architekt», im Bestreben, dem Unwesen zu steuern, dass sich heute jeder ohne Vorbildung Ingenieur nennen darf. Es handelte sich dabei für uns nicht darum, mit einem solchen Titelschutz irgendwelche wirtschaftlichen Interessen zu wahren, sondern wir waren seit jeher und sind auch heute der Auffassung, dass ein abgeschlossenes Studium an einer Hochschule, zusammen mit der für die Aufnahme an die Hochschule notwendigen gründlichen allgemeinen Bildung erst die Fähigkeiten und Kenntnisse vermittelt, die den Ingenieur befähigen, die sich ihm später in der Praxis stellenden Aufgaben in einer Weise zu lösen, die über dem Teilproblem auch das Ganze berücksichtigt und in den Rahmen des allgemeinen Interesses stellt.

Dabei anerkennen wir ohne weiteres, dass es immer wieder hervorragende Ingenieure gab und gibt, die sich ohne Hochschulstudium in anerkennenswerter Weise heraufgearbeitet haben; aber solche Ausnahmen beweisen nichts gegen die Hochschule, besonders da es sich bei sehr vielen von ihnen in erster Linie um Fachleute in einem Spezialgebiet handelt.

Die immer schwieriger zu meisternden Verhältnisse des täglichen Lebens erfordern aber unbedingt, dass der junge Ingenieur dazu erzogen werde, auch ausserhalb des gewohnten Rahmens fallende und neuartige Probleme mit wissenschaftlichen Methoden und in einer Weise zu behandeln, wie es eben nur der über eine umfassende allgemeine Bildung verfügende Fachmann kann. Er sollte auch gründliche Kenntnisse fremder Sprachen besitzen, da diese sowohl für die Erweiterung seines Blickfeldes, wie für seine praktische Tätigkeit ausserordentlich wertvoll sind. Diese Ausbildung aber kann nur durch Mittelschule und Hochschule in erprobter Weise vermittelt werden. Das Lehrprogramm der technischen Mittelschulen entspricht aber diesen Postulaten nicht, da es vor allem auf die praktische Heranbildung jener technischen Schicht unseres industriellen Lebens zugeschnitten ist, die, gleichsam zwischen Arbeiter und Ingenieur stehend, bisher in so hervorragender Weise an ihrer Stelle mitgeholfen hat, dem technischen Schaffen der Schweiz weiteranerkennung zu verschaffen.

Wir stehen auf dem Standpunkt, dass das Niveau des Ingenieurs nicht etwa nur gehalten, sondern dass es vielmehr, und gerade heute, gehoben werden muss. Ein allgemeines Nivelllement «par en bas» halten wir für die grösste Gefahr unserer Demokratie. Es würde in unserem Falle auch zu Erfahrungen führen, wie sie im Dritten Reich zum Schaden der Technik schon gemacht worden sind.

Unsere Bestrebungen, wie wir sie hier zum Ausdruck bringen, bedeuten keine Verteidigung irgend einer Klasse, im Gegenteil, sie verpflichten, alles zu tun, um jedem wirklich befähigten Schweizer den Weg zum Hochschulstudium zu ermöglichen. Dann aber soll der grosse Aufwand an Arbeit und Zeit, den das Hochschulstudium erfordert, dadurch anerkannt werden, dass der Absolvent einen Titel erhält, der nicht mit einem auf weniger mühsamem Weg erlangten verwechselt werden kann.

Schliesslich möchten wir noch der Auffassung Ausdruck geben, dass eine Titelfrage, wie die vorliegende, eidgenössisch geregelt werden muss und dass es darum nicht möglich ist, für das Technikum eines einzelnen Kantons eine Sonderregelung zu treffen. Es kommt hinzu, dass die Kantone Tessin und Waadt in bezug auf den Titel des Ingenieurs Bestimmungen aufgestellt haben, die der vom Technikum Winterthur verlangten Lösung diametral gegenüberstehen. Es würde im In- und Ausland zu ganz unmöglichen Situationen führen, wenn schliesslich jeder Kanton und jede technische Mittelschule hier Sonderregelungen treffen wollten. Am wenigsten aber steht eine solche Lösung dem Kanton Zürich zu, der sonst, wo immer möglich, eidgenössische Regelungen den partikularistischen vorzieht.

Wir bitten Sie, hochgeachtete Herren Regierungsräte, die Eingabe der Aufsichtskommission des Technikums Winterthur in ablehnendem Sinne zu beantworten.

Genehmigen Sie, hochgeachteter Herr Präsident, hochgeachtete Herren Regierungsräte, die Versicherung unserer ausgezeichneten Hochachtung

Schweiz. Verband beratender Ingenieure,

Der Präsident:

R. Naef.

Der Sekretär:

Herm. Meier.

Nachtrag der Redaktion zu unserer Stellungnahme in Nr. 15 (Seite 179) und 16 (Seite 191) und dem D.-V.-Bericht in Nr. 17 (S. 199).

Es hat sich nachträglich gezeigt, dass der Winterthurer Wunsch u. a. bezweckt, den zahlreichen Technikern, die, angezogen von der gegenwärtigen Konjunktur auf dem Stellen-

markt, nach Deutschland gehen, den Eintritt in bessere Stellen zu erleichtern. Wenn aber die Absolventen des Technikums Winterthur in ihrer Ausbildung den deutschen «Fachschul-Ingenieuren» tatsächlich überlegen sind, wird es ihnen ein Leichtes sein, sich bei der Stellenbewerbung durch Beifügung ihres Studienprogramms über den Umfang ihrer Kenntnisse auszuweisen. Uebrigens haben uns erst kürzlich (anlässlich der deutschen Werkstoff-Ausstellung in Zürich) zwei Direktoren des VDI bestätigt, dass in Deutschland, auch innerhalb des VDI, jeder Techniker sich Ingenieur nennen darf. Eine Notwendigkeit aus diesem, in Winterthur stark betonten Grunde besteht also nicht, und in Ländern mit staatlichem Berufsschutz sind auch unsere Dipl. Ingenieure der E. T. H. kaum besser dran, als die Dipl. Techniker.

Dass die geplante und in Kreisen der Maschinenindustrie begrüßte Betitelung der Winterthurer Techniker als «Ingenieure» einen stark kommerziellen Beigeschmack hat, ist unbestreitbar (Ingenieur-Besuch klingt schöner als Techniker-Besuch). Die Industrie bekäme auch billigere Ingenieure als sie jetzt schon hat. Es geht eben auf eine Nivellierung nach unten, das sieht man auch aus den Stellenausschreibungen der S. T. S. So findet man z. B. in Nr. 16 (Anzeigenseite 6) eine Stelle Nr. 797 ausgeschrieben für «Maschinen-Techniker oder -Zeichner als Konstrukteur für Grossmaschinen- und allgem. Maschinenbau» u. s. w. Eine grössere Schweizerische Maschinenfabrik begnügt sich also mit einem «Zeichner» als Konstrukteur! Diese Fälle sind gar nicht so selten; es geht eben alles in der gleichen Richtung. Wenn sich die Ingenieure gegen eine Verwässerung ihrer Berufsbezeichnung wehren, so verteidigen sie nicht bloß ihr eigenes Interesse als vielmehr das Ansehen des Begriffs schweiz. Ingenieurarbeit im In- und Ausland und letzten Endes den hohen Stand dieser Ingenieurleistungen selbst.

MITTEILUNGEN

Kunststoffe als Austauschwerkstoffe behandelte R. Vieweg (Darmstadt) am 26. Sept. 1941 in der E. T. H. Zürich (vgl. Bd. 118, S. 146). Von der Steinzeit sind wir zur Bronze- und zur Eisenzeit gekommen, heute haben wir die Zeit der Leichtmetalle und vielleicht wird man später von einer Zeit der Kunststoffe reden. Die technische Entwicklung dauert schon seit 25 Jahren. Kunststoffe sind in vielen Fällen den Naturstoffen überlegen: Diese müssen wir nehmen wie sie sind, bei den Kunststoffen können wir die benötigten Eigenschaften durch Lenkung der Herstellung erzielen. Die Definition der Kunststoffe ist schwierig; die Hauptgruppen sind: Zellulosestoffe, tierische Eiweissstoffe (Kasein), Kautschukstoffe, Polykondensate, Polymerisate und Mischpolymerisate. Viele davon bieten grosse Verarbeitungsmöglichkeiten und haben grosse Zukunftsaussichten. Die erste grosse Anwendung fanden sie in Elektrotechnik: Hartpapiere an Stelle von Porzellanen. Austauschstoffe können bei richtiger Anwendung mehr leisten: im Schiffbau wird das Blei der Aderisolation und der Schutzmäntel der Kabel gewichtsparend durch Buna und Plexigum ausgetauscht; die Wärmedruckproben sind sehr günstig. Polymerisate mit Farbenanpassung finden zahlreiche Anwendung als Haushaltsgegenstände, als Schmuck, in der Zahntechnik, für Rohrleitungen und Beschläge, im Maschinenbau für Lager, Zahnräder, Waggon- und Autokarosserieteile. Die Beständigkeit gegen chemische Angriffe macht die Kunststoffe im Behälterbau wertvoll; Rohre sind biegsam und schweisbar. Polymerisate finden auch als Kunstglas, Folien, Fäden, Klebe- und Lackstoffe Verwendung. Der Vergleich Metall-Kunststoff zeigt grosse Unterschiede: Wärme- und elektrische Leitfähigkeit, Wärmedehnung. Kunststoffe haben oft die Eigenschaft des Schrumpfens. In technologischer Verarbeitbarkeit sind die Unterschiede klein, Kunststoffe verlangen ebenfalls werkstoffgerechtes Gestalten.

Bauverbote als Heimatschutz. Vor Jahresfrist hatte ein Zürcher Baugeschäft das Gesuch um Baubewilligung für vier Wochenendhäuser am Südufer des Greifensees gestellt. Der Gemeinderat der zuständigen Gemeinde Maur holte ein Gutachten der kantonalen Heimatschutzkommission ein, die zu einer entschiedenen Ablehnung kam. Darauf verweigerte der Gemeinderat die Bewilligung, und der Regierungsrat schützte auf eingereichte Beschwerde den Beschluss. Im selben Sinne hat nun auch das Bundesgericht entschieden. Wesentlich in seiner Begründung sind vor allem folgende Argumente: 1. Der Bau der beabsichtigten Ferienhäuschen hätte, wie zahlreiche Beispiele andernorts bewiesen haben, eine völlige Ueberbauung eingeleitet, die das reizvolle Landschaftsbild stark beeinträchtigt hätte. 2. Zwar werden die Landpreise nach dem Entscheid des Bundes-