

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

**Artikel:** Der Leicht-Geländewagen "Tempo"  
**Autor:** Troesch, Max  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-83550>

### **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:** 21.12.2024

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

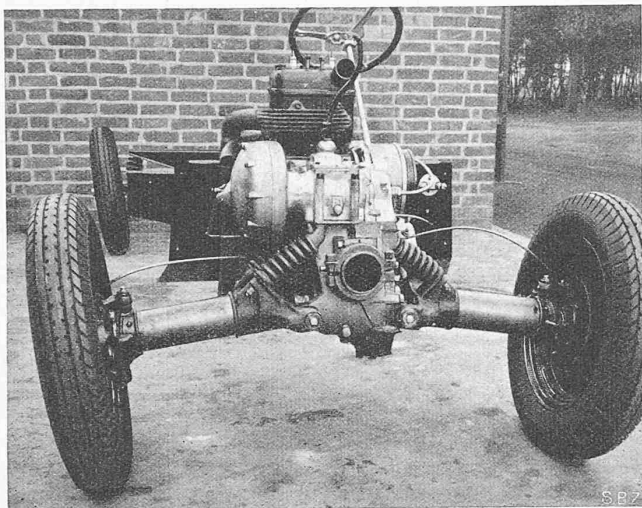


Abb. 2. Vorderansicht des Chassis. Die bewegliche Lagerung des Antriebsblocks (Motor, Getriebe, Differential, Vorderfederung und Halbachsen) ist gut sichtbar

mässig. Zu beanstanden ist der indirekte Zugang zur Schulküche, ferner die abgelegene Lage des Hortraumes ohne direkte Verbindung mit dem Garten. Die Aborte haben teilweise keine direkt lüftbaren Vorplätze. Zufolge der dreimaligen Staffelung ist das Gebäude im Gelände gut eingebaut. Die Massenwirkung ist gut, dagegen befriedigen die architektonische Durchbildung im Erdgeschoss des Hauptgebäudes und dessen Nordwestfassade nicht. Die gesamte Anlage mit der geplanten Bebauung mit Wohnhäusern fügt sich gut in die Landschaft ein. Kubikinhalt 20000 m<sup>3</sup>. (Schluss folgt)

## Der Leicht-Geländewagen «Tempo»

Von Dipl. Ing. MAX TROESCH, Zürich

Das zweite wirklich geländegängige Automobil, das auf dem Schweizermarkt erhältlich ist<sup>1)</sup>, der Tempo-Geländewagen, ist ein Fahrzeug von besonderer Eigenart. Im Gelände erzielt er Fahrleistungen, die von viel stärkeren, normalen Wagen nicht erreicht werden. Er wurde aus dem bekannten Tempo-Lieferwagen mit Vorderradantrieb entwickelt, indem man dessen Rohrrahmen nicht nur vorn, sondern auch hinten mit einem Getriebe-Motor-Schwingachsenblock versah. Dadurch wurde nicht nur die Leistung verdoppelt, sondern auch die Griffigkeit des Fahrzeuges, indem alle vier Räder angetrieben werden. Die Verwendung zweier gleicher Aggregate, die übrigens genau den des in grosser Stückzahl hergestellten Lieferwagens entsprechen, ergibt eine verhältnismässig billige, leichte Konstruktion.

An einen Geländewagen werden die folgenden Hauptforderungen gestellt: Absolute Anpassung aller Räder an die Unebenheiten des Geländes, dabei grösste Wendigkeit, maximale Adhäsion, Unempfindlichkeit gegen tiefen Schnee, Schlamm und Wasser.

Die bestmögliche Anpassung der Radfederung an das Gelände erhöht nicht nur die Fahrruhe, sondern zugleich auch die Adhäsion und somit auch Beschleunigungs- und Steigfähigkeit. Sie wird allgemein durch Einzelradfederung und in diesem Falle noch durch eine sinnreich-einfache, pendelnde Aufhängung des vorderen Antriebsaggregates erzielt. Die gute Wendigkeit ergibt sich durch die Allradlenkung, die sich aus der doppelten Anwendung des Front-Triebblockes ergibt. Eine Verbesserung in ungünstigen Fällen könnte dadurch noch erzielt werden, dass die Achsantriebe über selbsthemmende Differentiale erfolgen würden. Bei Durchbrennen eines Rades würde dann das zugehörige auf der selben Achse trotzdem weiter antreiben. Die Unempfindlichkeit gegen Durchfahren weichen Grundes wird besonders durch hohen Bodenabstand erreicht. Der ganze Wagenboden ist absolut flach und höher vom Boden entfernt, als die Differentialgehäuse. Durch hohe Anordnung der Motoren und ihrer Luftfilter können bei vorsichtiger Fahrweise Wassertiefen bis zu 60 cm durchfahren werden.

<sup>1)</sup> Vgl. M. Troesch, Saurer-Geländefahrzeuge, «SBZ» Bd. 113, S. 159\* (1. April 1939).

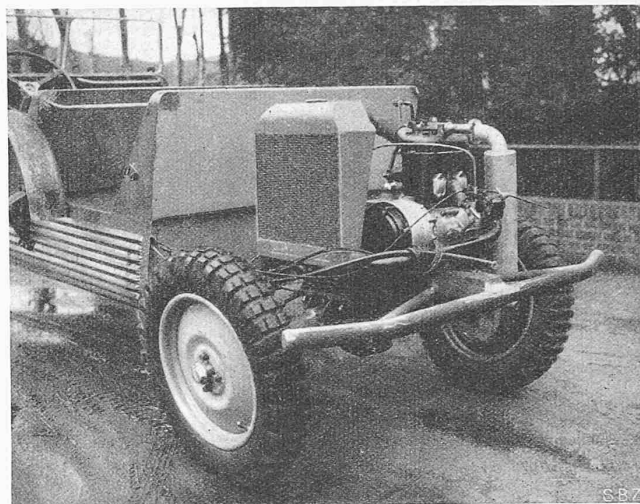


Abb. 3. Ansicht des Heckmotors mit dem seitlich aufgebauten Kühler

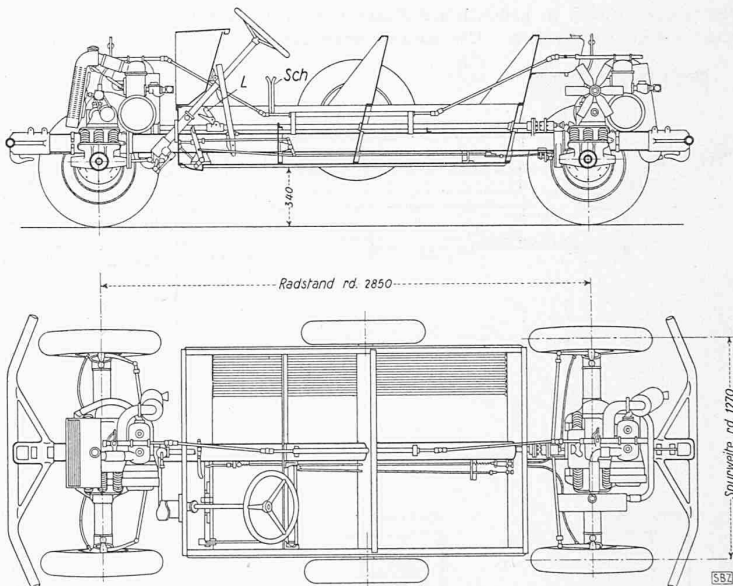


Abb. 1. Tempo-Gelände-Chassis, 2 Motoren, zweizylinder, zweitakt, je 596 cm<sup>3</sup> Zylinderinhalt und 3,05 Steuer-PS. Vierradantrieb und Vierradlenkung, Zentralrohrchassis mit zwei Reserverädern, die im Gelände als Stützräder dienen

Der Rahmen besteht aus einem nahtlos gezogenen Stahlrohr mit drei angeschweissten Quertraversen (Abb. 1). Vorn und hinten am Rohr sind die zwei Antriebsaggregate befestigt und zwar ist der hintere Block fest auf das Rohr aufgeklemmt, während sich der vordere innerhalb eines gewissen Winkels um das Rohr bewegen kann (Abb. 2 und 4).

Die Motoren sind wie erwähnt in Blockform mit Kupplung, Getriebe, Differentialgetriebe und mit den zwei gefederten Halbachsen zusammengebaut. Bis auf ganz geringe Abweichungen sind die beiden Aggregate identisch. Die Motoren haben je zwei Zylinder und arbeiten nach dem Zweitaktverfahren. Die Kolben sind in Aluminium gegossen und haben oben eine Ablenkflase zur Führung der Verbrennungsgase. Der Zylinderinhalt pro Motor beträgt 596 cm<sup>3</sup> entsprechend einer Bohrung von 69 mm und einem Hube von 80 mm. Bei rd. 3200 U/min gibt der Motor eine Bremsleistung von 19 PS ab, was einer Literleistung von 31,9 PS/l entspricht. Die Pleuelstangen laufen auf Spezial-Doppelnadlagern. Dadurch wird die für Zweitaktmotoren bekannte einwandfreie Schmierung durch Beimischen von 4% Öl zum Benzin gewährleistet. Da keine Ventile nötig sind, wird der Motor denkbar einfach in Konstruktion und Unterhalt. Die Kühlung erfolgt durch zwei Kühler und Ventilatoren und Umlauf des Wassers durch Thermosyphonwirkung. Der hintere Kühler ist quer zur Wagenachse aufgestellt und wird durch einen seitlichen Windfang mit Kühlluft beaufschlagt. Die elektrische Anlage besteht aus zwei kombinierten Dynamo-Anlasser- und Zündanlagen, die

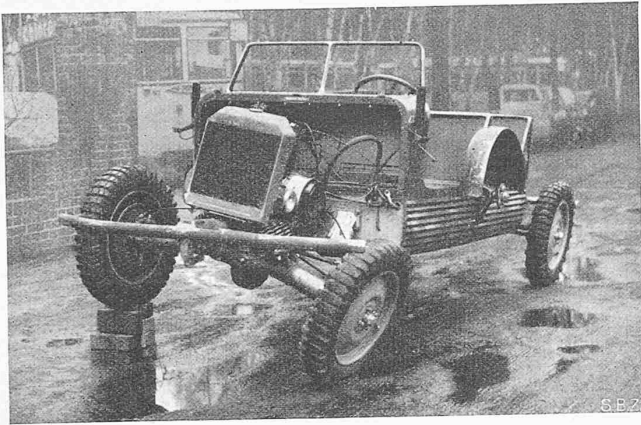


Abb. 4. Tempo-Geländewagen-Chassis, Vorderrad rechts stark angehoben. Der ganze vordere Antriebsblock wird dadurch verdreht, das Chassis jedoch nicht; es wird vorn nur angehoben

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 Öl 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 Wagenlängsaxe 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 Quertraversen 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

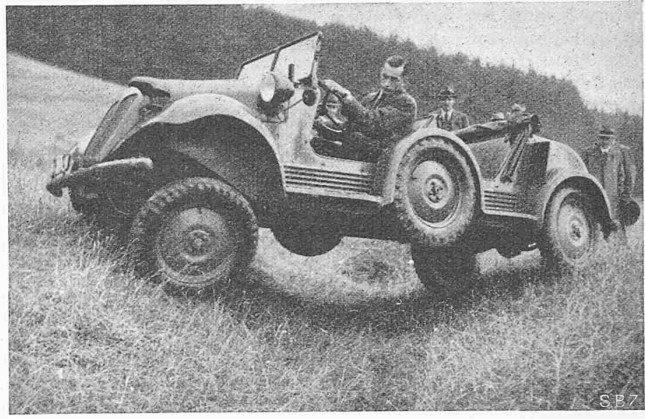


Abb. 5. Ueberfahren eines Grabens (am Höckler, bei Zürich); man beachte den enormen Ausschlag des linken Vorderrades zufolge maximaler Entlastung der Federn und Ausschlag des Motorblocks nach links

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 mm<sup>2)</sup>.

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 12000 bis 15000 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

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