

**Zeitschrift:** Der Traktor : schweizerische Zeitschrift für motorisiertes Landmaschinenwesen = Le tracteur : organe suisse pour le matériel de culture mécanique

**Herausgeber:** Schweizerischer Traktorverband

**Band:** 6 (1944)

**Heft:** 7

**Artikel:** Zur Pflege des Kühlsystems

**Autor:** Illi, Ernst

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1048892>

### **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:** 05.04.2026

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

material seine ursprüngliche Form beibehält. Da die Chromschicht zudem trotz der grossen Härte nicht spröde ist und die geschliffene Oberfläche sehr gute Gleiteigenschaften aufweist, werden heute trotz des relativ hohen Preises starkbeanspruchte Teile wie Ventilschäfte, Wasserpumpenwellen und Lagerzapfen von Kurbelwellen mit Vorteil hartverchromt und verschleissfest gemacht.

### **Zur Pflege des Kühlsystems.**

Landwirtschafts- und Industrie-Traktoren benötigen ein besonders leistungsfähiges Kühlsystem, weil diese Fahrzeuge in der Regel keine grosse Geschwindigkeit erreichen und daher der Fahrtwind als Kühlfaktor weitgehend ausgeschaltet wird; im Gegensatz zu raschlaufenden Personen- und Lastwagen, wo die durch das Fahrtempo erzeugte Kühlluft eine wesentliche Rolle spielt. Der Konstrukteur nimmt darauf Rücksicht, indem er bei Traktoren den Ventilator vergrössert; er setzt also hier einen grössern Teil der Motorleistung in Ventilationsarbeit um, als dies bei den letztgenannten Fahrzeugtypen der Fall ist. Auf diese Weise ist es möglich, auch bei minimaler Fahrgeschwindigkeit den Motor auf Vollast zu betreiben (Pflügen, Rodungsarbeiten etc.), ohne dass die Temperatur des Kühlwassers zu hoch wird.

Es ist bekannt, dass die Kühlleistung eines Traktors im Laufe der Zeit abnimmt. Diese Veränderung kann motorische Ursachen haben, z. B. starke Verrossung, Kompressionsverlust, später Zündzeitpunkt usw., sie kann aber auch durch Verschmutzung des Kühlsystems bedingt sein, weshalb die Reinhaltung aller Kühlteile mit zu einer sachgemässen Pflege der Maschine gehört.

Wenn an einem Traktor der Motor zum «Kochen» kommt, spricht der Laie oder halbwegs Fachkundige gern von einem verkalkten Kühler. Es wird geltend gemacht, im Kühlerelement habe sich Kalk- oder Wasserstein angesetzt und die Kühlwirkung sei dadurch behindert. Die gleiche Ansicht vertritt auch eine rührige Entkalkungsindustrie, die auf dem Markt zahlreiche Mittel zur Entkalkung der Kühlsysteme von Autos und Traktoren anpreist. Tatsache ist, dass in der Praxis wirklich verkalkte Kühler sehr selten vorkommen, denn erfahrungsgemäss setzt sich der Kalk im heissen Teil fest, also nicht

**Kühler** für Traktoren, stat. Anlagen etc.

Brennstofftanks, Luft- und Benzinfilter

**ORION WERKE ZÜRICH**

Hardturmstrasse 185, Telephon 5.26.00

im Kühler, sondern im Wassermantel des Motors, wo er aber die Wassertemperatur eher herabsetzt, da er ja die Wärmeabgabe von der heissen Zylinderwand an das Kühlwasser erschwert. Dazu kommt, dass in Anbetracht der geringen Wassermenge der Kalkniederschlag so dünn ist, dass er auch nach langer Betriebsleistung kaum zu einer merklichen Veränderung der Kühlverhältnisse führt. Nur wenn längere Zeit mit einem undichten System gefahren wird, was das tägliche Nachfüllen eines bedeutenden Quantum kalkhaltigen Frischwassers notwendig macht, kann sich nach und nach ein derart starker Wassersteinsatz bilden, dass dieser die Kühlung beeinträchtigt. Da er sich wie gesagt, hauptsächlich am heissen Zylinder niederschlägt, führt er in diesem Fall zu einer lokalen Ueberhitzung der Kolbenlaufbahn, ohne zunächst die Wassertemperatur zu erhöhen. Normalerweise jedoch, d. h. wenn das im System befindliche Kühlwasser nicht häufig ergänzt oder ersetzt wird, sondern höchstens anlässlich von Reparaturen, findet sich im Wassermantel meistens nur ein Kalkniederschlag von wenigen Zentelsmillimetern, der für die Kühlleistung praktisch ohne Bedeutung ist. Man hüte sich also davor, den Wasservorrat unnötig zu ersetzen, besonders in Gegenden mit stark kalkhaltigem Wasser, und wenn ein Wasserverlust festgestellt wird, z. B. am Kühler oder an einer Schlauchverbindung, so lasse man die Sache unverzüglich reparieren.

Nachweisbar ist das Fett der ärgste Feind des Kühlsystems. Fette und Oele kommen in das Kühlwasser als Folge einer übermässigen Schmierung der Wasserpumpe und bei Reparaturen, wenn der Zylinderkopf abgehoben wird und Oel in den Wassermantel tropft. Mit dem Staub und Schlamm des Kühlwassers verbinden sie sich zu einer fetthaltigen Paste, die sich als isolierende Schicht an den Wänden der Kühlröhrchen niederschlägt und den Wärmeaustausch vom heissen Kühlmittel an die Kühlerbleche bzw. an die durchstreichende Kühlluft stark verzögert. Infolgedessen steigt die Temperatur des Kühlmittels und kann sogar den Siedepunkt erreichen, wo alsdann die Verdampfung des Wassers und die damit verbundene Gefahr für den Motor den Fahrer zum Anhalten zwingt. Ausser diesen unmittelbaren Betriebsstörungen bilden sich in diesem Fettschlamm Säuren, welche die dünnen Bleche des Kühlers chemisch angreifen und mit der Zeit durchfressen. Schliesslich setzt sich der fettige Schlamm auch auf der Innenseite der Kühlerschläuche

## **Traktor- und Generator-Reparaturen** **aller Systeme**

Seit dem Jahre 1927 spezialisiert auf

### **Traktor-Reparaturen und Service**

**P. Glättli, Hofwiesenstr. 10, Zürich 6**

Tel. 6 17 11

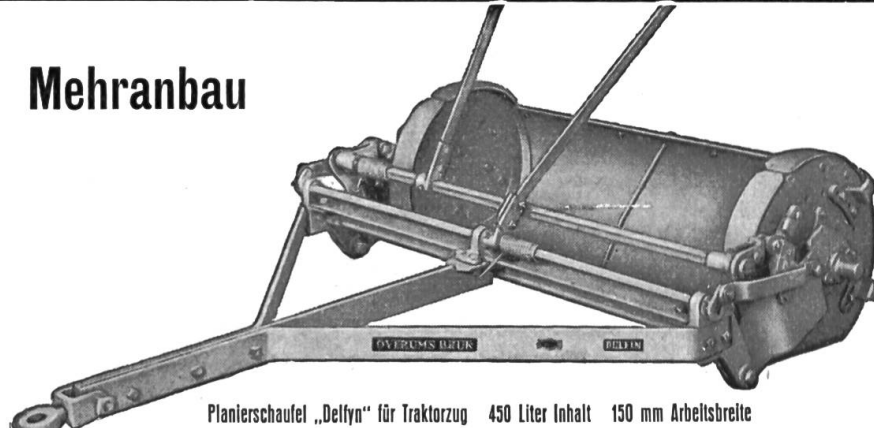
Generalvertreter der Rotag-Generatoren

fest, wodurch die innere Gummischicht aufquillt, sich vom Gewebe in kleinen Stücken ablöst und die engen Kanäle des Elementes verstopft.

Es leuchtet somit ein, dass die Reinhaltung des Kühlsystems von fettigen und öligen Substanzen eines der wichtigsten Erfordernisse für dessen Pflege darstellt. Hierzu gehört in erster Linie das zwar ö f t e r e, a b e r s p a r s a m e Schmieren der Wasserpumpe mit einem säurefreien Spezialfett (nicht Konsistenzfett). Wenn Pumpenwelle und Büchse ausgelaufen sind, sollten sie ohne Verzug erneuert werden, da sonst der grösste Teil des Schmierfettes verloren geht und ins Kühlwasser gelangt. Oelhaltige Frostschutzmittel sind schädlich für das Kühlsystem. Bei Reparaturen Sorge man dafür, dass der Wassermantel des Zylinderblockes nicht mit Oel und Petrol verunreinigt wird. Wenn eine Verfettung des Kühlers vorliegt, was meistens im obern Wasserkasten ohne Schwierigkeit festgestellt werden kann, sofern dies nicht schon durch eine übermässige Erhitzung des Motors erkannt worden ist, so veranlasse man eine Demontage des Kühlers und gründliche Reinigung des ganzen Systems mit einem f e t t l ö s e n d e n M i t t e l. Im Handel sind einige brauchbare Mittel erhältlich; als sehr wirksam muss auch eine Behandlung mit Alkohol und Benzol bezeichnet werden. Der Alkohol dient dazu, zuerst den Fettschlamm zu entwässern, worauf die Auflösung des Fettes mit Benzol erfolgt. Empfehlenswert ist auch eine Reinigung mit durchströmendem Wasserdampf, welcher mit seinem Kondenswasser den Schlamm löst.

Kühler, die schon jahrzehntelang im Betrieb sind, weisen vielfach eine derartige Verschlammung auf, dass ganze Teile des Elementes verstopft und daher für die Kühlung unwirksam sind. Bei der geringen Durchflussgeschwindigkeit in den Kanälen ist es dann meistens nicht mehr möglich, den Schlamm auszuspülen, so dass sie jedem Reinigungsversuch trotzen. Solche Kühler übergibt man mit Vorteil einem Spezialisten, der sie vielleicht durch Auslagen mit stärkern Lösungsmitteln wieder gebrauchsfähig machen kann. Es ist aber zu beachten, dass ein Erfolg nicht garantiert werden kann, zumal wenn die Kühlröhrchen schon weitgehend durchgefressen sind und nach dem Auslaugen des angesammelten Schlammes an allen Ecken und Enden undicht werden. Wenn die Korrosion in einem Kühlelement ein gewisses Mass erreicht hat, bleibt eben nichts anderes übrig, als dasselbe zu ersetzen. Vergessen wir dabei nicht,

**Mehranbau**



Wir liefern die bewährten  
Planierschaufeln  
Kulturpflüge  
Scheibeneggen  
Kartoffelsetz-  
maschinen

**MATRA**  
Zollikofen

Planierschaufel „Delfyn“ für Traktorzug 450 Liter Inhalt 150 mm Arbeitsbreite

Gratisprospekte und Referenzen

dass ein Kühlerelement nicht als eigentlicher Bauteil, sondern eher als Verschleissgegenstand wie: Kolben, Batterie, Bremsbelag usw. aufzufassen ist, und als solcher von Zeit zu Zeit einer Erneuerung bedarf. Ernst Illi.

## QUELQUES NOTES sur les BOUGIES.

NB. Les figures se trouvent dans le numéro 2 - 1944.

- Fig. 1 Ecrou de connexion; Joint; Tête de l'isolant; Electrode centrale; Joint supérieur de l'isolant; Bâti métallique; Joint de la bougie; Joint inférieur de l'isolant; Base de l'isolant; Ecartement des électrodes.
- Fig. 2 Cette bougie est usée et doit être remplacée.
- Fig. 3 Coefficient thermique; Bougie chaude; Bougie froide; Eau de refroidissement; Elimination lente — Elimination rapide — de la chaleur ...
- Fig. 4 Filetage trop long (Auto-allumage); Filetage trop court (Encrassement); Filetage correct.
- Fig. 5 Ne recourber que l'électrode de masse.

La bougie amène le courant d'allumage dans la chambre d'explosion. Le courant provoque une étincelle qui passe d'une électrode à l'autre et fait exploser le mélange gazeux.

**Construction:** La bougie comprend une électrode centrale, un corps isolant, des joints et un bâti avec l'électrode de masse (fig. 1). L'électrode centrale est constituée par un alliage de nickel, manganèse, platine ou tungstène résistant aux plus hautes températures et montée d'une façon absolument étanche dans le corps isolant. Comme isolant on utilise, soit du mica, soit un produit céramique. Le corps est également monté d'une façon étanche dans le bâti et éventuellement fixé par brides.

**Conditions d'utilisation:** La bougie est soumise à des efforts considérables du point de vue électrique, mécanique et thermique; électrique, parce qu'elle doit isoler des tensions atteignant 15,000 volts; mécaniques, car elle doit résister à des pressions d'explosion de 40 atmosphères; thermique enfin, car en quelques fractions de secondes, elle est soumise à des variations de température, qui vont de 0 à 2,000 degrés.

Il est donc compréhensible, que soumise à un régime de ce genre, la meilleure bougie ne peut durer indéfiniment, sans montrer des signes de fatigue. Pour les voitures de tourisme, on compte généralement une durée qui s'étend sur un parcours de 15,000 kilomètres. Ceci représente de 200 à 400 heures d'utilisation d'un tracteur. Pendant ce temps, une bougie a produit de 12 à 24 millions d'étincelles et a accompli sa tâche. En voulant l'utiliser plus longtemps, on met en péril le bon fonctionnement du tracteur et l'on diminue de plus en plus son rendement (fig. 2).

**Coefficient thermique:** La forme et les matières employées dans sa construction, déterminent la température de service de la bougie dans le moteur (fig. 3). Cette propriété de résister à un échauffement exagéré, s'exprime en chiffres que l'on appelle coefficient thermique. Plus cette valeur est basse, plus