

Zeitschrift: Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

Herausgeber: Schweizerischer Verband für Landtechnik

Band: 19 (1957)

Heft: 4

Artikel: "Brückenbildung" zwischen den Zündkerzenelektroden von Zweitakt-Motoren

Autor: Wolf, Karl

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1069775>

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: 30.06.2025

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

„Brückenbildung“ zwischen den Zündkerzenelektroden von Zweitakt-Motoren

Vorwort der Redaktion: Unter der Rubrik «Sie fragen — wir antworten» veröffentlichten wir in der Nr. 12/56 (S. 20) eine Anfrage über die in der Überschrift erwähnte «Brückenbildung». Es wurde dabei u. a. darauf hingewiesen, dass das Öl einen Einfluss auf die Brückenbildung haben kann und man gelegentlich durch Verwendung einer anderen Ölsorte Abhilfe schaffen kann. Die Firma Robert Bosch AG. in Genf macht uns in freundlicher Weise darauf aufmerksam, dass das zur Erhöhung der Klopfestigkeit dem Benzin beigemischte Tetra-Aethyl-Blei ein weiterer wichtiger Faktor ist. Es sollen Bleiniederschläge vorkommen und es soll festgestellt worden sein, dass bei Verwendung von Bleibenzin die zwischen den Elektroden gebildete Brücke aus einem sehr hohen Prozentsatz Blei besteht.

Um unsere Leser über dieses Problem näher zu orientieren, veröffentlichen wir den nachstehenden Artikel, der uns ebenfalls von der Firma Bosch zur Verfügung gestellt wurde.

Bei kleinen Zweitakt-Motoren von Motorrädern oder landwirtschaftlichen Geräten tritt häufig der Anstand auf, dass die Zündung plötzlich aussetzt oder ganz wegbleibt. Der erfahrene Fahrer wird sich dann zunächst durch Niederdrücken des Tupfers am Vergaser überzeugen, ob Kraftstoff da ist und dann die Zündkerze herausschrauben. Er wird dann u. U. feststellen, dass sich zwischen den Elektroden der Kerze ein Fremdkörper befindet, der den Elektrodenabstand überbrückt und die Kerze kurzschliesst. Bild 1 zeigt solchen Fall. In manchen Fahrzeugen hat dieser Anstand solchen Umfang angenommen, dass der Fahrer sich kaum zu helfen weiss und oft schon nach wenigen Kilometern Fahrt gezwungen ist, die Kerze wieder durch Entfernen der Fremdkörper, z. B. mit dem Taschenmesser, instand zu setzen.

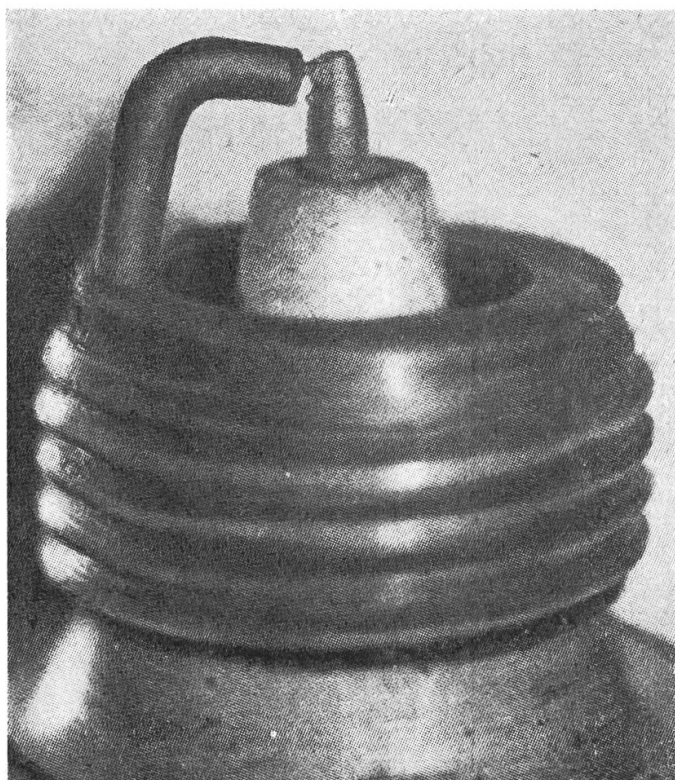


Bild 1:

Brückenbildung zwischen den Elektroden nach 5 km Betrieb in einem 98-ccm-Zweitakt-Motor. Die Elektroden bestehen aus dem Stoff einer ausländischen Kerze, die angeblich einen katalytisch wirkenden Zusatz gegen Brückenbildung enthält.

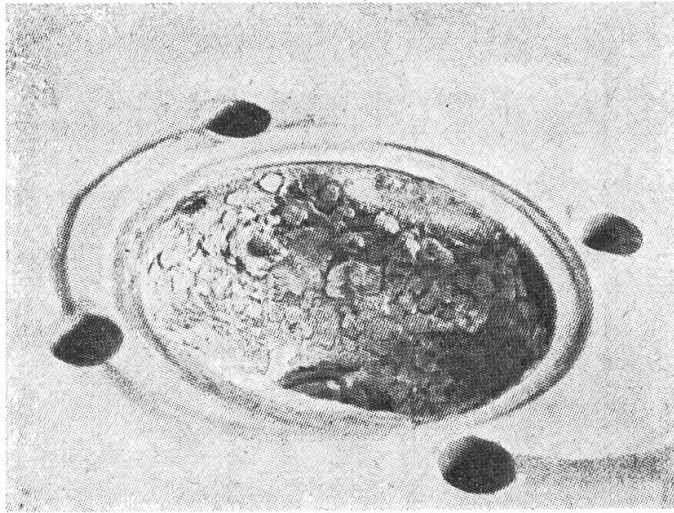


Bild 2:

Starke Rückstands-
bildung
im Zylinderkopf eines
98-ccm-Zweitakt-Motors.

Prüft man die Zusammensetzung einer solchen «Brücke», z. B. durch eine spektrographische Untersuchung, so findet man vorwiegend folgende Bestandteile: Blei, Eisen, Silizium, Kalzium, Spuren von Nickel, Aluminium, Zink usw. Die Hauptbestandteile sind also Stoffe, die am Stein oder den Elektroden der Zündkerze nicht vorkommen.

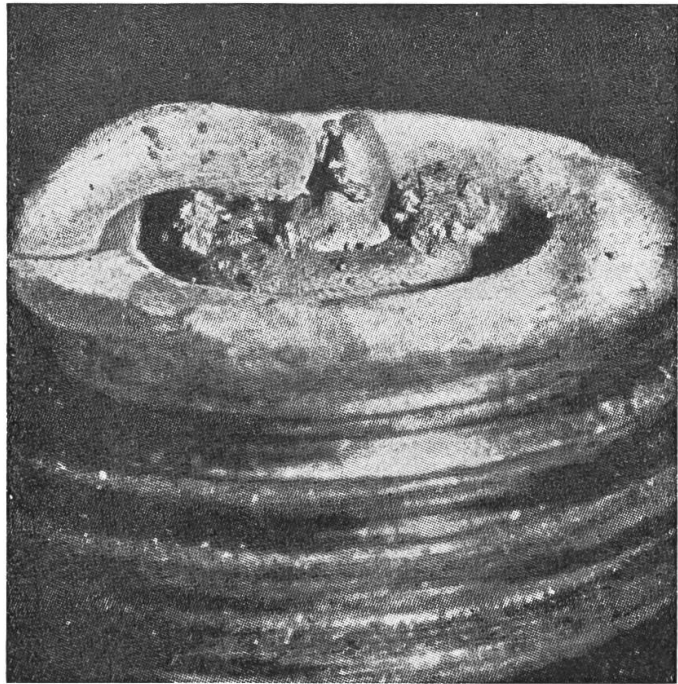
Die «Brücken» bestehen meist aus mehreren, verhältnismässig grossen, glänzenden und zusammengebackenen Perlen oder braunen, schlackenartigen Teilchen; sie kleben in der Regel an den Elektroden etwas fest. Ueberbrückung durch dünne Fäden tritt nur in sehr seltenen Fällen auf.

Da nachgewiesenermassen die Fremdkörper nicht von der Kerze stammen und die Kerze so wenig Anteil hat wie eine Fensterscheibe, gegen die ein Junge Lehm wirft, so muss man sich fragen, woher die Teilchen überhaupt stammen und wie die Brückenbildung zustande kommt. Bei ausgedehnten Versuchen der Firma Bosch ergab sich folgende Erklärung:

Brückenbildung setzt stets feste Verbrennungsrückstände im Verbrennungsraum voraus. Durch Niederschläge von gebleitem Kraftstoff, Strassenstaub, Zylinderabrieb, Oelkohle und Russ setzen sich an den Wandungen des Verbrennungsraums mehr oder weniger dicke Krusten ab. Je stärker diese Belagsbildungen sind, desto grösser ist die Gefahr. Bild 2 zeigt den Zylinderkopf eines 100 ccm-Motors mit sehr starker Belagsbildung, bei dem häufig Anstände durch Kurzschluss der Elektroden auftraten. Bei hohen Zylinderkopftemperaturen nach längerer Vollastfahrt oder bei raschem Wechsel der Zylinderkopftemperaturen lösen sich Schichten oder Teilchen ab und werden im Verbrennungsraum herumgetragen. Die Kerze sitzt meist am höchsten Punkt des Zylinderkopfes, an einer Stelle, wo die Gemischströmung gering ist. Nur ein Teil der Fremdkörper wird vom Spülstrom durch die Auslassschlitze hinausgetragen, der Rest bleibt im Verbrennungsraum um die Kerze. Wenn nun im Zündzeitpunkt an den Zündkerzenelektroden ein ungleichmässiges elektrisches Feld entsteht, so werden ungeladene Teilchen in das Feld hineingezogen und zwar um so stärker, je höher ihre Dielektrizitätskonstante ist. Ausserdem werden die Teilchen im Verbrennungsraum stark

Bild 3:

Brückenbildung an einer Kerze eines 98-ccm-Zweitakt-Motors. Man beachte die Verbrennungsrückstände, die auch auf den Isolator geworfen wurden und dort festkleben.



erhitzt, schmelzen, werden herumgewirbelt und auch an die Kerze getragen. Sie kleben am Stein, an den Elektroden oder im ungünstigsten Fall zwischen den Elektroden fest. Bild 3 zeigt dies an einem krassen Beispiel. In Bild 4 sehen wir an einer Versuchskerze, bei der die Funkenstrecke durch zwei dünne Platin-Drähte gebildet wird, dass auch bei anderen Elektrodenstoffen und Elektrodenformen als den üblichen, gleiche Anstände auftreten können. Die Kerze fiel in einem Kraftrad, das stark zu Brückenbildung neigte, nach 40 Betriebskilometern aus.

Die Tatsache, dass Zündkerzenanstände dieser Art fast ausschliesslich nur bei Zweitakt-Motoren vorkommen, muss man damit erklären, dass Gasströmung und Spülung bei Zweitakt in Kerzennähe geringer sind als bei Viertakt-Motoren. Auch durch das Öl, das bei Zweitakt-Motoren dem Kraftstoff zugemischt wird, werden Verbrennungsrückstände des Kraftstoffs und Strassenstaub leichter festgehalten.

Die Abhilfemassnahmen gegen Brückenbildung sind leider begrenzt. Kerzenseitig kann man nur sehr wenig zu einwandfreier Abhilfe tun. Ausländische Kerzenhersteller behaupten in ihrer Werbung, ihr Elektrodenwerkstoff enthalte einen katalytisch wirkenden Zusatz, der Brückenbildung verhindere. Eingehende Versuche mit solchen Kerzen bewiesen die Unhaltbarkeit dieses Anspruchs, sie zeigten mindestens in gleichem Mass Anstände durch kurzgeschlossene Elektroden.

Bei häufigem Auftreten durch kurzgeschlossene Elektroden kann man folgende Massnahmen empfehlen:

1. Der Elektrodenabstand der Kerze soll so gross sein, als es die vorhandene Zündanlage gestattet. Meist wird man jedoch 0,6 bis 0,7 mm Abstand nicht überschreiten können, ohne das Anlassen zu erschweren. Der Elektrodenabstand ist entsprechend öfter nachzustellen .

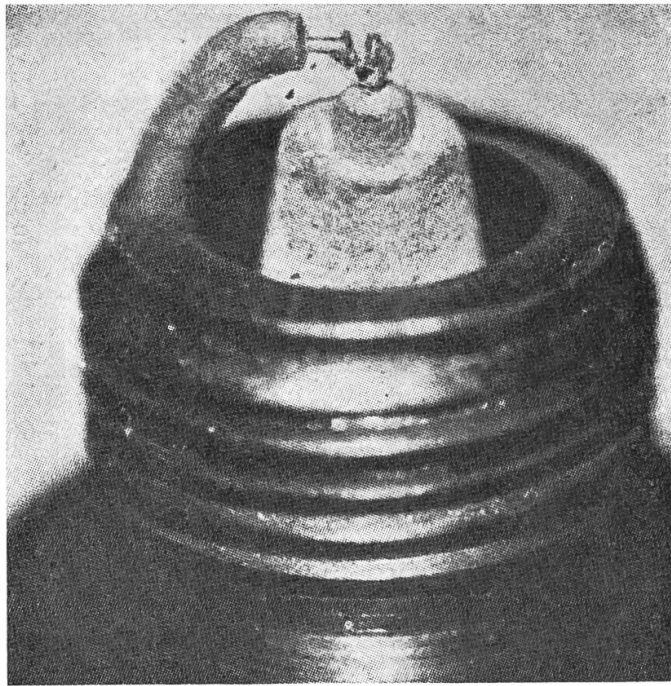


Bild 4:

Brückenbildung an einer Kerze mit 0,5 mm starken Elektroden aus einer Platinlegierung nach 40 km Betrieb.

2. Bei Motoren mit Dekompression hilft, wenn Aussetzer sich bemerkbar machen, in den meisten Fällen sofortige Betätigung der Dekompression. Der Verbrennungsraum wird dann scharf durchgespült, so dass Teilchen zwischen den Elektroden herausgerissen und im Verbrennungsraum befindliche lose Rückstände herausgespült werden.
3. Oeftere Säuberung von Zylinderkopf und Kolbenboden von Verbrennungsrückständen. Die Tatsache, dass bei manchen Zweitakt-Motor-Fabrikaten Brückenbildung häufig ist und bei anderen praktisch nicht vorkommt, lässt darauf schliessen, dass auch der Motorenkonstrukteur durch günstige Lage der Kerze und gute Spülungsverhältnisse zur Abhilfe beitragen kann.

Die Beobachtung, dass es bei gleichen Fahrzeugen Perioden gibt, in denen solche Anstände sehr häufig sind und dann wieder Zeiträume, in denen die Kerze anstandslos arbeitet, weist darauf hin, dass auch die Kraftstoffart einen erheblichen Anteil hat. So wird man z. B. bei gebleiten Kraftstoffen mit hohem Schwefelgehalt des Grundbenzins Brückenbildung eher erwarten können, weil der Schwefelgehalt die Bildung von Verbrennungsrückständen (Bleisulfat und Bleioxyd) besonders begünstigt.

Dipl.-Ing. Karl Wolf

**Ohne Rückstrahler
begibt sich heute kein verantwortungsbewusster
Traktorführer mit Traktor und Anhänger
auf die öffentliche Strasse!**