

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 115/116 (1940)
Heft: 21

Inhaltsverzeichnis

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: 17.05.2025

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

INHALT: Ersatztreibstoff für Automobile. — Grenzen der Rechnung im Ingenieurbau. — Arzthaus in Trubschachen, ein reiner Holzbau. — Zentralheizungen für Holzfeuerung. — Nachträglicher Einbau von Pumpen in bestehende Schwerkraft-Warmwasserheizungen. — Liquidation der LA 1939. — Mitteilungen: Sparapparate für Zentralheizungskessel. Holz-Kon-

servierung bei Luftschutz-Bauten. Hochschulkurse für Internierte. Emil Bitterli. Eidg. Techn. Hochschule. — Wettbewerbe: Bemalung des Erfrischungsraumes im Hallenschwimmbad Zürich. Wettbewerb für eine Kläranlage in St. Gallen-Bruggen. — Mitteilungen der Vereine. — Sitzungs- und Vortrags-Kalender.

Band 116

Der S. I. A. ist für den Inhalt des redaktionellen Teils seiner Vereinsorgane nicht verantwortlich
Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet

Nr. 21

Ersatztreibstoffe für Automobile

Von Dipl. Ing. MAX TROESCH, Zürich

Die ungenügende Versorgung der Schweiz mit Benzin und Dieselöl während des Krieges zwingt uns zur Verwendung von Ersatztreibstoffen, die wenn möglich im Lande selbst erzeugt werden sollten oder in genügenden Mengen eingeführt werden können. Die Einfuhr von flüssigen Ersatztreibstoffen ist in gleicher Weise wie jene von Benzin und Dieselöl durch die mangelnden Eisenbahnkesselwagen beschränkt; für feste Ersatztreibstoffe wäre genügend Rollmaterial vorhanden, bis heute fehlt es jedoch im Ausland selbst an Material oder bei uns an den nötigen Vorrichtungen zu seiner Verwendung. Die Eigenversorgung mit Ersatztreibstoffen ist zur Zeit auch noch nicht befriedigend, doch sind grosse Anstrengungen im Gang, die eine grösstmögliche Anpassung an die Verhältnisse anstreben. Im Nachfolgenden wird der Stand der Ersatztreibstoff-Möglichkeiten, wie sie für die Schweiz in Frage kommen, beschrieben¹⁾.

Die Anforderungen, die an Ersatztreibstoffe gestellt werden, sind keine geringen. Erst jetzt erkennt man, was gutes, einfaches Benzin oder Dieselöl geleistet haben und wie schwer es ist, dafür einen einigermaßen brauchbaren Ersatz zu finden. Die flüssigen Kraftstoffe sind für das Automobilverkehrswesen von derartiger Wichtigkeit, dass ihre Produktions- und Verbrauchswirtschaft die Politik aller Industriestaaten äusserst einschneidend beeinflusst.

Der «Ottomotor» wurde bis anhin fast ausschliesslich durch Benzin betrieben, das durch Vergaser oder neuerdings auch durch Einspritzung, mit Luft gemischt im Zylinder komprimiert und durch elektrische Zündung zur Explosion gebracht wird. Die Ersatztreibstoffe für Benzin müssen deshalb auch vergasbar sein, um in Anwendung zu kommen. Bei flüssigen Ersatzstoffen gelingt das Ueberführen in den gas- bzw. dampfförmigen Zustand noch verhältnismässig einfach, indem es meist durch den vorhandenen Vergaser nach entsprechender Aenderung der Düsen und Lufttrichter geschehen kann. Die Vergasung von festen Ersatzbrennstoffen ist schon mit wesentlich grösseren Schwierigkeiten verbunden, da diese Umsetzung chemische Vorgänge unter Verbrennung oder sonstiger Wärmeentwicklung erfordert.

Für den Dieselmotor, der reine Luft verdichtet und bei dem die Zündung durch Einspritzen des Gasöles zufolge der Verdichtungsenergie der Luft erfolgt, ist überhaupt noch kein entsprechender flüssiger Ersatztreibstoff gefunden worden. Immerhin sind jetzt auch in der Schweiz Versuche im Gange, ein Gemisch von Luft und Holzgas zu komprimieren und dieses durch Einspritzen einer kleinen Gasölmenge (bis zu etwa 15% der normalen Ölmenge) zum Zünden zu bringen. Dadurch können Dieselmotoren ohne Einbau einer elektrischen Zündvorrichtung auf Holzgasbetrieb umgebaut werden.

Die festen Ersatztreibstoffe, die in der Schweiz in Frage kommen, sind Gasholz, Holzkohle und Karbid. Alle drei können mehr oder weniger gut vergast werden. Leider ergeben sie aber zufolge ihres geringeren Heizwertes gegenüber Benzin einen Leistungsabfall von 20 bis 40%²⁾.

Holzgas ist der bekannteste und verbreitetste Ersatztreibstoff²⁾ und die Generatoren zu seiner Verwendung sind am besten entwickelt. Das Gasholz soll aus faustgrossen Stücken Buchenholz mit einem Feuchtigkeitsgehalt von höchstens 10 bis 15%³⁾

¹⁾ Vergleiche die früheren Beiträge der «SBZ» zu dieser Frage: Bd. 92, S. 242* (1928); Bd. 93, S. 322* (1929); Bd. 95, S. 83 (1930); Bd. 108, S. 193 (1936); Bd. 109, S. 159 (1937); Bd. 114, S. 143 (1939); Bd. 116, S. 90, 116, 179* (1940). Red.

²⁾ Vgl. den Bericht Nr. 3 der Schweiz. Gesellschaft für das Studium der Motorbrennstoffe: «Theoretische und praktische Untersuchungen über den Betrieb von Motorfahrzeugen mit Holzgas» von Prof. Dr. P. Schlupfer und Dr. J. Tobler. Bern 1937, Buchdruckerei Böhler. Preis geh. 10 Fr.

bestehen. Beim heutigen Bestand von rund 200 Holzgaslastwagen ist die Eigenversorgung im Lande genügend. Die vom Bunde vorgesehene Herstellung von 1000 Holzgasgeneratoren für 4 bis 5-Tonnenwagen und die laufende Erzeugung der Privatunternehmer verlangen ein gesteigertes Schlagen und sofortiges Zerkleinern von Gasholz im Laufe dieses Winters, um bis in den Hochsommer eine genügende, natürliche Trocknung zu erzielen. Schon seit Jahren haben ausländische Firmen stationäre Holzgasgeneratoren gebaut und deren Verwendung auf Automobilen unter Anpassung an ihre besonderen Betriebsverhältnisse, besonders durch Gewichtsreduktion, erprobt. Sie sind zum Teil so weit entwickelt worden, dass sie, unter Voraussetzung einer sorgfältigen Bedienung, störungsfreien und befriedigenden Betrieb gewährleisten. Allerdings sind Holzgasgeneratoren bis heute nur auf Lastwagen oder Omnibussen in Anwendung gekommen, da sie für Personenwagen zu hohen Raum- und Gewichtsbedarf aufweisen.

In der Schweiz ist vor allem das System Imbert entwickelt worden, weil es sich in verschiedenen Konkurrenzen und im praktischen Betrieb erfolgreich durchsetzen konnte. Die 1000 Generatoren, die der Bund durch eine Industriegruppe bauen lassen will, werden nach diesem System gebaut. Abb. 1 zeigt ein Schnittbild eines solchen Generators. Er besteht in der Hauptsache aus einem doppelwandigen Zylinder von rd. 1800 mm Höhe und rd. 530 mm Durchmesser. Im Innern dieses Zylinders wird das Gasholz durch unvollkommene Verbrennung vergast und zwar in den folgenden Hauptvorgängen: Trocknung, Entgasung, Oxydation, Reduktion. Im obersten Teil des Zylinders wird das Holz durch die aufsteigende Verbrennungswärme getrocknet, die entweichenden Dämpfe werden am Aussenmantel kondensiert und als Schmelzwasser abgeschieden, bei Temperaturen bis zu rd. 200° C. Weiter nach unten nimmt die Temperatur bis rd. 280° C zu und es werden neben Wasserdampf auch noch Kohlensäure und Essigsäure frei; dabei beginnt schon die Verkohlung. In der nachfolgenden Entgasungszone von 280 bis 500° C gehen Teer, Essigsäure, Methylalkohol und Gase ab. Das Holz ist nun zum grössten Teil getrocknet und entgast und kommt in die Oxydationszone, in den Herd, wo durch kranzförmig angeordnete Düsen die Verbrennungsluft zuströmt. Hier herrscht eine Temperatur von rd. 1300° C. Diese hohe Temperatur ist nötig, um die durch die Feuerzone nach unten abgesaugten Gase zu reduzieren. Die Kohlensäure verbindet sich mit dem Kohlenstoff der Holzkohle zu Kohlenoxyd, das neben Stickstoff den Hauptanteil des Holzgases ausmacht. Die Zusammensetzung eines mittleren Holzgases ist ungefähr folgende:

Gas	CO	H ₂	CH ₄	CO ₂	O ₂	N ₂
Anteil in Volum-%	21	17	1,8	12	0,4	47,8

Der Weg des Holzgases vom Generator zum Motor ist ebenfalls aus Abb. 1 zu ersehen: Es wird vom äusseren Mantel des Generators in einen Prallblechreiniger gesogen, wo die grössten Verunreinigungen ausgeschieden werden. Die Holzgasgeneratoren werden meist zu vorderst auf der Lastwagenbrücke angeordnet, während der Vorreiniger vorn unter dem Kühler Platz findet.

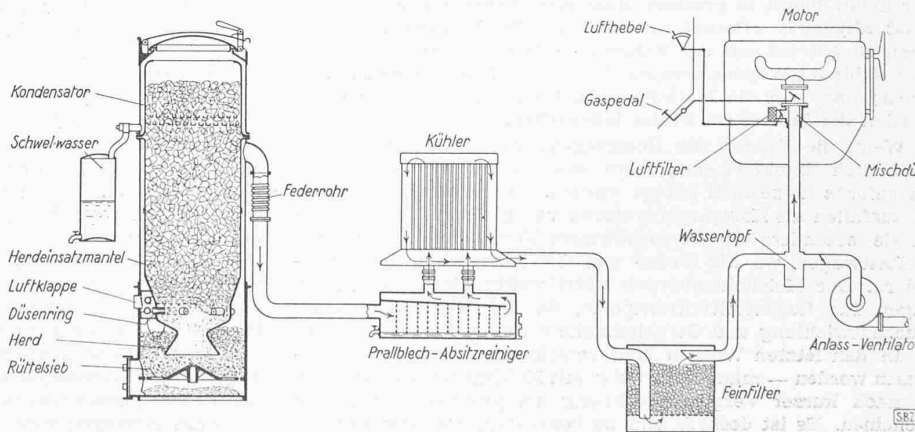


Abb. 1. Schnittbild und Schema einer IMBERT Holzgas-Generatoranlage für Lastwagen