

**Zeitschrift:** Der Traktor und die Landmaschine : schweizerische landtechnische Zeitschrift

**Herausgeber:** Schweizerischer Verband für Landtechnik

**Band:** 30 (1968)

**Heft:** 4

**Artikel:** Erläuterungen wichtiger Begriffe : unter spezieller Berücksichtigung der auf dem Gebiete der Motortreibstoffe häufig angewandten Ausdrücke

**Autor:** Brunner, M.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1070027>

### **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:** 21.07.2025

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

# Erläuterungen wichtiger Begriffe

Unter spezieller Berücksichtigung der auf dem Gebiete der Motortreibstoffe häufig angewandten Ausdrücke

Dr. M. Brunner, Eidg. Materialprüfungsanstalt (EMPA), Dübendorf ZH

**Anmerkung der Redaktion:** Unter dieser Ueberschrift veröffentlichten wir in der Nr. 14/67 (S. 881 u. ff.) einige Begriffe, wie sie von Hrn. Prof. M. Brunner, von der Eidg. Materialprüfungsanstalt (EMPA) in Dübendorf konzipiert wurden. Der Autor macht uns in freundlicher Weise darauf aufmerksam, dass seine Erläuterungen auf das Jahr 1944 zurückgehen und, bedingt durch die Entwicklung, einiger Ergänzungen und Berichtigungen bedürfen. Wir danken Herrn Prof. Dr. Max Brunner für seine freundliche Aufmerksamkeit und bitten unsere Leser, die folgenden Zeilen mit voller Aufmerksamkeit zu lesen.

## Ergänzungen und Berichtigungen

### A. Allgemeine physikalisch-chemische und treibstofftechnische Begriffe

#### 1. Spezifisches Gewicht, bzw. Dichte

Nach den heutigen internationalen Vorschriften soll das spez. Gewicht bei  $+15,0^{\circ}\text{C}$  angegeben werden. Weicht die Temperatur der Angabe oder der Bestimmung von  $15^{\circ}\text{C}$  ab, so ist für je  $1^{\circ}\text{C}$  Temperatur-Unterschied (von  $+15^{\circ}\text{C}$ ) mit folgenden Korrekturen für das spez. Gewicht zu rechnen (wobei mit von  $15^{\circ}\text{C}$  absinkender Temperatur dasselbe höher, mit darüber ansteigender Temperatur niedriger wird):

Korrektur pro $1^{\circ}\text{C}$	Benzine	0,00080—0,00083
	Petrole	0,00068—0,00073
	Dieseltreibstoffe und leichte Heizöle	0,00066—0,00068
	Schmieröle	0,00063—0,00064

#### 16. Flammpunkt

Die Bestimmung des Flammpunktes erfolgt:

- für leichtflüchtige Produkte (Benzine, leichtsiedende Lösungsmittel usw.) der Gefahrenkategorie 1 im geschlossenen Tiegel nach Abel-Pensky (A.P.); diese Flammpunkte liegen unter  $+21^{\circ}\text{C}$ ;
- für mittelflüchtige Produkte (Leuchtpetrol, Flug- und Traktorenpetrol, White Spirit usw.) der Gefahrenkategorie 2 mit Flammpunkten von  $21$ — $55^{\circ}\text{C}$  ebenfalls nach Abel-Pensky;
- für schwerflüchtige Produkte, wie z.B. Dieseltreibstoffe, Heizöle mit Flammpunkten von  $55$  bis gegen  $100^{\circ}\text{C}$ , der Gefahrenkategorie 3 nach Pensky-Martens (geschlossener Tiegel);

d) Schwerflüchtige Produkte, wie Schmieröle u. a. Produkte mit Flammpunkten über 100° C, werden im Flammpunkt-Prüfapparat mit offenem Tiegel nach Marcusson, heute besser nach der Cleveland ASTM-Methode geprüft.

### 17. Selbstzündtemperatur

Die Selbstzündtemperatur wird in Laienkreisen gerne mit dem Flammpunkt verwechselt. Sie ist bei den verschiedenen brennbaren Flüssigkeiten sehr verschieden und zeigt, wie aus der nachstehenden Zusammenstellung ersichtlich ist, keinerlei Parallelität mit dem Flammpunkt:

	<b>Selbstzünd-Temperatur</b> ° C	Flammpunkt ° C
Benzin	450—500 (250)	unter — 30
Petrol	450 (230)	25—45
Dieseltreibstoff	350 (220)	60—70
Motorenöle	300 (240)	200—300
Alkohol	500 (430)	18—19

N. B.: Die in Klammern gesetzten Selbstzündtemperaturen fallen nur in speziellen Apparaturen derart nieder aus; sie stellen nur unter besonders günstigen Bedingungen auftretende minimale Werte dar.

### 18. Explosionsgrenzen

Bei Benzin, Petrol, Dieseltreibstoff, also bei Gemischen von Kohlenwasserstoffen, liegt die untere Explosionsgrenze etwa bei 45—50 g/Nm<sup>3</sup>, die obere bei etwa 250 g/Nm<sup>3</sup>. In einer 20 L-Kanne brauchen somit nur 1,3 cm<sup>3</sup> Benzin (in vollständig verdampftem, oder 2,5—3 cm<sup>3</sup> in halbverdampftem Zustande homogen mit der in der Kanne befindlichen Luft gemischt zu sein, damit bereits die untere Explosionsgrenze erreicht wird und ein durch einen Funken oder brennendes Streichholz explodierendes Gemisch entsteht. Solche Benzinmengen sind ohne weiteres noch in grösseren Kannen vorhanden, die anscheinend vollständig entleert worden sind.

### Klopffestigkeit

Zur besseren Charakterisierung der Autobenzine wird heute die Klopffestigkeit in zwei verschiedenen Oktanzahlen ausgedrückt.

Nach der relativ mild bewertenden sog. «Research-Methode», die hauptsächlich Aussagen zu machen gestattet über die Klopfneigung beim Beschleunigen und bei relativ niedriger Fahrgeschwindigkeit und Belastung des Motors. Die dabei erhaltene Research-Oktanzahl ROZ ist mehr oder weniger niedriger als die sog. Motor-Oktanzahl MOZ, wie sie nach der schärfer bewertenden «Motor-Methode» erhalten wird. An den Tanksäulen der Benzinfirmen und in der Reklame wird meist nur der höhere

Wert der ROZ angegeben. Günstig ist, wenn ein Benzin bei möglichst hoher ROZ eine nicht weit darunter liegende MOZ aufweist, d. h. diese ein Mass für die sog. Klopfempfindlichkeit gebende Differenz vom ROZ minus MOZ nicht zu gross ist.

Nach den Angaben des Techn. Berichtes der Schweiz. Studiengesellschaft für Motorbetriebsstoffe (SSM) wiesen 1966/67 die in der Schweiz gehandelten gebleiten Autobenzine die folgenden Oktanzahlen auf:

	ROZ	MOZ
Normal-Benzin	89 $\frac{1}{2}$ — 92	83—87
Super-Benzin	97 — 100	87—92

Weitere Details über Klopfestigkeitsprobleme (Beschleunigungsklopfen, Benzin-Segregation beim Beschleunigen, Hochtourenklopfen, etc.) finden sich in den von der SSM, der «Automobil-Revue» und dem «Touring» veröffentlichten Arbeiten von Dr. H. Ruf, EMPA.

Flugbenzine weisen z. T. Oktanzahlen über 100 auf, wobei hier noch spezielle Klopfestigkeits-Bewertungsmethoden (Motoren mit Aufladung, Anwendung fetter Ladegemische wie beim Start und Steigflug) angewandt werden.

## 21. Zündwilligkeit

Qualitativ hochwertige Dieseltreibstoffe für Fahrzeugmotoren weisen heute Cetanzahlen von 50—55 auf. Unter 40 sollte die Cetanzahl CZ nicht fallen, andererseits nützen, besonders beim betriebswarmen Motor, Cetanzahlen über 60 auch nicht mehr viel (dies ganz im Gegensatz zur Oktanzahl). Wenn nötig, kann die CZ durch bestimmte Zusätze erhöht werden. Auch hier sei auf die Publikationen der SSM verwiesen.

## 22. Glühzündung

Mit der in den letzten zwei Jahrzehnten zur Erhöhung der Hubraumleistung und der Erniedrigung des spezifischen Benzinverbrauches praktizierten starken Erhöhung des Verdichtungsverhältnisses, so wie der Anwendung gebleiter Benzine, ist auch die Neigung zu Glühzündungen an Ablagerungen (Bleiverbindungen und verkohlte Schmieröl-Rückstände) im Verbrennungsraum erheblich angestiegen. Solche anormale Zündungen, weil in falscher Phase erfolgend, führen zum Weiterlaufen des Motors nach Ausschalten der elektrischen Zündung, zum «Rumpeln» und «Stampfen» des Motors, Erscheinungen, die sich nachteilig auf das Triebwerk auswirken. Durch Zusatz kleiner Mengen spezieller Phosphorverbindungen zum Benzin und möglichste Erhöhung der Klopfestigkeit desselben ist man diesen unerwünschten Erscheinungen einigermassen Herr geworden.