

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 92 (1974)  
**Heft:** 10

**Artikel:** Einzylinder-Hochdruckdieselmotor für Forschungszwecke  
**Autor:** May, W.S.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-72279>

### **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:** 03.04.2026

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

lat der Interessenneutralität der Planung wenigstens tendenziell zu verwirklichen. Werden die Eigentümer, deren Grundstücken wegen öffentlicher Vorkehren Baulandqualität erhalten, durch diese Bevorzugung zu einer Abgabe verpflichtet, schwindet möglicherweise ihr Interesse an Planungsmassnahmen zu ihren Gunsten in dem Masse, als ihre Mehrwerterwartung durch den Staat relativiert wird. Nutzungspläne haben immer eine Ungleichbehandlung der Grundeigentümer zur Folge. Bisher erfolgten Ausgleichsmassnahmen aufgrund der Eigentums-garantie zugunsten von Minderwerten im Falle der formellen Enteignung oder beim Tatbestand der materiellen Enteignung nach ständiger bundesgerichtlicher Rechtsprechung – also lange schon bevor der Eigentums-garantie-Artikel in die Bundesverfassung eingefügt wurde. Bisher hat man sich wohl zu wenig überlegt, dass durch Nutzungspläne neben den Benach-

teiligten auch ein relativ kleiner Kreis von Begünstigten gebildet wird. Die Mehrwertabschöpfung kann also als Korrelat zur Enteignungsschädigung betrachtet werden.

\*

Damit ist noch nichts gesagt über Höhe der Abgabe, Pflichtiger, Empfänger, Befreiung von der Abgabe und Aufschub, Probleme der Rückwirkung usw. Es wäre zweifellos nützlich, nach Abschluss des Differenzbereinigungsverfahrens in den eidgenössischen Räten die grundlegenden Neuerungen des Raumplanungsgesetzes im gesamten Zusammenhang darzulegen.

Adresse des Verfassers: Dr. Bruno Egger, Berater für Bodenplanung und Grundeigentum, Alpenstrasse 25, 8803 Rüschlikon.

## Einzyylinder-Hochdruckdieselmotor für Forschungszwecke

DK 621.436

Von W. S. May, MA, CEng, MIMechE, London

Im Laboratorium des British Internal Combustion Engine Research Institute (BICERI, britisches Forschungsinstitut für Verbrennungsmotoren) in Slough, Südostengland, wird seit Jahren an Dieselmotoren geforscht, die mit hoher spezifischer Leistung, also mit hohen mittleren Wirkdrücken arbeiten. Unterstützt werden diese Arbeiten vom High Output Panel (Ausschuss für Hochleistung) der britischen Dieselmotorenindustrie sowie durch einen Zuschuss des Ministeriums für Handel und Industrie. Zur Durchführung der Forschungsarbeit benötigte man einen Einzyylinder-Dieselmotor, der bei einem hohen maximalen Zylinderdruck über einen grossen Drehzahlbereich arbeiten kann. Da zur Zeit kein geeigneter Motor verfügbar war, konstruierte das BICERI selber, unterstützt von Mitgliedern des High Output Panel, eine neue zweckdienliche Maschine.

Obwohl für das High Output Panel der Motor auf die Erfordernisse der vorgesehenen Arbeit abgestimmt war, erkannte man, dass er mit einer solchen Zylinderleistung

auch ein wertvolles Forschungs- und Entwicklungswerkzeug für Motorenhersteller, Ölgesellschaften, Hersteller von Teilen, Ausbildungsstätten und dergleichen sein kann. Dementsprechend baut das BICERI gleichartige Motoren, die für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten allgemein verkauft werden.

Der Motor ist für Zylinderdrücke von maximal 211 kp/cm<sup>2</sup> und Drehzahlen bis zu 2800 U/min vorgesehen. Er arbeitet im Viertakt. Bild 1 zeigt einen Längsschnitt, Tabelle 1 die technischen Daten. Wird ein solcher Motor mit Luft von hohem Ladedruck versorgt und mit einer angemessenen Kraftstoffeinspritzanlage versehen, so kann er mit hohen mittleren Wirkdrücken arbeiten. Beispielsweise werden bei einem Verdichtungsverhältnis von 16:1 und einem Ladedruck von 2,11 kp/cm<sup>2</sup> mittlere Wirkdrücke im Bereich von 21,1 kp/cm<sup>2</sup> erreicht.

Weit höhere mittlere Wirkdrücke – bis zu 42,2 kp/cm<sup>2</sup> – dürften durch Anwendung höherer Ladedrücke und niedriger Verdichtungsverhältnisse erzielbar sein, was jedoch noch Entwicklungsarbeit erfordert. Im besonderen muss die Kraftstoffeinspritzanlage für höhere Einspritzdrücke und grössere Kraftstoffmengen gebaut sein. Besondere Teile, darunter eine neue Kraftstoffeinspritzanlage und ein Vierventil-Zylinderkopf für Betrieb bei sehr hoher spezifischer Leistung, werden später verfügbar sein.

Tabelle 1. Hauptdaten des HPR1-Motors

Bohrung:	108 mm
Hub:	114 mm
Hubraum:	1048 cm <sup>3</sup>
Verbrennung:	Direkteinspritzung
Zylinderkopf:	Gusseisen, mit zwei Einlass- und zwei Auslassventilen, die über Kipphebel und Stössel betätigt werden
Verdichtungsverhältnis:	16:1 <sup>1)</sup>
Nockenwelle:	Mit entfernbaren Nocken, von der Pleuelwelle mittels Zahnräder angetrieben
Kraftstoffeinspritzanlage:	Flanschmontierte Einspritzpumpe auf separatem Nockengehäuse; mittels Zahnräder über einen handverstellbaren Versteller des Einspritzbeginns angetrieben
Kurbelwelle:	Nitrierter Pleuelkopf, Durchmesser 76,2 mm; Hauptlagerdurchmesser 82,55 mm
Anlassen:	Mit einem am Unterrahmen angeordneten 12-V-Motor
Kühlung:	Durch elektrische Umlaufpumpe und Drucktank mit eingebautem Wärmeaustauscher; Temperaturregler vorgesehen
Schmierung:	Durch elektrische Ölpumpe, Wärmeaustauscher für Kühlung bzw. Heizung, Filter, Sicherheitsventil und Druckausfallschalter

### Besondere Merkmale

Der Motor ist von einfacher Konstruktion; da er für Forschungszwecke bestimmt ist, wurde der leichten Zugänglichkeit der verschiedenen Teile besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Gegenüber normalen Serienmotoren weist das neue Aggregat massive Vierkantträger auf, die den hohen Drücken standzuhalten vermögen. Das stabile Kurbelgehäuse besteht aus starken, verschweissten Stahlplatten. Lange, in das Kurbelgehäuse eingeschraubte Bolzen verbinden Zylinderkopf und Zylinderblock mit dem Kurbelgehäuse. Die Schmieröl- und Kühlwasserpumpen sind vom Motor getrennt montiert und werden unabhängig von Elektromotoren angetrieben, wodurch sie bei der Anordnung und Leistungsregelung einen wünschenswerten Grad an Freiheit zulassen.

### Bauliche Einzelheiten

Die Kurbelwelle ist aus einem Schmiedestück gefertigt. Die Pleuelstange ist ebenfalls aus Schmiedestahl; sie weist eine Ölbohrung zur Schmierung des Pleuelbolzenlagers auf. Der

<sup>1)</sup> Um kleinere Verdichtungsverhältnisse (bis 8:1) zu ermöglichen, sind entsprechende Kolben und Distanzstücke erhältlich.

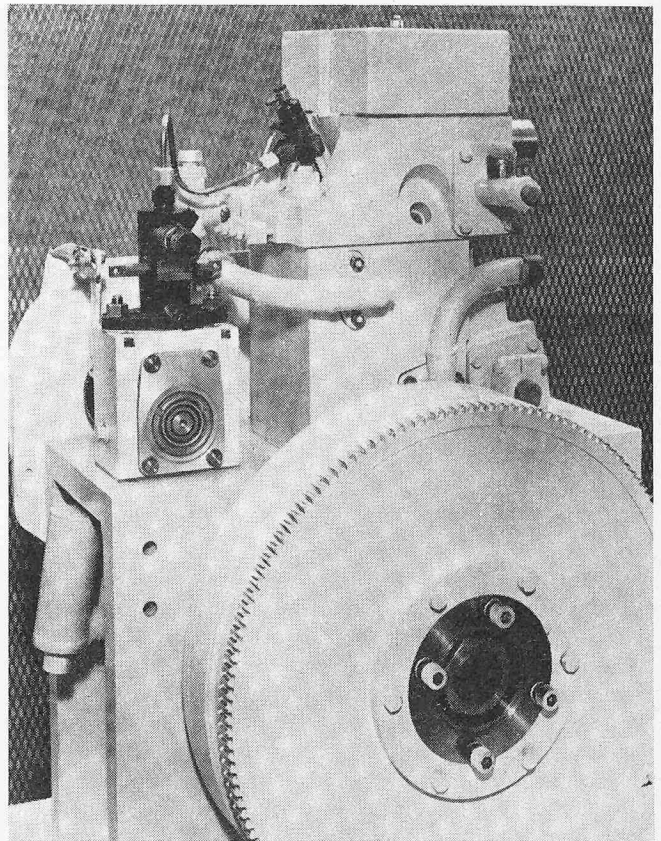
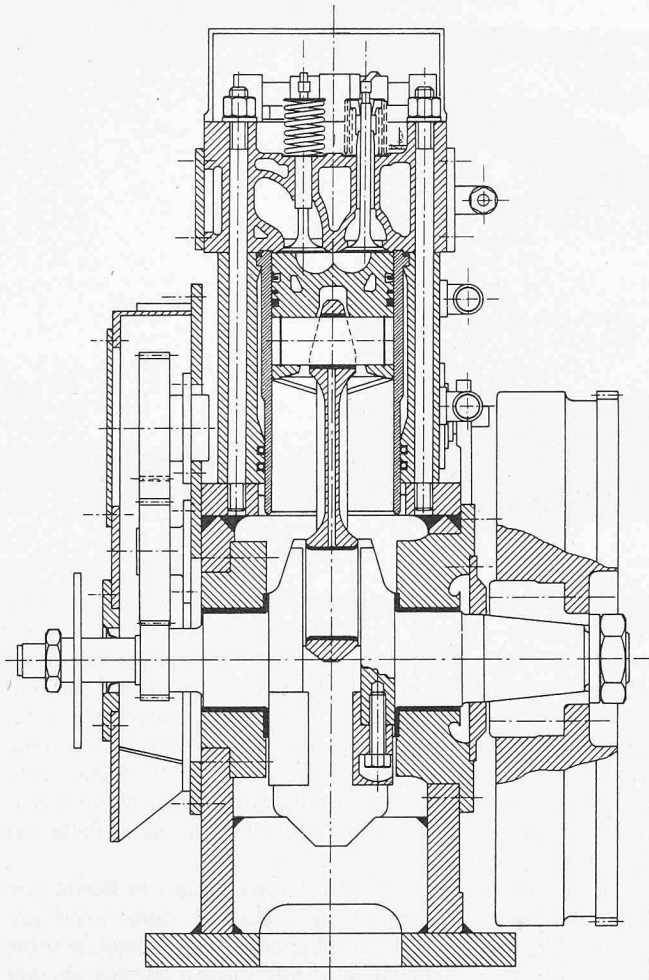


Bild 2. Ansicht des Motors mit Zylinderkopf, Kraftstoffpumpe und Einspritzdüse

Bild 1. Längsschnitt durch den Forschungsmotor HPR 1

Kolben ist vom Typ Alfin mit eingegossenem Oberringträger. Für Kühlzwecke ist er oberhalb des Kolbenbolzens mit Kernlöchern versehen.

Der Zylinderblock besteht aus Eisenguss. Die Zylinderlaufbüchse hat oben einen Flansch und unten zwei O-Dichtungsringe. Die Zylinderkopfdichtung besteht aus einem einzigen Ring; die Wasseranschlüsse liegen ausserhalb. Diese Anordnung gewährt eine leichte Änderung der Dichtung und ermöglicht die getrennte Messung der Temperatur von Lauf-

büchse und Zylinderkopf. Der Zylinderkopf ist mit einer zusätzlichen Kühlwasserzufuhr zwischen Ventilen und Einspritzdüse sowie mit zwei Anschlussstellen für Zylinderdruckmessgeber versehen.

Die Ventilknocken können entfernt und durch andere ersetzt werden, um die Ventilsteuerzeiten zu ändern. Die Ventile werden durch kurze Stössel und Kipphebel betätigt. Eine Verstellvorrichtung an der Brennstoffpumpe ermöglicht die Verstellung des Einspritzbeginns bei laufendem Motor.

## Ein Pionier der Aerodynamik und der Luftschiffahrt

DK 92:533.6:629.13

### Paul Jaray zum 85. Geburtstag

An der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich (ETHZ) haben sich einige Professoren mit dem Direktor der ETH-Bibliothek, Dr. J.-P. Sytler, und Dr. H. Sprenger als Organisator zu einem lockeren Kreis zusammengefunden, um unter Zuzug eingeladener Gäste «Beiträge zur Geschichte der Forschung und der Technik in der Schweiz» zu besprechen. Gleichzeitig wird versucht, Dokumente von technikgeschichtlichem Wert zu sammeln und der ETH-Bibliothek zur Verfügung zu stellen, damit sie späteren Studien als Grundlage dienen können. Dies geschieht in der Erkenntnis, dass alles, was heute erforscht, entwickelt und verwirklicht wird, organisch aus dem vorher Erarbeiteten, Erfahrenen und Bewährten herauswachsen muss, wenn es richtig verstanden und gehandhabt werden will und Bestand haben soll, dass also der Pflege der Tradition und der Kontinuität die gebührende

Bedeutung zugemessen werden muss. Hierauf ist hier im Zusammenhang mit ähnlichen Bestrebungen des Deutschen Verbandes Technisch-Wissenschaftlicher Vereine (DTV) in SBZ 91 (1973), H. 17, S. 397-402, eingehend berichtet worden.

Die Dringlichkeit, in solcher Weise zu suchen und zu sammeln, ergibt sich daraus, dass nur noch ein kleines Grüppchen von Pionieren aus den Anfangszeiten am Leben ist, das über persönliche Dokumente verfügt und Auskünfte zu geben vermag. Zu diesen gehört der heute in St. Gallen lebende Dipl.-Ing. Paul Jaray, der am 11. März 1974 seinen 85. Geburtstag feiern wird. Er verdient dank seinen aussergewöhnlichen Leistungen, vor allem auf dem Gebiete der Aerodynamik sowie des Luftschiff- und Flugzeugbaues, auch an dieser Stelle gewürdigt zu werden.