

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87 (1969)
Heft: 1

Artikel: Neuer Kurzhub-Dieselmotor britischen Ursprungs
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-70576>

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

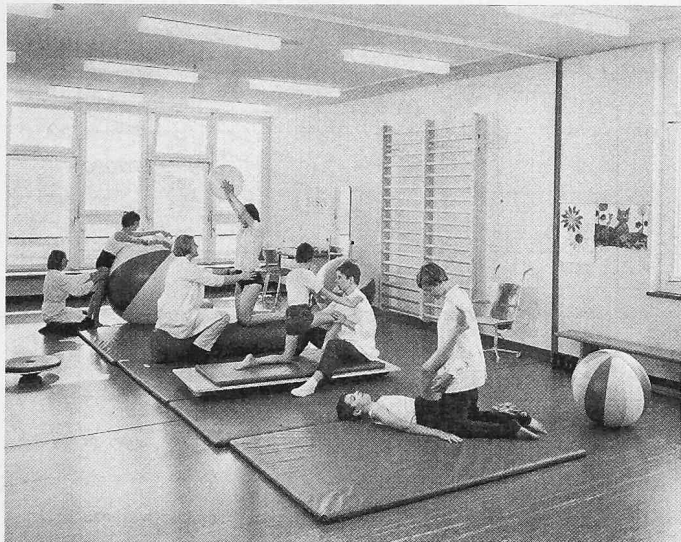
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

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: 18.05.2025

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



Physiotherapie für Schüler im Erdgeschoss

der), die Schule gliedert sich in sechs Gruppen (insgesamt 41 Schüler). Die Mittagsverpflegung wird durch die Volksküche der Stadt Zürich angeliefert. Drei schuleigene Kleinbusse versehen den Transportdienst (täglich 400 km auf Stadtgebiet).

An der Sonderschule wirken gegenwärtig

3 Kindergärtnerinnen	2 Ärzte (teilweise beschäftigt)
6 Lehrkräfte	1 Leiter
2 Sprachtherapeutinnen	1 Büroangestellte
4 Physiotherapeutinnen	5 Gehilfinnen
2 Beschäftigungstherapeutinnen	3 Chauffeure

Gliederung

Die innere, geschossweise Gliederung der Bauanlage entspricht den drei Funktionsgruppen der Schule, nämlich einer Schul- und einer Frühkindergartenabteilung für insgesamt 80 Kinder sowie einer Eingliederungsabteilung. Jedes Geschoss ist durch eine mittlere Halle übersichtlich in die nach Südwesten orientierten Schulräume und die gegen die Mutschellenstrasse gerichteten allgemeinen Räume aufgeteilt.

Die sieben quadratischen Gruppenräume (für je acht Schüler) im Erdgeschoss sind für die individuell abgestimmte Sonderschulung nach Grösse, Einrichtungen und Ausbau besonders konzipiert. Sie bilden, zusammen mit ihrem räumlichen Zubehör (Vorraum und Garderobe, WC) eine abgegrenzte Einheit. Diese Anordnung entspricht der Notwendigkeit einer intensiven pädagogischen und pflegerischen Betreuung sowie einer Ökonomie der Kräfte. Sie unterstützt ferner das Bestreben, den Behinderten ein Gefühl der Geborgenheit (und Sicherheit) in einem gleichsam familiären Rahmen zu vermitteln.

Der Sonderkindergarten ist im ersten Obergeschoss gelegen und von der eigenen Buszufahrt im Untergeschoss durch einen Aufzug direkt erreichbar. Auch dessen drei Abteilungen (zu je acht Kindern) sind als Betreuungseinheiten ausgestaltet. Da die gebrechlichen Kleinkinder dauernder Aufsicht bedürfen, verfügt jede Abteilung über einen besonderen, auf einer offenen Terrasse (mit teilweiser Überdeckung) gelegenen Pausenplatz.

Neuer Kurzhub-Dieselmotor britischen Ursprungs

Vor rund sechs Jahren wurde den Konstrukteuren der AEC-Works in Southall (British Leyland Corporation) die Aufgabe gestellt, einen Dieselmotor in raumsparender Bauweise zu entwickeln, der den derzeitigen und den voraussehbaren zukünftigen Forderungen zu entsprechen vermöge. Die gesteckten Ziele umfassten unter anderem:

- günstiger Verlauf des Drehmoments über die Drehzahl
- erhebliche Leistung, bereits vom ersten Typ der Reihe an
- mögliche spätere Leistungserhöhung ohne Änderung der Abmessungen oder der Grundbestandteile

Das zurückgesetzte Dachgeschoss enthält eine Vierzimmerwohnung für den Hauswart sowie eine Dreizimmerwohnung und zwei Einzimmerappartements für Personal.

Die Freifläche mit überdachter Pausenhalle vor den Schulzimmern ist durch Spiel- und Sandplätze derart gegliedert, dass sie zugleich als Verkehrsgarten für die Bewegungstherapie mit Fahrgeräten dient. Entlang der Tannenrauchstrasse sind die schuleigenen Parkplätze angeordnet.

Ausführung

Das Schulgebäude ist als verputzter Massivbau mit Tragkonstruktionen in Eisenbeton und Mauerwerk in Zementstein, Backstein und Zellton erstellt. Die Flachdächer sind mit einer thermischen und wasserdichten Isolation versehen. Sämtliche Fenster wurden in Holz mit Isolierverglasung und – im Hinblick auf die späteren Unterhaltskosten – einer äusseren Aluminiumverkleidung ausgeführt. Die Vordächer des Einganges und der Pausenhalle bestehen aus Metallkonstruktionen mit transparenten Polyester-Kunststoff-Dachplatten.

Beim Innenausbau waren die besonderen schulbetrieblichen Anforderungen zu berücksichtigen. Randfriese aus Spezialkorkmatten über den Fenstern und den Wänden bewirken die thermische und die akustische Isolierung aller Räumlichkeiten. Die abwaschbaren Wände sind mit Stamoid, die Holzwerkteile mit Kunststoff belegt. Für die Böden wurden Materialien gewählt, die den Altersstufen, dem häufigen Spielen am Boden und dem Gleitschutz Rechnung tragen. In der Eingliederungsabteilung im Untergeschoss bestehen die Böden in den Schulungsräumen aus Holzkunststoff-Parkett und in der Halle aus Klinker, im Erd- und im Obergeschoss aus weichen Plastikbelägen. Es wurde eine Boden- und Deckenstrahlungsheizung eingebaut. Die Treppen sind in Kunststein ausgeführt. Mit Ausnahme der Hallen – die Fluoreszenzleuchten aufweisen – sind im ganzen Schulhaus normale Glühlampen mit Blendungsschutz vorhanden, was für cerebral gelähmte Kinder zuträglicher ist.

Künstlerischer Schmuck

Drei von Hermann Klöckler (Oberalbis) thematisch sinnvoll gestaltete Metallplastiken bereichern den Neubau: Im Freien ein beschwingtes Segel, das sich im Winde dreht. Die Erdgeschoss-halle schmückt ein Sonnenrad als Symbol des Lebens und im Obergeschoss gibt eine segelförmige Plastik den Eindruck des Aufstrebenden aus geistiger Sicht.

Kosten

Für den am 21. September 1968 eingeweihten Bau war ein Kredit von 4 634 000 Fr. zuzüglich Teuerung bewilligt worden. Er wird voraussichtlich eingehalten werden. An die subventionierten Baukosten hat der Kanton Zürich einen Staatsbeitrag zugesichert und eine weitere Beitragsleistung ist entsprechend der Bauabrechnung von der Eidg. Invalidenversicherung zu erwarten.

Unter der Freifläche wurde als separates Bauvorhaben eine Sanitätshilfsstelle erstellt. Dank einer frühzeitigen Koordination der Bauarbeiten entstand dadurch keinerlei Verzögerung im Bauprogramm. Diese betrieblich selbständige, unterirdische Zivilschutzanlage ist den Vorschriften entsprechend ausgebaut und eingerichtet.

Projekt und Bauleitung: Architekt BSA/SIA Heinrich H. Oeschger, Zürich; örtliche Bauleitung durch Max Lüder, Architekt, Zürich.

Bauingenieure: Hickel & Werffeli, Ingenieure SIA, Zürich.
G. R.

DK 621.436.12 (41)

- ein Aufladegebläse sollte ohne Änderung angebracht werden können
- Einbaumöglichkeit sowohl in die von der British Leyland wie auch in die von fremden Firmen hergestellten Lastwagen- und Omnibus-Fahrgestelle
- Verwendbarkeit als ortsfestes Antriebsagregat

Die Forderung nach kompakter Bauweise führte zur Anordnung von zwei Zylinderreihen in V-Form im Winkel von 90° zueinander, und der vorgesehene Leistungsbereich zwischen 250 und 350 PS zur Wahl einer Acht-Zylinder-Einheit.

Die Entwurfs- und Konstruktionsarbeiten nahmen etwa ein Jahr in Anspruch, die Herstellung der Prototypen weitere sechs Monate. Danach folgte eine mehrjährige Entwicklungstätigkeit, die neben Prüfstandversuchen auch den Einsatz unter den verschiedensten klimatischen und topographischen Verhältnissen umfasste.

Kürzlich wurde der erste Typ dieser Motorserie auf den Markt gebracht. Es handelt sich um ein unaufgeladenes Viertakt-Aggregat von 12 154 cm³ Hubraum mit Direkteinspritzung. Die Leistung beträgt 252 PS nach DIN 70 020 bei 2600 U/min, entsprechend 20,8 PS/l Hubvolumen in der Fahrzeugausführung, Bild 4, und 183 PS nach DIN 6270 (Dauerbelastung) bei 2200 U/min in der ortsfesten Ausführung, Bild 5. Der Verlauf des Drehmoments weist über einen weiten Drehzahlbereich geringe Streuung auf. Das höchste Drehmoment beträgt nach DIN 70 020 80,4 mkp bei 1400 U/min, entsprechend $p_e = 8,3$ kp/cm². Für den ortsfesten Betrieb mit Dauerbelastung nach DIN 6270 ist $M_{d \max} = 65,5$ mkp bei 1400 U/min. Der günstigste Wert des spezifischen Brennstoffverbrauchs liegt bei etwa 165 g/PS_h. Die Abmessungen des Fahrzeugmotors betragen: Länge über alles, einschliesslich Lüfter 1146 mm, Breite, einschliesslich 840-W-Wechselstromgenerator 1029 mm, Gesamthöhe 946 mm. Die stationäre, normale

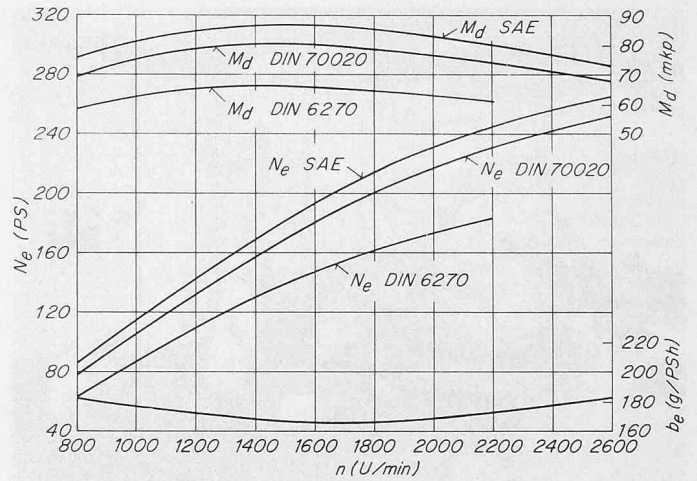


Bild 1. Leistung, Drehmoment und spezifischer Brennstoffverbrauch in Funktion der Drehzahl für beide Ausführungen

Legende zu den Bildern 2 und 3:

- | | | | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------|-------------------------------|
| 1 Zylinderlaufbüchse | 3 Inspektionsdeckel zu den Ventilstösseln | 6 Zylinderkopf | 10 Kurbelwelle |
| 2 Inspektionsdeckel zu den Kühlwasserkanälen | 4 Kurbelgehäuse | 7 Ventilfehrung | 11 Verschlussdeckel aus Blech |
| | 5 Schwungradgehäuse | 8 Ventilsitzring | 12 Lippendichtung |
| | | 9 Dichtungsring | 13 Schleuderring |

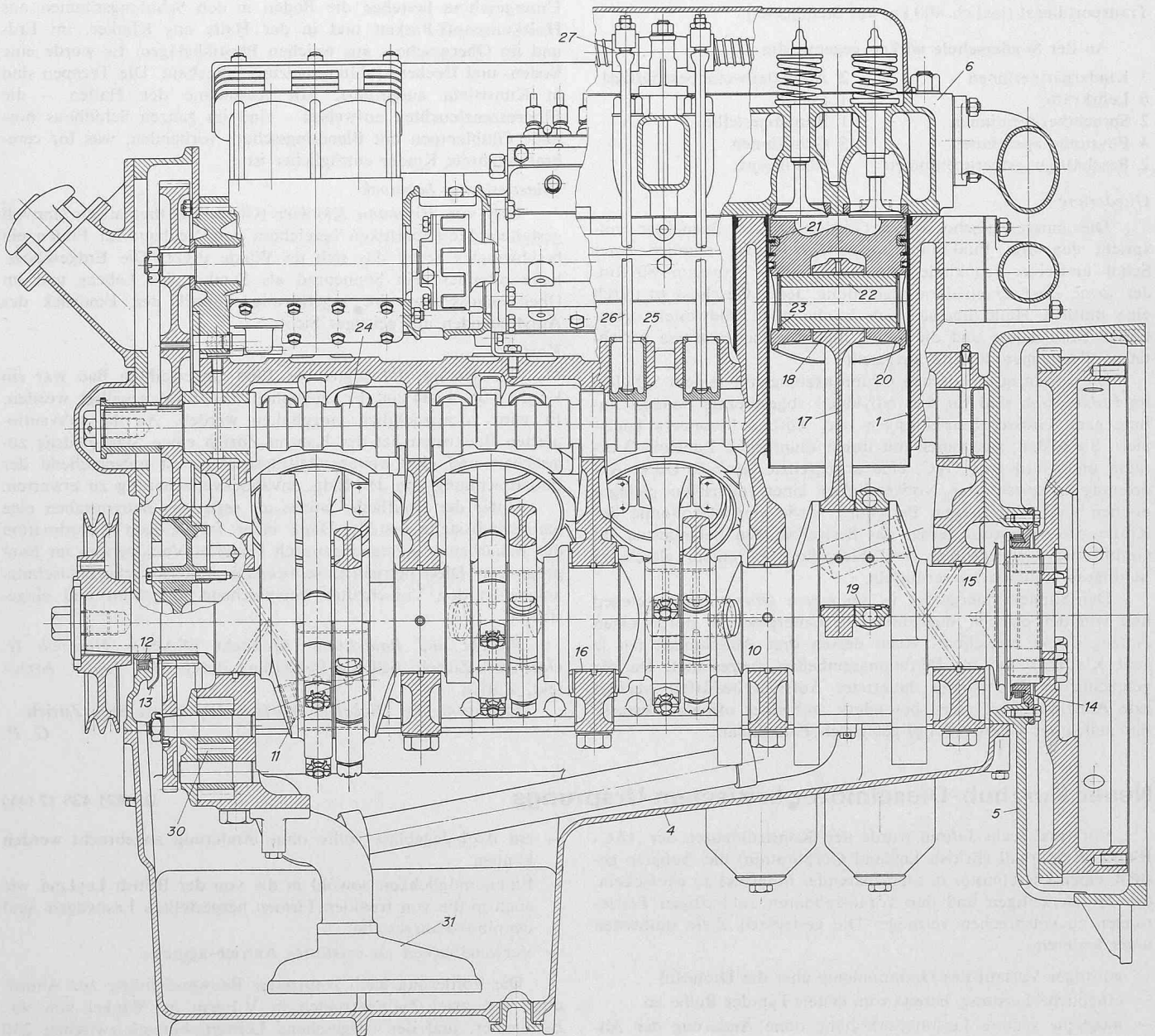


Bild 2. Längsschnitt durch den AEC-Leyland-Dieselmotor, Massstab 1:6

Ausführung ist 1435 mm lang (mit Kühler), 915 mm breit und 1276 mm hoch (mit Kühler und Füßen). Das Trockengewicht des Fahrzeugmotors beträgt mit Schwungrad, Generator und Anlasser 930 kg, entsprechend 3,7 kg/PS; in der ortsfesten Ausführung mit Schwungrad, Generator, Anlasser, Kühler und Füßen wiegt er trocken 1103 kg (6,0 kg/PS). Bild 1 zeigt den Verlauf der Leistung, des Drehmoments und des spezifischen Brennstoffverbrauchs in Funktion der Drehzahl für beide Ausführungen.

Der konstruktive Aufbau des beschriebenen Motors ist aus den Bildern 2 (Längsschnitt) und 3 (Querschnitt) ersichtlich. Der Zylinderblock in V-Form wird in einem Stück aus feinkörnigem Grauguss hergestellt. Reichlich bemessene Verstärkungswände, Lagerschilder und Dichtungsflansche geben dem Teil die erforderliche Stabilität bei niedrigem Gewicht. Die im Schleudergießverfahren gefertigten, trockenen Zylinderlaufbüchsen 1 bestehen aus einer besonderen Eisenlegierung und werden in die Bohrungen des Zylinderblocks eingepresst. Je ein grosser Blechdeckel 2 an jeder Zylinderreihe ermöglicht den Zugang zu den Kühlwasserdurchgängen. Weitere Öffnungen erlauben Inspektionsarbeiten an den Ventilstösseln und Stößelstangen; sie werden ebenfalls mit gezogenen Blechdeckeln verschlossen.

Das Kurbelgehäuse 4 schliesst den Ölsumpf ein und besteht aus einer Magnesium-Legierung. Bei der Fahrzeugausführung des Motors ist das Leichtmetall-Schwungradgehäuse 5 abnehmbar. Für die ortsfeste Ausführung ist es auch aus Grauguss erhältlich, ebenso der Ölsumpf.

Die beiden untereinander austauschbaren Zylinderköpfe 6 bestehen aus feinkörnigem Gusseisen und werden mittels 26 M14- und fünf M10-Zugankern auf dem Zylinderblock befestigt. Die Zylinderköpfe weisen austauschbare Ventilführungen 7 sowie eingepresste, aus einer Speziallegierung gegossene Ventilsitzringe 8 auf. Die Führungen der Einlassventile sind mit «0»-Ringern abgedichtet.

Bei den Fahrzeugmotoren ist jedes Abgas-Sammelrohr zweiteilig ausgeführt und weist ein Expansionsstück zwischen beiden Hälften auf. Bei den ortsfesten Aggregaten besteht es aus einem Gussteil.

Um die relativ hohe Drehzahl von 2600 U/min bei mässiger Kolbengeschwindigkeit zu ermöglichen, wurde die «überquadratische» Bauweise gewählt. Mit einem Hub von 114 mm und einer Bohrung von 140 mm (Verhältnis 0,88) erreicht die mittlere Kolbengeschwindigkeit bei der erwähnten Nenndrehzahl 9,91 m/s.

- | | | | |
|-----------------------------|----------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| 14 V-Ring | 19 Lagerschalen zum Pleuellager | 23 Spreizring zum Kolbenbolzen | 28 Einspritz-Mehrlochdüse |
| 15 Schleuderring | 20 Kolben | 24 Nockenwelle | 29 Kupfermantel zur Einspritzdüse |
| 16 Kurbelwellen-Hauptlager | 21 Gusseinsatz zum obersten Kolbenring | 25 Ventilstößel | 30 Schmieröl-Zahnradpumpe |
| 17 Pleuelstange | 22 Kolbenbolzen | 26 Stößelstange | 31 Filterkasten |
| 18 Kolbenbolzen-Lagerbüchse | | 27 Kipphebel | 32 Überdruckventil |

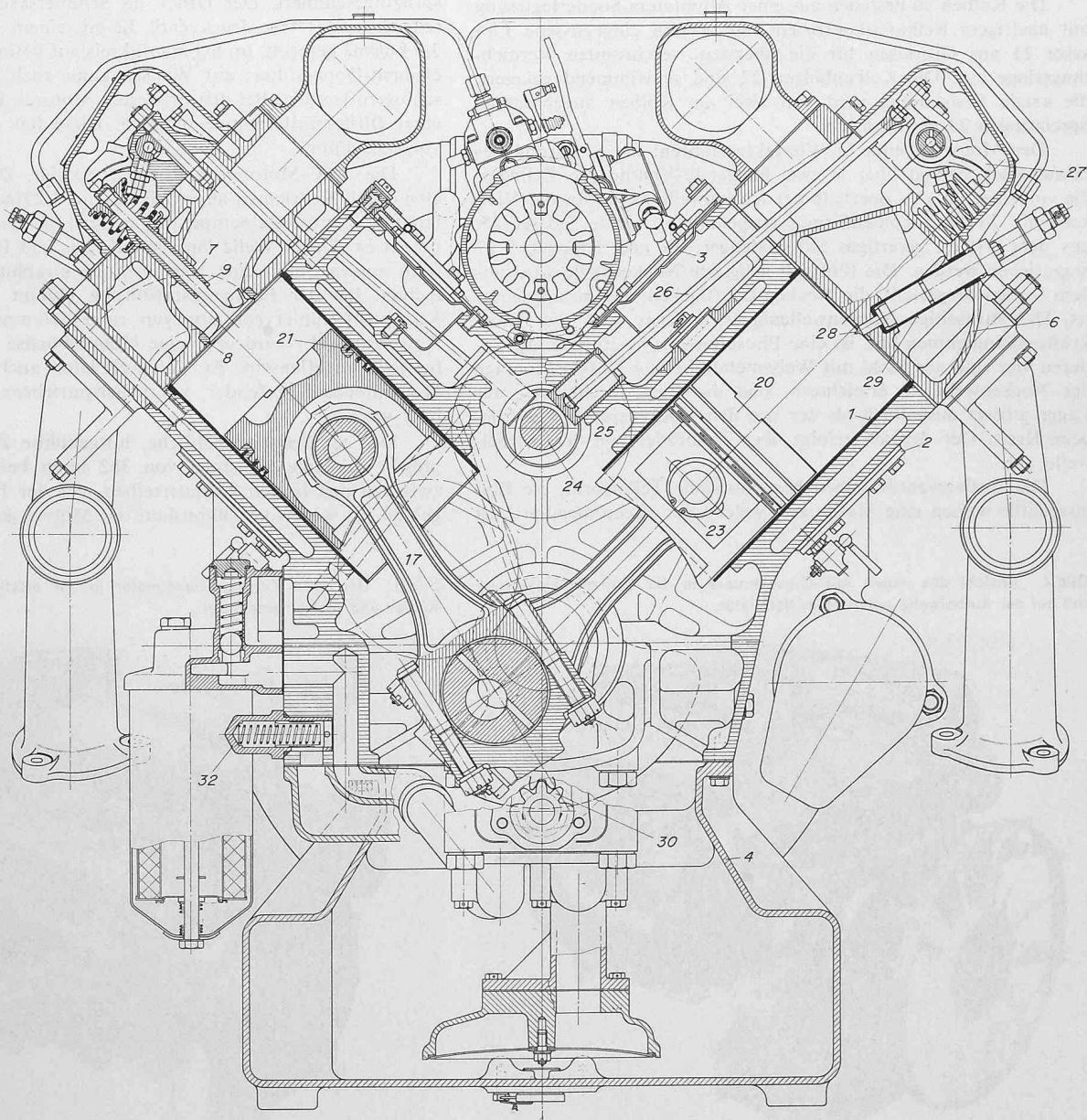


Bild 3. Querschnitt durch den neuen Kurzhub-Dieselmotor, Massstab 1:6

Die im Gesenk geschmiedete Kurbelwelle 10 ist nitriert, wird statisch und dynamisch ausgewuchtet und ist, auf Grund ihrer Kürze, ausserordentlich starr. Sie ist fünffach gelagert; der Lagerdurchmesser beträgt 95,2 mm. Die Pleuelzapfen von 88,9 mm Durchmesser sind zum Zwecke der Gewichtseinsparung hohl ausgeführt und mit eingepressten Blecheinsätzen 11 verschlossen. Die entstehenden Hohlräume sind Bestandteile des Schmiersystems; die Verbindung mit den Lagern wird durch Radialbohrungen bewerkstelligt. Sowohl die Kurbelzapfen als auch die Pleuelzapfen weisen geläppte Oberflächen auf.

Auf der Stirnseite des Motors erfolgt die Abdichtung der Kurbelwelle mittels einer Lippendichtung 12 und eines Schleuderringes 13. Die Schwungradseite ist mit einem V-Ring 14 und einem in die Kurbelwelle eingedrehten Schleuderring 15 abgedichtet. Die Kurbelwellenhauptlager 16 bestehen aus dünnen Präzisions-Stahlschalen mit Al-Sn-Überzug. Um eine stabile Befestigung der Lagerdeckel zu gewährleisten, wurde das Motorgehäuse bis über die Kurbelwellenmitte heruntergezogen, Bild 3. Die Lagerdeckel werden sowohl in der vertikalen Ebene mit zwei M18-Schrauben, als auch in der horizontalen mit zwei M10-Stellschrauben befestigt.

Die aus legiertem Stahl geschmiedeten Pleuelstangen 17 weisen polierte Oberflächen auf, um die Risskontrolle zu ermöglichen. Die Kolbenbolzen-Augen sind mit Bleibronze-Lagerbüchsen 18 versehen; die Pleuelzapfenaugen haben dünne Stahl-Lagerschalen 19 mit Al-Sn-Überzug. Um einen einfachen Ausbau durch die Zylinderbohrungen zu ermöglichen, werden die grossen Augen der Pleuelstangen aussen bearbeitet.

Die Kolben 20 bestehen aus einer Aluminium-Sonderlegierung mit niedrigem Reibungskoeffizient und weisen eingegossene Einsätze 21 aus Gusseisen für die obersten, verchromten Verdichtungsringe auf. Die Kolbenbolzen 22 sind schwimmend gelagert; die axiale Feststellung wird von zwei am Kolben angebrachten Spreizringen 23 gewährleistet.

Der Motor arbeitet im Viertaktverfahren; die Steuerung des Gaswechsels erfolgt über je zwei hängende Ventile pro Zylinder, die von einer im «V» oberhalb der Kurbelwelle angeordneten Nockenwelle 24 über kolbenförmig ausgebildete, leichte Stössel 25, aus dem Vollen gefertigte Stösselstangen 26 und Kipphebel 27 angetrieben werden. Die fünffach gelagerte Nockenwelle wird aus dem Vollen hergestellt, die Nocken-Laufflächen sind einstückgehärtet. Das stirnseitige Nockenwellenlager, welches auch die Axialkräfte aufzunehmen hat, ist eine Phosphor-Bronze-Büchse; die anderen vier sind aus Stahl mit Weissmetallüberzug. Um die Montage der Nockenwelle zu erleichtern, sind die Innendurchmesser der Lager grösser ausgeführt als der von den Nockenspitzen beschriebene Kreis. Der Antrieb erfolgt über Zahnräder von der Kurbelwelle aus.

Die Auslassventile haben herkömmliche Tellerform, die Einlassventile weisen eine Maske auf, welche der einströmenden Luft

eine heftige Drallbewegung verleiht. Um ein Rotieren dieses Ventils zu vermeiden, wird am Schaft eine Nase angefräst, die in einer Nute in der Ventilführung radial geführt ist. Beide Ventile bestehen aus hochlegiertem Stahl und weisen gepanzerte Sitzflächen und verchromte Schäfte auf.

Die offene Ringbrennkammer ist im Kolbenboden eingelassen. Eingespritzt wird bei 181 kp/cm² durch eine Mehrlochdüse 28 mit fünf im Winkel von 80° zur Düsenachse angeordneten 0,3-mm-Bohrungen. Zur besseren Wärmeabfuhr sind die Düsenhalter mit einem Kupfermantel 29 versehen. Die *Simms*-Einspritzpumpe mit in Reihe angeordneten 9-mm-Elementen befindet sich an der oberen, hinteren Seite des Motors. Sie ist gekuppelt mit dem Luftverdichter und wird über diesen angetrieben. Falls auf den Einbau eines Kompressors verzichtet wird, erfolgt der Antrieb über eine Zwischenwelle. Im Gehäuse der Einspritzpumpe ist auch der mechanische, im Bereich von 800 bis 2600 U/min wirksame Regler eingebaut. Der Brennstoff wird der Einspritzpumpe unter konstantem Druck zugeführt. Dazu dient eine Membran-Pumpe, die von einem auf der Einspritzpumpenwelle befindlichen Nocken betätigt wird.

Die Schmieröl-Zahnradpumpe 30 befindet sich im stirnseitigen Kurbelwellen-Lagerdeckel und wird durch ein Zahngetriebe von der Kurbelwelle aus angetrieben. Der Ansaugstutzen ist mit einem gross bemessenen Filterkasten 31 versehen und fördert direkt aus dem 25-l-Ölsumpf. Die Ölpumpe ist für eine Fördermenge von 25,4 l/min bei 1000 U/min bemessen und versorgt sämtliche Lagerstellen über Bohrungen und Kanäle. Nur die Kolbenbolzen sind spritzölgeschmiert. Der Druck im Schmieresystem wird durch ein federbelastetes Überdruckventil 32 mit einem Öffnungsdruck von 3,5 kp/cm² geregelt. Im Schmierölkreislauf befindet sich ein Papierelement-Doppelfilter; auf Wunsch kann auch ein Ölkühler angeschlossen werden. Bei den ortsfesten Motoren ist auch der Einbau einer Ölrückförderpumpe möglich. Diese hat eine Förderleistung von 35,5 l/min.

Die AEC-Motoren sind wassergekühlt. Das System umfasst eine durch Keilriemen angetriebene, mit 1,29facher Motordrehzahl laufende Zentrifugalpumpe, die an der Stirnseite des Motors angebracht ist. Deren Welle läuft auf Kugel- und Rollenlagern und ist nach aussen durch eine wartungsfreie Graphit-Stopfbüchse abgedichtet. Bei der Fahrzeugausführung kommt ein zwölfblügeliger Kunststoff-Kühlerventilator von rund 560 mm Durchmesser zur Anwendung. Er wird über eine Gummibüchse direkt an der Kurbelwelle angeflanscht. Auf Wunsch kann auch ein mit 1,5facher Motordrehzahl laufender, keilriemengetriebener Ventilator eingebaut werden.

Der bei Bedarf erhältliche, luftgekühlte Zwei-Zylinder-Kompressor mit einer Leistung von 382 l/min bei 1000 U/min wird zwischen den beiden Zylinderreihen, vor der Einspritzpumpe eingebaut. Er wird vom Ölkreislauf des Motors geschmiert. M. K.

Bild 4. Ansicht des neuen AEC-Dieselmotors in der Fahrzeugausführung mit auf der Kurbelwelle montiertem Ventilator

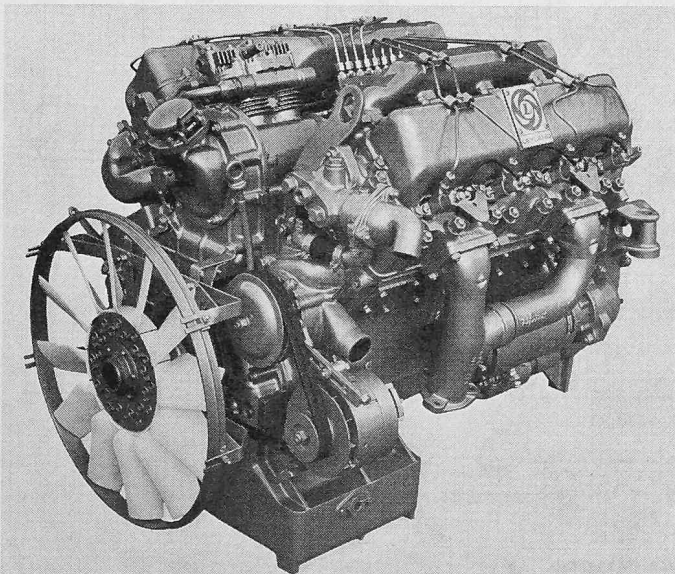


Bild 5. Der neue Kurzhub-Dieselmotor in der ortsfesten Ausführung mit Kühler und Instrumententafel

