Perkins®

TSL4184G
Februar 1998

Bedienungsanleitung

Perkins 4006 und 4008 Diesel

4006
4008

WARNUNG ⚠

ALLE SICHERHEITS- UND WARNHINWEISE IN DIESER ANLEITUNG SIND ZU LESEN UND ZUR KENNTNIS ZU NEHMEN.

UNSACHGEMÄSSE BEDIENUNGS- ODER WARTUNGS-VERFAHREN KÖNNEN SCHWERE UNFÄLLE ODER SACHSCHÄDEN ZUR FOLGE HABEN UND KÖRPER-VERLETZUNGEN ODER TÖDLICHE UNFÄLLE VERURSACHEN.

NICHTBEACHTUNG DIESER ANWEISUNGEN UND DER ANWEISUNGEN IN DER MONTAGEANLEITUNG TSL4068 KANN DIE MIT DEM MOTOR ANGEBOTENE GARANTIE HINFÄLLIG MACHEN.

STELLEN SIE VOR DER WARTUNGSARBEIT, BESONDERS IM FALL VON AUTOMATISCH ANFAHRENDEN GENERATOR-SÄTZEN, ABSOLUT SICHER, DASS DER MOTOR NICHT ANGELASSEN WERDEN KANN.

Diese Anleitung soll den Maschinenwärter zur Ausführung der planmäßigen Wartung befähigen.
Vor der Arbeit am Motor ist der betreffende Teil der **Anleitung** gründlich zu lesen und zur Kenntnis zu nehmen.
Die in der Anleitung enthaltenen Angaben beruhen auf zur Zeit der Drucklegung vorliegenden Daten. Angesichts der Tatsache, daß sich die Firma Perkins Engines (Stafford) Limited fortgesetzte Weiterentwicklung und Verbesserung zum Ziel setzt, können die Daten jederzeit ohne Vorankündigung geändert werden. Der Benutzer hat sich daher vor Beginn der Arbeit am Motor zu vergewissern, daß er die neuesten Angaben zum betreffenden Motor hat.
Die richtige Ausführung der Anweisungen in der vorliegenden Anleitung gewährleistet die Betriebssicherheit des Geräts.
Wir weisen den Benutzer hochachtungsvoll darauf hin, daß er im Interesse der Sicherheit die Bedienung, Wartung und Überholung des Motors kompetenten Personen überlassen muß.
Gewisse Überholungsarbeiten können nur mit Spezialwerkzeugen ausgeführt werden, und Betriebe, die nicht über die nötige Ausrüstung für Großreparaturen verfügen, werden gebeten, sich von einem Perkins Händler beraten zu lassen.
Wenn nicht am Motor gearbeitet wird, müssen alle Abdeckungen, Blindflansche, Türen etc. wieder an den zugehörigen Öffnungen angebracht werden, damit kein Schmutz etc. in den Motor geraten kann.
Bei allen Anfragen bitte Motortyp und Seriennummer angeben, damit wir Ihnen besser helfen können. Typ und Seriennummer sind auf einem Schild am Kurbelgehäuse zu finden.
Wenn Sie Zweifel bezüglich der Montage, des Betriebs oder der Anwendung des Motors haben, schlagen Sie bitte in der Montageanleitung nach. Weitere Beratung ist bei der Anwendungsabteilung der Firma Perkins Engines (Stafford) Ltd. erhältlich.
Das Ölwechselintervall kann im Licht der Betriebserfahrung auf Vereinbarung mit Perkins Engines (Stafford) Limited und vorbehaltlich einer regelmäßigen Ölanalyse geändert werden.
Die vorliegende Anleitung für die Baureihe 4000 umfaßt auch die Motoren SE, die seit 1. März 1996 zum Versand gekommen sind. Eine Tabelle der gleichwertigen Motorbezeichnungen ist auf **Seite 2** zu finden.

PERKINS UNTERNEHMEN

Perkins Group of Companies
Perkins Engines (Peterborough) Ltd.
Frank Perkins Way, Eastfield,
Peterborough, PE1 5NA, England.
Tel: (01733) 583000
Telex: 32501 PERKEN G
Fax: (01733) 582240

Perkins Engines (Shrewsbury) Ltd.
Lancaster Road, Shrewsbury,
SY1 3NX, England.
Tel: (01743) 212000
Telex: 35171/2 PESL G
Fax: (01743) 212700

Perkins Engines (Stafford) Ltd.
Tixall Road, Stafford, ST16 3UB, England.
Tel: (01785) 223141
Telex: 36156 PERKEN G
Fax: (01785) 215110

Perkins Powerpart Distribution Centre
Frank Perkins Way,
Northbank Industrial Park, Irlam,
Manchester, M44 5PP, England.
Tel: (0161) 776 5000
Specifications Help Desk
Tel: (0161) 776 5151
Fax: (0161) 776 5200
Specifications Help Desk
Tel: (0161) 776 5100
Telex: 32501 PERKEN G

Perkins International - North America
12025 Tech Center Drive,
Livonia, Michigan 48150,
U.S.A.
Tel: 313 266 5427
Fax: 313 266 2700

Perkins Engines Latin America Inc
999 Ponce de Leon Boulevard,
Suite 710, Coral Gables,
Florida 33134, U.S.A.
Tel: (305) 442 7413
Telex: 32501 PERKEN G
Fax: (305) 442 7419

Perkins Engines Australia Pty Ltd
Suite 2, 364 Main Street, Mornington
3931, Victoria, Australia.
Tel: (059) 75 1877
Telex: 30816
Fax: (059) 75 1305

Motori Perkins SpA
Via Socrate. 8,22070 Casnate
Con Bernate (Como), Italy.
Tel: 031 56 46 25 / 031 56 46 33
Telex: 380658 PERKIT I
Fax: 031 24 90 92 / 031 56 41 45

Perkins Motoren GmbH
D-63801 Kleinostheim,
Saalackerstrasse 4, Germany.
Tel: (49) (6027) 5010
Fax: (49) (6027) 501130

Moteurs Perkins SA
Parc de Reflets - Paris Nord II,
165 Avenue du Bois de la Pie, BP 40064
95913 Roissy CDG Cedex, France
Tel: 00 33 149 90 71 72
Fax: 00 33 149 90 71 90

Perkins Engines (Far East) Pte Ltd.
39 Tuas Avenue 13,
Singapore 638999.
Tel: (65) 861 1318
Fax: (65) 861 6252

Zu den obigen Unternehmen kommen Perkins Händler in den meisten Ländern. Perkins Engines (Peterborough) Limited oder eine der obigen Firmen kann Händler-Handbücher Druckschrift Nr. 1407/4/97 zur Verfügung stellen.

Druckschrift TSL4184
Herausgeber: Abteilung für technisches Schrifttum, Stafford.
© 1998 Perkins Engines (Stafford) Limited.

PERKINS ENGINES (STAFFORD) MOTORBEZEICHNUNGEN BAUREIHE 4000 UND BAUREIHE SE GLEICHWERTIGE NAMEN	
BAUREIHE 4000	**BAUREIHE SE**
4006TG	6SET
4006TWG	6SETCR
4006TWG3	6SETCR3
4006TAG1	6SETCA1
4006TAG2	6SETCA2
4006TAG3	6SETCA3
4006TEG	6SETCW
4008TWG2	8SETCR2
4008TAG	8SETCA
4008TAG1	8SETCA1
4008TAG2	8SETCA2

⚠ SICHERHEITSMASSNAHMEN

Der sichere und zuverlässige Betrieb des Motors setzt voraus, daß die in der Anleitung beschriebenen Verfahren und ggf. die nötigen Spezialwerkzeuge benutzt werden. Unsachgemäße Bedienung oder Wartung kann gefährlich sein und zu Körperverletzungen oder tödlichen Unfällen führen.
Zur Vermeidung von Unfällen muß der Bediener vor dem Betrieb sicherstellen, daß alle grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen getroffen wurden.
Vor der Bedienung oder Wartung des Motors sind alle Sicherheitshinweise und Warnungen zu lesen und zur Kenntnis zu nehmen.
Die beim Betrieb des Motors bzw. bei der Wartungsarbeit am Motor zu treffenden Sicherheitsmaßnahmen sind unten zusammen mit den zugehörigen Zeichen unter separaten Überschriften aufgeführt.

Sicherstellen, daß an den folgenden Stellen Schutzabdeckungen angebracht sind	(a) über freiliegenden rotierenden Teilen (b) über freiliegenden heißen Flächen (c) über freiliegenden Lufteinlässen (d) über freiliegenden Riemen (e) über stromführenden Hoch- und Niederspannungsklemmen
Sicherstellen, daß Hände, Ohren, Augen, Füße etc. bei den folgenden Arbeiten mit der folgenden Ausrüstung geschützt werden	(a) (1) beim Gebrauch von Inhibitoren (b) (1) beim Gebrauch von Frostschutzmittel (c) (1) beim Abnehmen des Kühlerverschlusses oder des Wärmeaustauscher-Einfüllstutzens (d) (5) bei der Arbeit an oder unter dem Motor (e) (3) bei der Arbeit mit Druckluftleitungen (f) (1) beim Schmieröl/Filterwechsel (g) (2) bei der Arbeit im geschlossenen Maschinenraum (h) (1) beim Elektrolytwechsel in der Batterie (j) (4) immer bei der Arbeit am Motor
Rauchen oder offene Flammen verboten bei den folgenden Arbeiten	(a) bei der Elektrolytstandkontrolle (b) bei der Arbeit im Maschinenraum (c) beim Betrieb oder bei der Wartung des Motors
Kraftstoff/ölleitungen	(a) auf Lecks kontrollieren (b) auf Spillagen kontrollieren (aufwischen) (c) Hände immer mit Schutzcreme behandeln
Gas/Luftleitungen	(a) auf Gas/Luftgemischlecks kontrollieren (b) Gasmotor niemals nach Ausfall der Druckscheibe betreiben (c) Gasleitung und -ventile müssen örtlichen Sicherheitsnormen entsprechen (d) auf richtigen Gasleitungsdruck kontrollieren
Abstellgeräte	(a) erforderlich zum Abstellen des Motors bei Überdrehzahl, hoher Wassertemperatur oder Öldruckmangel (b) erforderlich für Temperaturfühler, Methan- und Rauchmelder (falls zutreffend) (c) Funktion des Schutzsystems kontrollieren (d) immer darauf achten, daß der Motor abgestellt werden kann (auch Fernabstellung)
Anfahren	(a) Batterie und sonstige Anlaßmittel abklemmen, damit der Motor bei der Wartungsarbeit nicht versehentlich angelassen werden kann (b) Motor niemals mit ausgekuppeltem Reglergestänge anlassen (c) Abstellhebel beim Anlassen nicht in Betriebsstellung halten (d) Abstellhebel nur beim Drehen des Motors immer in Stoppstellung halten
Elektrische Anlage	(a) sicherstellen, daß die elektrische Anlage den örtlichen Sicherheitsnormen entsprechend geerdet ist (b) Stromversorgung der Wassermantelheizung (falls vorhanden) vor der Arbeit am Motor abtrennen (c) Vorsicht gegen Elektroschock (d) Elektronikteile niemals ohne Nachschlagen in der Bedienungsanleitung verstellen

Gefrier- oder Heizteil	(a) immer Wärmeschutzhandschuhe tragen und die richtigen Geräte benutzen
Abgasanlage	(a) auf Lecks kontrollieren (b) auf gute Belüftung des Maschinenraums kontrollieren (c) sicherstellen, daß die Schutzabdeckungen angebracht sind (d) sicherstellen, daß Dieselabgas klar ist (e) sicherstellen, daß die Rohrleitungen das Gas nach oben abführen (f) sicherstellen, daß die Rohrleitungen gut abgestützt sind
Motor abstellen	(a) vor dem Schmierölwechsel (b) vor dem Füllen des Kühlers oder dem Auffüllen mit Frostschutzmittel (c) vor der Reparatur des Motors (d) vor dem Nachstellen von Riemen (e) vor dem Nachstellen von Stößeln (f) vor der Erneuerung von Zündkerzen/Einspritzdüsen (g) vor dem Erneuern von Luft/Öl/Kraftstoffiltern (nicht umschaltbar) (h) vor dem Anziehen von Befestigungsschrauben etc.
Feuergefährliche Flüssigkeiten	(a) niemals in der Nähe des Motors lagern (b) niemals in der Nähe einer offenen Flamme benutzen
Bekleidung	(a) keine locker sitzenden Kleidungsstücke, Krawatten, Schmuck etc. tragen (b) immer Schuhe mit Stahlkappe tragen (c) immer Kopf-, Augen- und Gehörschutz tragen (d) immer Overalls tragen (e) durch Spillagen verschmutzte Overalls sofort ausziehen
Heben von schweren Teilen	(a) das richtige Hebezeug benutzen (b) nicht allein arbeiten (c) immer einen Schutzhelm tragen
Viton- O-Ringe	(a) bei der Handhabung von O-Ringen, die sehr hohen Temperaturen (z.B. einem Feuer) ausgesetzt wurden, immer Schutzhandschuhe und -brillen tragen
Entzunderungs- lösung	(a) bei der Handhabung immer Schutzhandschuhe und -brillen tragen (b) immer Overalls und geeignete Schuhe tragen
Handhabung/Zuschneiden von asbesthaltigen Flach- und sonstigen Dichtungen	(a) immer ein Atemschutzgerät tragen (b) immer für Entstaubung sorgen (c) Abfälle immer nach örtlichen/gesetzlichen Vorschriften beseitigen
Abfallbeseitigung	(a) keine öligen Tücher auf dem Motor oder in seiner Nähe liegen lassen (b) keine losen Gegenstände auf dem Motor oder in seiner Nähe liegen lassen (c) einen feuerfesten Behälter für ölige Tücher bereitstellen

Die meisten Unfälle werden durch Nichtbeachtung von grundlegenden Sicherheitsmaßnahmen verursacht und lassen sich vermeiden, wenn man potentiell gefährliche Situationen erkennt, bevor es einen Unfall geben kann.
Stellen Sie den Motor ab, trennen Sie ihn von der Versorgung und stellen Sie sicher, daß er während der Wartungsarbeit nicht angelassen werden kann.
Unsachgemäßer Betrieb des Motors ist gefährlich und kann Körperverletzungen oder tödliche Unfälle zur Folge haben.
Die Warnhinweise in der Bedienungsanleitung und am Motor sind an den folgenden Zeichen zu erkennen.

WARNUNG BENUTZEN SIE DAS BETREFFENDE ZEICHEN

Beim Betrieb des Motors gibt es viele potentielle Gefahren, die sich nicht immer vorhersehen lassen. Es ist daher nicht möglich, in der Bedienungsanleitung Warnungen für alle möglichen potentiell gefährlichen Umstände abzudrucken.
Wenn ein Verfahren nicht spezifisch empfohlen wird, müssen Sie sich selbst vergewissern, daß es ungefährlich ist und den Motor nicht beschädigen wird.

SCHLÜSSEL ZU DEN ZEICHEN, DIE IN DER ANLEITUNG ZU FINDEN SIND					
	WARNUNG		RAUCHVERBOT		SCHUTZBRILLEN TRAGEN
	HÖCHST FEUERGEFÄHRLICH		KEINE OFFENE FLAMME		GEHÖRSCHUTZ TRAGEN
	GEFAHR: STROM-FÜHRENDEDRÄHTE		NOT-AUS		SICHERHEITSSCHUHE MÜSSEN GETRAGEN WERDEN
	GEFAHR: HEISSE FLÄCHE		SCHUTZABDECKUNGEN VOR DEM ANLASSEN ANZUBRINGEN		SCHUTZHELM TRAGEN
	ZUR SEITE TRETEN - HÄNGENDE LAST		GEFAHR: BATTERIESÄURE		SCHUTZHANDSCHUHE MÜSSEN GETRAGEN WERDEN

		SEITE
EINLEITUNG & LISTE DER PERKINS UNTERNEHMEN AUF DER GANZEN WELT		1-2
PHOTOS/SICHERHEITSMASSNAHMEN		EINLAGEN
INHALT		3
KURZBESCHREIBUNG DER DIESELMOTOREN 4006/8		4
ALLGEMEINES		5-6
DIESELMOTORDATEN		7-11
ANZUGSMOMENTE		12-14
EMPFOHLENE SCHMIERÖLE		15-16
KÜHLMITTEL, KORROSIONSINHIBITOREN, FROSTSCHUTZMITTEL		17
KRAFTSTOFFSPEZIFIKATION		18
BEDIENUNGSANLEITUNG		
VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBSTELLUNG		19
BATTERIEN		19
FÜLLEN DER SCHMIERANLAGE		20
FÜLLEN DER KÜHLANLAGE		20
FÜLLEN DER KRAFTSTOFFANLAGE		21
INSTRUMENTENTAFEL (AM MOTOR)		22-24
ABGASTEMPERATURANZEIGE (AM MOTOR)		24
NORMALES ANLASSVERFAHREN		25
ABSTELLEN DES MOTORS		25
BETRIEB UNTER LEICHTER BELASTUNG UND NOTSTROMGENERATOREN		26
WARTUNGSVERFAHREN		27-44
VORBEUGENDE WARTUNG		45-46
FEHLERSUCHEDIAGRAMM		47
SCHALTPLAN CAV ANLASSER MIT WIEDERHOLRELAIS		48
SCHALTPLAN CAV ANLASSER OHNE WIEDERHOLRELAIS		49
SCHALTPLAN – CAV ANLASSER MIT WIEDERHOLRELAIS FÜR FERN- ODER AUTOMATISCHES ANLASSEN		50
SCHALTPLAN MOTOR OHNE WIEDERHOLRELAIS (HANDANLASSEN)		51
SCHALTPLAN PRESTOLITE ANLASSER MIT WIEDERHOLRELAIS		52
SCHALTPLAN PRESTOLITE ANLASSER OHNE WIEDERHOLRELAIS		53
SCHALTPLAN – MIT HEINZMANN REGLER UND PRESTOLITE ANLASSER FÜR HAND- ODER AUTOMATISCHES ANLASSEN		54
SCHMIERÖLKREISLAUF MOTORBAUREIHE 4006/8	TP376	EINLAGE
FRISCHWASSERKREISLAUF MOTORBAUREIHE 4006/8TG UND 4006/8TAG	TP377	EINLAGE
FRISCHWASSERKREISLAUF MOTORBAUREIHE 4006/8TWG (MIT KÜHLER)	TP378	EINLAGE
FRISCH- UND ROHWASSERKREISLAUF MOTORBAUREIHE 4006/8TWG (MIT WÄRMEAUSTAUSCHER)	TP379	EINLAGE
4006/8TEG (FRISCH- & ROHWASSER)	TP380	EINLAGE
KRAFTSTOFFKREISLAUF MOTORBAUREIHE 4006/8	TP294	EINLAGE

4006TG	Wassergekühlter Sechszylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Ölkühler im Motorkühlkreislauf.
4006TWG	Wassergekühlter Sechszylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Öl- und Ladeluftkühler im Motorkühlkreislauf.
4006TWG3	Verbesserte Ausführung von 4006TWG. Wassergekühlter Sechszylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Öl- und Ladeluftkühler im Motorkühlkreislauf.
4006TAG1	Wassergekühlter Sechszylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Ölkühler im Motorkühlkreislauf und luftgekühltem Ladeluftkühler im Kühler.
4006TAG2	Verbesserte Ausführung von 4006TAG1. Wassergekühlter Sechszylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Ölkühler im Motorkühlkreislauf und luftgekühltem Ladeluftkühler im Kühler.
4006TAG3	Verbesserte Ausführung von 4006TAG2. Wassergekühlter Sechszylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Ölkühler im Motorkühlkreislauf und luftgekühltem Ladeluftkühler im Kühler.
4006TEG	Wassergekühlter Sechszylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Ölkühler im Motorkühlkreislauf und wassergekühltem Ladeluftkühler mit Rohwasserpumpe in einem separaten Kühlkreislauf.
4008TWG2	Wassergekühlter Achtzylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Öl- und Ladeluftkühler im Motorkühlkreislauf.
4008TAG	Wassergekühlter Achtzylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Ölkühler im Motorkühlkreislauf und luftgekühltem Ladeluftkühler im Kühler.
4008TAG1	Verbesserte Ausführung von 4008TAG. Wassergekühlter Achtzylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Ölkühler im Motorkühlkreislauf und luftgekühltem Ladeluftkühler im Kühler.
4008TAG2	Verbesserte Ausführung von 4008TAG1. Wassergekühlter Achtzylinder-Viertakt-Diesel-Reihen-Turbomotor mit wassermantelgekühltem Ölkühler im Motorkühlkreislauf und luftgekühltem Ladeluftkühler im Kühler.

SICHERHEIT

Motorhebezeug

Heben Sie den Motor nur mit dem zu diesem Zweck vorgesehenen Hebezeug.

Schwere Motorbauteile wie z.B. der Zylinderblock, der Zylinderkopf, das Schwungradgehäuse, die Kurbelwelle und das Schwungrad dürfen nur mit einem Hebezeug oder mit Hilfe eines Mitarbeiters gehoben werden.

Kontrollieren Sie vor dem Heben des Motors den Sitz der Motorhebebügel.

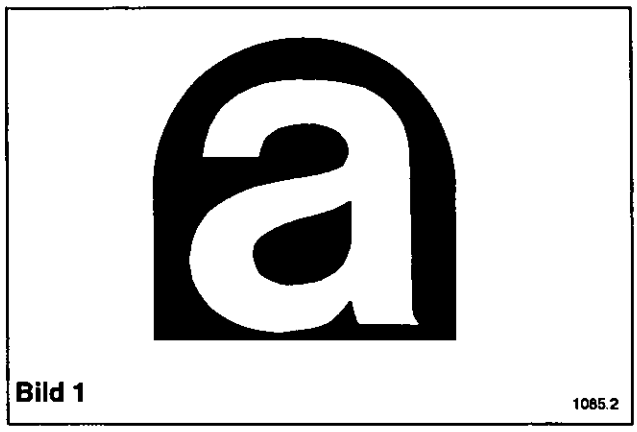


Bild 1 1085.2

Asbestdichtungen

Einige Dichtungen und Flachdichtungen enthalten gepreßte Asbestfasern - siehe **Warnschild Bild 1**- in einer Gummimischung oder zwischen Metallschichten. Der hier zur Anwendung kommende "weiße" Asbest (Chrysotil) ist eine weniger gefährliche Asbestsorte und kaum gesundheitsschädlich.

Kontakt mit Asbestteilchen tritt gewöhnlich an den Dichtungsrändern auf, oder in Fällen, wo die Dichtung beim Entfernen beschädigt oder unter Scheuern entfernt wird.

Zur Beschränkung der Gefahr auf das Minimum müssen beim Zerlegen oder Zusammenbau eines Motors mit Asbestdichtungen die untenstehenden Anweisungen beachtet werden.

- Bei der Arbeit für gute Lüftung sorgen.
- NICHT rauchen.
- Dichtungen mit einem Handschaber, NICHT mit einer umlaufenden Drahtbürste entfernen.
- Die zu entfernende Dichtung zum Festhalten von gelockerten Teilchen mit Öl oder Wasser anfeuchten.
- Asbestabfälle mit Wasser besprühen und zur sicheren Entsorgung in einem dicht schließbaren Behälter unterbringen.

Mit Altöl aus dem Motor verbundene Gefahren

Längerer und wiederholter Kontakt mit Mineralöl entzieht der Haut ihre natürlichen Öle, was zu Trockenheit, Reizungen und Dermatitis führt. Das Öl enthält außerdem potentiell gesundheitsschädliche Schmutzstoffe, die Hautkrebs verursachen können.

Ausreichende Hautschutzmittel und Waschmöglichkeiten müssen immer zur Hand sein.

Die in der untenstehenden Liste aufgeführten "Gesundheitsschutzmaßnahmen" beschränken die Kontaminationsgefahr auf das Minimum.

1 Längeren und wiederholten Kontakt mit Altöl aus dem Motor vermeiden.

2 Schutzkleidung und ggf. undurchlässige Handschuhe tragen.

3 Keine mit Öl verschmutzten Wischtücher in die Tasche stecken.

4 Mit Öl verschmutzte Kleidungsstücke, insbesondere Unterwäsche, vermeiden.

5 Overalls regelmäßig reinigen. Unwaschbare Kleidungsstücke und mit Öl imprägnierte Schuhe beseitigen.

6 Bei Schnitt- und sonstigen offenen Wunden ist sofortige Erste-Hilfe erforderlich.

7 Vor der Arbeit zur Erleichterung des Entfernens von Mineralöl von der Haut immer eine Schutzcreme auftragen.

8 Öl mit Seife und warmem Wasser oder mit Hautreinigungsmittel und Nagelbürste vollständig von der Haut entfernen. Präparate mit Lanolin tragen zum Ersatz der natürlichen Öle, die der Haut entzogen wurden, bei.

9 Haut NICHT mit Benzin, Kerosin, Dieselöl, Gasöl, Verdünnungs- oder Lösungsmitteln waschen.

10 Bei Hautkrankheiten einen Arzt zu Rate ziehen.

11 Bauteile vor der Handhabung nach Möglichkeit entfetten.

12 Bei potentieller Augengefährdung muß eine Schutzbrille oder -maske getragen werden. Augenspülmöglichkeiten müssen immer zur Hand sein.

Umweltschutz

Zum Schutz der Umwelt verbieten Gesetze die unsachgemäße Beseitigung von Altöl. Lassen Sie sich im Interesse des Umweltschutzes von der Ortsbehörde beraten.

Viton-Dichtungen

Gewisse im Motor und in seinen Bauteilen zur Anwendung kommende Dichtungen bestehen aus Viton.

Viton wird von zahlreichen Herstellern benutzt und ist bei normalen Betriebsbedingungen ein ungefährliches Material.

Wenn Viton verbrennt wird, ist jedoch eines der Verbrennungsprodukte eine extrem gefährliche Säure. Das verbrannte Material darf niemals mit der Haut oder den Augen in Kontakt kommen.

Wenn Kontakt mit verbrannten Bauteilen unumgänglich ist, sind die unten aufgeführten Schutzmaßnahmen zu beachten:

- Sicherstellen, daß die Bauteile kühl sind.
- Neopren-Handschuhe tragen und nach dem Gebrauch sicher beseitigen.
- Die betroffene Stelle mit einer Kalziumhydroxidlösung und anschließend mit reinem Wasser waschen.
- Bei der Beseitigung von verschmutzten Handschuhen und Bauteilen die Ortsvorschriften beachten.

Bei Haut- oder Augenkontamination die betroffene Stelle 15 bis 60 Minuten ständig mit reinem Leitungswasser oder einer Kalziumhydroxidlösung bespülen. Sofort einen Arzt rufen.

Praktische Hinweise zur Reinigung von Bauteilen

Die Arbeitsstelle muß immer sauber sein, und die Bauteile müssen vor Schmutz und Abfällen geschützt werden. Sicherstellen, daß die Kraftstoffanlage nicht verschmutzt wird.

Vor dem Ausbau eines Bauteils aus dem Motor die Umgebung des betreffenden Bauteils reinigen und sicherstellen, daß alle Öffnungen, abgenommenen Schläuche und Rohre verschlossen werden.

Alle Bauteile sorgfältig ausbauen, reinigen und untersuchen. Brauchbare Bauteile bis zum Wiedereinbau an einer sauberen, trockenen Stelle ablegen. Kugel- und Rollenlager gründlich reinigen und untersuchen. Brauchbare Lager mit dünnflüssigem Öl spülen und bis zum Wiedereinbau mit sauberem Papier schützen.

Vor dem Zusammenbau sicherstellen, daß die betreffenden Stellen nach Möglichkeit keinen Staub oder Schmutz enthalten. Alle Bauteile unmittelbar vor der Montage untersuchen, alle Rohre und Anschlüsse waschen und vor dem Wiederanschließen trockene Druckluft durchblasen.

Beim Entfetten von Bauteilen oder bei der Reinigung mit Thichlorethylen, Testbenzin etc. geeignete Schutzhandschuhe tragen. Grundsätzlich aus Thrichlorethan bestehende Entfettungslösungen sind nicht zu empfehlen.

Warnung gemäß der Proposition 65 von Kalifornien

Dieselmotorabgase und einige ihrer Bestandteile erzeugen laut Erkenntnissen des Bundesstaats Kalifornien Krebs, angeborene Defekte und andere fortpflanzungsrelevante Schäden. Batteriepole, Anschlußklemmen und zugehörige Teile enthalten Blei und Bleiverbindungen.**Nach der Handhabung die Hände waschen**.

Ausführliche technische Daten sind dem **Produktinformations-Anleitung** zu entnehmen.
Typ: Wassergekühlter Diesel-Turbomotor in Industrie-Ausführung mit Ladeluftkühler.

BAUREIHE	**4006**	**4008**
Takt	Viertakt	
Zylinderanzahl	6	8
Anordnung	Reihenmotor	
Bohrung	160 mm	
Hub	190 mm	
Gesamthubvolumen	22,92 Liter	30,561 Liter
Verdichtungsverhältnis	13,6:1	
Drehrichtung	links in Richtung auf Schwungradseite betrachtet	
Zündfolge	1-5-3-6-2-4	1-4-7-6-8-5-2-3
Zylindernumerierung	Zylinder 1 am weitesten vom Schwungrad entfernt	
Ventilspiel		
Ein- und Auslaß (kalt)	0,40 mm	
Ventildurchm. (mm)	48 (ältere Motoren)	
Ein- und Auslaß	52 (neuere und verbesserte Motoren)	
Ventileinstellung	siehe **Seite 51**	
Ventilsteuerzeiten	siehe Wartungsanleitung **Teil U**	
Spritzverstellung	siehe Leistungsschild des Motors	
Kolbengeschwindigkeiten	Motordrehzahl U/min	m/s
	1000	6,33
	1200	7,60
	1500	9,50
	1800	11,40

TYPISCHE KÜHLANLAGE

Zugelassene Kühlmittel	siehe **Seite 17**	
Fassungsvermögen Kühlmittel (nur Block)	36 Liter	48 Liter

Gesamtfassungsvermögen Kühlmittel	**Liter**	**Spez.**	**Liter**	**Spez.**
Motor mit Tropenkühler				
	106	TG	135	TAG
	110	TAG1	145	TAG1
	110	TAG2	145	TAG2
	125	TAG3	48	TWG2*
	106	TWG		
	130	TWG3		
	46	TEG**		

* nur Motor

** Motor mit Wärmeaustauscher

Motorabstelltemperatur	96°C
Max. Kühlmitteleintrittstemperatur in den Motor	zu berechnen aus abgegebenen Wärme und dem Kühlmittelfluß durch das betreffende Motormodell
Thermostat-Ansprechtemperatur	71°C
Anlagendruck	0,5 bis 0,7 bar

KRAFTSTOFFANLAGE

	4006	4008
Zugelassene Kraftstoffe	siehe **Seite 18**	
Einstelldruck des Überdruckventils	276 kPa	
Einspritzdüsendruck	225-235 atm	
Einspritzanlage	Lucas-Bryce Einheitsdüse	
Filter/Wasserabscheider	Einweg-Schraubgefäß(e)	
Förderpumpe	max. Saughub 2 Meter	
Fördermenge	13,4 Liter/min bei 1800 U/min	

REGLER

Typ	elektronisch	elektronisch
Typ	hydraulisch	hydraulisch

SCHMIERANLAGE

Empfohlenes Öl	siehe **Seite 15**	
Anlagentyp	Naßsumpfschmierung, außen am Motor montierte Ölpumpe	
Gesamtfassungsvermögen (Ölkühler und Filter)	122,7 Liter	165,6 Liter
Wannenfassungsvermögen (Ölmeßstab) min.	90,7 Liter	127 Liter
Wannenfassungsvermögen (Ölmeßstab) max.	113,4 Liter	154 Liter
Min Ölzulaufdruck (Nenndrehzahl) zu den Lagern	200 kPa	
Kurbelgehäusedruck	25 mm H_2O	
Max. Ölzulauftemperatur zu den Lagern	105°C	
Schmierölfilter	Einweg-Filtergefäß	

ANSAUGANLAGE

Luftfilter	Einzelluftfilter Doppelluftfilter (verbesserte Ausführung)	Doppelluftfilter
Typ (Papiereinsatz)	S551A	
Max. Ansaugunterdruck	381 mm H_2O	
Einstellwert des Drosselungsanzeigers	380 mm H_2O	
Turbolader	Garrett (x1) (x2) nur verbesserte Ausführung)	(x2)

ABGASANLAGE

	4006	4008
Abgassammlertyp	trocken	trocken
Abgasauslaßflansch (nicht verbessert)	senkrecht (Einzel)	senkrecht (Einzel) wahlweise
(verbesserte Ausführung)	senkrecht (Einzel) wahlweise senkrecht (Doppel)	senkrecht (Doppel)
Gegenflansch (nicht verbessert)	1 x 8" Tabelle "D" BS4	1 x 10" Tabelle "D"
(verbesserte Ausführung)	1 x 10" Tabelle "D" 2 x 6" Tabelle "D" wahlweise	2 x 6" Tabelle "D"
Max. Abgasgegendruck	siehe **Produktinformations-Anleitung**	
Max. Abgastemperatur	siehe **Produktinformations-Anleitung**	

SCHWUNGRAD

SAE-Größe	14"	18"

SCHWUNGRADGEHÄUSE

SAE-Größe	0	0

KURBELWELLE

Max. fliegendes Gewicht auf hinterem Lager	1000 kg	
Einstellscheibe	1 x 14,6"	-
Drehschwingungsdämpfer (nicht verbessert)	1 x 14"	2 x 20"
(verbesserte Ausführung)	1 x 18"	

ANMERKUNG: Vorbehaltlich einer zufriedenstellenden Drehschwingungsuntersuchung können auch andere Drehschwingungsdämpfer montiert werden.

TYPISCHES TROCKENGEWICHT

	4006	4008
Trockengewicht (Motor)	2295 kg 4006TG	3120 kg 4008TAG
	2320 kg 4006TAG1/2	3250 kg 4008TAG1/2
	2340 kg 4006TWG	3325 kg 4008TWG2
	2420 kg 4006TEG	
	2400 kg 4006TAG3	
	2340 kg 4006TWG3	
Trockengewicht Motor & Tropenkühler	2636 kg 4006TG	3730 kg 4008TAG
	2761 kg 4006TAG1/2	4360 kg 4008TAG1/2
	2477 kg 4006TWG1/2	
	3010 kg 4006TAG3	
	2790 kg 4006TWG3	
Trockengewicht Motor & Wärmeaustauscher	2560 kg 4006TEG	3462 kg 4008TWG2

BEFESTIGUNGSSCHRAUBENLÖCHER

Schraubengröße (Motorfüße)	20 mm
Anzahl	6

ELEKTRISCHE ANLAGE

Spannung	24 mm	
Wechselstromgeneratortyp	PRESTOLITE (BUTEC) A3024 mit eingebautem Regler	
Generatorausgangsstrom (A)	30 bei einer stabilen Ausgangsspannung von 28V	
Anlaßmotortyp	PRESTOLITE/BUTEC MS1/105	MS7/3A
Zahnanzahl (Zahnkranz)	190	
Zahnanzahl (Anlaßmotor)	12	
Batteriekapazität Kaltandrehstrom nach IEC-Norm bei 0°C	540 (je Batterie)	600 (je Batterie)
Batterie (Blei) 24V	(2 x 12V) insgesamt 143 Ah	(2 x 12V) insgesamt 178 Ah

SCHUTZGERÄTE

Vor der Nachstellung von Schutzgeräten muß ermittelt werden, ob im Motorkaufvertrag besondere Einstellwerte (für den gegebenen Motor) festgelegt wurden. Das ist bei ALLEN hohen Kühlmitteltemperaturwerten besonders wichtig.

Die Schutzgeräte sind auf die folgenden Standardwerte eingestellt:

	4006	4008
Abstellschalter	**Warnung**	**Abstellung**
Öltemperaturwächter	105°C	110°C
Öldruckmangel	2,06 bar	1,93 bar
Hohe Wassertemperatur		
71°C-Thermostat	91°C	96°C

Achtung: Die obigen Standardwerte haben nicht den Vorrang über die im Motorkaufvertrag festgelegten Werte.

Überdrehzahl	15% (bei 1500 U/min) 7% (bei 1800 U/min)

DRUCKLUFTANLASSER

Anlasserdruck	30 bar
Druckluftversorgung	17 bar
Typ	Ingersoll-Rand Typ SS350
Typ	GALI A25

INSTRUMENTENTAFEL (AM MOTOR)

	Normalbetrieb
Öldruck	300 bis 560 kPa
Öltemperatur	80 bis 90°C
Wassertemperatur	65 bis 85°C
Abgastemperatur	siehe **Produktinformations-Anleitung**
Ladedruck	siehe Prüfbescheinigung

WASSERMANTELHEIZUNG

Heizgerät	1 x 2 kW	1 x 4 kW

WARNUNG ⚠ ES MÜSSEN UNBEDINGT SCHRAUBEN BZW. BOLZEN DER RICHTIGEN LÄNGE VERWENDET WERDEN. WENN DAS GEWINDE ZU KURZ IST, KANN ES AUSREISSEN. WENN ES ZU LANG IST, KANN ES AM BODEN EINES SACKLOCHES AUFSITZEN ODER SICH AN BENACHBARTEN BAUTEILEN VERFANGEN.

ANMERKUNG: Durch * gekennzeichnete Schraubenköpfe und Gewinde müssen mit reinem Motoröl geschmiert werden.

** Zylinderkopfschrauben werden unter den Köpfen und Beilegscheiben und am Gewinde mit PBC (Polybutyl-Cuprysil) geschmiert. **Wichtiger Hinweis:** Vor der Montage **Teil R10 in der Bedienungs-Anleitung** lesen. Alle anderen Schrauben werden nur am Gewinde mit reinem Motoröl geschmiert. Dabei darauf achten, daß die Köpfe und Stirnflächen nicht geschmiert werden.

ANZUGSMOMENTE

ZYLINDERKOPFGRUPPE		**Nm**
** Zylinderkopfschraube (ältere Ausführung)	M24	750
** Zylinderkopfschraube (neuere Ausführung mit Dehnschaft)	M24	723
Kipphebelachsenschraube/mutter	M16	120
Kipphebeleinstellmutter Einlaß/Auslaß	M12	50
Kipphebeleinstellmutter Pumpe/Düse	M14	70
Ventildeckelschraube	M10	50
Luftsaugrohrschraube	M10	50
Abgassammlerschraube	M10	70
V-Bandklemmenmuttern, Turbolader	M8	11
KURBELGEHÄUSE- UND KURBELWELLENGRUPPE		
* Hauptlagerschraube	M24	783
Seitliche Schrauben (Hauptlagerdeckel)	M16	168
Schrauben Ölwanne/Kurbelgehäuse	M10	57
* Pleuelschraube	M16	285
Viskosedämpferschrauben (Baureihe 4006/8)	M12	160
Schwungradschraube	M16	340
Frontantriebadapterschrauben	M16	340
Ausgleichgewichtschraube	M16	340
Vordere Kurbelwellenscheibenschraube	M16	340
Kolbenkühldüsenschraube	M10	10
Schwungradgehäuseschraube	M10	50
Seitliche Kurbelgehäuseschrauben	M16	270

SCHMIERÖLPUMPE		**Nm**
Schrauben Pumpengehäuse/Getriebegehäuseplatte	M10	50
Mutter, niedrige Form, Rad/Antriebswelle	M24	237
NOCKENWELLENGRUPPE		
Nockenwellenradschraube	M12	150
Nockenwellendruckscheibenschraube	M10	50
Stößelgehäuseschraube	M10	50
Vorgelegeradnabenschrauben	M10	50
WASSERPUMPEN		
Wasserpumpenradmutter	M24	230
Schrauben Wasserkasten/Ölkühler	M10	50
Schrauben Wasserpumpe/Getriebegehäuse	M10	50
Sicherungsmutter, Rohwasserpumpenrad, **ungeschmiertes Gewinde**	M35	244
MOTORFÜSSE		
Schrauben Motorfüße/Grundrahmen	M20	475
Schrauben Motorfüße/Dämpffüße	M16	215
Schraube Motorfüße/Getriebegehäuse und Aufhängungsplatte	M10	50
REGLER		
Regelwellengrundplattenschraube	M10	50
LÜFTER		
Kegelbuchsenschrauben, Lüfterabtriebsrad	1/2" BSW	50
Kegelbuchsenschrauben, Lüfterabtriebsrad	5/8" BSW	90
WECHSELSTROMGENERATOR		
Kegelbuchsenschraube, Antriebsscheibe	3/8" BSW	20
KRAFTSTOFFPUMPE/EINSPRITZDÜSEN		
Klemmschraube Düse/Zylinderkopf, ältere Motoren	M10	70
Klemmschraube Düse/Zylinderkopf, neuere Motoren	M12	95
Mutter Düse/Halter	M27	203
Kraftstoffpumpengestängeschraube	2BA	8
Düsenhebelkopfschrauben	M5	8
GELENKKUPPLUNG (HOLSET)		
Kupplungsdeckelschraube	M12 oder 1/2" UNC	129
Antriebsflanschschrauben (Kupplung Größe 2,15)	M12 oder 1/2" UNC	129

ALLGEMEINE ANZUGSMOMENTE

Die folgenden Anzugsmomente gelten allgemein für metrische Grobgewinde und Stahl 8.8, haben jedoch keinen Vorrang über die obigen Angaben.

Gewindegröße (mm)	Nm
8	25
10	50

Allgemeiner Hinweis:

M10 - Stahl 12.9	70

Diese Werte beruhen auf BS 3692.

ÖLMENGE

Ölwannenfassungsvermögen, Ölmeßstab	4006	4008
Minimum	90,7 Liter	127,4 Liter
Maximum	113,4 Liter	154 Liter

ÖLSORTE

Industrie-Dieselmotoren sind mit einem hochwertigen Öl nach API CD oder CCMC D4 zu schmieren. Alle führenden Ölgesellschaften bieten Öle nach den obigen Normen an.

ÖLVISKOSITÄT

Zu benutzende Ölklassen:

SAE10W/30	Anlaßtemperaturen unter -15°C (ohne Ölwannenheizung)	
SAE15W/40	Anlaßtemperaturen von -15°C bis 0°C.	
SAE30	Anlaßtemperaturen von 0°C bis 32°C	oder Mobil Devlac Super
SAE40	Anlaßtemperaturen über 32°C	1300 SAE 15W/40

ÖLWECHSELINTERVALLE

Bei Normalbetrieb des Motors muß das Öl alle 250 Betriebsstunden oder mindestens jährlich gewechselt werden.

In gewissen Fällen kann das Ölwechselintervall bei Motoren mit Zentrifugal-Ölfilter vorbehaltlich eines mit dem Öllieferanten durchgeführten Ölanalyseprogramms mit einer Dauer von 1000 Motorbetriebsstunden auf maximal 350 Stunden verlängert werden.

Zu diesem Zweck muß ein Zentrifugal-Ölfilter montiert und zwischen den normalen Ölwechselintervallen alle 250 Stunden und beim Ölwechsel selbst, d.h. nach maximal 350 Stunden, gereinigt werden.

Da das Öl seine Qualität verliert, dürfen beim Ölwechsel die folgenden Parameter auf keinen Fall überschritten werden:

1 Die Ölviskosität darf bei 100°C um höchstens 10cSt zunehmen.
2 Die Gesamtbasenzahl des Öls darf um höchstens 50% unter dem Frischölwert liegen.
3 Der Flammpunkt des Öls muß über 180°C betragen.
4 Der Wassergehalt des Öls darf höchstens 1% betragen.
5 Der Kraftstoffgehalt des Öls darf höchstens 1% betragen.
6 Die Ölproben werden dem mittleren Wannenölstand des Motors entnommen.

MOTORBETRIEB

Unzulässig langer Leerlauf und wiederholter Kaltstart sind zu vermeiden, da das Öl dabei zu stark mit Kraftstoff verdünnt wird, wodurch das Ölwechselintervall verkürzt und der Flammpunkt des Öls gefährlich verringert wird.

Bei Schmierölllieferproblemen oder einem Schwefelgehalt des Kraftstoffs von mehr als 0,5% ist Perkins Engines (Stafford) Limited bezüglich der Wahl einer geeigneten Ölsorte zu Rate zu ziehen.

In der folgenden Liste sind einige Öle aufgeführt, die die Anforderungen erfüllen. Dazu ist zu sagen, daß die Markenbezeichnungen im Lauf der Verbesserung oder Neuformulierung geändert werden können.

Perkins Engines (Stafford) Limited unterhält eine aktuelle Produkt- und Datenliste für die führenden Ölgesellschaften, die von der Service-Abteilung der Firma bezogen werden kann.

WARNUNG ⚠ NICHTBEACHTUNG DIESER ANWEISUNGEN MACHT DIE MIT DEM MOTOR ANGEBOTENE GARANTIE HINFÄLLIG, DA DER MOTOR IN DIESEM FALL BESCHÄDIGT WERDEN KANN.

ZUGELASSENES INDUSTRIEÖL A1 NORMEN BSEN 590

(geeignet für Kraftstoff der Klasse A2, Normen BS2869 Teil 2).

Ölgesellschaft	Typ
CASTROL	CRH/RX Super
ELF	Multiperfo XC
KUWAIT OIL Co	Q8 T400
MOBIL	Delvac 13
MOBIL	Delvac Super 1300 (15W/40)
SHELL	Rimula X
ESSO	Essolube XD 3+
TEXACO	Ursa Super LA

WARNUNG ⚠ VOR ENTFERNEN DES KÜHLERVERSCHLUSSES MUSS DER MOTOR IMMER ABGESTELLT WERDEN, DAMIT DIE UNTER DRUCK STEHENDE ANLAGE AUSKÜHLEN KANN. ZUM SCHUTZ GEGEN HAUTKONTAKT MIT DEM FROSTSCHUTZMITTEL SIND HANDSCHUHE ZU TRAGEN.

MOTORKÜHLANLAGE

Zum Schutz der Kühlanlage gegen Korrosion muß das Kühlmittel unbedingt geeignete Additive mit der nötigen Schutzwirkung enthalten.
Achtung: Rohwasser ist nicht geeignet.

WASSERQUALITÄT

Das mit dem Additiv zu mischende Wasser muß die folgenden Eigenschaften haben:
Chlorid unter 80 Volumen-ppm
Sulfate unter 80 Volumen-ppm
Gesamthärte unter 200 Volumen-ppm
pH-Wert des Wassers 7 bis 7,5 (d.h. neutral bis leicht basisch)

WASSERADDITIVE

Infolge des kompliziertes Aufbaus der Kühlanlage muß ein Additiv mit einer ausgeglichenen Kombination von Korrosionsinhibitoren beigemischt werden.
Zur Herstellung der erforderlichen Lösung wird immer eine 50/50-Mischung des Frostschutzmittels Shell Safe Premium mit Wasser eingefüllt, auch in Gebieten, wo Frost unwahrscheinlich ist.
Diese Mischung schützt gegen Frost bis zu -35°C. Wo Shell Frostschutzmittel nicht zu haben ist, kann Perkins Engines (Stafford) Ltd Sie beraten.
Die Additive dürfen auf keinen Fall Nitrite, Borate, Phosphate, Chromate, Nitrate oder Silikate enthalten, da diese Stoffe nicht mit den Werkstoffen der Kühlanlage kompatibel sind.

Beim Mischen des Frostschutzmittels mit Wasser immer die Anweisungen des Herstellers beachten; dieser empfiehlt die Beigabe der richtigen Frostschutzmittelmenge zum Wasser vor dem Einfüllen in die Motorkühlanlage.
Wenn das Wasser in das Frostschutzmittel eingemischt wird, kann in der Mischung infolge von Überkonzentration ein Gel entstehen, was zur Verstopfung der Wasserkanäle und nachfolgendem Durchflußverlust führen kann, was örtlichen Heißlauf zur Folge hat.

KÜHLMITTELWARTUNG

Die Wasser/Frostschutzmittel-Mischung muß bei in Betrieb stehenden Motoren mindestens einmal jährlich gewechselt werden.
Die Wasser/Frostschutzmittel-Mischung muß unbedingt die richtige Alkalität behalten, d.h. der pH-Wert darf nicht über 7,5 ansteigen. Ein Hydrometer zeigt nur den Gehalt an Ethylenglykol an. **Dieser ist kein Maßstab für den Korrosionsschutz.**

WARNUNG ⚠ NICHTBEACHTUNG DIESER ANWEISUNGEN KANN ZUR BESCHÄDIGUNG DES MOTORS FÜHREN UND MACHT DIE MIT DEM MOTOR ANGEBOTENE GARANTIE HINFÄLLIG.

Der Kraftstoff muß zur Gänze aus von Erdöl abgeleitetem Kohlenwasserstofföl bestehen; kleine Zusätze zur Verbesserung der Zündung oder anderer Eigenschaften sind gestattet, und der Kraftstoff muß der Britischen Norm 2869, Klasse A1 oder A2 entsprechen.
Falls andere Kraftstoffklassen in Betracht gezogen werden, muß sich der Benutzer des Motors von Perkins Engines (Stafford) Limited beraten lassen und dafür sorgen, daß eine geeignete Schmierölsorte eingefüllt wird.

BS2869 - ANFORDERUNGEN FÜR MOTORKRAFTSTOFF

Eigenschaft		Klasse A1	Klasse A2
Viskosität, kinematisch bei 40°C, cSt*			
Min.		1,5	1,5
Max.		5,0	5,5
Cetanzahl min.		50	45
Verkokungsrückstand, Ramsbottom 10%, % (m/m) max.		0,20	0,20
Destillation, Rückgewinnung bei 350°C (V/V) min.		56°C	56°C
Wassergehalt, % (V/V) max.		0,05	0,05
Bodensatz, % (m/m) max.		0,01	0,01
Asche, % (m/m) max.		0,01	0,01
Schwefelgehalt, % (m/m) max.		0,30++	0,50++
Kupferkorrosionsversuch, max.		1	1
Filterverstopfungspunkt kalt, °C max.			
Sommer (März bis einschl. September)	nördliche	-4	-4
Winter (Oktober bis einschl. Februar)	Halbkugel	-15	-12

*cSt = 1 mm^2/s

++Dieser Grenzwert entspricht den an Gasöl gestellten gesetzlichen Anforderungen der "Europarat-Richtlinie (75/716/EEC der Europäischen Union) zur Annäherung der Gesetze der Mitgliedsstaaten, die sich auf den Schwefelgehalt gewisser flüssiger Kraftstoffe beziehen".
Wo diese Gesetze nicht in Kraft sind, können Motoren der Baureihe 4000 mit Kraftstoffen betrieben werden, die bis zu 1,0% Schwefel enthalten.

MOTORKRAFTSTOFFE

1 Die beiden in der Tabelle aufgeführten Kraftstoffklassen werden spezifisch als Ölmotorkraftstoffe verkauft. Klasse A1 ist die bessere Qualität und wird in erster Linie als Dieselkraftstoff für Kraftfahrzeuge eingesetzt, während Klasse A2 ein Allzweck-Dieselkraftstoff ist. Klassen A1 und A2 sind Destillate und als solche so formuliert, daß Rückstände ausgeschlossen werden.

2 Die Spezifikationen für Klasse A1 und A2 umfassen Grenzwerte für den Filterverstopfungspunkt im Kaltzustand, die den jahreszeitlichen Anforderungen des Vereinigten Königreichs entsprechen.

3 Die Zündqualität wird von der Cetanzahl bestimmt, aber für Kraftstoffe ohne Zündverbesserungszusätze wird als Alternative für Routinezwecke auf den berechneten Cetanindex verwiesen.

ANMERKUNG: Wenn infolge von örtlichen Lieferproblemen Kraftstoffe benutzt werden müssen, die außerhalb der Grenzen der obigen Spezifikation liegen, muß unsere Service-Abteilung vor dem Gebrauch derartiger Kraftstoffe zu Rate gezogen werden.

VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBSTELLUNG BATTERIEN (PERKINS BATTERIEN WERDEN MIT TROCKENLADUNG GELIEFERT - SIEHE MONTAGEANLEITUNG TL4068)

WARNUNG ⚠ BEI DER ELEKTROLYT-STANDKONTROLLE MÜSSEN HAND-SCHUHE GETRAGEN WERDEN. DIE BATTERIE GIBT EIN BRENNBARES GAS AB. DER ELEKTROLYT DARF NIEMALS IN DER GEGEN-WART EINER OFFENEN FLAMME KONTROL-LIERT WERDEN.

Elektrolytstand in allen Batteriezellen kontrollieren; er muß 8 bis 16 mm über den Platten liegen. Ladezustand der Batterien mit einem Hydrometer kontrollieren. Die Wichte einer voll aufgeladenen Batterie beträgt bei Temperaturen unter 32°C 1,27 bis 1,285, bei höheren Temperaturen 1,24 bis 1,255. Batterien immer mit reinem destilliertem Wasser auffüllen und nach dem Füllen wieder schließen.

WARNUNG ⚠ VOR DEM ANSCHLIES-SEN EINER BATTERIE AN DIE ANLAGE MÜSSEN UNBEDINGT IHRE POLARITÄT UND SPANNUNG KONTROLLIERT WERDEN. KLEMMEN SIE DIE BATTERIE NIEMALS BEI LAUFENDEM MOTOR AB. BEI DER STROM-FLUSSKONTROLLE DÜRFEN DIE ANSCHLÜSSE NICHT KURZGESCHLOSSEN WERDEN.

FÜLLEN DES MOTORS MIT ÖL

Ablaßschraube entfernen und sicherstellen, daß die Ölwanne sauber und leer ist. Schraube wieder einfügen und anziehen. Zum Entfernen der Öleinfüll-schraube links am Getriebegehäuse das T-Eisen nach links drehen und ziehen (siehe **Bild 2**). Wanne bis zur Maximummarke am Meßstab mit der auf **Seite 15 - 16** angegebenen Ölsorte füllen (siehe **Bild 3**). Schraube wieder einfügen und T-Eisen zum Anziehen und Abdichten drehen.

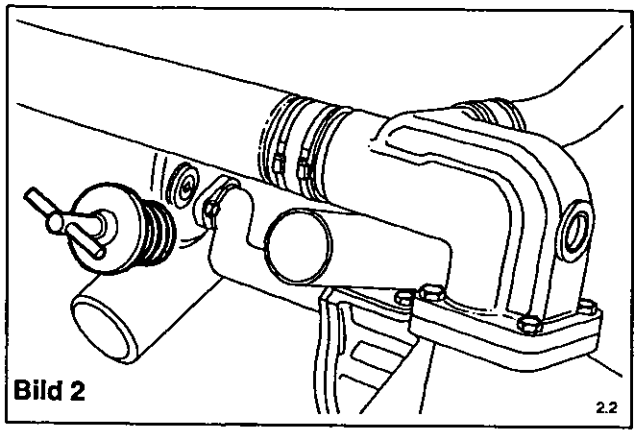


Bild 2

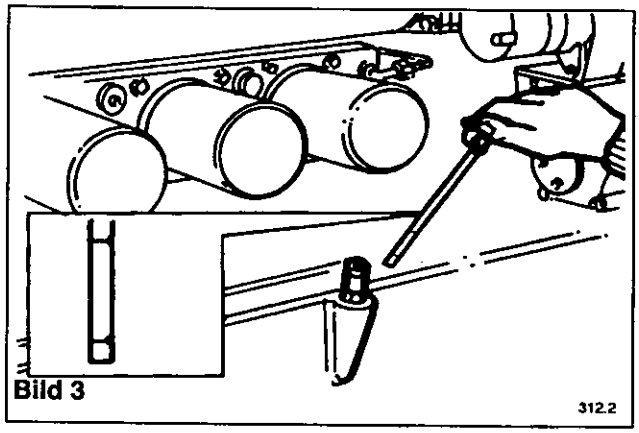


Bild 3

FÜLLEN DER SCHMIERANLAGE

Vor dem erstmaligen Anlassen des Motors oder nach Betriebsunterbrechungen von mehr als drei Monaten müssen die Kurbelwellen- und Turboladerlager gefüllt werden.

Zum Füllen der Schmieranlage muß der Motor mit dem Anlasser gedreht werden. Da er bei Betätigung des Schlüsselschalters (d.h. Erregung der Abstellmagneten) nicht auf volle Touren laufen darf, muß der Reglerhebel in Stopp-Stellung gehalten werden (siehe **Bild 4**).

Schmieranlage durch die Ölfilter füllen, bis das Ölmanometer einen Druck von ca. 0,3 bar anzeigt. 10 Sekunden weiterpumpen; dadurch wird gewährleistet, daß das Öl den Turbolader erreicht hat.

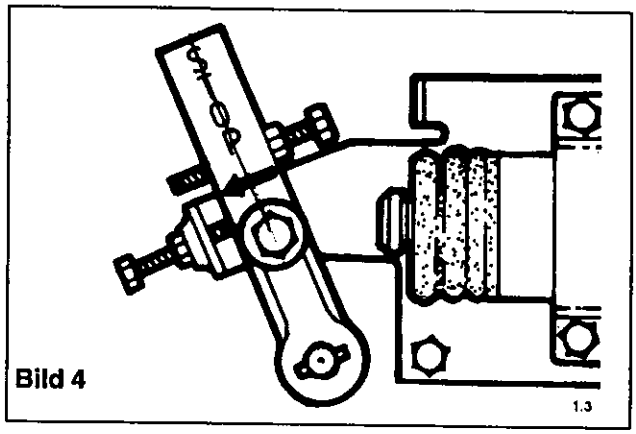


Bild 4

FÜLLEN DER KÜHLANLAGE

WARNUNG ⚠ DIE KÜHLANLAGE STEHT UNTER DRUCK - DER KÜHLER-VERSCHLUSS DARF NICHT ENTFERNT WERDEN, WÄHREND DER MOTOR WARM IST. TRAGEN SIE SCHUTZHANDSCHUHE.

Vom Einfüllen von normalem Trinkwasser wird abgeraten, da chemische Reaktionen zur Korrosion und Verstopfung der Kühlanlage führen können. Es muß eine Mischung von Wasser und Universal-Frostschutzmittel oder Wasser und Korrosions-schutzmittel eingefüllt werden (siehe **Seite 17**).

Nach der Montage und vor dem erstmaligen Anlassen den Kühlerverschluß (siehe **Bild 5**) durch Linksdrehen lösen und die Kühlanlage mit dem nötigen Kühlmittel füllen. Wassergekühlte Abgassammler müssen ggf. entlüftet werden (siehe **Wartungsanleitung Teil F8**). Motor zum vollständigen Füllen der Anlage eine Minute unbelastet laufen lassen, dann abstellen und bis zu 25 mm unter der Oberseite des Einfüllstutzens füllen und Kühlerverschluß wieder zuschrauben.

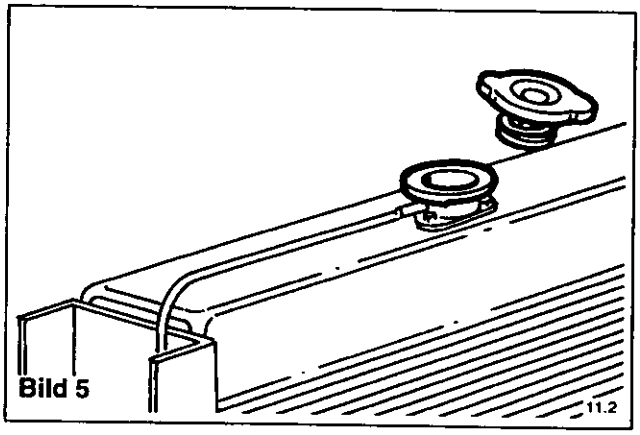


Bild 5

VORBEREITUNG ZUR INBETRIEBSTELLUNG
FÜLLEN DER KRAFTSTOFFANLAGE

Kraftstoffzulauf aus dem Speicher andrehen, Verschraubung am T-Stück (1) lockern (siehe **Bild 6**) und Gummiknopf (2) zur Betätigung der Ansaugepumpe wiederholt drücken, bis blasenfreier Kraftstoff aus der Verschraubung fließt. Verschraubung wieder anziehen.

Kraftstoffkreislauf Bild 6

A. Kombinierter Kraftstoffilter/Wasserabscheider

Normaler Kraftstoffluß

Ansaugekreislauf

Verschraubung am Kraftstoffzulaufrohr (3) (siehe **Bild 7**) am Schwungradende des Verteilerrohrs lockern. Ansaugepumpe betätigen, bis blasenfreier Kraftstoff ausfließt, und Verschraubung wieder anziehen; an der Zulaufverschraubung (4) und der Rücklaufverschraubung (5) auf gleiche Weise vorgehen. Jetzt ist ein Zylinder gefüllt und eine ausreichende Kraftstoffmenge hat die übrigen Zylinder erreicht; in diesem Zustand läuft der Motor, wenn auch bis zur vollständigen Entlüftung der Anlage etwas ungleichmäßig.

WAHLWEISER UMSCHALTFILTER

Bei Motoren mit Umschaltfilter wird die Anlage wie oben gefüllt, aber Filter an der zulaufseitigen Verschraubung (6) (siehe **Bild 8**) vor dem Verteilerrohr füllen.

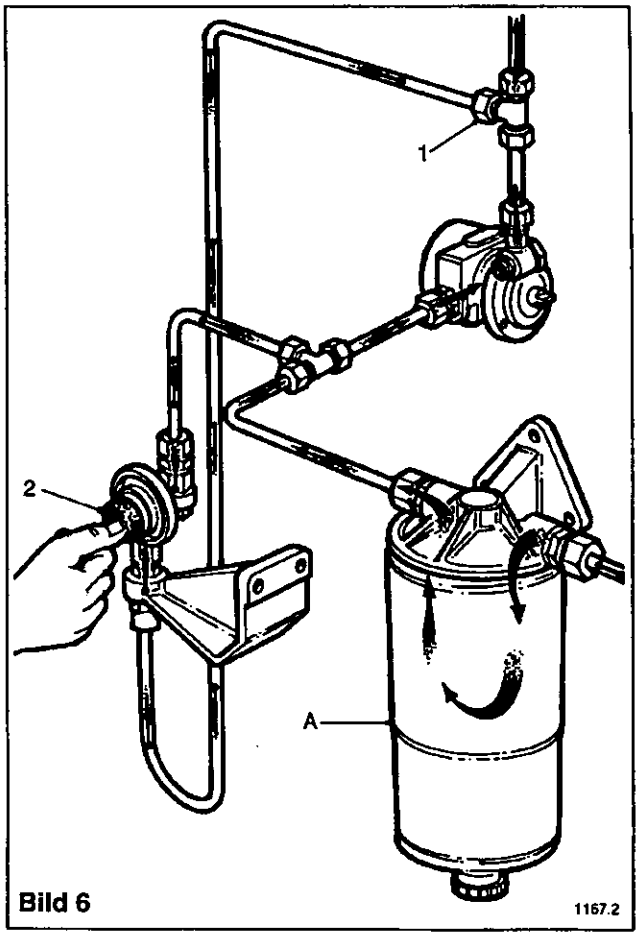


Bild 6 1167.2

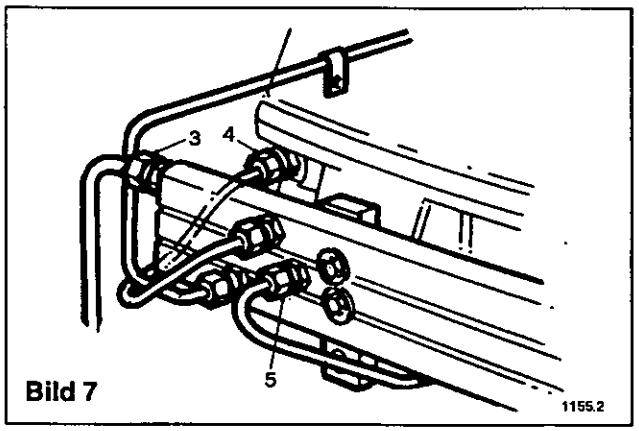


Bild 7 1155.2

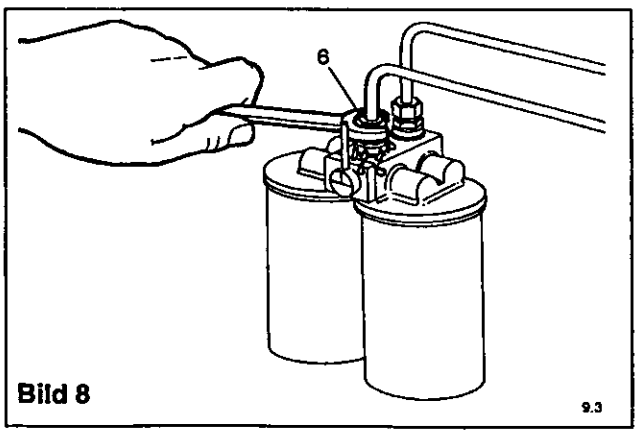


Bild 8 9.3

INSTRUMENTENTAFEL (AM MOTOR)

BESCHREIBUNG

Die Instrumententafel ist elastisch an der linken Seite des Motors zwischen den Gegenflanschen des Luftsaugrohrs gelagert (siehe **Bild 9**). Die grundlegende Tafel am Motor enthält nur die mit dem Motor selbst verbundenen Instrumente, die die folgenden Meßwerte und Zustände anzeigen:

(1) Kühlwassertemperatur
(2) Schmieröltemperatur
(3) Schmieröldruck
(4) Batterieladung
(5) Drehzahl und Betriebsstunden
(6) Schlüsselschalter
(7) Sicherungshalter
(8) Abgastemperaturanzeige (falls vorhanden)

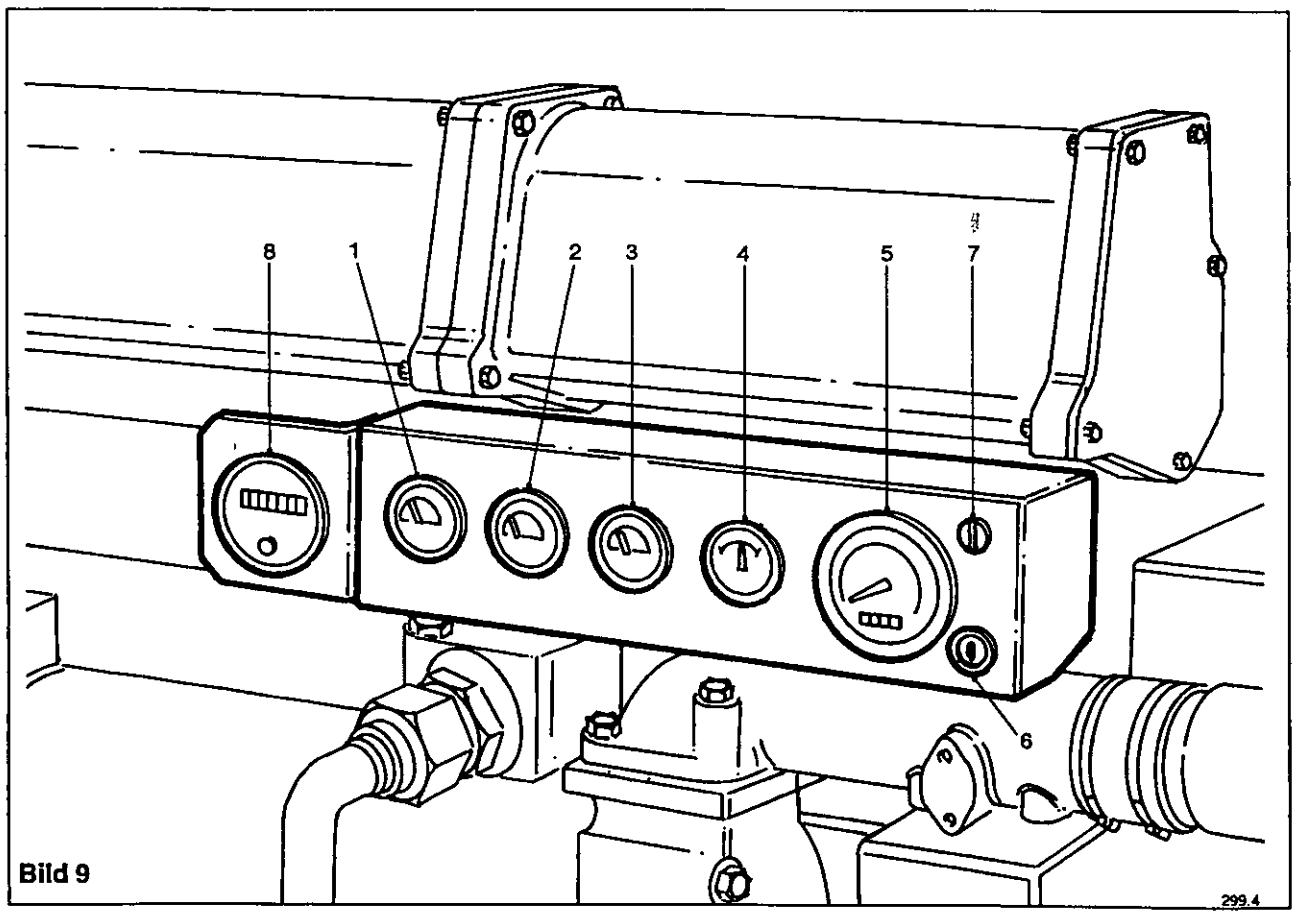


Bild 9

Wassertemperaturanzeige
(Fahrenheit/Celsius) **Bild 10**
Bei Normalbetrieb muß die Kühlmitteltemperatur 65°C bis 85°C betragen. Wenn sie längere Zeit über 93°C ansteigt, Motor abstellen und Ursache ausfindig machen. Der Motor darf andererseits auch nicht zu lange mit Untertemperatur laufen.

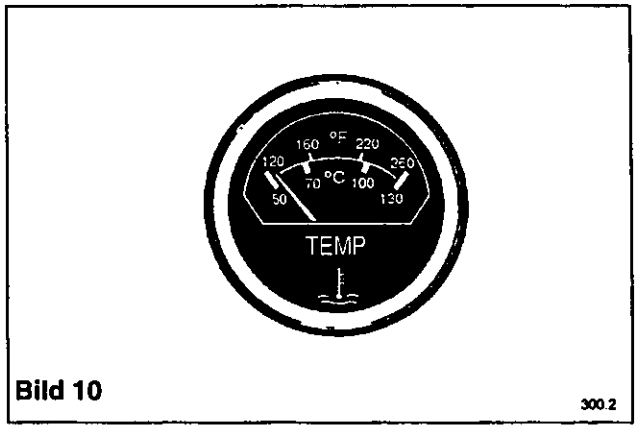


Bild 10 300.2

Motoröltemperaturanzeige
(Fahrenheit/Celsius) **Bild 11**
Bei warmem Motor muß die Schmieröltemperatur 80°C bis 90°C betragen. Wenn sie über 115°C ansteigt, Motor sofort abstellen und Ursache ausfindig machen.

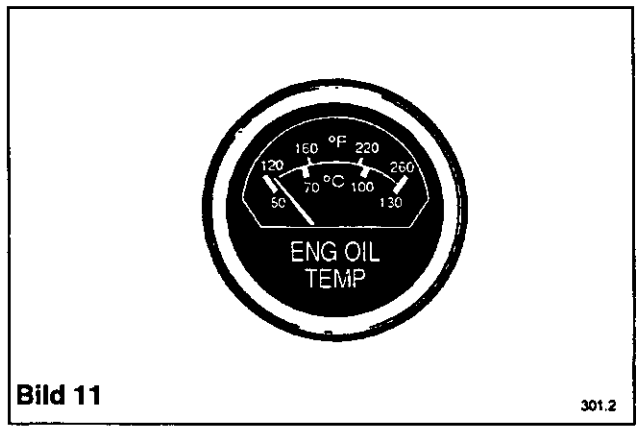


Bild 11 301.2

Motoröldruckanzeige Bild 12
(Pfund pro Quadratzoll/Kilopascal x 100)
Bei warmem Motor muß der Schmieröldruck 300 bis 350 kPa betragen. Wenn er bei über dem Leerlauf liegenden Drehzahlen unter 200 kPa absinkt, Motor sofort abstellen und Ursache ausfindig machen.

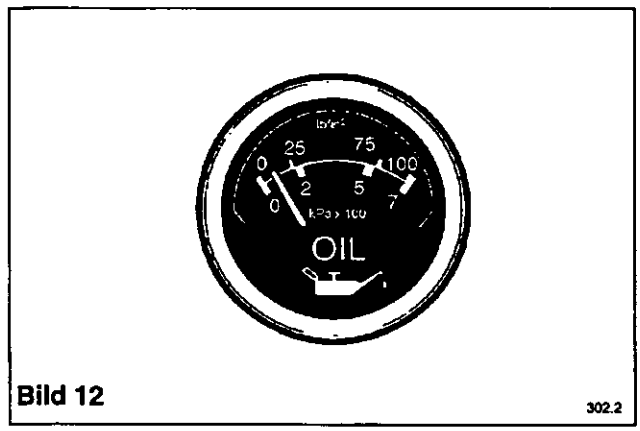


Bild 12 302.2

Amperemeter (Ampere) Bild 13
Das Amperemeter zeigt den Ladestrom an, mit dem die Batterie vom Generator geladen wird, bzw. das Maß der Stromentnahme aus der Batterie ohne deren Wiederaufladung.

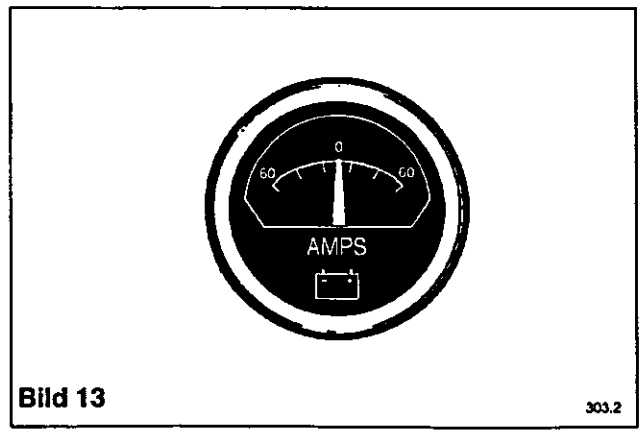


Bild 13 303.2

Motordrehzahlmesser und Betriebsstundenzähler (Umdrehungen pro Minute x 1000 und Stunden)
Bild 14
Der elektrische Drehzahlmesser/Betriebsstundenzähler zeigt die Motordrehzahl in U/min sowie die abgelaufenen Motorbetriebsstunden an. Das Instrument beginnt bei einer Generatorspannung von 12 Volt zu laufen, die bereits bei Leerlauf des Motors erreicht wird.

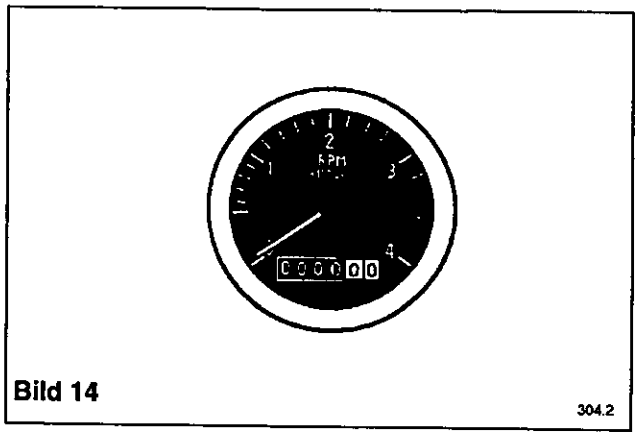


Bild 14 304.2

Abgastemperaturanzeige
Temperaturbereich -20°C bis +800°C
Das Instrument zeigt die Turbinenauslaßtemperatur an (siehe **Bild 15**).

Schlüsselschalter (3 Stellungen) (Aus/Betrieb/Start)
Der handbetätigte Schlüsselschalter mit Schloß wird mit einem separaten Schlüssel von vorn aus betrachtet in die gezeigten Stellungen gedreht (siehe **Bild 16**).

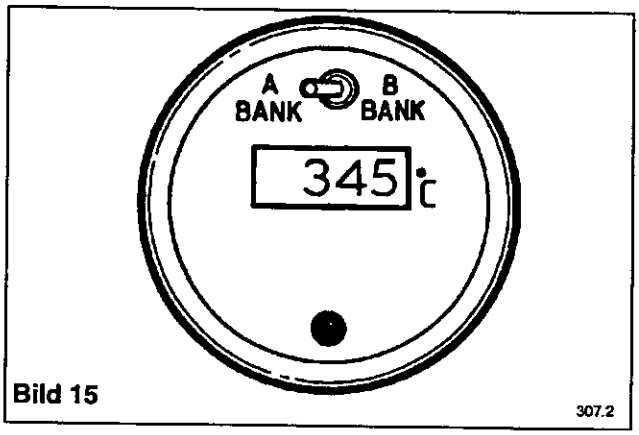


Bild 15 307.2

Sicherungshalter
Zum Schutz der Instrumententafel ist eine 2-A-Sicherung vorgesehen; zum Ausbau der Sicherung (1) wird der Halter (2) losgeschraubt (siehe **Bild 17**).

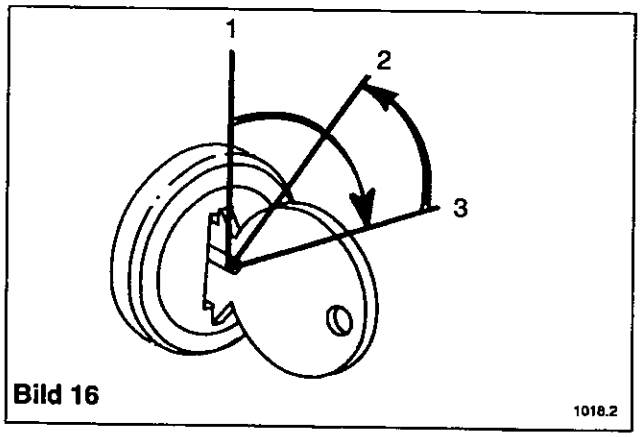


Bild 16 1018.2

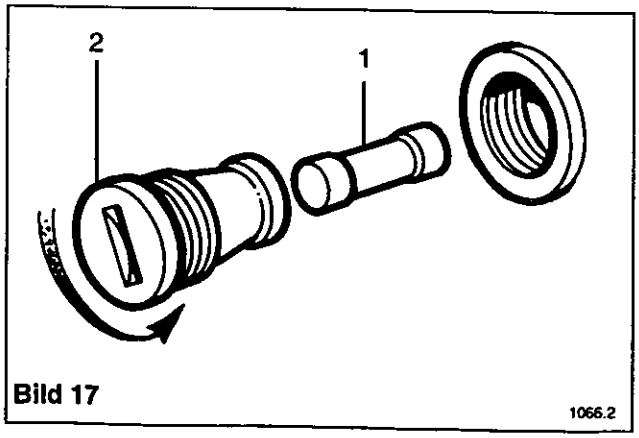


Bild 17 1066.2

NORMALES ANLASSVERFAHREN

Sicherstellen, daß alle Motorschalter bei ausgerückter Last in Betriebs-Stellung geschaltet sind. Luftabsperrventil (falls vorhanden) von Hand in Betriebs-Stellung schalten (siehe **Bild 18**). Schlüsselschalter in Start-Stellung drehen; dadurch wird der Magnet unter Strom gesetzt, so daß der Motor einige Sekunden gedreht werden und dann anspringen kann.

Sicherstellen, daß auf der Instrumententafel normaler Betriebsöldruck angezeigt wird und das Amperemeter die Aufladung der Motorbatterien anzeigt (siehe **Seite 22 bis 25**).

Motor fünf Minuten laufen lassen und nachprüfen, ob die Instrumente die richtigen Werte anzeigen, dann abstellen. Öl- und Kühlmittelstand kontrollieren und ggf. nachfüllen (siehe **Seite 19 bis 20**).

Schlüssel
(Bild 18)

1. Position - geschlossen
2. Position - offen

WARNUNG ⚠ DIE KÜHLANLAGE STEHT UNTER DRUCK - DER KÜHLER-VERSCHLUSS DARF NICHT ENTFERNT WERDEN, WÄHREND DER MOTOR WARM IST. TRAGEN SIE SCHUTZHANDSCHUHE.

ABSTELLEN DES MOTORS

Im Normalfall wird der Motor elektrisch über einen Schlüsselschalter von einem elektrischen Abstellschalter abgestellt. Dieser wird in diesem Fall einfach nach links gedreht, wodurch die Abstellmagneten stromlos werden und der Motor abgestellt wird. Die Magneten bleiben stromlos, bis der Motor wieder angelassen wird.

Zum Abstellen von Hand wird der Abstellhebel in Stopp-Stellung gehalten, bis der Motor zum Stillstand kommt. Die elektrische Anlage kann im Bedarfsfall durch Handabstellung übersteuert werden.

Wenn der Motor durch Betätigung der Luftabsperrventile abgestellt wird, muß die Ursache des Fehlers sofort untersucht werden.

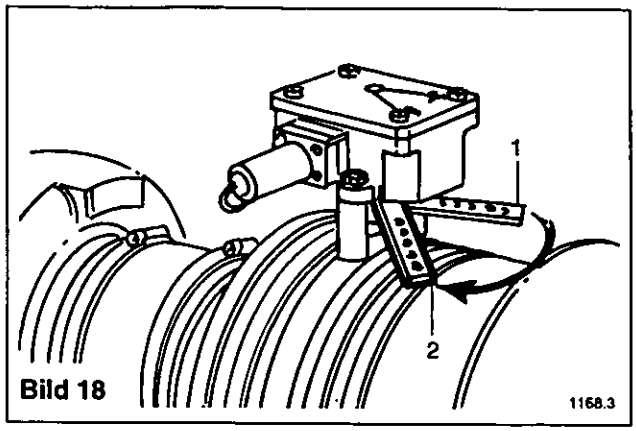


Bild 18

Vor dem Abstellen muß der Motor unbedingt 3 bis 5 Minuten unbelastet laufen, damit das umlaufende Schmieröl die Wärme von den Lagern, Wellen etc. abführen kann. Das trifft besonders bei Turbomotoren zu, wo im Turbolader extrem hohe Temperaturen auftreten. Der bei plötzlichem Abstellen eines belasteten Motors eintretende Temperaturanstieg kann zum Festfressen der Lager und zur Beschädigung der Öldichtungen führen.

WARNUNG ⚠ LASSEN SIE DEN MOTOR BEI NIEDRIGER DREHZAHL ODER BELASTUNG NICHT ZU LANG LAUFEN. STELLEN SIE DEN MOTOR AB, WENN ER NICHT GEBRAUCHT WIRD.

ANMERKUNG: Bei unzulässigem langem Leerlauf verbrennt der Kraftstoff nicht vollständig, was zu starken Kohlenstoffansammlungen an den Einspritzdüsen, Ventilen, Kolbenringen etc. führt. Der unverbrannte Kraftstoff wäscht außerdem das Schmieröl aus den Zylinderbohrungen heraus und verdünnt das Öl in der Ölwanne. Das kann schließlich zur Mangelschmierung der Lager und zum Festfressen führen.

Bei Motorbetrieb mit weniger als 25 bis 30% der Nennleistung sind gewisse Symptome festzustellen, die besorgniserregend sind.

Üblich sind bei dieser Betriebsart abnormal starker Schmierölverbrauch und Ölaustritt aus dem Luftsaugrohr und Abgassammler. Das ist besonders bei Notstromgeneratoren zu beobachten, wo wöchentlicher unbelasteter Übungsbetrieb die Norm ist.

Diese Erscheinungen sind den folgenden Tatsachen zuzuschreiben:

1 Die Turboladeröldichtungen sind bei leichter Belastung nicht ganz wirksam, so daß Öl zusammen mit der Luft in die Luftsaugrohre des Motors gerät.

2 Die Zylindertemperaturen sind zu niedrig für die vollständige Verbrennung des Kraftstoffs.
Das hat ein unansehnliches Tröpfeln aus den Stopfbuchsen der Abgassammlerverbindungen zur Folge.

Da sich außerdem an den Ventilen, Kolbenböden und Abgaskanälen abnormal viel Kohlenstoff ansammelt, muß ggf. das normale Oberteilüberholungsintervall nach den Angaben der **Wartungsprogramme** verkürzt werden. Außerdem wird das Schmieröl verdünnt.

Es werden daher die folgenden Maßnahmen empfohlen:

1 Betrieb mit leichter Belastung vermeiden oder auf das Mindestmaß beschränken. Wöchentlichen unbelasteten Übungsbetrieb zum Beispiel auf 10 Minuten oder auf die Zeit begrenzen, die zur Wiederherstellung der normalen Batterieladung erforderlich ist.

2 Motor oder Generator jedes Jahr vier Stunden mit Vollast betreiben, bis die Kohlenstoffansammlungen im Motor und in der Abgasanlage abgebrannt sind. Hierfür ist ggf. eine "Blindlast" erforderlich. Last innerhalb der vier Betriebsstunden stufenweise von null aus erhöhen.
Bei Notstromgeneratoren müssen die Luftfiltereinsätze jährlich gewechselt werden, die Schmieröl- und Kraftstoffiltereinsätze alle sechs Monate. Die Einspritzdüsen sind alle **2** Jahre zu kontrollieren.

Bei Beachtung der obigen Hinweise und der normalen in der Anleitungen beschriebenen Verfahrensweisen besteht überhaupt keine Gefahr, daß der Motor bei Betrieb unter leichter Belastung Fehler entwickeln oder versagen könnte.

Gegen Ende dieses Teils ist eine Kontrolliste für im Dauerbetrieb stehende Generatorsätze zu finden, die Richtlinien für das Bedienungs- und Wartungspersonal enthält.
Das folgende Programm beschreibt einige der Wartungsarbeiten, die nach den Wartungskontrollisten auszuführen sind, aber nicht alle davon im Detail. Weitere Angaben sind der **Wartungsanleitung** zu entnehmen.
Das Programm in diesem Teil ist durchaus für unter durchschnittlichen Bedingungen arbeitende Motoren geeignet. Bei besonders schmutzigen oder staubigen Verhältnissen ist häufigere Wartung erforderlich, besonders bezüglich des Schmieröls und der Luftfilter. Die richtige regelmäßige Wartung verlängert die Lebensdauer des Motors.

WARNUNG ⚠ STELLEN SIE VOR DER WARTUNGSARBEIT, BESONDERS IM FALL VON AUTOMATISCH ANFAHRENDEN GENERATORSÄTZEN UND MOTOREN MIT FERN-ANLASSER, GANZ SICHER, DASS DER MOTOR NICHT ANSPRINGEN KANN.

TÄGLICHE KONTROLLE

SCHMIERÖLSTAND

Nach mindestens 5 Minuten Motorstillstand:

i) Ölmeßstab herausziehen und abwischen.
ii) Wieder ganz in die Ölwanne stecken.
iii) Mindestens 5 Sekunden warten, Ölmeßstab herausziehen und anhand der beiden Marken kontrollieren.
iv) Arbeiten (i), (ii) und (iii) mindestens zweimal wiederholen, bis gleiche Meßwerte beobachtet werden.

Wenn der Ölstand unter der oberen Marke liegt, bis zur oberen Marke mit Öl der bereits im Motor befindlichen Klasse nachfüllen.
Öleinfülldeckel nach dem Nachfüllen immer sofort einfügen.

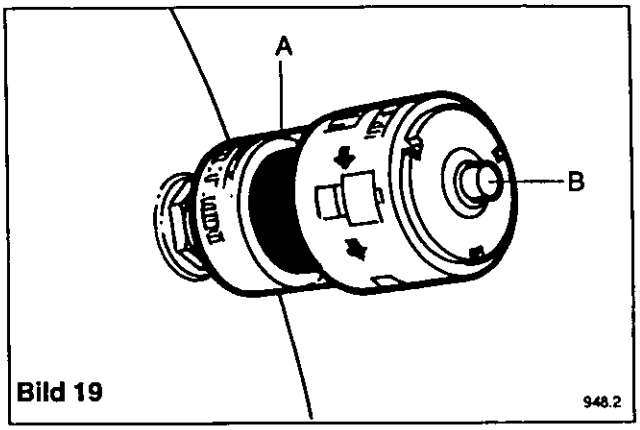


Bild 19 948.2

KÜHLMITTELSTAND

WARNUNG ⚠ DIE KÜHLANLAGE STEHT UNTER DRUCK - DER KÜHLER-VERSCHLUSS DARF NICHT ENTFERNT WERDEN, WÄHREND DER MOTOR WARM IST. TRAGEN SIE SCHUTZHANDSCHUHE.

Kühlerverschluß bei stillstehendem Motor entfernen; das Kühlmittel muß 25 mm unter der Oberseite des Einfüllstutzens liegen. Bei Kühlmittelmangel mit Wasser und Inhibitor oder Wasser und Frostschutzmittel der bereits im Motor befindlichen Sorte nachfüllen (siehe **Motordaten Seite 7 bis 10**).

LECKS

Motor auf Kraftstoff-, Öl-, Kühlmittel- und Abgaslecks untersuchen und die nötigen Reparaturen ausführen.

WÖCHENTLICH

Die unter TÄGLICHE KONTROLLE beschriebenen Arbeiten ausführen.

LUFTFILTERDROSSELUNGSANZEIGE

Solange der Luftfilter brauchbar ist, bleibt der mittlere Teil der Anzeige "A" durchsichtig. Wenn der Filter die Verschmutzungsgrenze erreicht, fühlt die Drosselungsanzeige die Änderung im Saugrohrdruck, und der mittlere Teil "A" wird rot. Jetzt muß der Luftfilter gewechselt werden (siehe **Bedienungs-Anleitung Seite 40**). Nach dem Luftfilterwechsel wird die Anzeige durch Drücken des Knopfes "B" rückgestellt. (Siehe **Seite 19**).

BATTERIEN

WARNUNG ⚠ BEI DER ELEKTROLYT-STANDKONTROLLE MÜSSEN HAND-SCHUHE GETRAGEN WERDEN. DIE BATTERIE GIBT EIN BRENNBARES GAS AB. DER ELEKTROLYT DARF NIEMALS MIT EINER OFFENEN FLAMME KONTROLLIERT WERDEN.

Verschlüsse oder "Schnellfüll"-Deckel entfernen und Elektrolytstand kontrollieren. Er muß ca. 3 mm über den Platten liegen. Bei Elektrolytmangel die Batterie mit reinem destilliertem Wasser füllen. Verschlüsse wieder einfügen und Oberseite der Batterie sauber- und trockenwischen (ausführlichere Angaben siehe **Seite 25**).
ANMERKUNG: Wichte kontrollieren (siehe **Wartungs-programm**).

KÜHLER

Bei schmutzigen oder staubigen Betriebs-bedingungen sicherstellen, daß die Luftwege im Kühler nicht verstopft werden. Zur Reinigung kann Druckluft in dem normalen Luftstrom entgegen-gesetzter Richtung durchgeblasen werden.

FENNER KEGELBUCHSEN WARTUNGSANLEITUNG

Die Erfahrung hat erwiesen, daß sich die Kegelbuchsen in den Lüfter- und Generator-abtriebsscheiben kurz nach der Inbetriebstellung lockern können. Schrauben (1) mit einem Sechskantschlüssel stufenweise und abwechselnd anziehen, bis alle das nötige Anzugsmoment haben (siehe **Anzugsmomente** auf **Seite 12 bis 14**). Ausführliche Angaben zur Kegelscheibe sind **Teil B2 und D1 der Wartungsanleitung** zu entnehmen. Vor Betrieb des Motors alle abgenommenen Schutz-abdeckungen wieder anbringen (siehe **Bild 20**).

NEUE ODER ÜBERHOLTE MOTOREN

Nach den ersten 100 Betriebsstunden müssen unbedingt die folgenden Wartungsarbeiten ausgeführt werden.

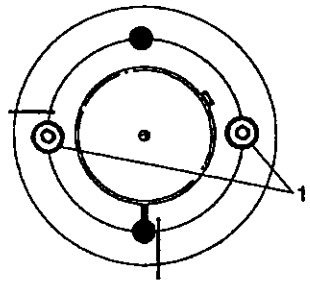


Bild 20 13.3

FLANSCHE UND BEFESTIGUNGSTEILE

Anzugsmoment aller außenliegenden Befestigungs-teile einschließlich der Abgassammler- und Turbo-laderflansche kontrollieren. Alle Schlauchklemmen und Rohrverschraubungen anziehen.

BRÜCKENSTÜCKE AUSGLEICHEN UND VENTIL-SPIEL KONTROLLIEREN

(Siehe **Seite 44**).

TURBOLADER
Wenn der Motor überholt wurde, muß die am Turboladerölzulauf montierte Filterdichtung jetzt durch die serienmäßige Dichtungen ersetzt werden - siehe **Wartungsrundschreiben 301 (geändert) und 1.**

MOTORÖL- UND SCHRAUBFILTER, AUCH ZENTRIFUGALÖLFILTER (FALLS VORHANDEN)
Motoröl und Einwegfilter wechseln (siehe **Seite 36**) und Zentrifugalölfilter reinigen (siehe **Seite 34**).

ENTLEEREN DES WASSER-/VORABSCHEIDERS (FALLS VORHANDEN)
Hier brauchen keine bewegten Teile oder Einsätze gewartet zu werden; zur Beseitigung der Wasseransammlungen und des Bodensatzes muß jedoch die Ablaßschraube jeden Tag geöffnet werden. Die Schraube ist selbstsichernd und wird daher ganz locker aufgeschraubt. Offen lassen, bis reiner Kraftstoff zu sehen ist. Wieder einschrauben (siehe **Bild 21**).

GENERATORANTRIEBSRIEMEN

WARNUNG ⚠ KLEMMEN SIE DIE BATTERIEN ODER SONSTIGEN ANLASSMITTEL AB.

Kleines Schutzgitter (1) vom Wechselstromgenerator abnehmen. Der Zahnriemen zum Antrieb des Generators überträgt Kraft durch Zahneingriff. Die Vorspannung erübrigt sich, aber eine leichte Anfangsspannung zur guten Anlage des Riemens an der Scheibe ist wünschenswert. Unter leichtem Druck genügt in der Mitte zwischen den beiden Riemenscheiben eine Durchbiegung von 1,5 mm (siehe **Bild 22**). Schutzgitter wieder anbringen.

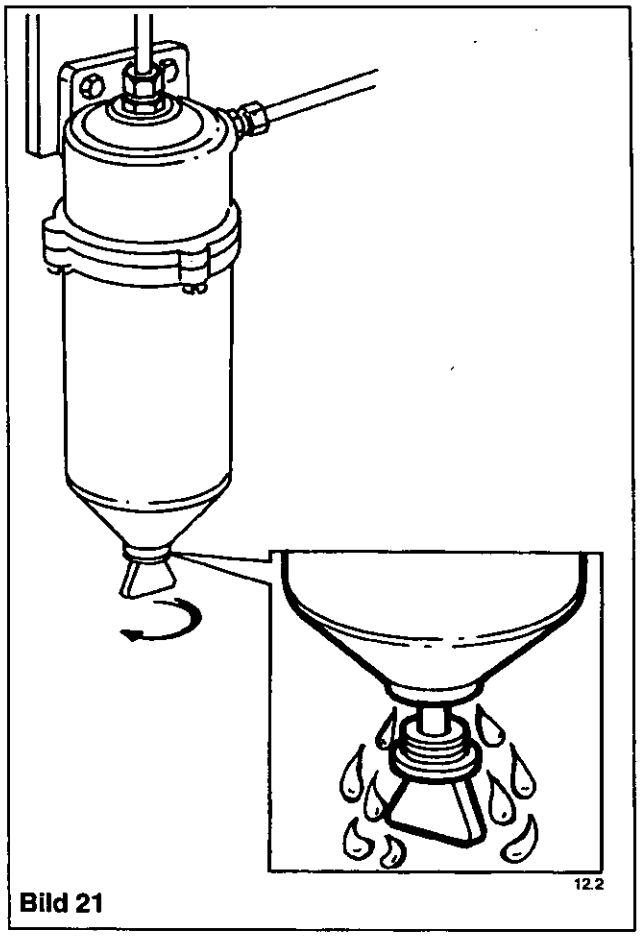


Bild 21

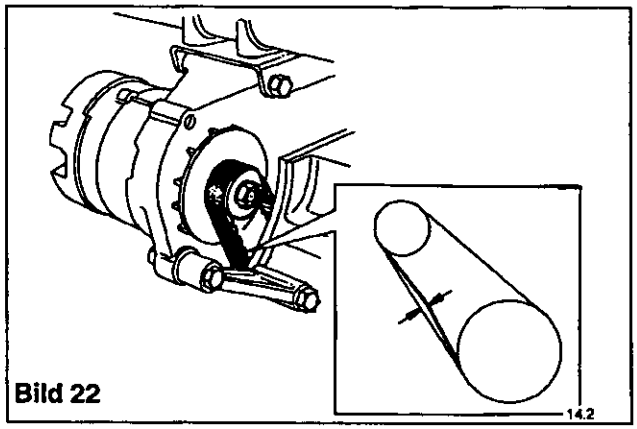


Bild 22

LÜFTERLAGER UND -RIEMEN

WARNUNG ⚠ KLEMMEN SIE DIE BATTERIEN ODER SONSTIGEN ANLASSMITTEL AB.

Schutzgitter von den Lüfterriemen entfernen und Lüfterriemenscheiben- und Spannrollenlager (siehe **Bild 23**) mit einem Lithiumfett mit hohem Schmelzpunkt (z.B. Shell Alvania R.A.) schmieren.
Spannung und Verschleiß der Lüfterriemen kontrollieren. Mit Federwaage und Lineal oder einem Riemenspannungsanzeiger nachprüfen, ob die Kraft den kp-Werten der nachstehenden Tabelle für die gewünschte Durchbiegung entspricht (siehe **Bild 23**).

Durch-biegung 11 mm	kp 3 - 4,3

Verschlissene Lüfterriemen sind satzweise, NICHT einzeln, zu erneuern.

Zur Nachstellung Gelenkbolzen und Einstellschrauben der Spannrolle lockern und Spannrollenhebel betätigen.
Durch Auswärtsschieben des Spannrollenhebels werden die Riemen gespannt, durch Einwärtsschieben entspannt.
Zur Ermittlung der Spannung wird die Durchbiegung in der Mitte zwischen Lüfterriemen- und Kurbelwellenscheibe unter der obigen Kraft gemessen.
Zur Beaufschlagung ein Lineal über die Außenbreite der Riemen legen und eine Federwaage wie in **Bild 23** gezeigt ansetzen; an der Federwaage ziehen, bis die gewünschte Kraft erreicht ist, und Riemendurchbiegung messen.
Spannrollenhebel verstellen bis Federwaagenkraft und Riemendurchbiegung den obigen Werten entsprechen.

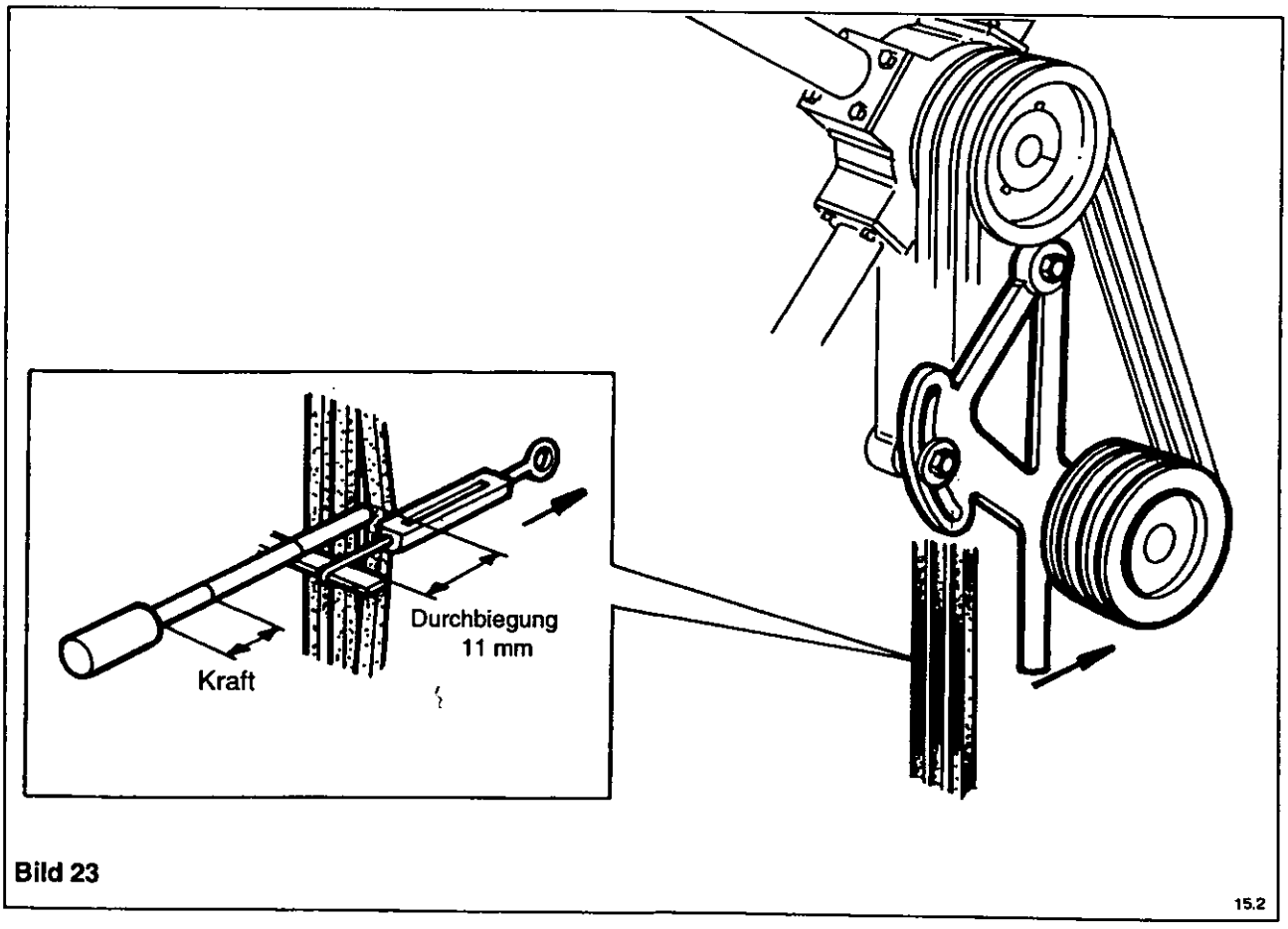


Bild 23

15.2

Riemenspannungsanzeiger ggf. zur Prüfung in der Mitte auf einen Riemen setzen und senkrecht auf den Riemen drücken, bis er so weit durchgebogen ist, daß die untere Marke mit der Oberseite des benachbarten Riemens fluchtet. Kraftwert am oberen Rand der oberen Marke ablesen. Nach der Einstellung der Riemenspannung Einstellschraube und Gelenkbolzen wieder anziehen.
Lüfterriemenschutz wieder anbringen.
ANMERKUNG: Wenn der Meßwert innerhalb der angegebenen Grenzen liegt, ist ein zufriedenstellender Antrieb gegeben; Meßwerte unter der Untergrenze deuten Schlaffheit an.
Unter Berücksichtigung des mit dem Einfahren verbundenen normalen Spannungsabfalls sind neue Antriebe auf den höheren Wert zu spannen.
Nach 30 Betriebsminuten Spannung nachkontrollieren und auf den höheren Wert einstellen.

FEHLERSUCHE

a Kleine Risse an der Seite und unten am Keilriemen.
Allgemein durch Unterspannung verursacht, aber unzulässig hohe Temperaturen und/oder Chemikaliendämpfe können die gleichen Fehler herbeiführen.

b Quellen oder Erweichung des Keilriemens.
Durch unzulässige Kontamination mit Öl, gewisse Schneidöle oder Gummilösungsmittel verursacht.

c Schlagen während des Betriebs.
Gewöhnlich durch falsche Spannung verursacht, besonders bei langen Antriebsabständen. Wenn eine etwas höhere (oder geringere) Spannung das Problem nicht behebt, gibt es eventuell eine kritische Schwingungsfrequenz in der Anlage, die Umgestaltung oder einen Bandriemen (2 miteinander verbundene Keilriemen bilden ein W) erforderlich macht.

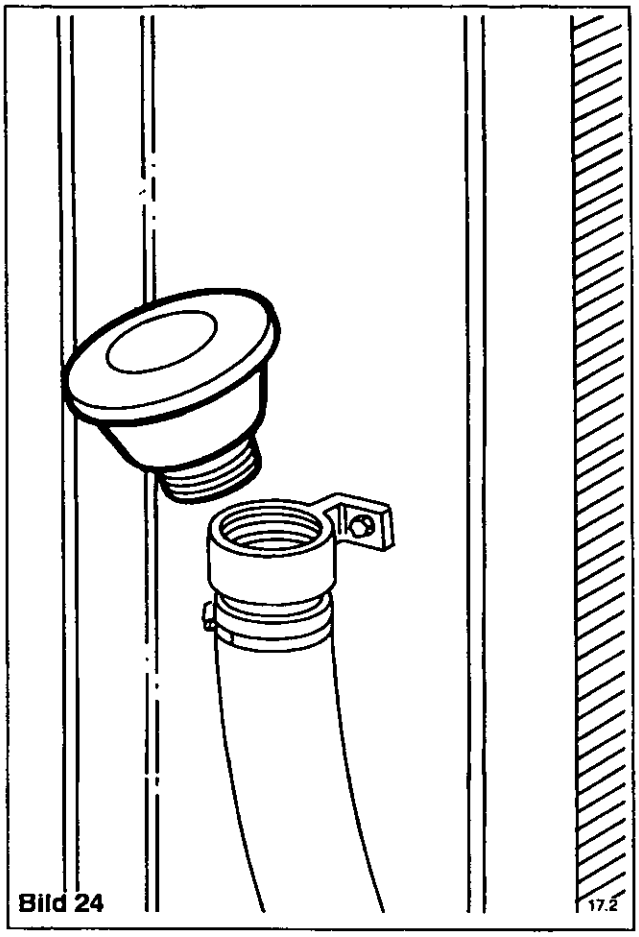


Bild 24

KURBELGEHÄUSEENTLÜFTUNG (SIEHE WARTUNGSPROGRAMME)

WARNUNG ⚠ KLEMMEN SIE DIE BATTERIEN ODER SONSTIGEN ANLASSMITTEL AB. TRAGEN SIE BEI DER ARBEIT MIT DRUCKLUFT BZW. REINIGUNGSMITTELN IMMER SCHUTZBRILLEN BZW. HANDSCHUHE.

KURBELGEHÄUSEENTLÜFTER BEI ÄLTEREN MOTOREN (MIT KÜHLER)

Der Kurbelgehäuseentlüfter ist an der Seite des Kühlers angebracht (siehe **Bild 24**) und steht über einen Schlauch mit einem Kniestück am Getriebegehäuse in Verbindung (siehe **Bild 26**).

KURBELGEHÄUSEENTLÜFTER BEI ÄLTEREN MOTOREN (MIT WÄRMEAUSTAUSCHER)

Der Kurbelgehäuseentlüfter ist an der Seite des Thermostatgehäuses angebracht (siehe **Bild 25**) und steht über einen Verlängerungsschlauch mit einem Entlüftergehäuse am Getriebegehäuse in Verbindung (siehe **Bild 26**).

Entlüfter zum Losschrauben nach links drehen, gründlich mit einem geeigneten Reinigungsmittel waschen, möglichst trocken schütteln, mit Druckluft trockenblasen und schließlich wieder gut festschrauben.

Schlüssel (Bild 26)

1 Entlüfteranordnung bei Motoren mit Kühler
2 Entlüfteranordnung bei Motoren mit Wärmeaustauscher
3 Schlauch
4 Kniestück

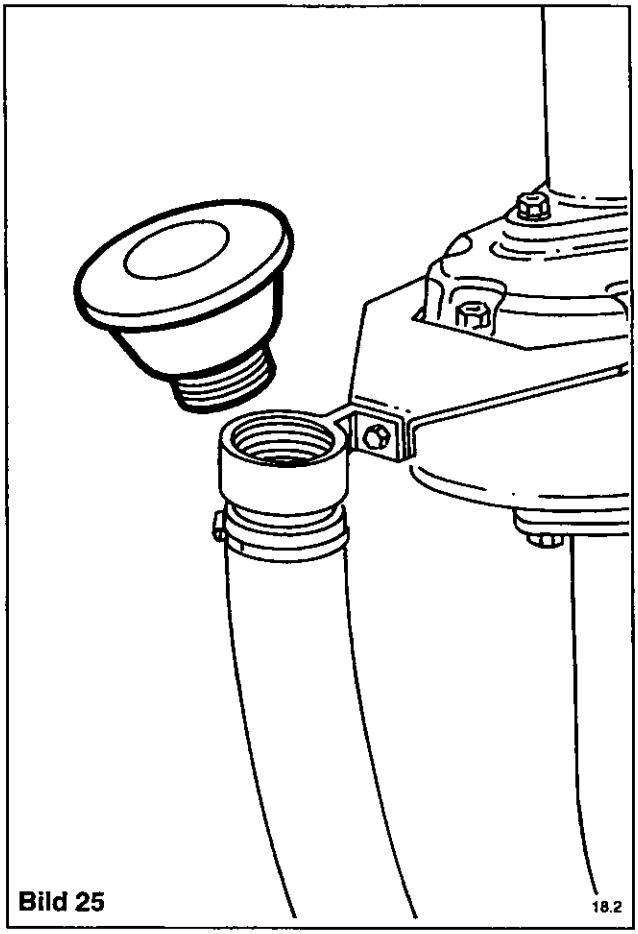


Bild 25 18.2

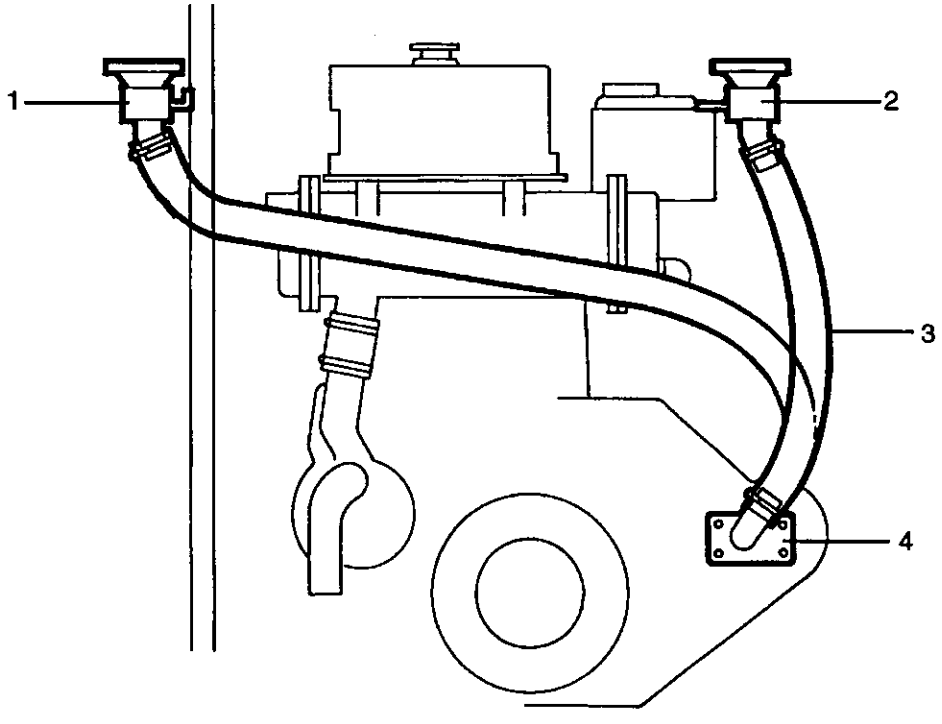


Bild 26 19.2

WARNUNG ⚠ KLEMMEN SIE DIE BATTERIEN ODER SONSTIGEN ANLASSMITTEL AB. TRAGEN SIE BEI DER ARBEIT MIT DRUCKLUFT BZW. REINIGUNGSMITTELN IMMER SCHUTZBRILLEN BZW. HANDSCHUHE.

KURBELGEHÄUSEENTLÜFTER (VERBESSERTE AUSFÜHRUNG) BEI NEUEREN MOTOREN

Der Kurbelgehäuseentlüfter ist an der Seite des Thermostatgehäuses angebracht (siehe **Bild 27**) und steht über einen Schlauch und ein Kniestück vorn am Getriebegehäuse mit dem Motor in Verbindung (siehe **Bild 28**).

Zur Reinigung des Entlüfters den Deckel abnehmen, die beiden Drahtgittereinsätze herausziehen und gründlich mit einem geeigneten Reinigungsmittel waschen. Möglichst trocken wischen und schließlich mit Druckluft trocken blasen. Einsätze wieder in das Entlüftergehäuse einfügen und Deckel fest schließen (siehe **Bild 26**).

ANMERKUNG: Beim Aufsetzen des Deckels darauf achten, daß die Dichtung in Ordnung ist und der Deckel auf dem Paßstift sitzt.

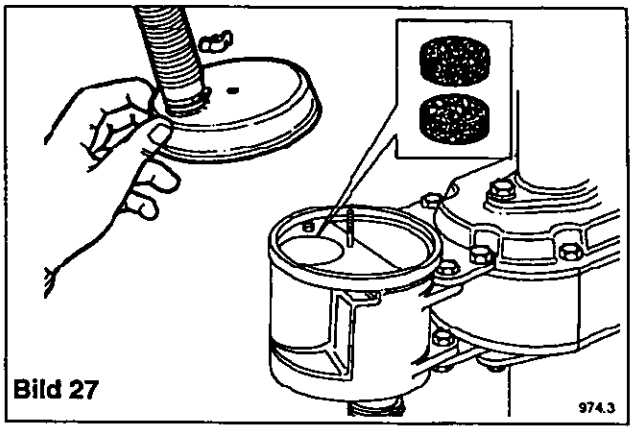


Bild 27 974.3

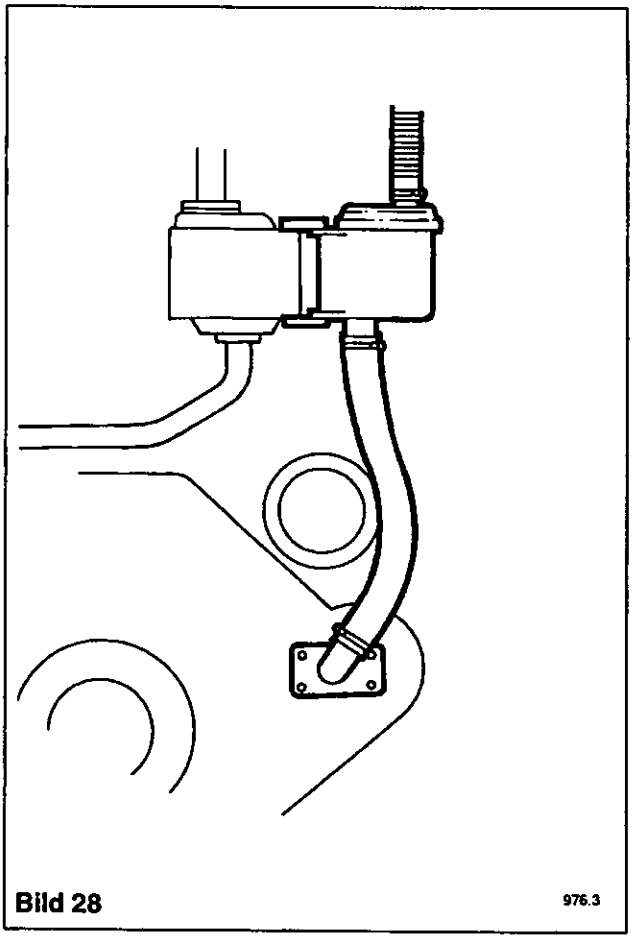


Bild 28 976.3

WARNUNG ⚠ KLEMMEN SIE DIE BATTERIEN ODER SONSTIGEN ANLASSMITTEL AB. TRAGEN SIE IMMER SCHUTZHANDSCHUHE.

REINIGEN DES ZENTRIFUGALÖLFILTERS SIEHE BILD 29
SIEHE WARTUNGSPROGRAMM

Motor abstellen und Schmieröl in die Ölwanne zurücklaufen lassen.

1 Deckelmutter losschrauben und Filtergehäusedeckel abheben.
2 O-Ring auf Schäden untersuchen; ggf. erneuern.
3 Rotor-Baugruppe von der Spindel abziehen und Öl vor dem Ausbau aus dem Filtergehäuse aus der Düse ablaufen lassen. Rotorgehäuse festhalten und Rändelmutter entfernen. Rotordeckel vom Rotorgehäuse trennen. Mittleres Steigrohr ausbauen.
4 Schlamm mit einer Holzspachtel oder einem Stück Holz geeigneter Form aus der Rotorinnenseite entfernen und sauberwischen.
5 Steigrohr mit einem geeigneten Lösungsmittel reinigen und auswaschen und sicherstellen, daß die Sieblöcher nicht verstopft sind.
6 Düsen zur Gewährleistung des freien Ölflusses mit einem Messingdraht reinigen. Obere und untere Lager im Rotorgehäuse auf Schäden und unzulässigen Verschleiß untersuchen. O-Ring untersuchen und, falls beschädigt, erneuern.
7 Rotor wieder zusammenbauen und Deckelmutter auf 9,5 bis 10,8 Nm anziehen.
8 Spindelzapfen auf Schäden oder unzulässigen Verschleiß untersuchen; Absperrventilschraube von den Filtern allein entfernen und Absperrventil-Baugruppe ausbauen. Sicherstellen, daß die Feder und die Wechsel-Baugruppe in Ordnung und freigängig sind. Dichtung auf Schäden untersuchen und ggf. erneuern.
9 Absperrventil-Baugruppe wieder zusammenbauen.

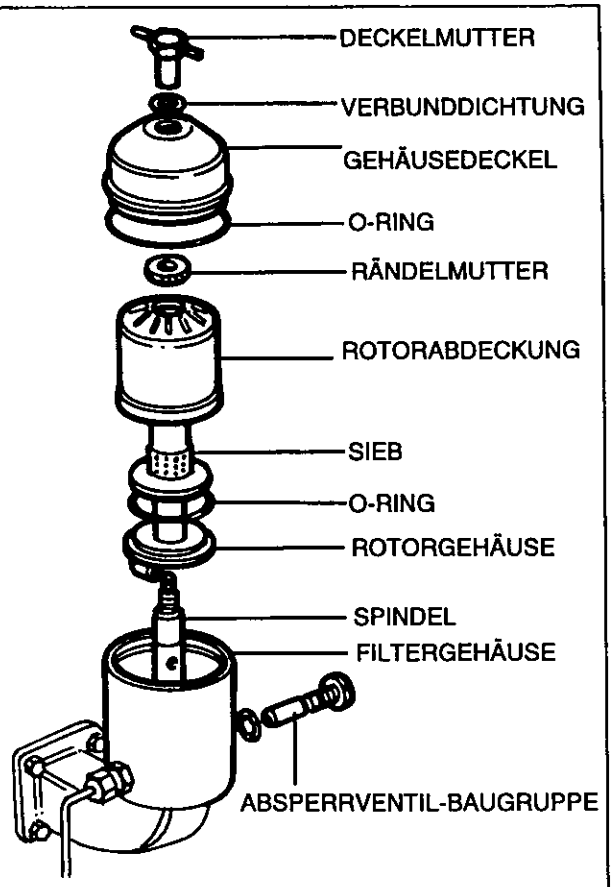


Bild 29 315.2

10 Filter wieder zusammenbauen, sicherstellen, daß sich der Rotor frei dreht, Filterdeckel anbringen und Deckelmutter von Hand anziehen, bis ein Widerstand fühlbar wird.
11 Alle Anschlüsse und Verbindungen bei laufendem Motor auf Lecks untersuchen.

MOTORÖL- UND -FILTERWECHSEL - NORMALER SCHRAUBFILTER

WARNUNG ⚠ KLEMMEN SIE DIE BATTERIEN ODER SONSTIGEN ANLASSMITTEL AB. TRAGEN SIE IMMER SCHUTZHANDSCHUHE.

Bei Stillstand des Motors einen mindestens 148 Liter fassenden Behälter unter die Ablaßschraube stellen. Ablaßschraube entfernen und Öl ablaufen lassen. Das geschieht am besten, während der Motor noch warm ist, da das dünnflüssigere Öl besser abläuft. Während das Öl abläuft, die drei Ölfilter mit einem Bandschlüssel nach links drehen und abnehmen (siehe **Bild 30**).

ANMERKUNG: Beim Abnehmen der Ölfilter kann Öl aus dem Filterkopf entweichen; es empfiehlt sich daher, vor dem Filterausbau einen mindestens 5 Liter fassenden Behälter unter alle Filterköpfe zu stellen.

Dichtflächen und Gewindeaugen des Ölfilterkopfes sauber wischen. Den unverlierbaren Gummidichtungsring mit Motoröl schmieren und den neuen Filter unter festem Handdruck zum Ölfilterkopf hinaufschrauben.

Nur echte Perkins Ölfilter einbauen. Andere Filter können den Motor schwer beschädigen.

Ablaßschraube wieder einfügen und Motor mit der richtigen Sorte Frischöl füllen (siehe **Seite 15 bis 16**).

Luftabsperrventil (falls vorhanden) von Hand in Betriebs-Stellung schalten und Abstellhebel in Stopp-Stellung halten. Schlüsselschalter in Startstellung drehen und Motor drehen, bis der Öldruckanzeiger 0,4 kg/cm^2 anzeigt.

10 Sekunden weiterdrehen, damit das Öl die Turboladerlager erreichen kann.

Motor zum Stillstand kommen lassen, auf Ölaustritt untersuchen und nachfüllen.

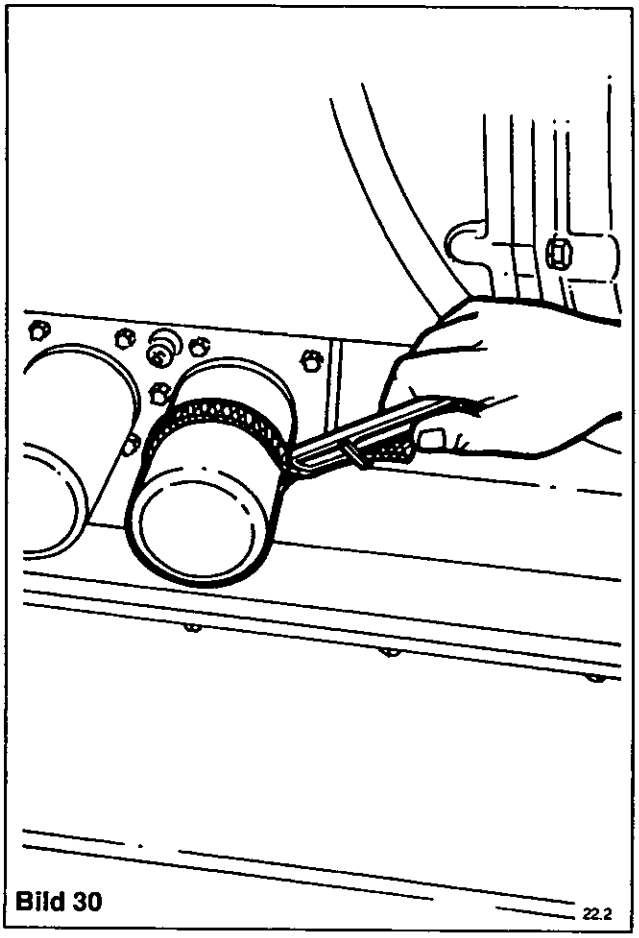


Bild 30

WARNUNG ⚠ KLEMMEN SIE DIE BATTERIEN ODER SONSTIGEN ANLASSMITTEL AB. TRAGEN SIE IMMER SCHUTZHANDSCHUHE.

WECHSELN DER WAHLWEISEN UMSCHALT-ÖLFILTER

Diese Spezial-Doppelfilter werden gewöhnlich für langen Betrieb oder in Fällen eingebaut, wo der Motor im Bedarfsfall zum Filterwechsel nicht abgestellt werden kann. Aus diesem Grund ist im Kopf ein Dreiweg-Umschaltventil vorgesehen, das die Erneuerung der einzelnen Einsätze während des Motorbetriebs ermöglicht. Die Filter sind gewöhnlich am Motor montiert, können jedoch auch in einiger Entfernung angeordnet und über Schläuche an den Motor angeschlossen werden.

ANMERKUNG: Wenn die Schlauchanschlüsse aus irgendeinem Grund getrennt werden, müssen sie unbedingt wieder richtig angeschlossen werden, damit kein ungefiltertes Öl in den Motor geraten kann (siehe **Bild 31**). Wenn die Filter nicht zur richtigen Zeit gewechselt werden, kann ungefiltertes Öl ebenfalls Probleme verursachen.

WECHSELN DER FILTEREINSÄTZE BEI STILLSTAND DES MOTORS

Es werden einfach die Gefäße wie in **Bild 31** gezeigt mit einem Bandschlüssel losgeschraubt; das Verstellen des Umschaltventils erübrigt sich, da die Anlage bei Stillstand des Motors nicht unter Druck steht. Daraufhin wird die Unterseite des Kopfes sauber gewischt und ein Tröpfchen Öl auf die Dichtungsringe an den neuen Gefäßen aufgetragen, bevor diese von Hand angeschraubt und, wenn die Dichtungen den Kopf berühren, um höchstens eine Dreiviertelumdrehung angezogen werden. Filter nach der Wiederinbetriebstellung des Motors auf Lecks kontrollieren.

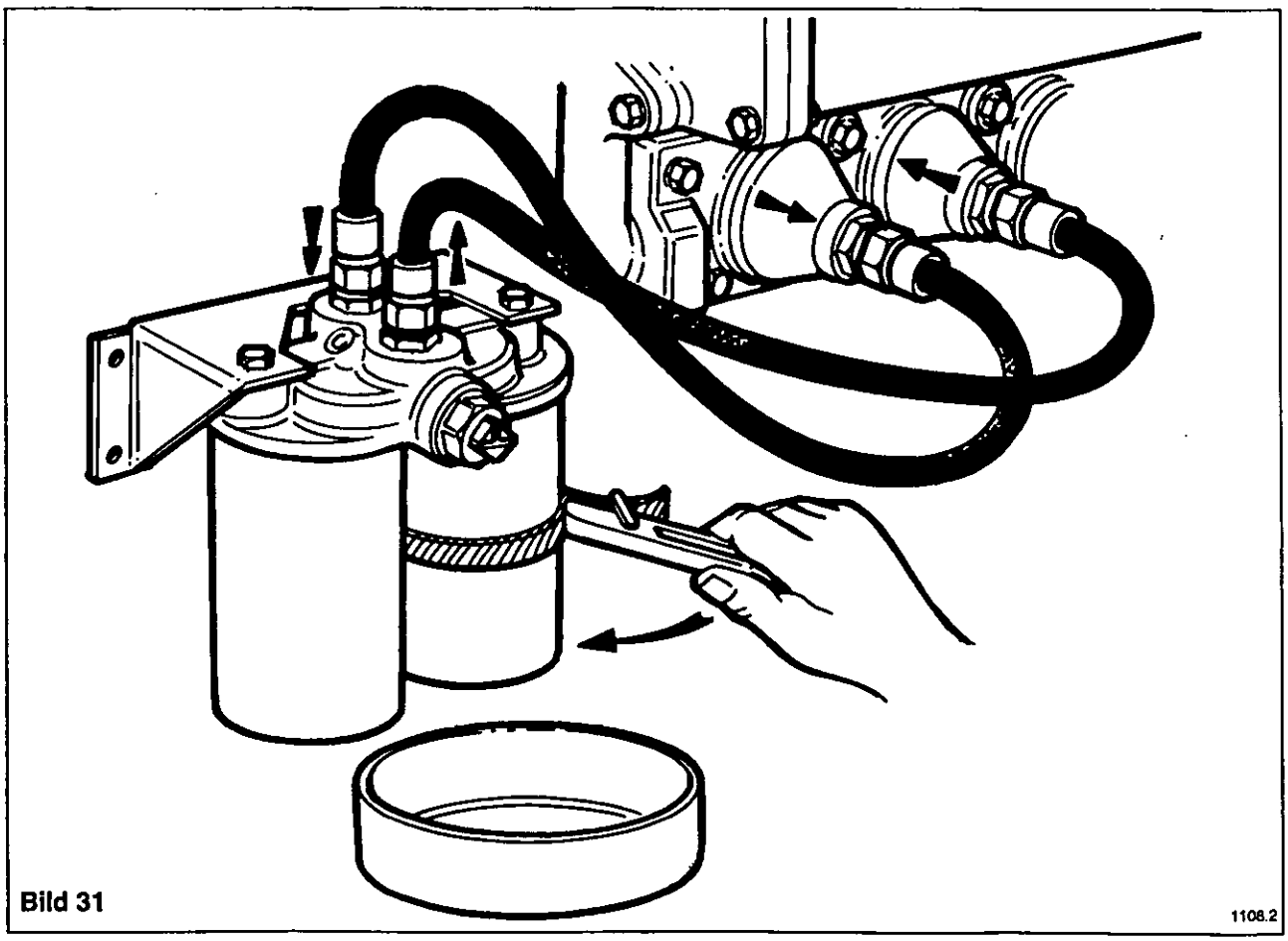


Bild 31

1106.2

WARNUNG ⚠ ZUM FILTERWECHSEL BEI LAUFENDEM MOTOR MUSS DIE MOTORDREHZAHL AUF LEERLAUF HERABGESETZT WERDEN.

WECHSELN DER FILTEREINSÄTZE OHNE ABSTELLEN DES MOTORS

In der Normalstellung des Umschaltventils ist der Fuß des verkehrten T an der Schlüsselansatzspindel des Ventils nach oben gekehrt, wenn beide Filtereinsätze in den Kreislauf eingeschaltet sind. Wenn das Ventil mit dem Schlüssel so gedreht wird, daß der Fuß des T nach links zeigt, ist der rechte Filter außer Betrieb und kann gegen einen neuen ausgetauscht werden - **vor der Montage mit reinem Öl füllen.** Wenn das Ventil mit dem Schlüssel so gedreht wird, daß der Fuß des T nach rechts zeigt, ist der linke Filter außer Betrieb und kann gegen ein neues Filtergefäß ausgetauscht werden. Daraufhin wird das Ventil wieder in Normalstellung gedreht, so daß beide Filtereinsätze wieder in Betrieb stehen. Auf Öllecks kontrollieren.

ANMERKUNG: Beim Abnehmen der Gefäße ist zu erwarten, daß ein wenig Öl verschüttet wird; einen ca. 5 Liter fassenden Behälter unter den Filter stellen.

Die Kolbendüsenfilter können nur bei abgestelltem Motor gewechselt werden.

(Bild 32)

1 Rechten Filter wechseln
2 Normale Betriebsstellung
3 Linken Filter wechseln
4 Schmutziges Öl in den Filter
5 Reines Öl in den Motor

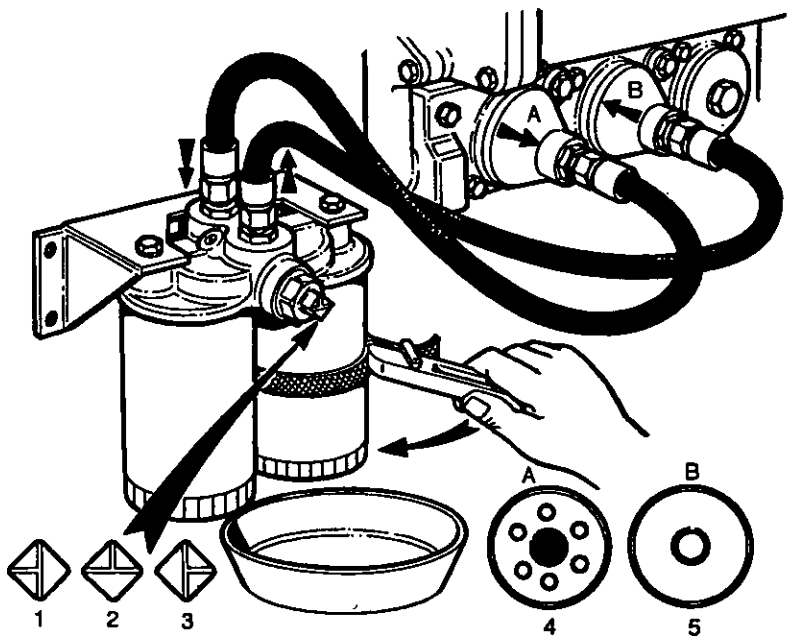


Bild 32

80.3

WECHSELN DES KOMBINIERTEN KRAFTSTOF-FILTERS/WASSERABSCHEIDERS

Abscheidergefäß mit einem Bandschlüssel abschrauben (siehe **Bild 33**) und neuen Filter/ Abscheider bis zur Gummidichtung mit reinem Motoröl füllen, dann das Gefäß unter festem Handdruck auf das Gehäuse schrauben. Anlage nach dem auf **Seite 2** beschriebenen Verfahren entlüften.

WECHSELN DER UMSCHALTFILTEREINSÄTZE BEI STILLSTAND DES MOTORS

Es werden einfach die Gefäße wie in **Bild 34** gezeigt mit einem Bandschlüssel losgeschraubt; der Umschalthebel bleibt in Senkrechtstellung, da die Kraftstoffanlage bei Stillstand des Motors nicht unter Druck steht. Gummidichtungen der Ersatzgefäße mit reinem Motoröl schmieren und Gefäße von Hand anschrauben und nur fingerfest anziehen. Anlage durch Lockern der Entlüftungsschraube (2) und Betätigung der Ansaugepumpe entlüften. Anlage nach der Wiederinbetriebstellung des Motors auf Lecks untersuchen.

ANMERKUNG: Beim Filterwechsel einen ca. 5 Liter fassenden Behälter zum Auffangen des verschütteten Kraftstoffs unter den Filter stellen.

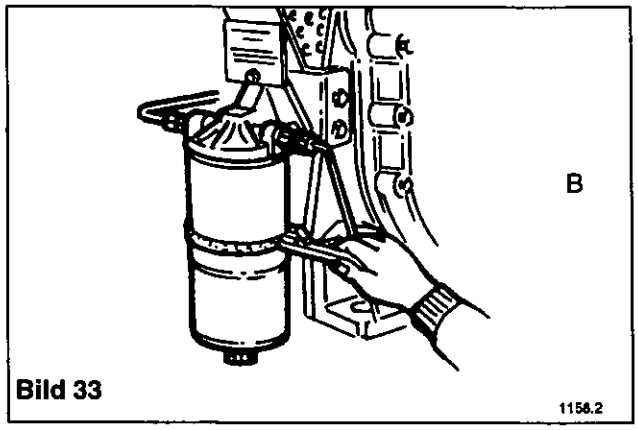


Bild 33 1156.2

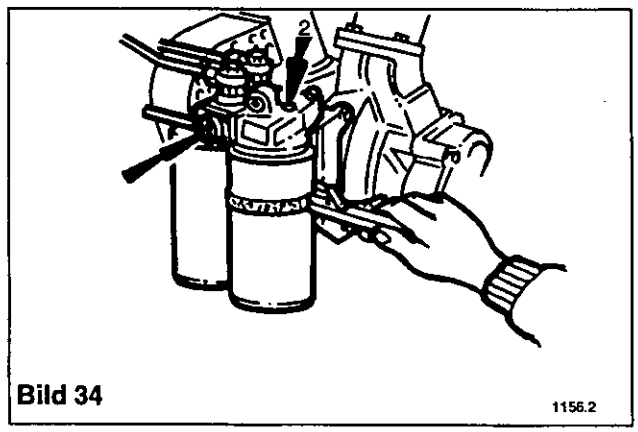


Bild 34 1156.2

WARNUNG ⚠ ZUM FILTERWECHSEL BEI LAUFENDEM MOTOR MUSS DIE MOTORDREHZAHL AUF LEERLAUF HERABGESETZT WERDEN.

WECHSELN DER UMSCHALTFILTEREINSÄTZE BEI LAUFENDEM MOTOR

In Senkrechtstellung des Umschalthebels stehen beide Filter in Betrieb. Wenn der Hebel nach links gedreht wird (siehe **Bild 35 und Bild 36**), ist der rechte Filter außer Betrieb, wenn der Hebel nach rechts gedreht wird, der linke Filter.

Hebel in die gewünschte Stellung schalten, das betreffende Filtergefäß mit einem Bandschlüssel abschrauben (siehe **Bild 35**), den neuen Filter mit Kraftstoff füllen, die Gummidichtung mit ein wenig Motoröl schmieren und Gefäß unter festem Handdruck auf das Gehäuse schrauben. Zum Entlüften des neuen Filters jeweils die Entlüftungsschraube (2) (siehe **Bild 33**) lockern und Hebel, wenn Kraftstoff aus der Entlüftungsschraube fließt, in Richtung des Senkrechtanschlags schieben; wenn blasenfreier Kraftstoff ausfließt, Entlüftungsschraube wieder anziehen, Hebel in Senkrechtstellung schalten und den zweiten Filter auf gleiche Weise behandeln. Verschütteten Kraftstoff vom Filter abwischen und Lecksuche bei Leerlauf und normaler Betriebsdrehzahl ausführen.

ANMERKUNG: Beim Filterwechsel einen ca. 5 Liter fassenden Behälter zum Auffangen des verschütteten Kraftstoffs unter den Filter stellen.

Schlüssel
(Bild 35)

1 Beide Filter in Betrieb (normale Betriebsstellung)
2 Rechten Filter wechseln
3 Linken Filter wechseln

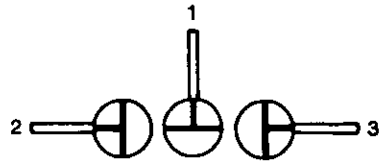


Bild 35 1157.2

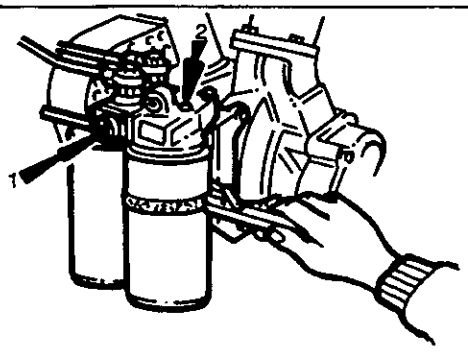


Bild 36 1156.3

WARNUNG ⚠ KLEMMEN SIE DIE BATTERIEN ODER SONSTIGEN ANLASSMITTEL AB.

LUFTFILTERWECHSEL (SIEHE TEIL A1 IN DER WARTUNGSANLEITUNG)
NORMAL-FILTER
Flügelmutter lösen, Deckel (3) des Filtergehäuses abnehmen und Papiereinsatz (1) des Luftfilters vorsichtig herausheben. Die Wartung des Einsatzes wird in der **allgemeinen Wartungsanleitung** behandelt. Nach Ausführung aller Wartungsarbeiten den neuen bzw. sauberen Einsatz in das Gehäuse einbauen. Vor Anziehen der Flügelmutter sicherstellen, daß der Deckel gut im Gehäuse sitzt. Vor der Wiederinbetriebstellung alle Luftfilter-anschlüsse kontrollieren und anziehen (siehe **Bild 37**).

HOCHLEISTUNGS-FILTER
Der Hochleistungs-Luftfilter ist mit einer Zykloneinheit (4) im Lufteinlaß des Filters (anstelle des Schutzgitters (2)) ausgestattet. Zykloneinheit zur Reinigung vom Luftfilter abnehmen und Fremdstoffe aus der Einheit herausblasen. Der Papiereinsatz wird auf gleiche Weise gewechselt wie beim Normalfilter.

ALLGEMEINE WARTUNGSANLEITUNG
Die Wartung umfaßt die Reinigung oder Erneuerung des Filtereinsatzes, die Reinigung des Filtergehäuses und die Kontrolle, ob alle Rohr- und Schlauchanschlüsse zwischen Filterauslaß und Motoreinlaß luftdicht sind.

WARTEN DES FILTEREINSATZES
Außenseite des Filtergehäuses reinigen und Einsatz vorsichtig herausnehmen. "Reinluftseite" des Einsatzes und Auslaßseite des Filtergehäuses auf abnormale Staubansammlungen untersuchen.

(a) Staubansammlungen auf der Reinluftseite des Einsatzes deuten gewöhnlich einen Bruch im Filtermedium an. Der Einsatz muß sofort erneuert werden.

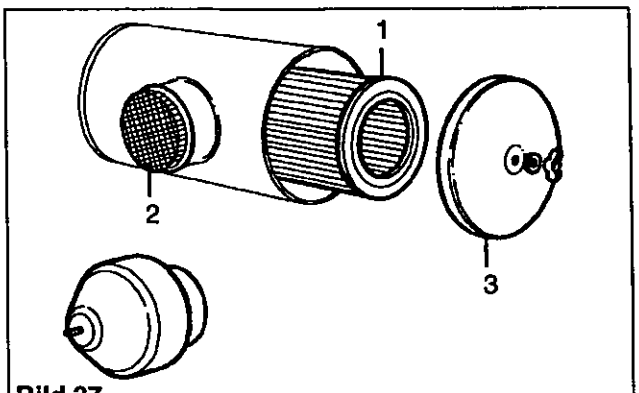


Bild 37 27.2

(b) Staubansammlungen auf der Einlaßseite des Gehäuses werden gewöhnlich von undichten Flachdichtungen und/oder beschädigten Dichtflächen verursacht. In diesem Fall müssen vor der Wiederinbetriebstellung der Einheit die defekten Flachdichtungen erneuert und die beschädigten Dichtflächen repariert werden.

WARNUNG ⚠ BESCHÄDIGTE EINSÄTZE MÜSSEN ERNEUERT WERDEN.
SCHMUTZ DARF NICHT AUS DEM FILTER-GEHÄUSE "HERAUSGEBLASEN" WERDEN, DA SONST STAUB IN DEN MOTOR GERATEN KANN. REINIGEN SIE DAS GEHÄUSE MIT EINEM SAUBEREN FEUCHTEN TUCH. DER EINSATZ DARF NICHT GEÖLT WERDEN.
TRAGEN SIE BEI DER ARBEIT MIT EINER DRUCKLUFTLEITUNG IMMER SCHUTZBRILLEN.

REINIGEN DES EINSATZES
Wenn der Filtereinsatz in Ordnung ist, die Außenfläche nur leicht verstaubt ist und die Drosselungsanzeige (siehe **Seite 27**) nicht ausgelöst wurde. kann der Einsatz mit einem Staubsauger oder Druckluft gereinigt werden.

GESCHLOSSENES ENTLÜFTERSYSTEM

Der geschlossene Entlüfter/Abscheider ist rechts am Getriebe montiert und steht über das Entlüftungsventil zwischen Luftfilter und Turbolader mit der Ansauganlage in Verbindung (siehe **Bild 38**).

Er besteht aus einem Filter/Abscheider (1) und zwei Entlüftungsventilen (2) mit einem zur Ansauganlage führenden Rohr (zwischen Luftfilter und Turbolader).

Zur Reinigung der Entlüftungsventile die Rohrschellen (A) lösen und Entlüftungsventile und Ventilplatte vom Motor abziehen. Klemme (3) lösen (siehe **Bild 39**) und Entlüftungsventile von der Ventilplatte abnehmen. Unter besonderer Beachtung von etwaigen Ansammlungen an der Innenfläche gründlich in einem geeigneten Lösungsmittel waschen. Möglichst trocken schütteln und mit Druckluft trocken blasen.

Vor dem Wiedereinbau sicherstellen, daß die Näpfe am Boden der beiden Entlüftungsventile mit reinem Motoröl gefüllt sind und der O-Ring am Boden des Entlüftungsventils in Ordnung ist (siehe **Bild 39**).

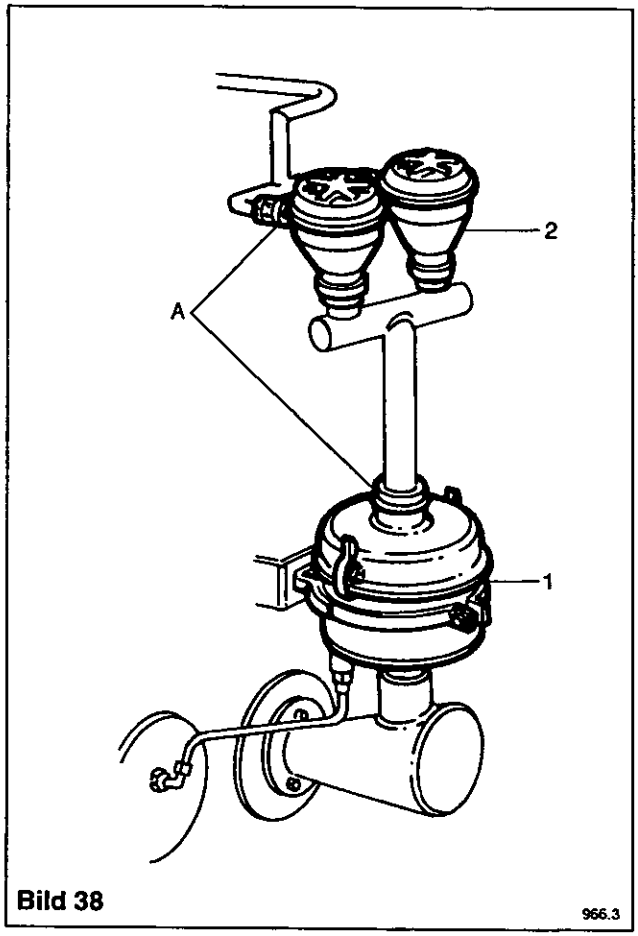


Bild 38 966.3

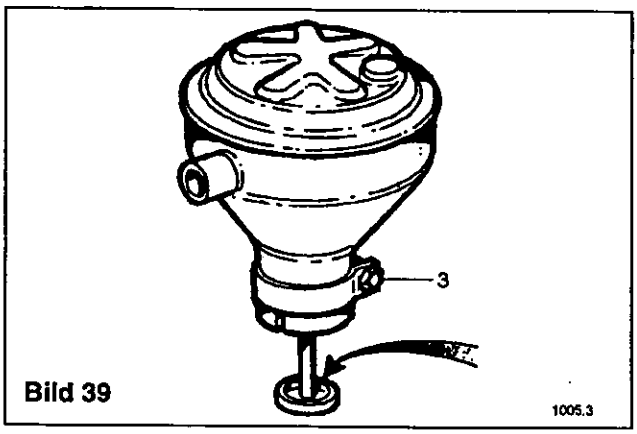


Bild 39 1005.3

GESCHLOSSENES ENTLÜFTERSYSTEM

Halteklammern lösen und Deckel (1) vom Filter/ Abscheidergehäuse (2) abnehmen (siehe **Bild 40**), Schaumstoffeinsatz (3) und Sieb (4) ausbauen, auf Ölschlammsättigung untersuchen, gründlich in einem geeigneten Lösungsmittel waschen, überschüssiges Lösungsmittel abschütteln und mit Druckluft trocken blasen. Ölschlammablagerungen aus dem Filtergehäuse entfernen, wieder zusammenbauen und am Motor montieren.

ANMERKUNG: Das Reinigungsmittel darf nicht über das Entlüftersystem in den Motor geraten, denn das würde das Öl verdünnen, was die Beschädigung des Motors zur Folge haben kann.

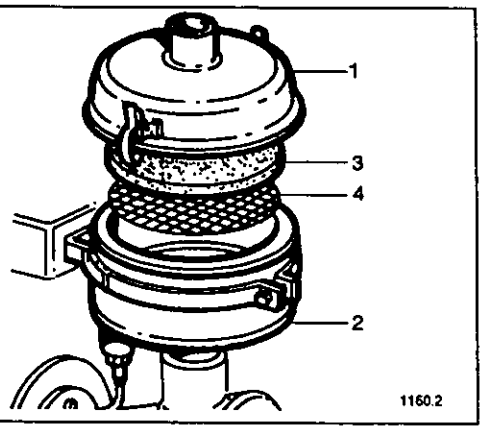


Bild 40

AUSGLEICHEN DER BRÜCKENSTÜCKE UND EINSTELLEN DER VENTILE

ANMERKUNG: Die Brückenstücke müssen vor dem Ventilspiel eingestellt werden.

WARNUNG ⚠ KLEMMEN SIE DIE BATTERIEN ODER SONSTIGEN ANLASSMITTEL AB.

Die 4 Schrauben (1) von den Ventildeckeln (2) entfernen, Deckel abheben und die alten Flachdichtungen abziehen und beseitigen (siehe **Bild 41**).
Zum Ausgleich der Brückenstücke müssen die betreffenden Ventile kippen - siehe Tabelle auf **Seite 45.**
Zum Drehen des Motors bei abgeklemmten Batterien kann ein besonderes Drehwerkzeug (SE253) an einem Anlaßmotorloch im Schwungradgehäuse angebracht werden (siehe **Bild 42**). Das Schwungradgehäuse hat ein Schauloch direkt unter dem Turbolader, durch welches die Ausrichtung der Schwungradmarken nach dem Zeiger im Schwungradgehäuse kontrolliert werden kann (siehe **Bild 43**).
Mit Steckschlüssel und Knarre auf den gefederten Schraubenkopf drücken, bis das Ritzel mit dem Schwungradzahnkranz zum Eingriff kommt, und Motor in die gewünschte Lage drehen.

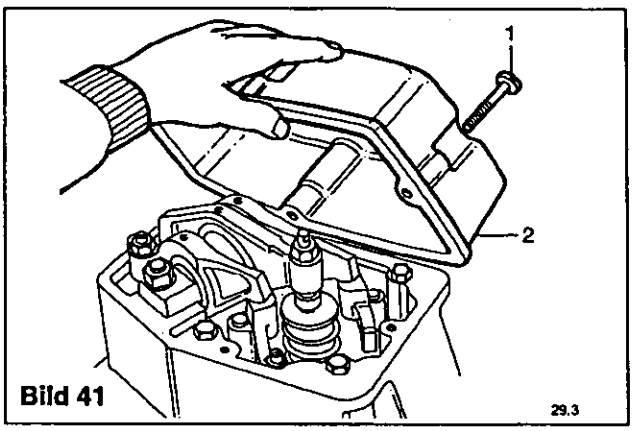


Bild 41 29.3

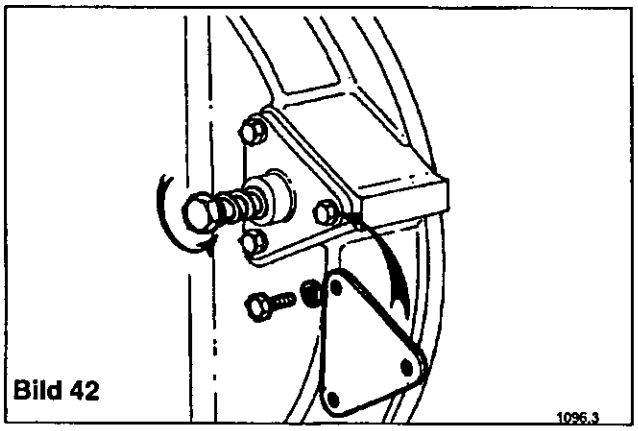


Bild 42 1096.3

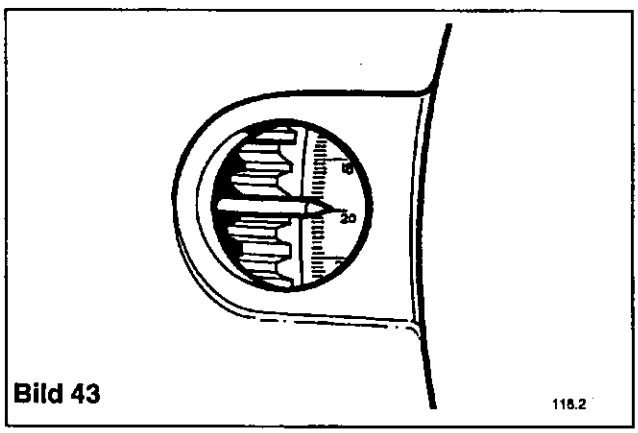


Bild 43 116.2

AUSGLEICHEN DER BRÜCKENSTÜCKE

WARNUNG ⚠ KLEMMEN SIE DIE BATTERIEN ODER SONSTIGEN ANLASSMITTEL AB.

In Kippstellung der Ventile vor der nächsten Arbeit sicherstellen, daß die einzustellenden Ein- und Auslaßkipphebel Spiel haben. Gegenmutter (1) am Brückenstück lockern, Einsteller (2) herausschrauben, bis die Festseite des Brückenstücks auf dem Ventil aufliegt, oberen Rand des Brückenstücks mit einer Hand niederhalten und Einsteller herunterschrauben, bis er das Ventil spürbar berührt; jetzt ist der Ventilhub ausgeglichen. Gegenmutter ohne Verstellen des Einstellers wieder anziehen (siehe **Bild 44**).

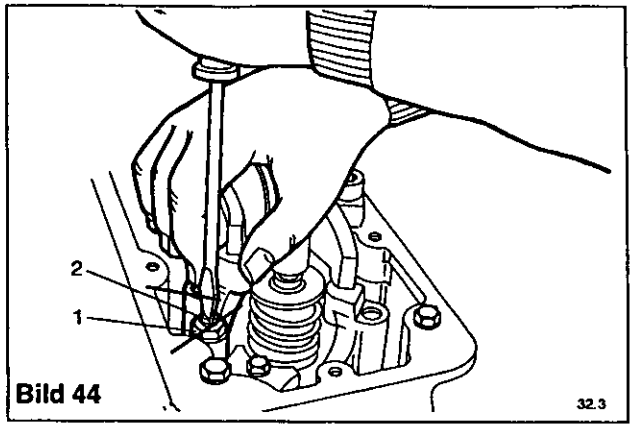


Bild 44

EINSTELLEN DES VENTILSPIELS

Nach dem Ausgleich beider Brückenstücke das Ein- und Auslaßventilspiel mit einem Meßfühler (1) messen; es muß 0,4 mm betragen. Zur Einstellung ggf. die Gegenmutter (2) lockern und Spiel mit der Einstellschraube (3) einstellen (siehe **Bild 45**).
Gegenmutter ohne Verstellen des Einstellers anziehen. Der Meßfühler muß Gleitsitz zwischen Kipphebel und Brückenstück haben, woraus sich das richtige Spiel ergibt. Ventildeckel mit neuer Flachdichtung wieder anbringen.

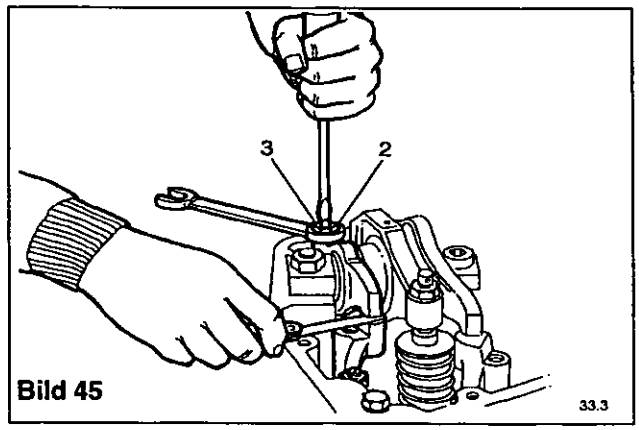


Bild 45

Motor 4006 oT (oberer Totpunkt)	Ventile kippen am Zylinder Nr.	Brückenstücke und Ventilspiel einstellen am Zylinder Nr.
1 und 6	6	1
2 und 5	2	5
3 und 4	4	3
1 und 6	1	6
2 und 5	5	2
3 und 4	3	4

Motor 4008 oT (oberer Totpunkt)	Ventile kippen am Zylinder Nr.	Brückenstücke und Ventilspiel einstellen am Zylinder Nr.
1 und 8	8	1
4 und 5	5	4
2 und 7	2	7
3 und 6	3	6
1 und 8	1	8
4 und 5	4	5
2 und 7	7	2
3 und 6	6	3

PROGRAMM FÜR MOTOREN IM BEREITSCHAFTSBETRIEB

Bei Motoren, die alle zwölf Monate weniger als 400 Stunden im Betrieb stehen, kommt das untenstehende Programm zur Anwendung.

Die vorbeugenden Wartungsarbeiten sind jeweils im kürzeren der beiden angegebenen Intervalle (Betriebsstunden oder Monate) auszuführen.

A - monatlich

B - alle 3 Monate

C - alle 200 Betriebsstunden oder 6 Monate

D - alle 1000 Betriebsstunden oder 12 Monate

A	B	C	D	Arbeit
●				Kühlmittelstandkontrolle
●				Schmierölstandkontrolle
●				Kontrolle der Drosselungsanzeiger der Luftfilter, ggf. Erneuern der Filtereinsätze
	●			Motor anlassen und unter Last auf normale Betriebstemperatur fahren
●				Ablassen des Wassers/Bodensatzes aus dem Primärkraftstoffilter
			●	Kontrolle des Zustands und der Spannung aller Antriebsriemen
			●	Kontrolle der Wichte und des pH-Werts des Kühlmittels
		●		Schmieröl und -filterwechsel
			●	Sichtkontrolle des Kühlers auf Luftdrosselung
		●		Reinigen des Zentrifugalölfilters
		●		Erneuern des Hauptkraftstoffiltergefäßes
			●	Kontrolle der Einspritzdüsen, ggf. Berichtigung oder Erneuerung*
			●	Ausgleichen der Brückenstücke und Einstellen des Ventilspiels

ANMERKUNG: Alle Schrauben, Schlauchklemmen, Anschlüsse, Rohre und Verbindungen, falls nicht anderweitig angegeben, alle 3 Monate auf guten Sitz und Lecks kontrollieren.

* von einer entsprechend ausgebildeten Person.

PROGRAMM FÜR MOTOREN IM DAUERBETRIEB

Die vorbeugenden Wartungsarbeiten sind jeweils im kürzeren der beiden angegebenen Intervalle (Betriebsstunden oder Monate) auszuführen.

A - täglich

B - alle 250 Betriebsstunden oder 6 Monate

C - alle 2500 Betriebsstunden oder 12 Monate

A	B	C	Arbeit
●			Kühlmittelstandkontrolle
●			Schmierölstandkontrolle
●			Kontrolle der Drosselungsanzeiger der Luftfilter, ggf. Erneuern der Filtereinsätze
●			Ablassen des Wassers/Bodensatzes aus dem Primärkraftstoffilter
	●		Kontrolle des Zustands und der Spannung aller Antriebsriemen
	●		Kontrolle der Wichte und des pH-Werts des Kühlmittels
	●		Schmieröl und -filterwechsel
	●		Sichtkontrolle des Kühlers auf Luftdrosselung
	●		Reinigen des Zentrifugalölfilters
	●		Erneuern des Hauptkraftstoffiltergefäßes
	●		Reinigen des Wasserabscheiders
	●		Ausgleichen der Brückenstücke und Einstellen des Ventilspiels
	●		Kontrolle des Ladeluftkühlers und des Kühlers auf Abfall- und Schmutzstoffe
		●	Entleeren und Spülen der Kühlanlage und Kühlmittelwechsel
		●	Kontrolle der Einspritzdüsen, ggf. Berichtigung oder Erneuerung*

* von einer entsprechend ausgebildeten Person.

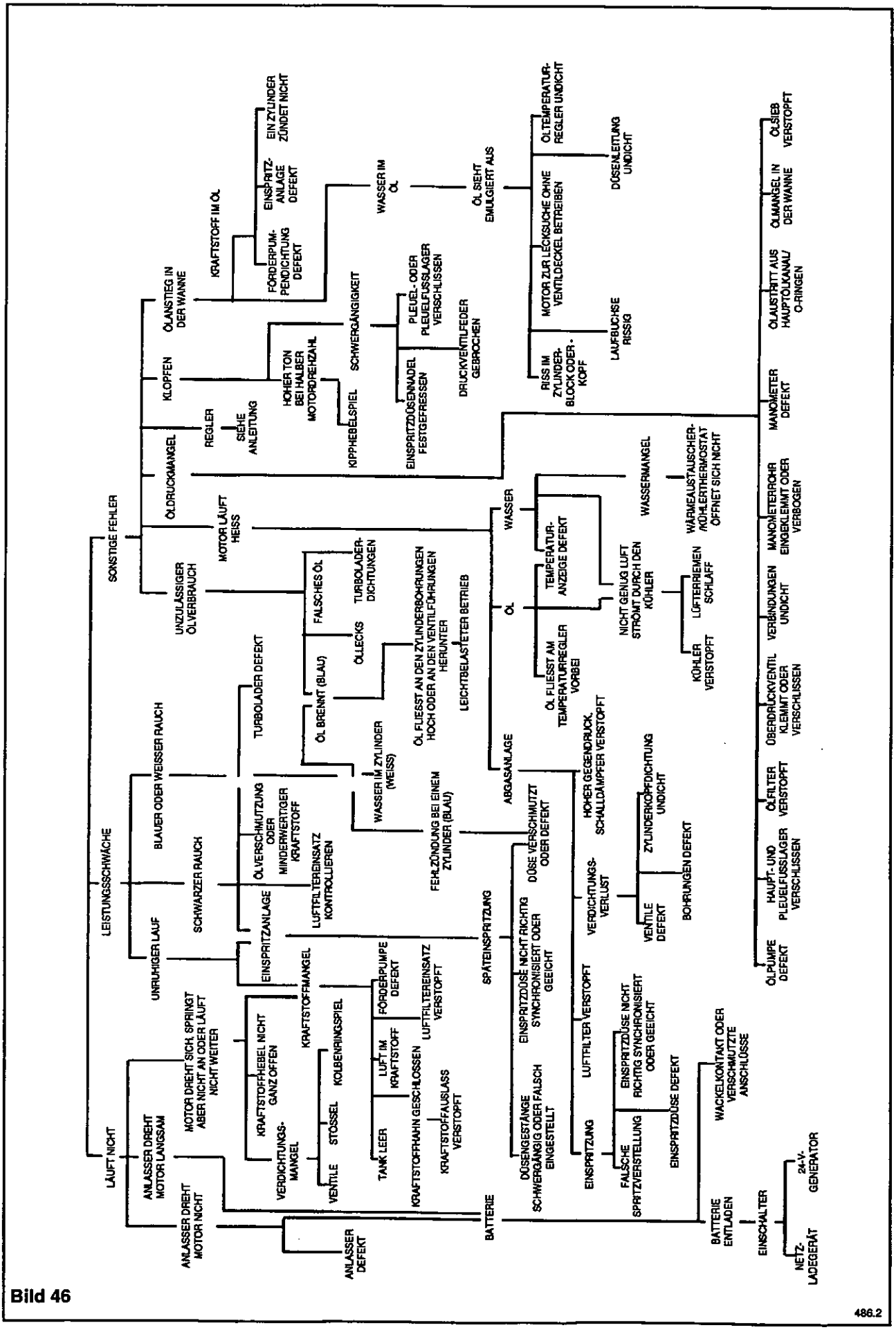

SONSTIGE FEHLER
LEISTUNGSSCHWÄCHE
LÄUFT NICHT
UNRUHIGER LAUF
BLAUER ODER WEISSER RAUCH
SCHWARZER RAUCH
ANLASSER DREHT MOTOR LANGSAM
MOTOR DREHT SICH, SPRINGT ABER NICHT AN ODER LÄUFT NICHT WEITER
ANLASSER DREHT MOTOR NICHT
ANLASSER DEFEKT
BATTERIE
VERDICHTUNGS-MANGEL
KRAFTSTOFFHEBEL NICHT GANZ OFFEN
VENTILE
STÖSSEL
KOLBENRINGSPIEL
KRAFTSTOFFMANGEL
TANK LEER
LUFT IM KRAFTSTOFF
FÖRDERPUMPE DEFEKT
KRAFTSTOFFHAHN GESCHLOSSEN
KRAFTSTOFFAUSLASS VERSTOPFT
LUFTFILTEREINSATZ VERSTOPFT
EINSPRITZANLAGE
ÖLVERSCHMUTZUNG ODER MINDERWERTIGER KRAFTSTOFF
LUFTFILTEREINSATZ KONTROLLIEREN
TURBOLADER DEFEKT
ÖL BRENNT (BLAU)
WASSER IM ZYLINDER (WEISS)
FEHLZÜNDUNG BEI EINEM ZYLINDER (BLAU)
ÖLLECKS
FALSCHES ÖL
TURBOLADER-DICHTUNGEN
ÖL FLIESST AN DEN ZYLINDERBOHRUNGEN HOCH ODER AN DEN VENTILFÜHRUNGEN HERUNTER
LEICHTBELASTETER BETRIEB
UNZULÄSSIGER ÖLVERBRAUCH
MOTOR LÄUFT HEISS
ÖLDRUCKMANGEL
REGLER
SIEHE ANLEITUNG
KLOPFEN
ÖLANSTIEG IN DER WANNE
KRAFTSTOFF IM ÖL
FÖRDERPUM-PENDICHTUNG DEFEKT
EINSPRITZ-ANLAGE DEFEKT
EIN ZYLINDER ZÜNDET NICHT
HOHER TON BEI HALBER MOTORDREHZAHL
KIPPHEBELSPIEL
SCHWERGÄNGIGKEIT
WASSER IM ÖL
PLEUEL- ODER PLEUELFUSSLAGER VERSCHLISSEN
EINSPRITZDÜSENNADEL FESTGEFRESSEN
DRUCKVENTILFEDER GEBROCHEN
ÖL SIEHT EMULGIERT AUS
ÖLTEMPERATUR-REGLER UNDICHT
MOTOR ZUR LECKSUCHE OHNE VENTILDECKEL BETREIBEN
DÜSENLEITUNG UNDICHT
RISS IM ZYLINDER-BLOCK ODER -KOPF
LAUFBUCHSE RISSIG
ÖLAUSTRITT AUS HAUPTÖLKANAL/ O-RINGEN
ÖLMANGEL IN DER WANNE
ÖLSIEB VERSTOPFT
MANOMETER DEFEKT
MANOMETERROHR EINGEKLEMMT ODER VERBOGEN
WÄRMEAUSTAUSCHER-/KÜHLERTHERMOSTAT ÖFFNET SICH NICHT
WASSERMANGEL
WASSER
ÖL
TEMPERATUR-ANZEIGE DEFEKT
NICHT GENUG LUFT STRÖMT DURCH DEN KÜHLER
KÜHLER VERSTOPFT
LÜFTERRIEMEN SCHLAFF
VERBINDUNGEN UNDICHT
ÖL FLIESST AM TEMPERATURREGLER VORBEI
ABGASANLAGE
SPÄTEINSPRITZUNG
EINSPRITZDÜSE NICHT RICHTIG SYNCHRONISIERT ODER GEEICHT
DÜSE VERSCHMUTZT ODER DEFEKT
HOHER GEGENDRUCK, SCHALLDÄMPFER VERSTOPFT
VERDICHTUNGS-VERLUST
ZYLINDERKOPFDICHTUNG UNDICHT
BOHRUNGEN DEFEKT
VENTILE DEFEKT
OBERDRÜCKVENTIL KLEMMT ODER VERSCHLUSSEN
ÖLFILTER VERSTOPFT
HAUPT- UND PLEUELFUSSLAGER VERSCHLUSSEN
ÖLPUMPE DEFEKT
DÜSENGESTÄNGE SCHWERGÄNGIG ODER FALSCH EINGESTELLT
EINSPRITZUNG
LUFTFILTER VERSTOPFT
FALSCHE SPRITZVERSTELLUNG
EINSPRITZDÜSE NICHT RICHTIG SYNCHRONISIERT ODER GEEICHT
EINSPRITZDÜSE DEFEKT
WACKELKONTAKT ODER VERSCHMUTZTE ANSCHLÜSSE
BATTERIE ENTLADEN
EINSCHALTER
24-V-GENERATOR
NETZ-LADEGERÄT
486.2

Bild 46

SCHALTPLAN, CAV ANLASSER MIT WIEDERHOLRELAIS

Schlüssel
(Bild 47)

1 Wiederholrelais
2 24-Volt-Anlaßbatterien
3 CAV Anlaßmotor
4 Anlaßrelais
5 Kraftstoffabsperrmagnet
Einschaltstrom 35,0 A
Haltestrom 0,75 A
für Betrieb unter Strom
6 **ANMERKUNG:** Hilfsklemme gibt Batterieminussignal ab, wenn Magnet ganz unter Strom steht. Zum sofortigen Motorbetrieb bei Betätigung des Startknopfes muß FPS eine Plusversorgung erhalten.
7 Kraftstoffabsperrmagnetrelais
8 Startknopf

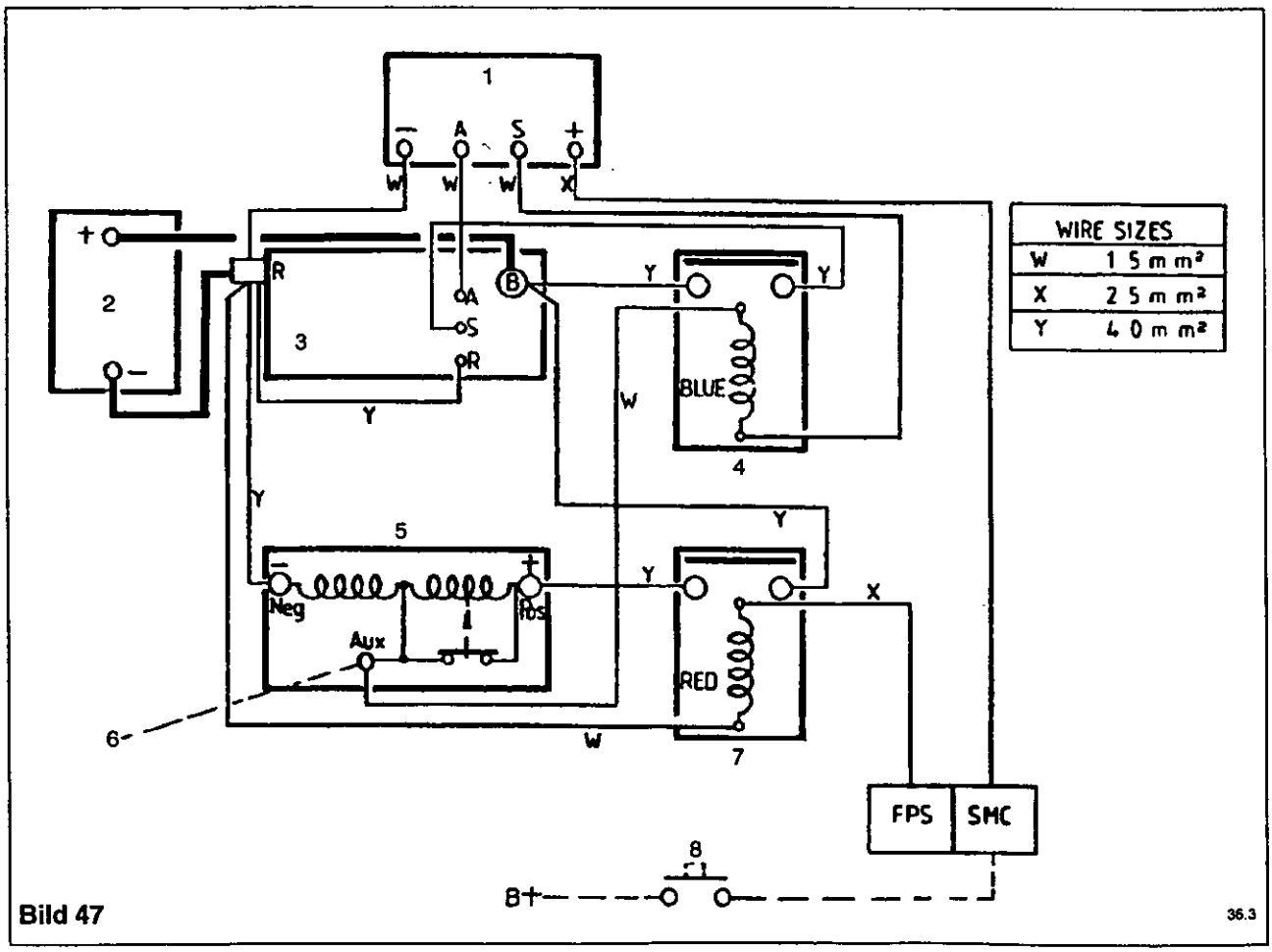


Bild 47

36.3

Schlüssel
(Bild 48)

1 24-Volt-Anlaßbatterien
2 CAV Anlaßmotor
3 Anlaßrelais
4 Kraftstoffabsperrmagnet
Einschaltstrom 35,0 A
Haltestrom 0,75 A
für Betrieb unter Strom
5 Kraftstoffabsperrmagnetrelais
6 **ANMERKUNG:** Hilfsklemme gibt Batterieminussignal ab, wenn Magnet ganz unter Strom steht. Zum sofortigen Motorbetrieb bei Betätigung des Startknopfes muß FPS eine Plusversorgung erhalten.
7 Startknopf

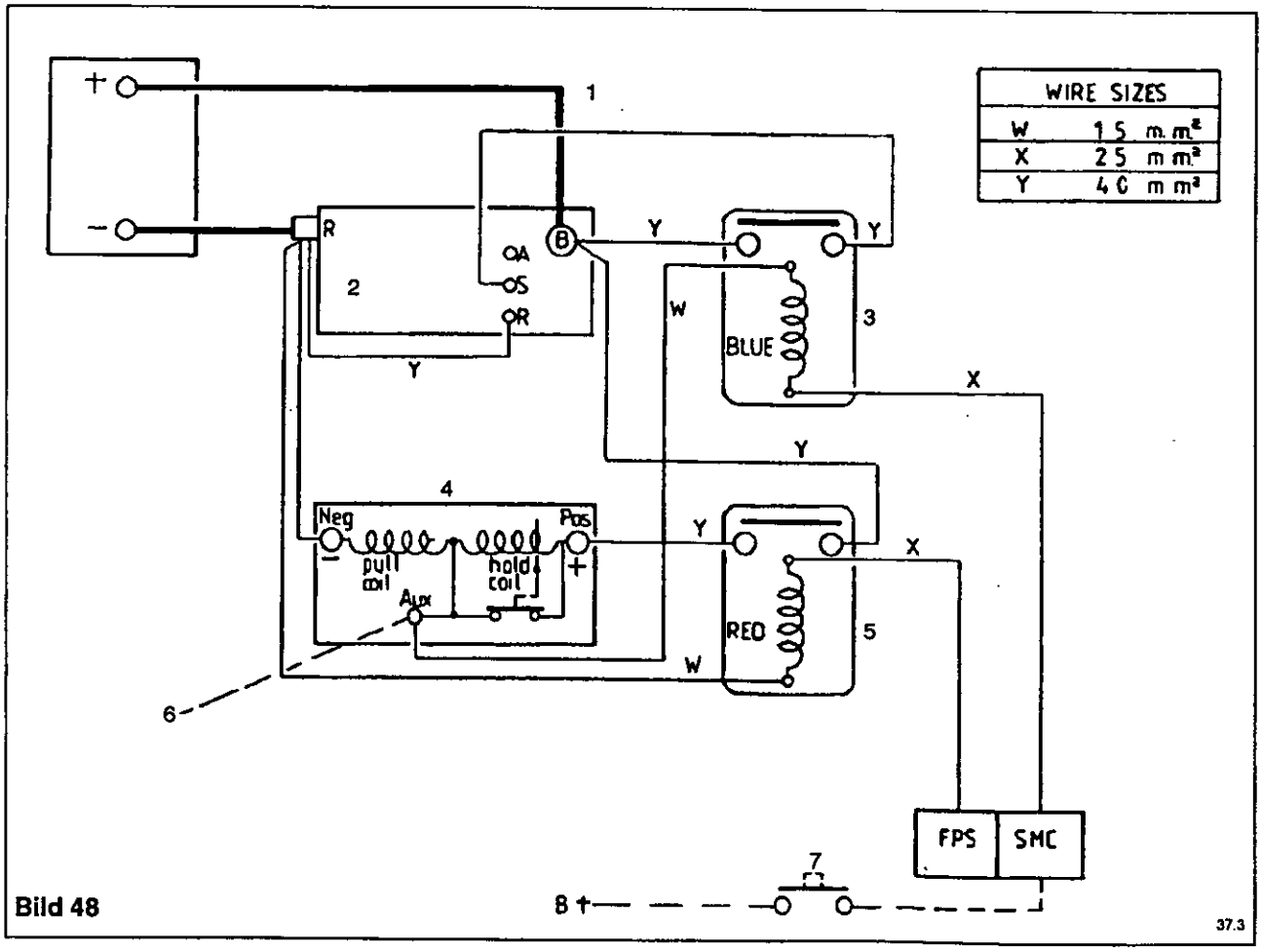


Bild 48

SCHALTPLAN, CAV ANLASSER MIT WIEDERHOLRELAIS FÜR FERN- ODER AUTOMATISCHES ANLASSEN

Schlüssel
(Bild 49)

1 Ladegenerator
2 Öldruckwächter
3 Widerstand
4 Wassertemperaturanzeige
5 Öltemperaturanzeige
6 Öldruckanzeige
7 Amperemeter
8 Drehzahlmesser
9 Sicherung
10 Reglersteller
11 Wiederholrelais
12 Hilfsklemme gibt Batterieminussignal ab, wenn Magnet ganz unter Strom steht
13 Kühlmitteltemperaturgeber
14 Öltemperaturgeber
15 Öldruckgeber
16 Schlüsselschalter, falls erforderlich
17 Reglerschaltkasten
18 Anlaßmotor
19 Anlaßrelais
20 Kraftstoffmagnetrelais
21 Kraftstoffmagnet für Betrieb unter Strom
Einschaltstrom 45,0 A
Haltestrom 0,75 A
22 Kombinierter Motorfehlerschalter
23 Kühlmitteltemperatur
24 Öltemperatur
25 Magnetaufnehmer
26 Motorschwungrad
27 24-Volt-Anlaßbatterien
28 Typischer Anschlußblock
29 Zweischalter-Drehzahlregler
30 Schalter 2 Überdrehzahl
31 Schalter 1 Bezugsdrehzahl
32 Zum sofortigen Motorbetrieb bei Betätigung des Startknopfes müssen GOV und FPS eine 24-Volt-Plusversorgung erhalten; zum Abstellen die Plusversorgung unterbrechen
33 Trimmpoti
34 Wenn Drehzahl-Trimmpoti nicht benötigt wird, abtrennen und wie gezeigt anschließen
35 Drahtgrößen

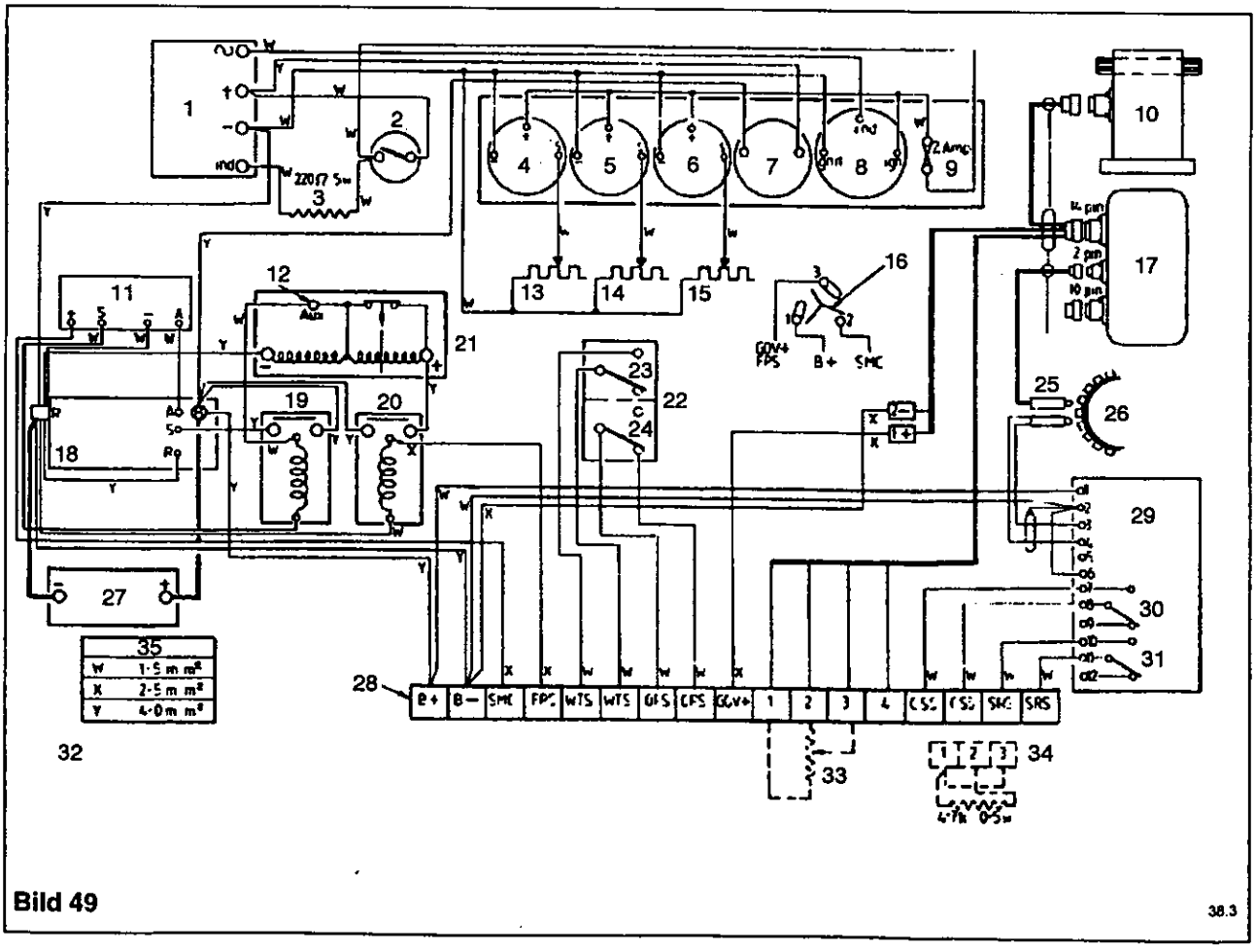


Bild 49

38.3

Schlüssel
(Bild 50)

1 Ladegenerator
2 Öldruckwächter
3 Widerstand
4 Wassertemperaturanzeige
5 Öltemperaturanzeige
6 Öldruckanzeige
7 Amperemeter
8 Drehzahlmesser
9 2-A-Sicherung
10 Reglersteller
11 Hilfsklemme gibt Batterieminussignal ab, wenn Magnet ganz unter Strom steht
12 Kraftstoffmagnet für Betrieb unter Strom
Einschaltstrom 45,0 A
Haltestrom 0,75 A
13 Kombinierter Motorfehlerschalter
14 Kühlmitteltemperatur
15 Öldruck
16 Schlüsselschalter, falls erforderlich
17 Reglerschaltkasten
18 Magnetaufnehmer
19 Motorschwungrad
20 Anlaßmotor
21 Anlaßrelais
22 Kraftstoffmagnetrelais
23 24-V-Anlaßrelais
24 Typischer Anschlußblock
25 Zweischalter-Drehzahlregler
26 Schalter 2 Überdrehzahl
27 Schalter 1 Bezugsdrehzahl
28 Drahtgrößen
29 Zum sofortigen Motorbetrieb bei Betätigung des Startknopfes müssen GOV und FPS eine 24-Volt-Plusversorgung erhalten; zum Abstellen die Plusversorgung unterbrechen.
30 Drehzahl-Trimmpoti
31 Wenn Drehzahl-Trimmpoti nicht benötigt wird, abtrennen und wie gezeigt anschließen.

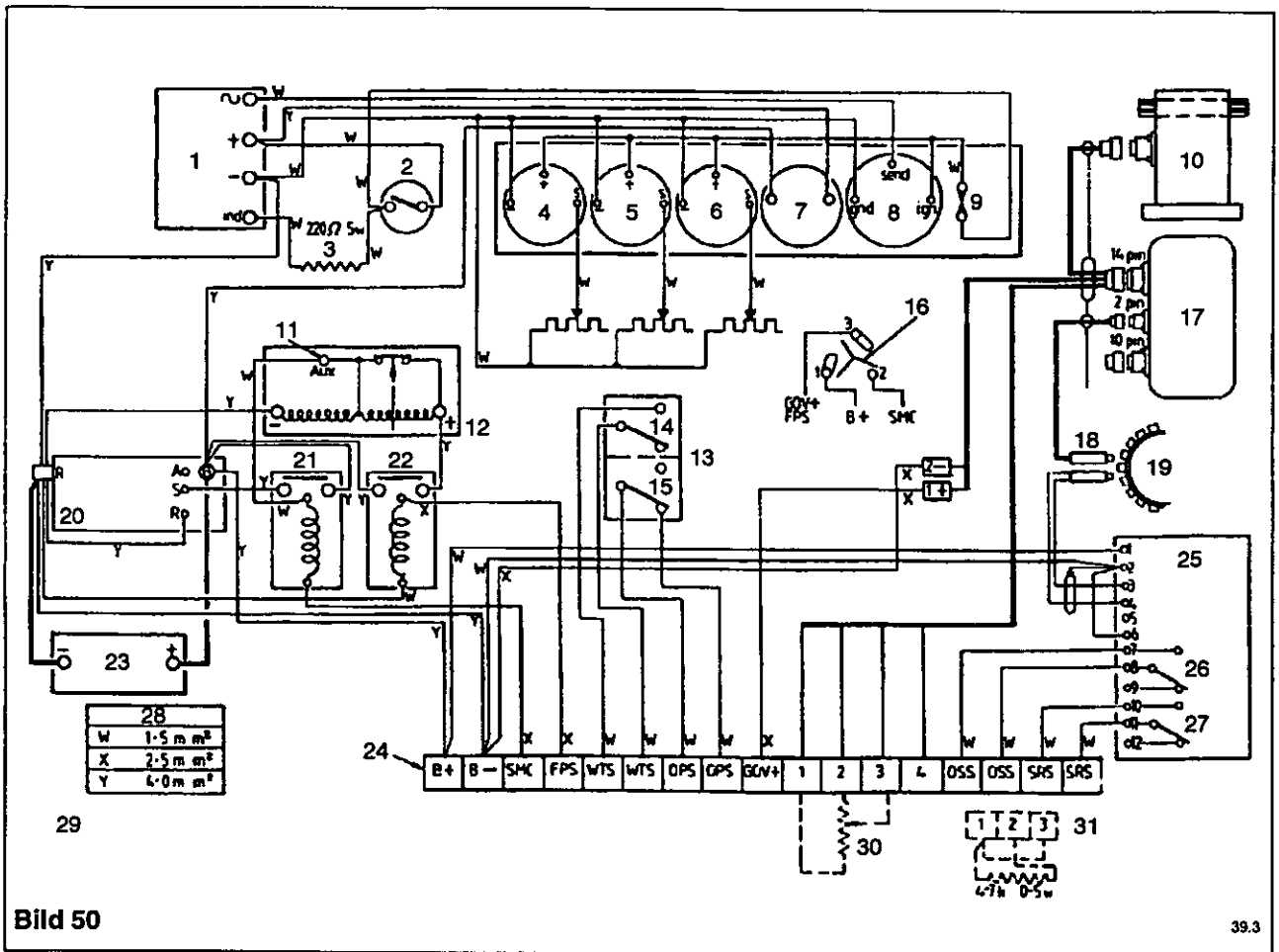


Bild 50

39.3

Schlüssel
(Bild 51)

1 Ladegenerator
2 Signal für Drehzahlmesser
3 Amperemeter
4 Öldruckwächter
5 Widerstand
6 24-V-Anlaßbatterien
7 Anlaßmotor
8 Anlaßrelais
9 Kraftstoffmagnetrelais
10 Wiederholeinheit
11 Kraftstoffabstellmagnet für Abstellung unter
Strom
Einschaltstrom 45,0 A
Haltestrom 0,75 A
12 Startknopf
13 Zum Abstellen

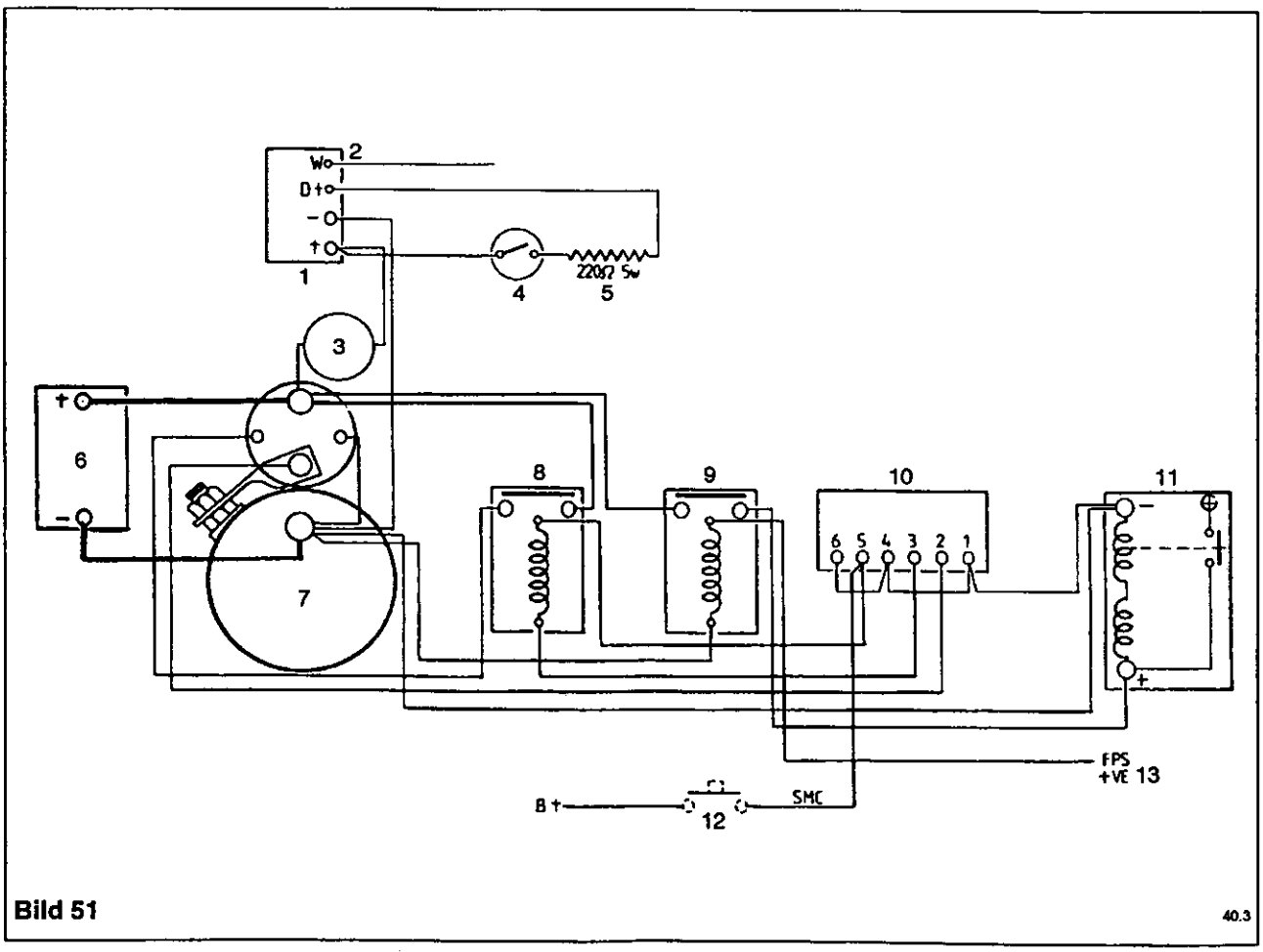


Bild 51

40.3

Schlüssel
(Bild 52)

1 Ladegenerator
2 Signal für Drehzahlmesser
3 Öldruckwächter
4 Widerstand
5 Amperemeter
6 24-V-Anlaßbatterien
7 Anlaßmotor
8 Anlaßrelais
9 Relais zur Erregung des Kraftstoffmagnets vor dem Andrehen
10 Kraftstoffabstellmagnet für Abstellung unter Strom
Einschaltstrom 45,0 A
11 Startknopf
12 Muß sofort nach dem Anlassen plus sein

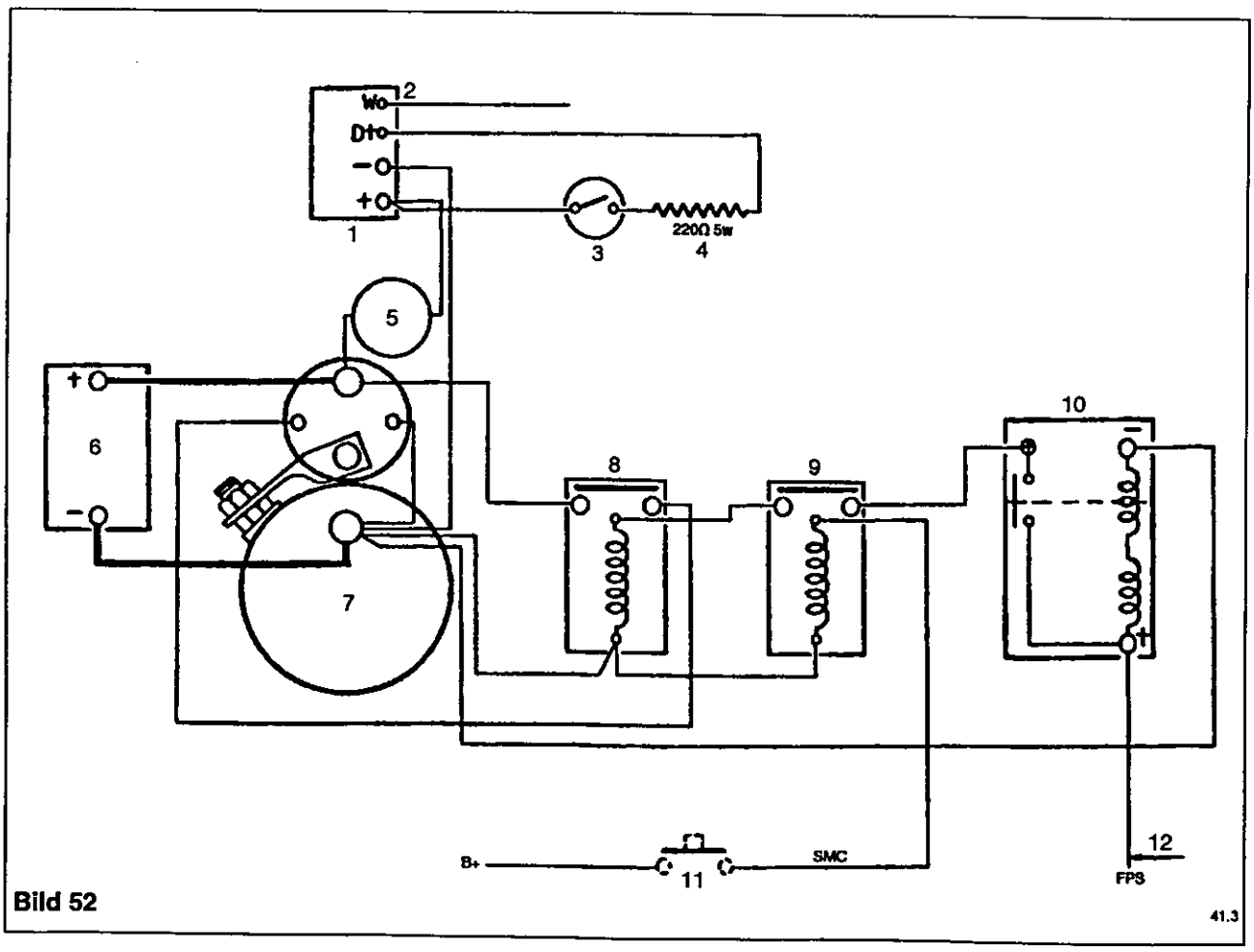


Bild 52

SCHALTPLAN MIT HEINZMANN REGLER UND PRESTOLITE ANLASSER FÜR HAND- ODER AUTOMATISCHES ANLASSEN

Schlüssel
(Bild 53)

1 Ladegenerator (CAV)
1A Ladegenerator (BUTEC)
2 Öldruckwächter
3 Kühlmitteltemperaturanzeige
4 Öltemperaturanzeige
5 Öldruckanzeige
6 Amperemeter
7 Drehzahlmesser
8 Sicherung
9 Schlüsselschalter, falls erforderlich
10 Reglersteller
11 Widerstand
12 Kühlmitteltemperaturgeber
13 Öltemperaturgeber
14 Öldruckgeber
15 Reglerschaltkasten
16 Kraftstoffmagnet für Betrieb unter Strom
17 Magnetaufnehmer
18 Motorschwungrad
19 24-V-Anlaßbatterien
20 Anlaßmotor
21 Anlaßrelais
22 Kraftstoffmagnetrelais
23 Kombinierter Motorfehlerschalter
24 Kühlmitteltemperatur
25 Öldruck
26 Zweischalter-Drehzahlregler
27 Schalter 2 Überdrehzahl
28 Schalter 1 Bezugsdrehzahl
29 Drahtgrößen
30 Zum sofortigen Motorbetrieb bei Betätigung des Startknopfes müssen GOV+ und FPS eine 24-Volt-Plusversorgung erhalten; zum Abstellen die Plusversorgung unterbrechen
31 Typischer Anschlußblock
32 Drehzahl-Trimmpoti
33 Wenn Drehzahl-Trimmpoti nicht benötigt wird, abtrennen und wie gezeigt anschließen

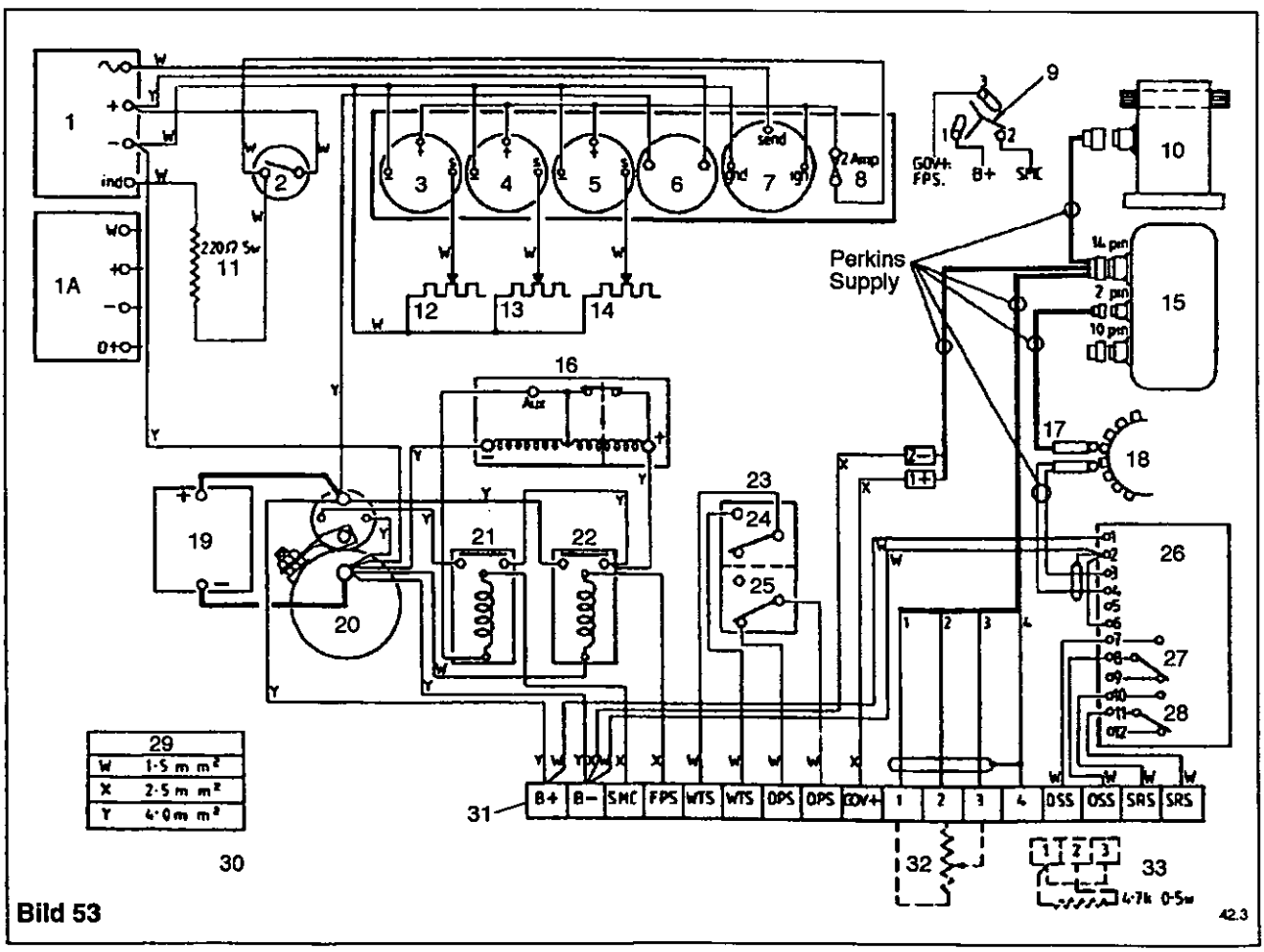
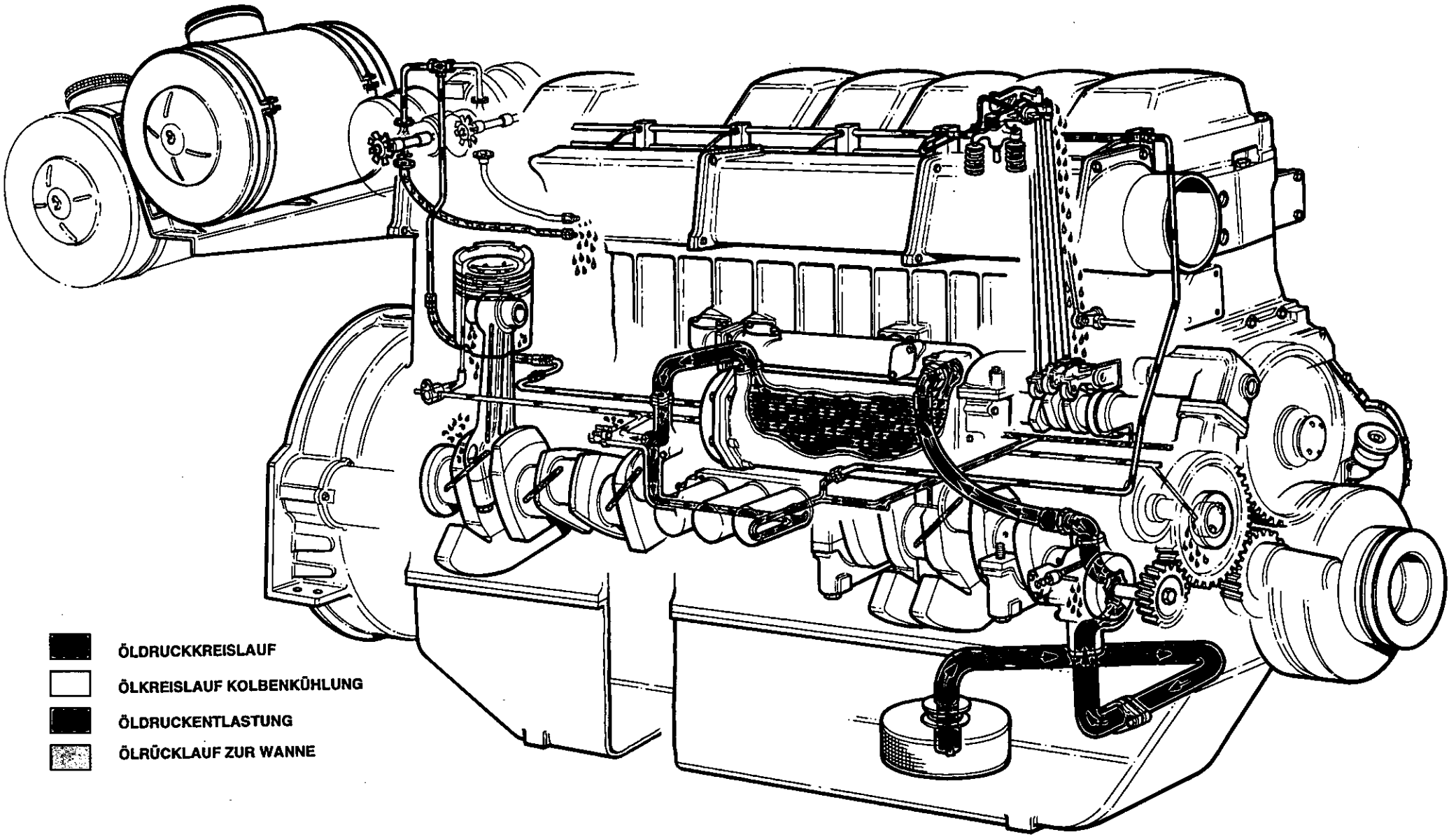


Bild 53

Perkins

SCHMIERÖLKREISLAUF DER MOTORBAUREIHE 4006/8



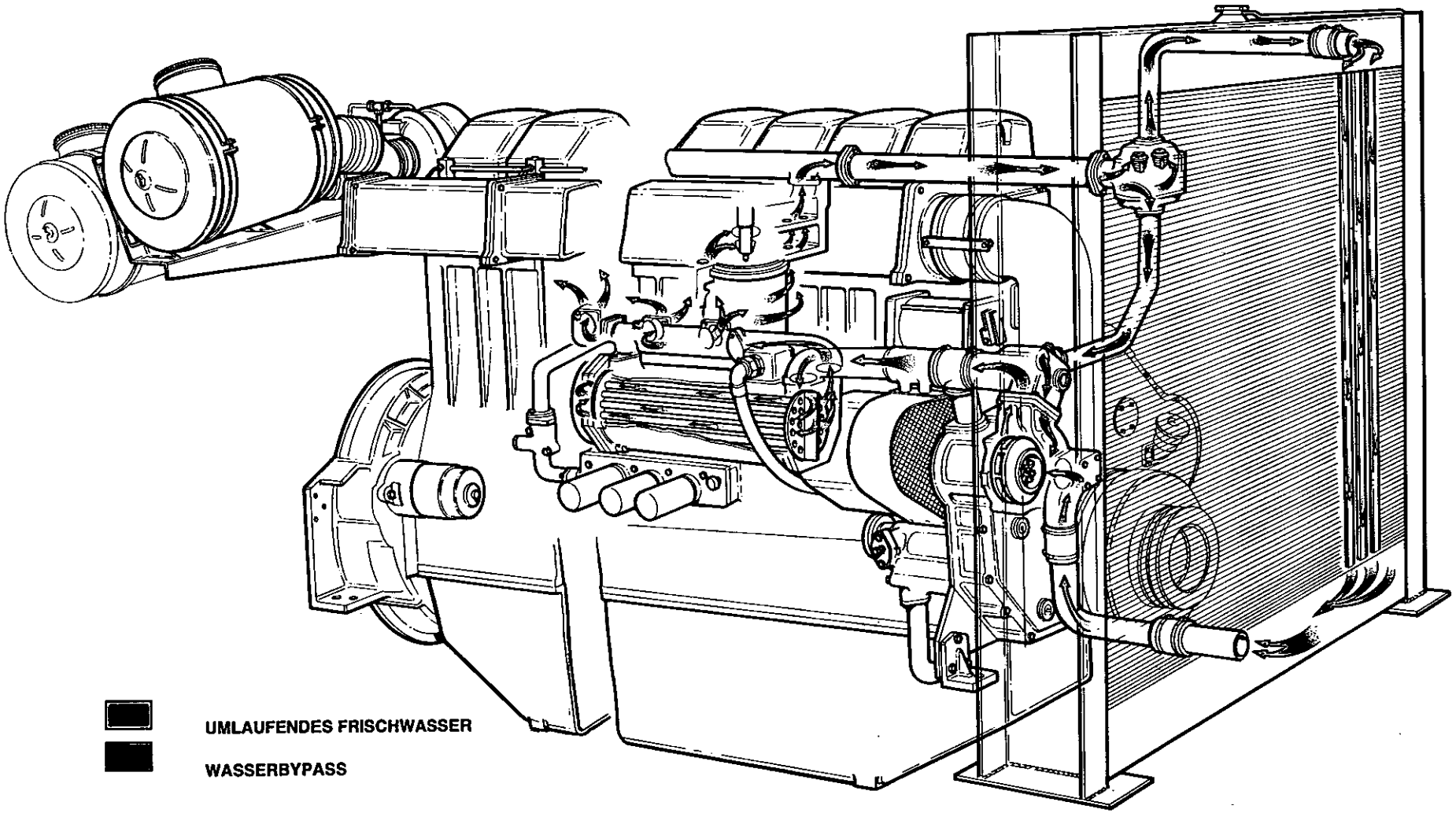
PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED, TIXALL ROAD, STAFFORD ST16 3UB
Telefon: 01785 223141 Telefax: 01785 215110 Telex: 36156

© PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED 1994

DRUCKSCHRIFT TP376 OKTOBER 1994

Perkins

MOTOR BAUREIHE 4006TG UND 4006/8TAG (LUFTGEKÜHLTER LADELUFTKÜHLER) - FRISCHWASSERKREISLAUF



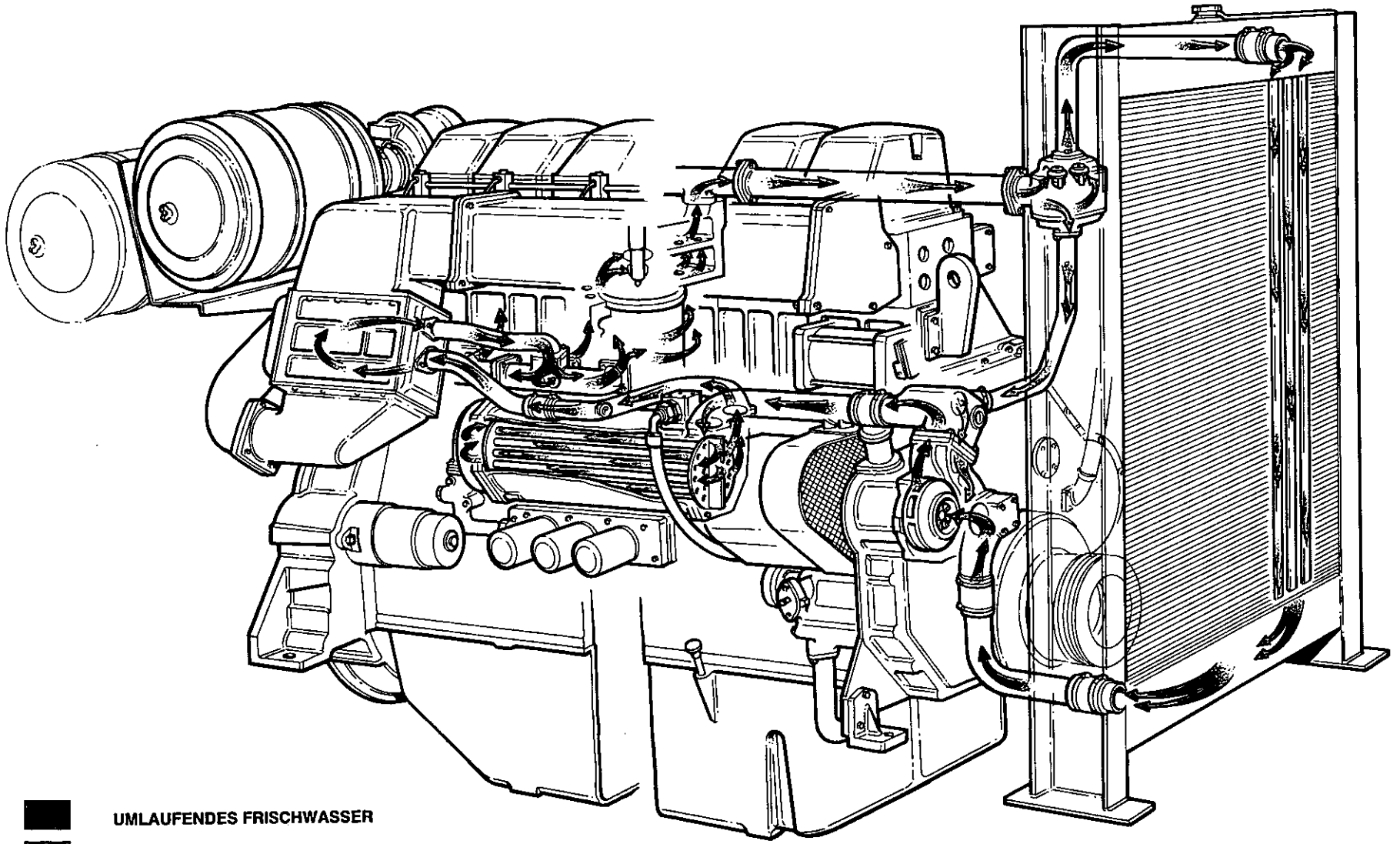
PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED, TIXALL ROAD, STAFFORD ST16 3UB
Telefon: 01785 223141 Telefax: 01785 215110 Telex: 36156

DRUCKSCHRIFT TP377 NOVEMBER 1994

© PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED 1994

Perkins

MOTOR BAUREIHE 4006/8TWG (WASSERGEKÜHLTER LADELUFTKÜHLER) - FRISCHWASSERKREISLAUF



UMLAUFENDES FRISCHWASSER

WASSERBYPASS

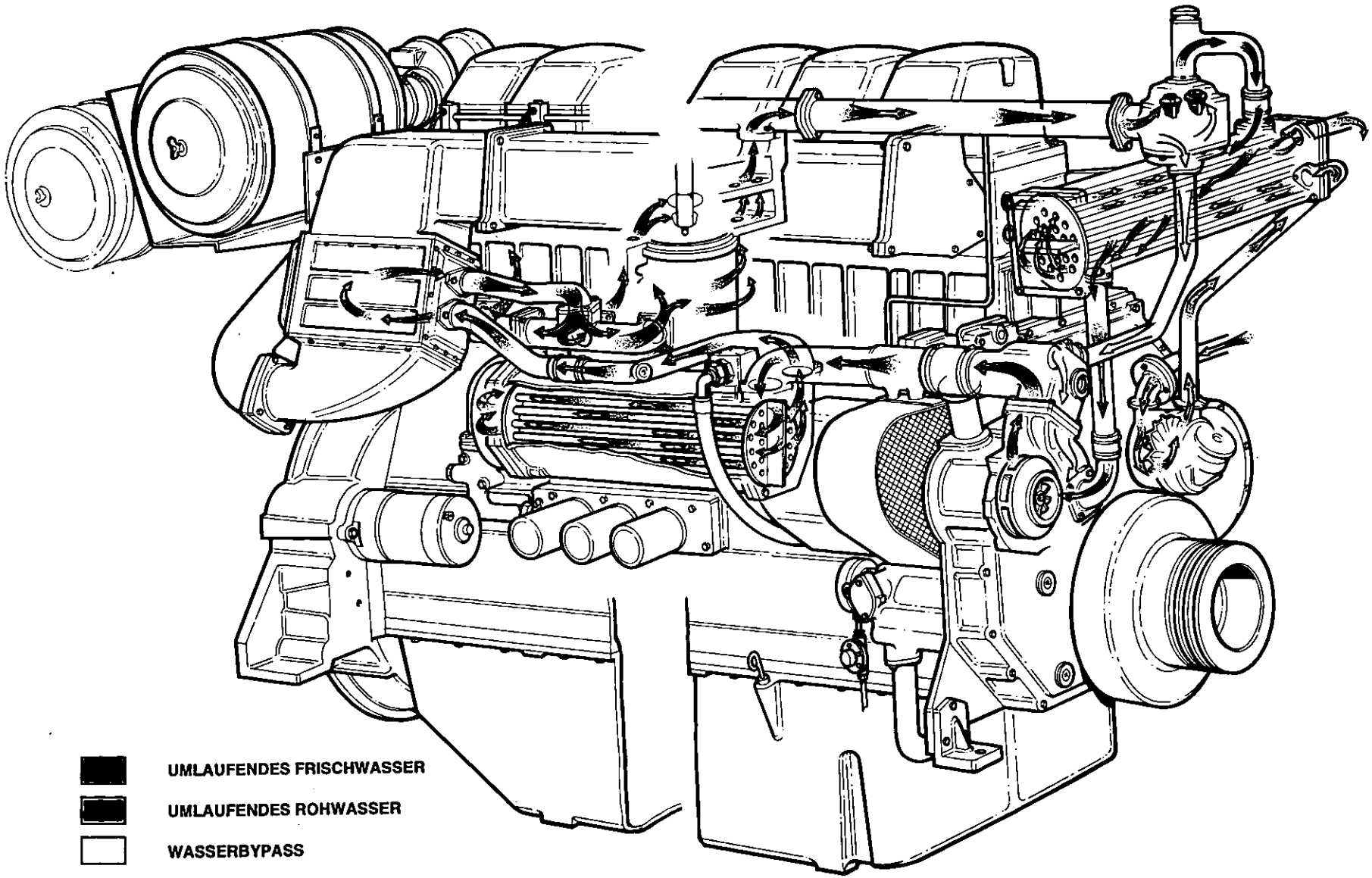
PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED, TIXALL ROAD, STAFFORD ST16 3UB
Telefon: 01785 223141 Telefax: 01785 215110 Telex: 36156

DRUCKSCHRIFT TP378 NOVEMBER 1994

© PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED 1994

Perkins

MOTOR BAUREIHE 4006/8TWG (WASSERGEKÜHLTER LADELUFTKÜHLER - WÄRMEAUSTAUSCHERKÜHLUNG) - FRISCH- UND ROHWASSERKREISLAUF



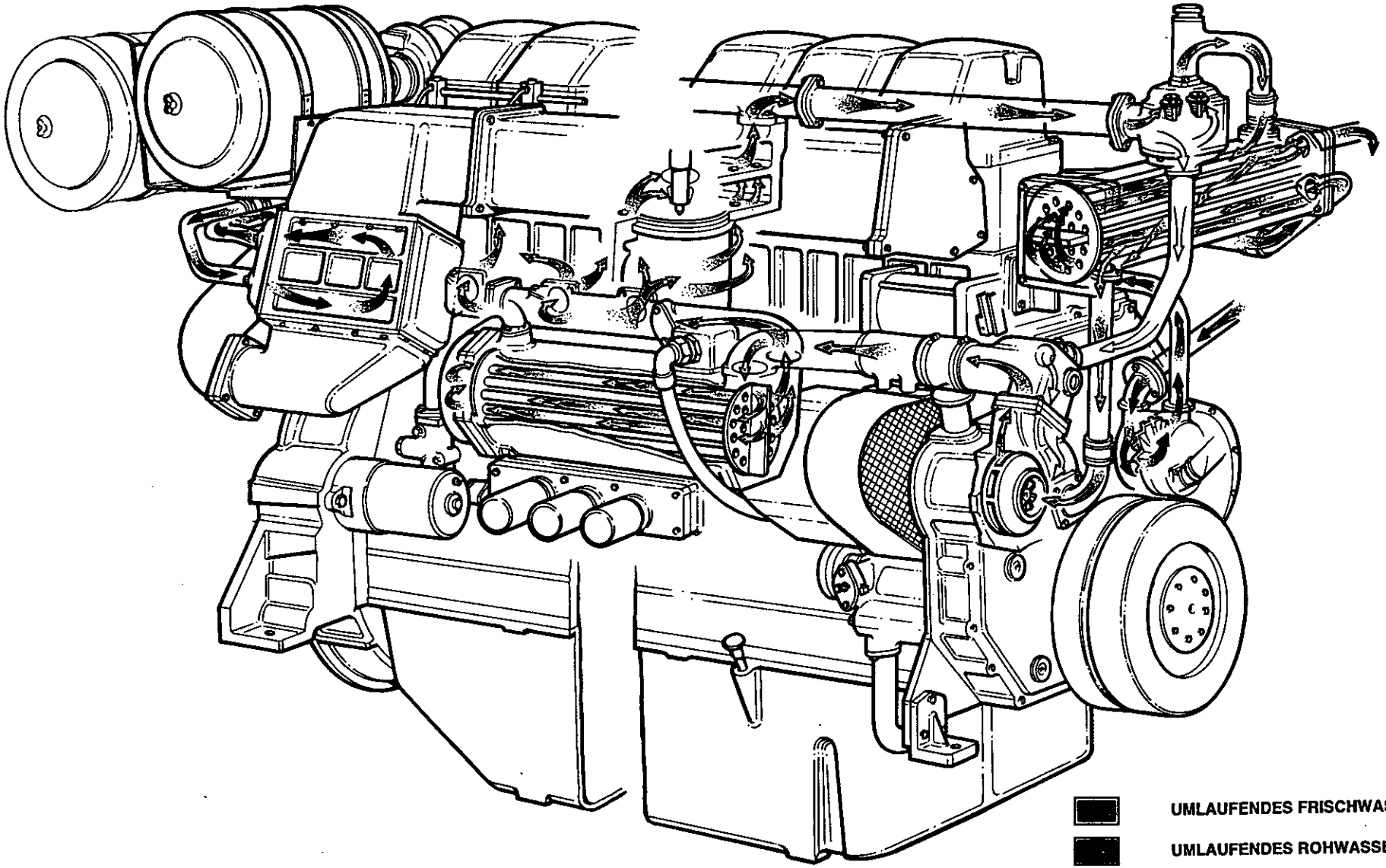
PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED, TIXALL ROAD, STAFFORD ST16 3UB
Telefon: 01785 223141 Telefax: 01785 215110 Telex: 36156

DRUCKSCHRIFT TP379 FEBRUAR 1996

© PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED 1994

Perkins

MOTOR BAUREIHE 4006/8TEG (WASSERGEKÜHLTER LADELUFTKÜHLER) - FRISCH- UND ROHWASSERKREISLAUF



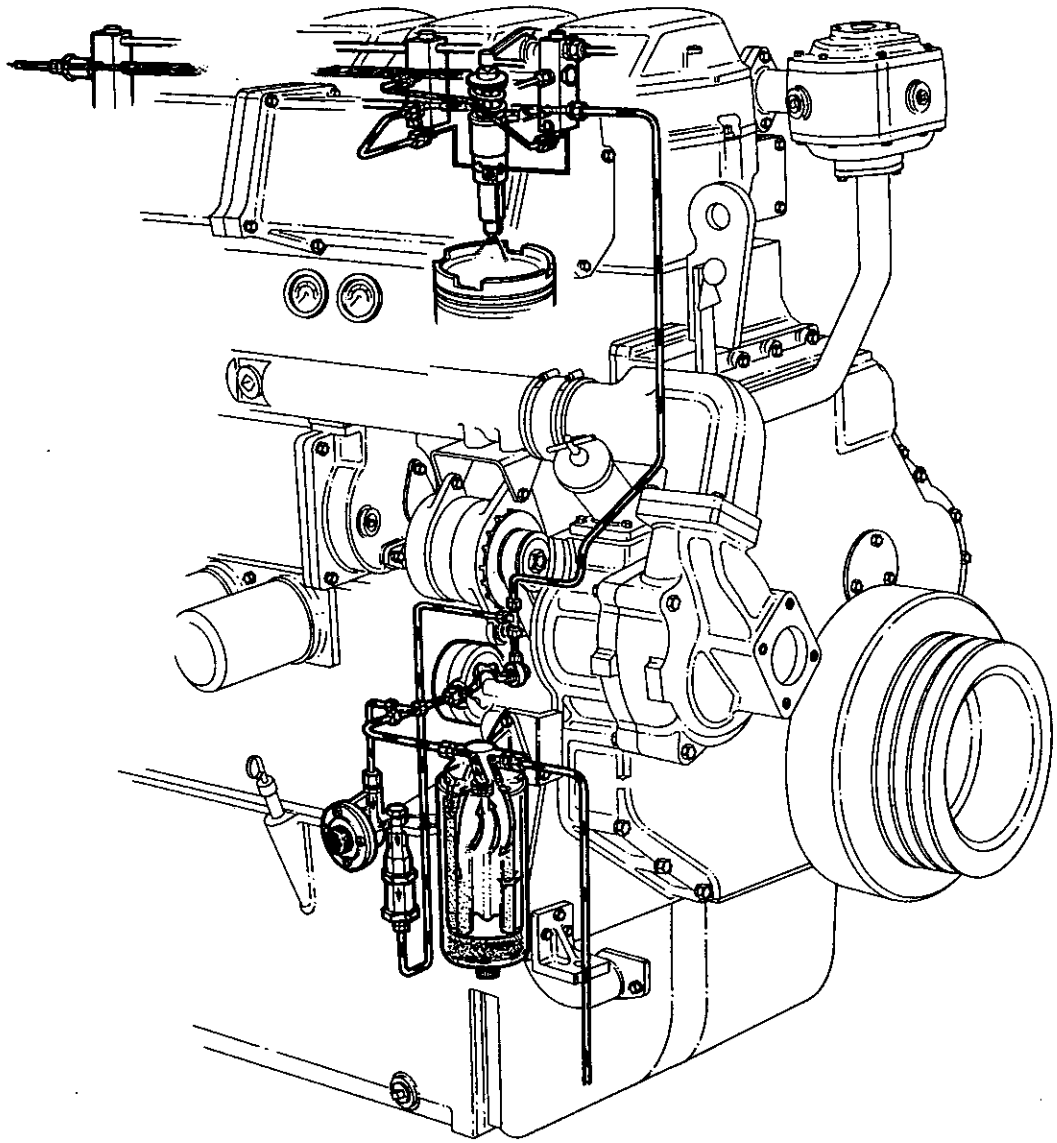
PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED, TIXALL ROAD, STAFFORD ST16 3UB
Telefon: 01785 223141 Telefax: 01785 215110 Telex: 36156

© PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED 1994

DRUCKSCHRIFT TP380 FEBRUAR 1996

Perkins

MOTOR BAUREIHE 4006/8TAG - KRAFTSTOFFSCHEMA



NIEDERDRUCK-KRAFTSTOFF

KRAFTSTOFFEINSPRITZDRUCK

KRAFTSTOFFRÜCKLAUF

MIT WASSER KONTAMINIERTER KRAFTSTOFF

KRAFTSTOFFANSAUGEKREISLAUF

PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED, TIXALL ROAD, STAFFORD ST16 3UB
Telefon: 01785 223141 Telefax: 01785 215110 Telex: 36156

© PERKINS ENGINES (STAFFORD) LIMITED 1994

DRUCKSCHRIFT TP294 OKTOBER 1994

© 1998 Perkins Engines Company Limited
Alle Rechte vorbehalten