



**SCANIA**

Industrie- und Schiffsmotoren

### WICHTIGE INFORMATIONEN



Bei Arbeiten am Motor, beispielsweise beim Einstellen von Riemen, Ölwechsel oder der Einstellung der Kupplung darf der Motor keinesfalls gestartet werden, da dies eine Beschädigung des Motors zur Folge haben kann. Außerdem besteht vor allem

#### **ERSTHAFTE VERLETZUNGSGEFAHR.**

Aus diesem Grund immer die Startvorrichtung sichern oder ein Batteriekabel abklemmen, ehe mit Arbeiten am Motor begonnen wird.

Dies ist besonders dann wichtig, wenn der Motor motorfern oder automatisch gestartet werden kann.

Das nebenstehende Warnsymbol sowie ein entsprechender Warnhinweis werden neben jenen Wartungspunkten abgedruckt, bei deren Durchführung es besonders wichtig ist, das Verletzungsrisiko zu bedenken.

## Betriebsanleitung

**DI12 DC12**

**Industriemotor**

**opm96-12a de 1 588 547**

**2001-05:1**

## INDIENSTSTELLUNGSBERICHT - GARANTIE

Nach Ausfüllen des Indienststellungsberichts und Übersendung an Scania wird eine einjährige Garantie ab Indienststellungsdatum gewährt.

Tragen Sie bitte zudem die Einzelangaben unten ein, da diese z. B. für Werkstattermine nützlich sein können.

**Motornummer**

.....

**Indienststellungsdatum**

.....

**Name und Anschrift des  
Betreibers**

.....

.....

.....

.....

**Unterschrift**

.....

**Motortyp**

.....

**Variante**

.....

Motortyp und Variante können dem Motortypenschild entnommen werden

# VORWORT

In der vorliegenden Betriebsanleitung werden Betrieb und Wartung der Scania DC12 und DI12 Industriemotoren beschrieben. Sie betrifft nur Motoren des **Programms 96** ab Motor-Nummer 5 997 001.

Es handelt sich um 6-Zylinder-Reihendieselmotoren mit Direkteinspritzung und Flüssigkeitskühlung, die im Viertaktverfahren arbeiten. Die Motoren sind mit Turbolader und Ladeluftkühler ausgestattet – siehe Seite ?.

Diese Motoren werden sowohl in Generatoren als auch in Bau-, Land- und Forstmaschinen, im Eisenbahnwesen sowie zum Antrieb von Bewässerungssystemen eingesetzt.

Sie sind mit verschiedenen Motorleistungen und Drehzahleinstellungen lieferbar.

Die normale Motorleistungseinstellung (Leistungscode) ist auf dem Typenschild angegeben, siehe Seite 10.

**Hinweis: Diese Betriebsanleitung behandelt nur Standard-Bauteile. Für Spezialausrüstungen ist auf die Anleitung des betreffenden Herstellers Bezug zu nehmen.**

Um den Motor bestmöglich nutzen zu können und die Lebensdauer zu optimieren, müssen folgende Punkte beachtet werden:

- Vor Inbetriebnahme des Motors die Betriebsanleitung lesen. Auch wenn Sie bereits über Erfahrung mit Scania Motoren verfügen, finden sich in der Betriebsanleitung neue Informationen.
- Wartungsanleitungen befolgen. Die korrekte Durchführung von Wartungsarbeiten gewährleistet eine korrekte Funktion des Motors sowie eine lange Lebensdauer.
- **Beachten Sie insbesondere die Sicherheitsinformationen ab Seite 6.**
- Lernen Sie Ihren Motor kennen, damit Sie über dessen Verwendbarkeit und Funktion Bescheid wissen.
- Wann immer erforderlich, setzen Sie sich mit einer autorisierten Scania-Vertragwerkstatt in Verbindung. Diese verfügt über Spezialwerkzeuge und original Scania-Teile. Zudem ist das Werkstattpersonal im Umgang mit Scania Motoren ausgebildet und verfügt über weitreichende praktische Erfahrungen.

**Hinweis: Bei Service- und Instandsetzungsarbeiten stets original Scania-Teile verwenden. Hierdurch läßt sich eine korrekte Funktion des Motors sicherstellen.**

Die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Informationen entsprechen dem Stand bei Drucklegung. Scania behält sich jedoch das Recht auf Änderungen ohne vorherige Ankündigung vor.

Scania CV AB  
Industrie- und Schiffsmotoren  
S-151 87 Södertälje, Schweden

**! Wichtig**

**Während der Garantiezeit bei allen Service- und Reparaturarbeiten ausschließlich original Scania-Teile verwenden. Andernfalls erlischt die Garantie.**

# INHALT

<b>VORWORT</b> ..... 2	<b>LUFTFILTER</b> ..... 38
UMWELTSCHUTZ ..... 4	UNTERDRUCK-SENSOR PRÜFEN ..... 38
ZERTIFIZIERTE MOTOREN ..... 5	VORFILTER DES LUFTFILTERS REINIGEN 38
SICHERHEITSHINWEISE ..... 6	FILTERELEMENT REINIGEN
Sicherheitshinweise für den Betrieb ..... 7	ODER WECHSELN ..... 38
Sicherheitshinweise für die Handhabung von	SICHERHEITSELEMENT ERNEUERN ..... 39
Material ..... 8	
Sicherheitshinweise für Pflege und Wartung .. 8	
<b>TYPENBEZEICHNUNGEN</b> ..... 10	
<b>DEC2 EINSPRITZREGELSYSTEM</b> ..... 12	
<b>STARTEN UND BETRIEB</b> ..... 19	<b>KRAFTSTOFFSYSTEM</b> ..... 40
BEIM ERSTEN STARTEN ..... 19	KRAFTSTOFFSTAND PRÜFEN ..... 40
PRÜFUNGEN VOR DEM BETREIBEN DES	KRAFTSTOFFFILTER ERNEUERN ..... 40
MOTORS ..... 21	EINSPRITZDÜSEN PRÜFEN ..... 41
MOTOR STARTEN ..... 21	
Bei Temperaturen unter 0 °C: ..... 22	<b>ELEKTRISCHE ANLAGE</b> ..... 42
BETRIEB ..... 23	ELEKTROLYTSTAND IN DEN BATTERIEN
Motordrehzahl ..... 23	PRÜFEN ..... 42
Kühlmitteltemperatur ..... 23	LADEZUSTAND DER BATTERIEN PRÜFEN 42
Öldruck ..... 24	BATTERIEN REINIGEN ..... 42
MOTOR ABSTELLEN ..... 24	KÜHLMITTELSTANDS-WÄCHTER
Kupplung ..... 25	PRÜFEN ..... 43
PRÜFUNGEN NACH DEM BETREIBEN ... 25	TEMPERATUR-WÄCHTER PRÜFEN ..... 44
	TEMPERATUR-SENSOR PRÜFEN ..... 44
<b>WARTUNG</b> ..... 26	ÖLDRUCK-SENSOR/WÄCHTER PRÜFEN . 45
MOTOREN MIT WENIGEN	ÖLDRUCK-WÄCHTER FÜR DEC2 PRÜFEN 45
BETRIEBSSTUNDEN ..... 26	BATTERIE ERNEUERN ..... 46
WARTUNGSPLAN ..... 27	
<b>SCHMIERSYSTEM</b> ..... 28	<b>SONSTIGES</b> ..... 46
ÖLQUALITÄT ..... 28	ANTRIEBSRIEMEN PRÜFEN ..... 46
Ölanalyse ..... 28	AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN UND
ÖLSTAND PRÜFEN ..... 29	GGF. INSTAND SETZEN ..... 47
Ölstand während des Betriebs prüfen ..... 29	VENTILSPIEL PRÜFEN/EINSTELLEN .... 48
ÖLWECHSEL ..... 29	AUSTAUSCH (ODER REINIGUNG) DES
Maximale Neigungswinkel beim Betrieb ... 29	ENTLÜFTUNGSVENTILS DER
ÖLREINIGER REINIGEN ..... 30	GESCHLOSSENEN KURBELGE-
ÖLFILTER ERNEUERN ..... 32	HÄUSEENTLÜFTUNG ..... 50
<b>KÜHLSYSTEM</b> ..... 32	<b>LÄNGERFRISTIGE STILLSETZUNG</b> ... 51
KÜHLMITTELSTAND PRÜFEN ..... 32	Konservierungskraftstoff ..... 51
KÜHLMITTEL PRÜFEN ..... 33	Konservierungsöl ..... 52
Korrosionsschutz prüfen ..... 35	Vorbereitungen für die Stillsetzung ..... 52
Kühlmittel wechseln ..... 35	Batterien ..... 53
KÜHLSYSTEM REINIGEN ..... 36	Lagerung ..... 53
Innenreinigung ..... 37	Wiederinbetriebnahme nach Stillsetzung ... 53
	<b>TECHNISCHE DATEN</b> ..... 54
	KRAFTSTOFF ..... 56
	<b>ALPHABETISCHES VERZEICHNIS</b> .... 58

## UMWELTSCHUTZ

Scania liegt bei der Entwicklung und Produktion umweltfreundlicher Motoren seit jeher an der Spitze.

Zur Einhaltung der in nahezu allen Märkten geltenden strengen Abgasnormen wurden schädliche Abgase drastisch reduziert, ohne hierbei die hohe Qualität von Scania Industrie- und Schiffsmotoren in Bezug auf Leistung oder Kostenersparnis zu verringern.

Um diese Eigenschaften während der gesamten Lebensdauer des Motors aufrecht erhalten zu können, müssen die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise zu Betrieb, Wartung und eingesetztem Kraftstoff/Schmiermittel vom Betreiber/Besitzer beachtet werden.

Stellen Sie als Beitrag zum Umweltschutz sicher, daß die bei Servicearbeiten, Wartung und Instandsetzungsarbeiten anfallenden Abfälle (Öl, Kraftstoff, Kühlmittel, Filter, Batterien usw.) gemäß der geltenden örtlichen Gesetzgebung entsorgt werden.

Diese Betriebsanleitung enthält besonders hervorgehobenen Text, der auf den Umweltschutz bei der Durchführung von Service- und Wartungsarbeiten hinweist.

Siehe Beispiel



**Handeln Sie  
umweltbewußt!**

**Zur Vermeidung von  
Flüssigkeitsaustritt beim  
Entlüften von Systemen oder  
Erneuern von Bauteilen stets  
geeignete Behälter verwenden.**

## ZERTIFIZIERTE MOTOREN

Abgaszertifizierte Motoren wurden gemäß eines bestimmten Zertifizierungsstandards zugelassen. Die von Scania ausgelieferten zertifizierten Motoren entsprechen den strengsten Abgasnormen in Europa (EU) sowie den übrigen Märkten (USA).

Scania garantiert, daß alle Motoren eines zertifizierten Motortyps dem zertifizierten Motor entsprechen.

Der Motor ist mit einem Zertifizierungsschild ausgestattet, dem der Zertifizierungsstandard zu entnehmen ist. Siehe Seite 10.

Nach der Indienststellung müssen folgende Bedingungen erfüllt sein, damit der Motor die Abgasnorm erfüllt:

- *Service- und Wartungsarbeiten müssen gemäß dieser Betriebsanleitung erfolgen.*
- *Es sind ausschließlich original Scania Teile zu verwenden.*
- *Servicearbeiten am Einspritzsystem dürfen nur von einer autorisierten Scania Werkstatt durchgeführt werden.*
- *Der Motor darf keinesfalls mit nicht von Scania zugelassener Ausrüstung modifiziert werden.*
- *Siegel und Einstelldaten dürfen nur beschädigt/verändert werden, wenn eine Genehmigung von Scania Södertälje vorliegt. Änderungen sind nur von dazu qualifiziertem Personal durchzuführen.*
- *Änderungen, die das Auspuff- und Ansaugsystem beeinflussen, müssen von Scania genehmigt werden.*

Die in dieser Betriebsanleitung gegebenen Hinweise zu Betrieb, Wartung und Pflege des Motors sind zu befolgen. Sicherheitshinweise auf den folgenden vier Seiten beachten.

**Wichtig!** *Werden Service- und Wartungsarbeiten nicht wie oben dargestellt ausgeführt, kann Scania keine Verantwortung dafür übernehmen, daß der Motor der zertifizierten Konfiguration entspricht und übernimmt keine Haftung für möglicherweise auftretende Schäden.*

# SICHERHEITSHINWEISE

## Allgemeines

Diese Bedienungsanleitung enthält Sicherheitshinweise, die zu beachten sind, um Verletzungen und materielle Schäden zu verhindern. Siehe Seite 1.

Die Textfelder rechts enthalten Informationen zum korrekten Betrieb des Motors sowie zur Vermeidung von Motorschäden. Nichtbeachten dieser Anweisungen kann zum Erlöschen der Garantie führen.

Siehe Beispiel →

**! Wichtig**

**Nur original Scania  
Kraftstofffilter verwenden.**

Entsprechender Text kann auch in der Spalte **Hinweis** oder **Wichtig** enthalten sein.

Die Warnhinweise in den Textfeldern rechts sind durch ein **Warndreieck** und die Überschrift **ACHTUNG** gekennzeichnet und sind *sehr wichtig*. Sie warnen vor schweren Motorschäden bzw. inkorrektur Handhabung, die Verletzungen zur Folge haben kann.

Siehe Beispiel →

 **ACHTUNG**

**Bei Arbeiten am Motor die  
Startereinrichtung stillsetzen.  
Bei unbeabsichtigtem Starten  
des Motors besteht  
HOHES  
VERLETZUNGSRISIKO.**

Die folgenden drei Seiten enthalten die bei Betrieb und Wartung von Scania Motoren zu beachtenden Sicherheitshinweise. Der jeweilige Text ist zudem häufig neben dem betreffenden Arbeitsschritt aufgeführt und wie oben beschrieben entsprechend gekennzeichnet.

Das Ausrufezeichen **!** weist auf die Wichtigkeit jedes Punktes im Abschnitt hin.

### Aus Sicherheitsgründen ist Rauchen in folgenden Fällen verboten:

- In der Nähe des Motors/Motorraums
- Beim Betanken und in der Nähe der Tankstelle
- Bei Arbeiten am Kraftstoffsystem
- In der Nähe von brennbarem oder explosivem Material (Kraftstoff, Öle, Batterien, Chemikalien usw.)

## Sicherheitshinweise für den Betrieb

### ! **Tägliche Prüfung**

Motor und Motorraum vor dem Starten sowie nach dem Betrieb des Motors stets sichtbar prüfen.

Hierbei können Kraftstoff-, Öl- oder Kühlmittel-undichtigkeiten sowie andere Fehler erkannt werden, die behoben werden müssen.

### ! **Betanken**

Beim Betanken besteht Brand- und Explosionsgefahr. Der Motor muß ausgeschaltet werden und es besteht Rauchverbot.

Tank nicht zu stark befüllen, da sich der Kraftstoff ausdehnen kann. Tankdeckel korrekt schließen.

Nur in der Serviceliteratur empfohlenen Kraftstoff verwenden. Das Verwenden von inkorrektem Kraftstoff kann zu Fehlfunktionen und Ausfall des Motors aufgrund von Problemen mit der Einspritzpumpe und den Einspritzdüsen führen.

Motorschäden und möglicherweise Verletzungen können die Folge sein.

### ! **Schädliche Gase**

Motor nur in gut belüfteten Bereichen starten. Abgase enthalten Kohlenmonoxid und Stickoxide – beide Substanzen sind toxisch.

Beim Betrieb des Motors in geschlossenen Räumen sind geeignete Absauganlagen für Abgase und Gase aus der Kurbelgehäuseentlüftung zu verwenden.

### ! **Zündschloß**

Verfügt die Bedieneinheit nicht über einen Schlüsselschalter, ist der Motorraum mit einem Schloß auszustatten, um ein unautorisiertes Starten des Motors zu verhindern.

Alternativ hierzu können ein abschließbarer Hauptschalter oder Batterie-Abklemmschalter verwendet werden.

### ! **Starterspray**

Keinesfalls Starterspray oder ähnliches als Starthilfe verwenden. Andernfalls kann eine Explosion im Ansaugrohr die Folge sein, die zu Verletzungen führen kann.

### ! **Betrieb**

Beim Betrieb des Motors darauf achten, daß keine explosiven Materialien in der Nähe sind, da elektrische oder mechanische Bauteile des Motors zu Funkenbildung führen können.

Der Aufenthalt im Bereich eines drehenden Motors ist gefährlich. Körperteile, Kleidung oder fallengelassene Werkzeuge können sich in drehenden Teilen (z. B. Lüfter) verfangen und zu Verletzungen führen.

Drehende Teile und heiße Oberflächen sofern möglich stets abdecken, um Verletzungen zu vermeiden.

## Sicherheitshinweise für die Handhabung von Material

### ! Kraftstoff und Schmieröl

Alle Kraftstoffe und Schmiermittel sowie viele Chemikalien sind brennbar. Hinweise auf dem Behälter beachten.

Alle Arbeiten am Kraftstoffsystem sind bei kaltem Motor durchzuführen. Kraftstoffaustritt sowie ein Verschütten auf heißen Oberflächen kann zu Bränden führen.

Nasse Lappen und andere brennbare Materialien sicher ablegen, um eine plötzliche Brandbildung zu vermeiden.

### ! Batterien

Die aus Batterien austretenden Gase (insbesondere beim Laden) sind stark brennbar und können explodieren. Im Bereich von Batterien und Batteriefach nicht rauchen und kein offenes Feuer verwenden. Funkenbildung vermeiden.

Ein inkorrektes Anschließen der Batterie bzw. des Starthilfekabels kann zu Funkenbildung führen. Hierdurch kann die Batterie explodieren.

### ! Chemikalien

Die meisten Chemikalien, z. B. Frostschutzmittel, Korrosionsschutzmittel, Schutzöle, Entfetter usw., sind gefährlich. Sicherheitshinweise auf dem Behälter stets beachten.

Einige Chemikalien, z. B. Schutzöl, sind brennbar.

Chemikalien und andere gefährliche Materialien stets in dafür zugelassenen und deutlich gekennzeichneten Behältern außerhalb der Reichweite unautorisierter Personen aufbewahren. Überschüssige bzw. gebrauchte Chemikalien stets durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

## Sicherheitshinweise für Pflege und Wartung

### ! Motor ausschalten

Sofern nicht anders angegeben, Motor vor der Durchführung von Wartungs- und Servicearbeiten stets ausschalten.

Durch Abziehen des Zündschlüssels und Ausschalten der Spannungsversorgung über den Hauptschalter oder Verriegeln des Batterie-Abklemmschalters in Position AUS sicherstellen, daß der Motor nicht unautorisiert gestartet werden kann. An geeigneter Stelle Warnhinweis anbringen, daß Arbeiten am Motor durchgeführt werden.

Arbeiten an drehenden Motoren sind gefährlich. Körperteile, Kleidung oder fallengelassene Werkzeuge können sich in drehenden Teilen verfangen und zu Verletzungen führen.

### ! Heiße Oberflächen und Flüssigkeiten

Bei heißem Motor besteht stets Verbrühungsgefahr. Auspuffkrümmer, Turbolader, Ölwanne, heißes Kühlmittel und Öl in Leitungen und Schläuchen keinesfalls berühren.

### ! Motor anheben

Beim Anheben des Motors Motorhebeösen verwenden. Zunächst sicherstellen, daß das Hebezeug in gutem Zustand und für den Hebevorgang geeignet ist.

An den Motor angebaute Zusatzausrüstung kann zu einer Verschiebung des Schwerpunkts führen. Daher können zusätzliche Hebezeuge erforderlich sein, um das nötige Gleichgewicht und einen sicheren Hebevorgang zu gewährleisten.

**Keinesfalls unter hängenden Motoren arbeiten!**

**! Batterien**

Batterien enthalten einen stark korrosiven Elektrolyt (Schwefelsäure). Beim Laden und Handhaben von Batterien stets Augen, Haut und Kleidung schützen. Schutzbrille und Schutzhandschuhe tragen.

Gelangt der Elektrolyt mit der Haut in Berührung, betroffenen Bereich mit Seife und viel Wasser reinigen. Gelangt der Elektrolyt in die Augen, sofort mit viel Wasser ausspülen und ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.

Altbatterien durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

**! Elektrisches System**

Vor der Durchführung von Arbeiten am elektrischen System die Spannungsversorgung über den Hauptschalter oder den Batterie-Abklemmschalter unterbrechen.

Außerdem ggf. äußere Spannungsversorgung zu Zusatzausrüstungen am Motor unterbrechen.

**! Lichtbogenschweißen**

Vor der Durchführung von Schweißarbeiten im Bereich des Motors oder am Motor Batterie und Generatorkabel abklemmen. Steuergerätestecker abziehen.

Schweißklemme an zu schweißendes Bauteil nahe an der Schweißstelle anschließen. Keinesfalls an den Motor oder so anschließen, daß der Strom durch ein Lager fließt.

Nach Abschluß der Schweißarbeiten Kabel an Generator und Steuergerät anschließen. Anschließend Batterien anklemmen.

**! Schmiersystem**

Heißes Öl kann zu Verbrühungen und Hautreizungen führen. Hautkontakt mit heißem Öl vermeiden.

Vor der Durchführung von Arbeiten am Schmiersystem sicherstellen, daß der Druck abgebaut wurde. Motor keinesfalls starten oder betreiben, wenn der Öleinfülldeckel abgeschraubt ist. Andernfalls tritt Öl unter Druck aus.

Altöl durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

**! Kühlsystem**

Kühlmitteleinfülldeckel keinesfalls bei heißem Motor öffnen. Andernfalls treten Dampf und heißes Kühlmittel unter Druck aus und können zu Verbrühungen führen.

Muß das Kühlsystem bei heißem Motor geöffnet oder zerlegt werden, Einfülldeckel sehr vorsichtig und langsam öffnen, um den Druck vor Abnehmen des Deckels abzubauen. Schutzhandschuhe tragen – das Kühlmittel ist sehr heiß.

Gebrauchtes Kühlmittel durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

**! Kraftstoffsystem**

Bei der Durchführung von Undichtigkeitsprüfungen und anderen Arbeiten am Kraftstoffsystem stets Schutzhandschuhe tragen. Bei der Prüfung von Einspritzdüsen stets Schutzbrille tragen.

Unter hohem Druck austretender Kraftstoff kann Körpergewebe durchdringen und schwere Verletzungen verursachen.

Am Kraftstoffsystem sowie am elektrischen System keinesfalls Nicht-Originalteile verwenden. Originalteile sind vom Design und der Herstellung her auf die Minimierung von Brand- und Explosionsgefahr ausgelegt.

**! Vor dem Anlassen des Motors**

Vor dem Anlassen des Motors alle ggf. abgebauten Schutzschilder anbauen. Sicherstellen, daß keine Werkzeuge oder anderen Gegenstände auf dem Motor liegen.

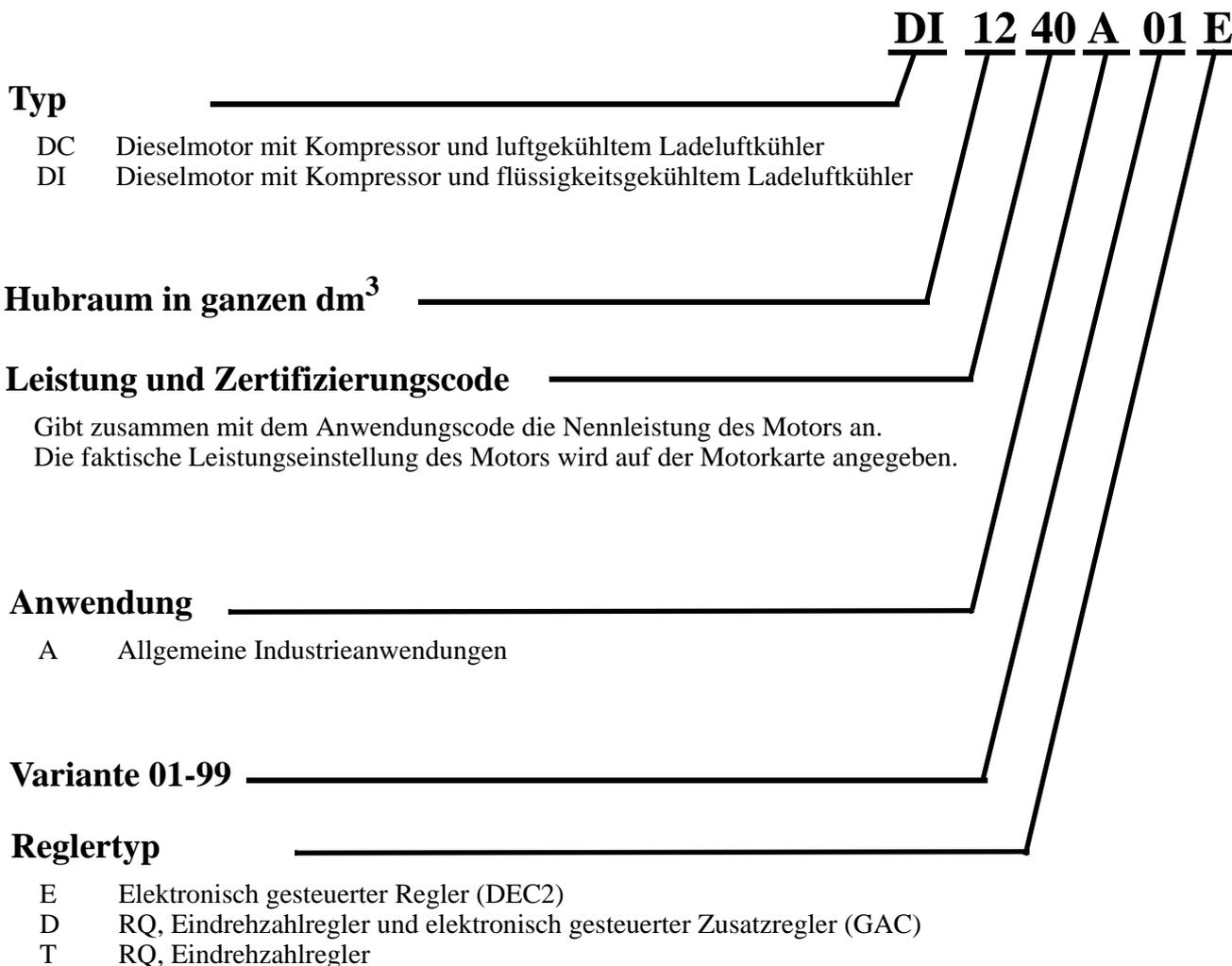
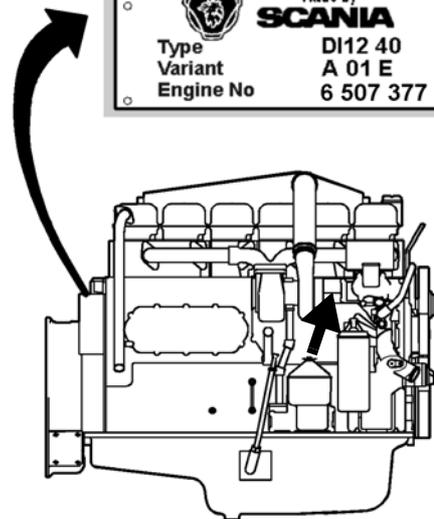
Motor keinesfalls bei abgebautem Luftfilter starten. Andernfalls können Gegenstände in den Kompressor eintreten oder Verletzungen durch Berührung des Kompressors entstehen.

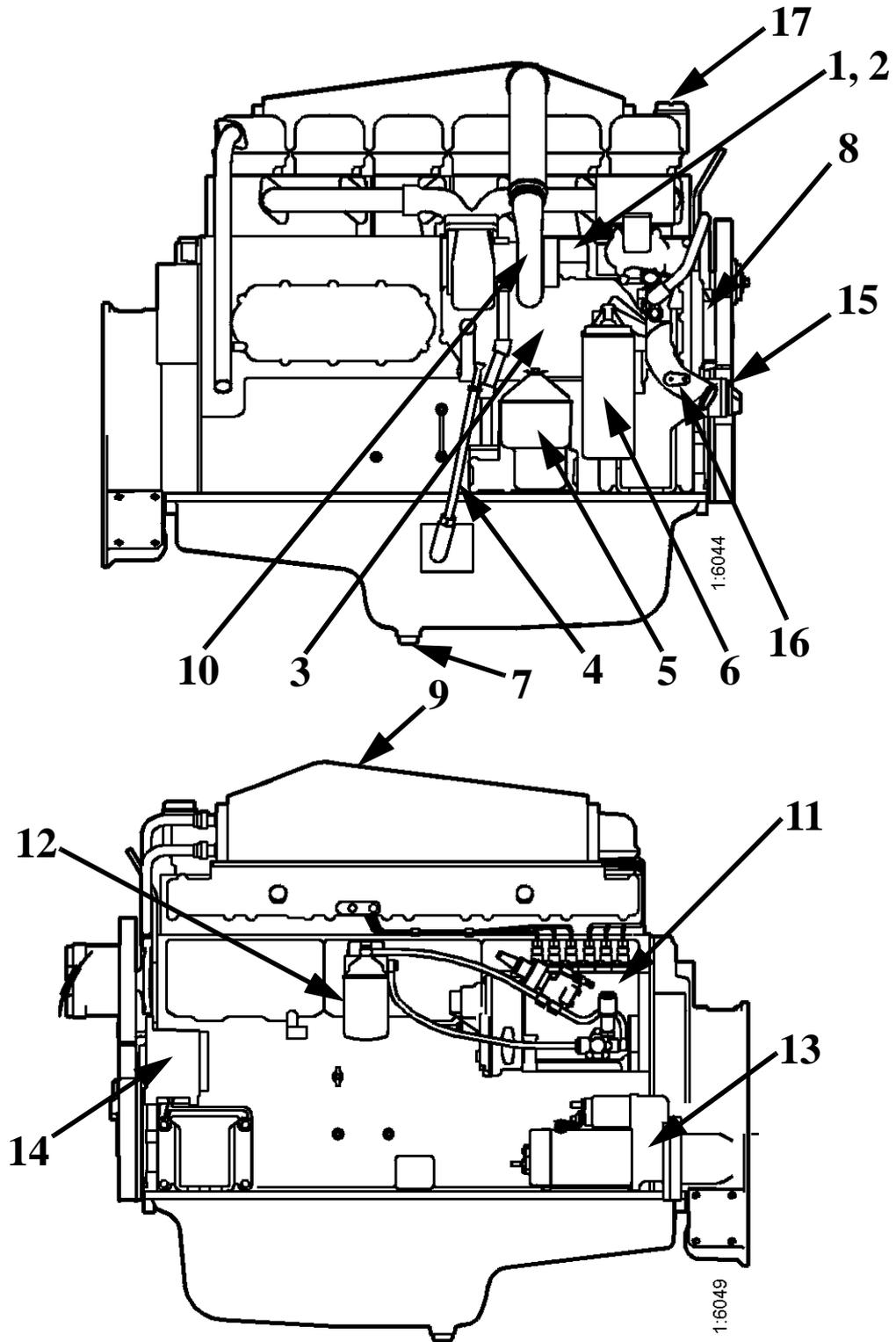
# TYPENBEZEICHNUNGEN

Die Motorbezeichnung in Codeform enthält Angaben zu Motortyp, Hubraum, Verwendungszweck usw.

Die Typenbezeichnung und die Motorseriennummer gehen aus dem Typenschild hervor, das auf der rechten Seite der Schwungradgehäuses angebracht ist. Die Motorseriennummer ist ebenfalls in den Zylinderblock auf der rechten Seite eingeprägt. Siehe Pfeil in Abbildung.

In Bezug auf Rauchbildung und Abgase zertifizierte Motoren sind mit einem Zertifizierungsschild ausgestattet, das Angaben zu den Dokumenten enthält, denen der Motor entspricht.





Die Abbildungen zeigen eine typische DSI12 Motorkonfiguration.  
Ihr Motor kann von dem gezeigten Motor abweichen.

- |  |                      |                                    |
|--|----------------------|------------------------------------|
| 1. Typenschild                                       | 6. Ölfilter          | 13. Anlasser                       |
| 2. Motorseriennummer,<br>in Zylinderblock eingeprägt | 7. Motorölablaß      | 14. Generator                      |
| 3. Ölkühler  | 8. Kühlmittelpumpe   | 15. Automatischer<br>Riemenspanner |
| 4. Ölmeßstab   | 9. Ladeluftkühler    | 16. Kühlmittelablaß                |
| 5. Ölreiniger  | 10. Turbolader       | 17. Öleinfüllstutzen               |
|  | 11. Einspritzpumpe   |                                    |
|  | 12. Kraftstofffilter |                                    |

# DEC2 EINSPRITZREGELSYSTEM

Der Motor besitzt eine Einspritzpumpe mit elektromagnetischem Stellwerk, welches durch Verstellung der Regelstange die korrekte Kraftstoffeinspritzmenge bereitstellt.

Das die Pumpe regelnde System wird als DEC2 (Digital Engine Control, Generation 2) bezeichnet.

Das DEC2 Steuergerät erhält von den verschiedenen Sensoren ständig Signale zu Motordrehzahl, Ladelufttemperatur und -druck, Kühlmitteltemperatur, Öldruck, Fahrpedalstellung und Verstellweg der Regelstange in der Einspritzpumpe. Auf der Grundlage dieser Eingangsdaten und eines abgespeicherten Kennfelds kann vom Steuergerät die korrekte Einspritzmenge für die gegebenen Betriebsbedingungen berechnet werden.

Die zum System gehörigen Sensoren dienen ausschließlich der Nutzung durch das DEC2, **sie dürfen nicht für andere Instrumente oder Überwachungsaufgaben zweckentfremdet werden.**

Das Steuergerät versieht Überwachungsaufgaben, die den Motor bei Schadensfällen schützen, durch die er anderweitig beschädigt würde. Das Vorliegen von Störungen und die Resultate der wichtigeren Überwachungsfunktionen werden am Steuergerät über Leuchtdioden angezeigt. Zu Beschreibung siehe Abbildung auf Seite 15.

Tritt ein Fehler auf, leuchten die Warnleuchte **Power** - bzw. **Shutdown** im DEC2 Steuergerät sowie die Haupt-Warnleuchte auf der Hauptversorgungsbox und in der Instrumententafel.

Wurde das Vorliegen eines Fehlers über die Haupt-Warnleuchte angezeigt, kann der Bediener die Störungsursache mittels der LED auf dem Steuergerät und der Fehlersuchtafel auf Seite 18 bestimmen und die nötigen Prüfungen und Abhilfemaßnahmen durchführen.

Je nach Art des Fehlers ergreift die Motorregelung verschiedene Maßnahmen, um den Motor zu schützen. Hierzu zählen Reduzierung der Motorleistung, Aufrechterhaltung einer konstanten, niedrigen Motordrehzahl oder – bei Auftreten eines die Funktion beeinträchtigenden Fehlers – Abschalten des Motors (**Shutdown**).

Die LED-Fehlercodes können mit Hilfe eines Leuchtenprüf-/ Fehlercodeschalters in der Hauptversorgungsbox im Bereich des Steuergeräts ausgelesen werden.

Außerdem verfügen Werkstätten über eine spezielle Software, die ein Erkennen und Beheben von Fehlern sowie eine Einstellung bestimmter Parameter im Programm ermöglicht.

**Diagnosearbeiten sowie Änderungen an Programmen dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.**

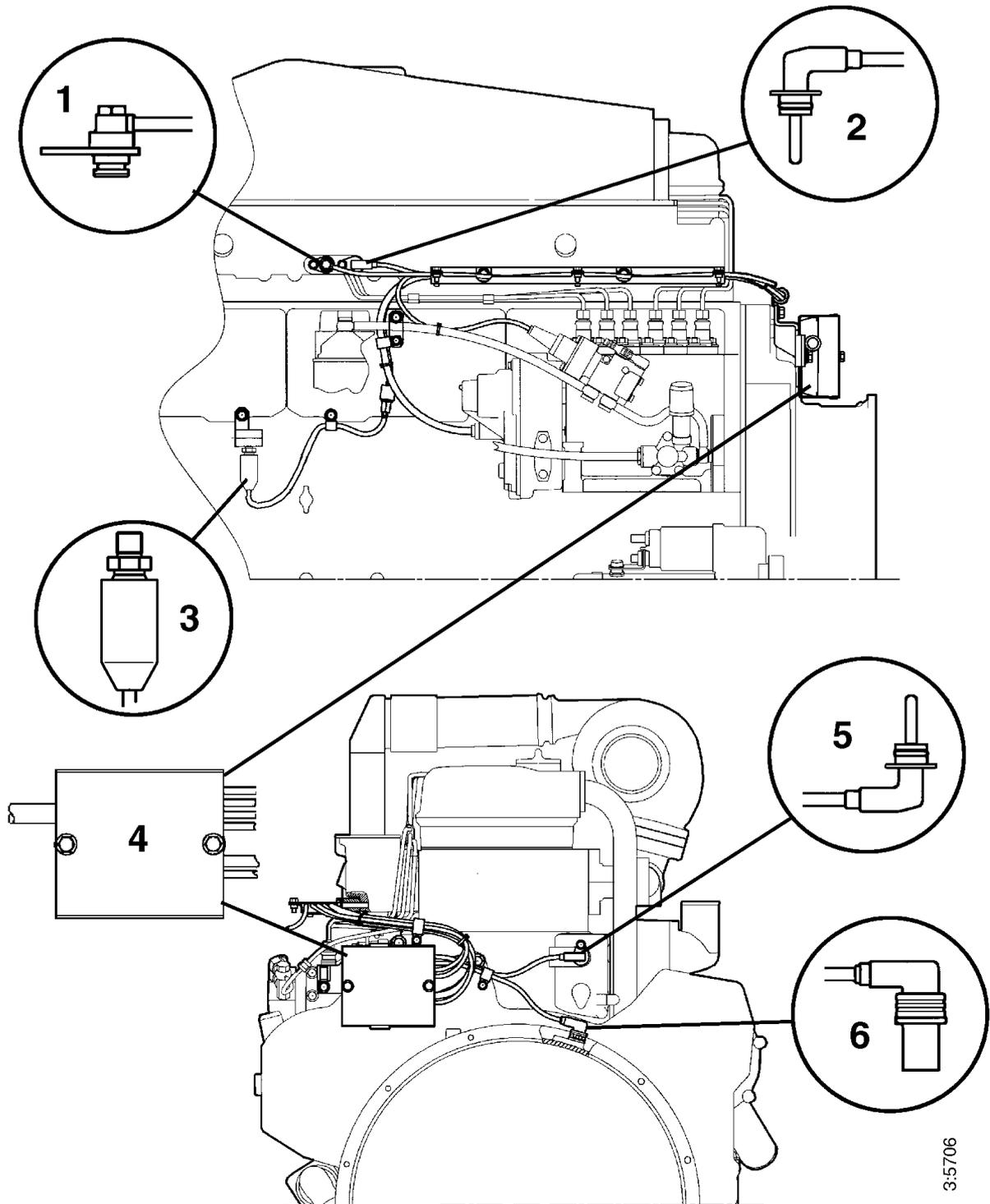
Die Einbaulage der Sensoren und Wächter, die Signale an das Steuergerät senden, kann den Abbildungen auf Seiten 13 und 14 entnommen werden.

Eine Beschreibung der LED-Funktionen beim Normalbetrieb wird auf Seite 15 gegeben.

Seite 16 enthält eine Beschreibung der LED-Funktionen bei Auftreten eines Fehlers und Maßnahmen bei Aufleuchten der Warnleuchten **Power** bzw. **Shutdown**.

Die Fehlersuche und das Auslesen von Fehlercodes werden auf den Seiten 17 und 18 beschrieben.

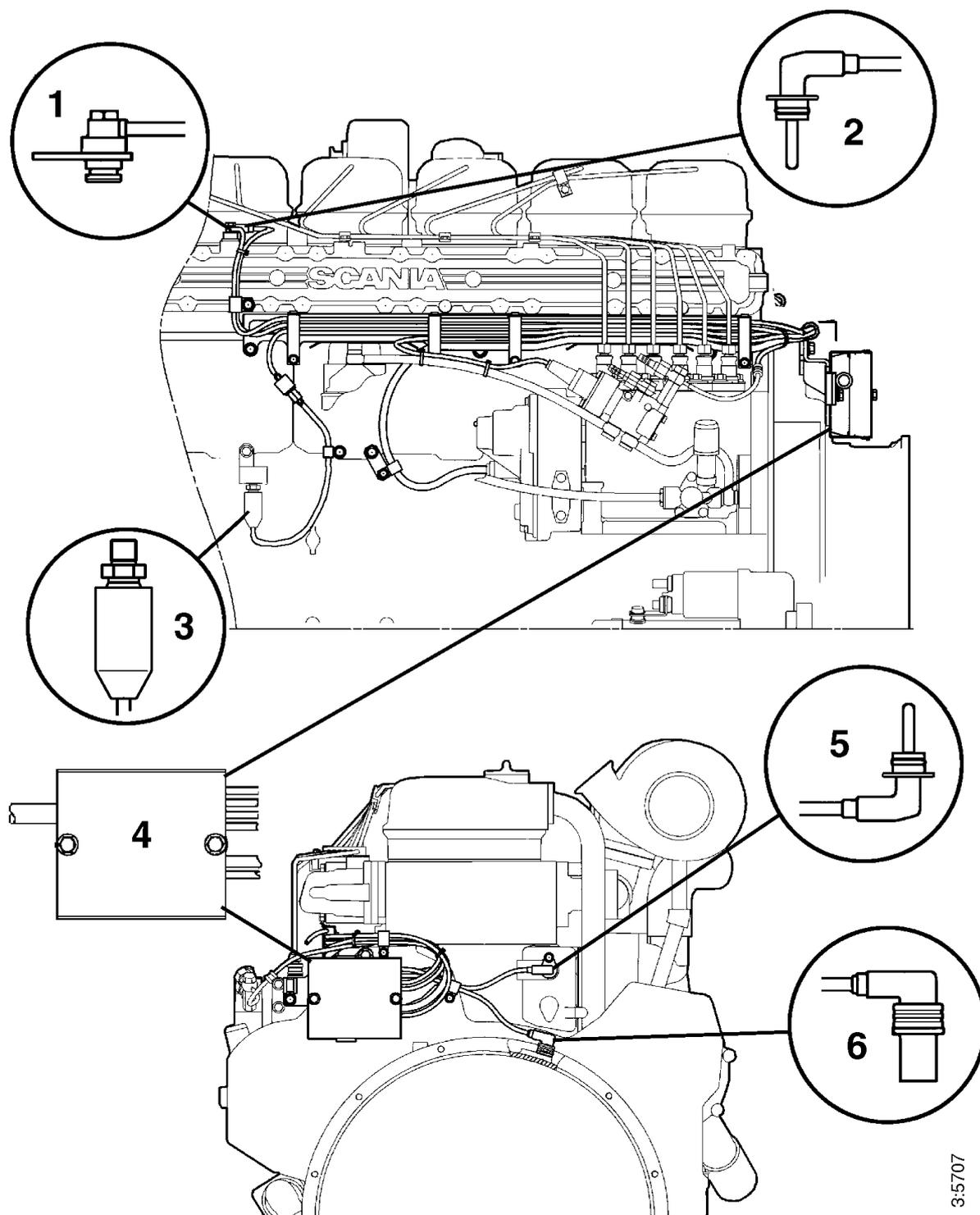
**Einbaulage der Sensoren für DEC2 bei DI12**



3:5706

1. Anschluß des Kabels zum Ladelufttemperatur-Sensor
2. Ladelufttemperatur-Sensor
3. Öldruckwächter
4. Anschlußfeld
5. Kühlmitteltemperatur-Sensor
6. Drehzahl-Sensoren

**Einbaulage der Sensoren für DEC2 bei DC12**



1. Anschluß des Kabels zum Ladelufttemperatur-Sensor
2. Ladelufttemperatur-Sensor
3. Öldruckwächter
4. Anschlußfeld
5. Kühlmitteltemperatur-Sensor
6. Drehzahl-Sensoren

3:5707

## LED Funktionen bei Normalbetrieb

**Hinweis: Der Leuchtenprüf-/Fehlercodeschalter darf nicht gedrückt sein. Beim Einschalten der Stromversorgung des Steuergeräts leuchten alle LEDs kurz auf.**

### CONTROL STATUS

- ✱ Die LED blinkt kontinuierlich, wenn das Steuergerät mit Strom versorgt wird, unabhängig davon, ob der Motor läuft oder steht.

### SHUTDOWN

- Die LED ist aus.

### STARTING

- ✱ Die LED leuchtet auf, sobald der Motor durchgedreht wird und folgt der programmierten Startsequenz bis zum Ende. Anschließend erlischt sie.

### RUNNING

- ✱ Die LED leuchtet nach dem Starten des Motors auf und die LED "Starting" erlischt. Die LED bleibt erleuchtet, bis der Motor ausgeschaltet wird.

### TORQUE LIMIT

- ✱ Die LED leuchtet auf, wenn das Steuergerät erfaßt, daß der Motor gemäß der Leistungskurve die maximal zulässige Menge eingespritzten Kraftstoff erhalten hat. Dies bedeutet 100 % Motorleistung bei der aktuellen Drehzahl. Wird die Motorlast erhöht, nimmt die Motordrehzahl ab.

### BOOST LIMIT

- ✱ Die LED leuchtet auf, wenn der Rauchbegrenzer des Steuergeräts die maximale Kraftstoffmenge begrenzt. Die Funktion des Rauchbegrenzers hängt vom Ladedruck ab.

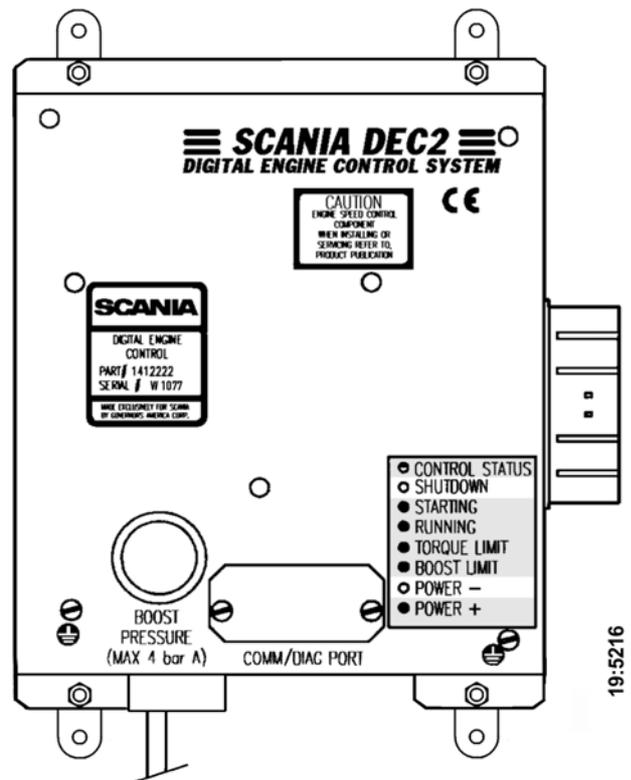
### POWER-

- Die LED leuchtet beim Normalbetrieb nicht auf, solange vom Steuergerät kein Fehler ermittelt wird. Siehe nächste Seite zu Maßnahmen bei Vorliegen eines Fehlers.

### POWER+

- ✱ Ist das Steuergerät so programmiert, daß der Motor gemäß mehr als einer Leistungs-/ Drehmomentkurve (MAP) arbeiten kann, gilt folgendes:

Die LED leuchtet auf, wenn der Motor bei mehr als 100 % Leistungsabgabe betrieben wird (MAP 2). Sie erlischt, wenn der Motor zur 100 % Leistungsabgabe-Kurve (MAP 1) zurückkehrt oder wenn die erforderliche Leistungsabgabe 100 % unterschreitet.



19:5216

## Maßnahme bei Auftreten eines Fehlers

### LED Hinweise

**Hinweis:** Die Haupt-Warnleuchte in der Hauptversorgungsbox und der Instrumententafel hat einen Fehler angezeigt. Der Leuchtenprüf-/ Fehlercodeschalter darf nicht gedrückt sein.

#### CONTROL STATUS

- ✱ Die LED blinkt, auch wenn ein Fehler vorliegt, solange das Steuergerät mit Spannung versorgt wird.

#### POWER -

- ✱ Bei Aufleuchten der LED hat das Steuergerät einen Fehler erkannt, der zu Motorschäden führen kann, falls der Motor weiter betrieben wird.

*Wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist, verringert das Steuergerät automatisch die Motorleistung auf einen voreingestellten Wert.*

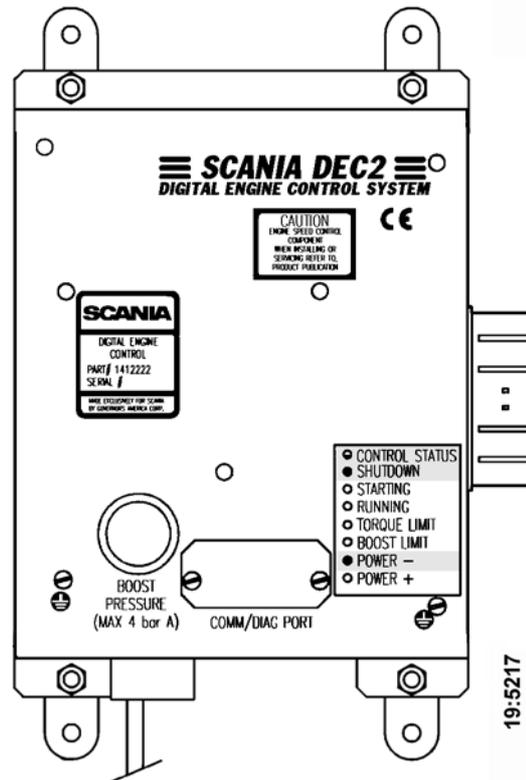
*Maßnahme:* Motordrehzahl nach Möglichkeit auf Leerlaufdrehzahl reduzieren und Fehlerdiagnose gemäß Anweisungen auf Seite 17 und Tabelle auf Seite 18 durchführen.

#### SHUTDOWN

- ✱ Die LED leuchtet auf, und der *Motor wird automatisch ausgeschaltet*, wenn ein schwerer Fehler vorliegt, der bei weiterem Betrieb des Motors zu Motorschäden führen kann.

*Maßnahme:* Fehlersuche gemäß Anweisungen auf Seite 17 und Tabelle auf Seite 18 durchführen.

Dreht der Motor weiterhin, Motordrehzahl auf Leerlaufdrehzahl reduzieren, und Fehlersuche durchführen.



## Funktionen mit Hilfe der DIP-Schalter im Steuergerät wechseln

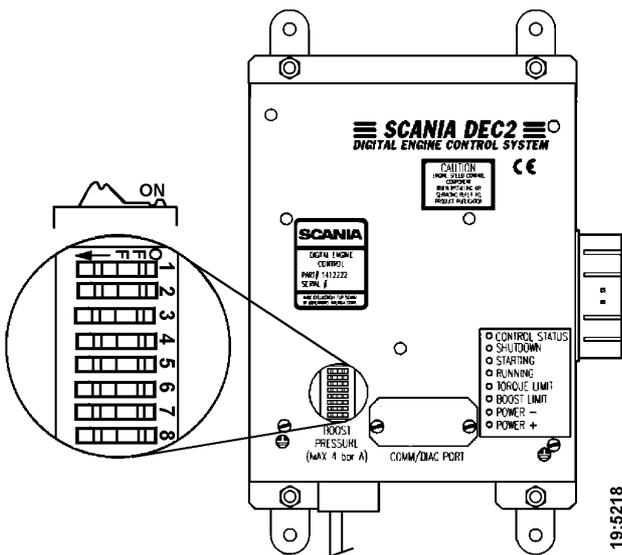
Unter der runden schwarzen Gummiabdeckung befinden sich im Steuergerät 8 DIP-Schalter.

Diese Schalter müssen sich in Stellung **ON** befinden, damit die normalen Funktionen des Betriebsprogramms ausgeführt werden. Bei Motoren mit einer Drehzahl kann die Normalstellung der DIP-Schalter 6, 7 und 8 jedoch auch **OFF** sein.

**Shutdown** kann bei den Grenzwerten für niedrigen Öldruck und hohe Kühlmitteltemperatur durch Stellen von DIP-Schalter **4** auf **OFF** eingestellt werden.

Bei DIP-Schalter **4** in Stellung **ON** wird bei diesen Grenzwerten die Anzeige **Power-** aktiviert. Eine Reduzierung der Motorleistung (**LOP**) kann gewählt werden, um Motorschäden zu verhindern. Änderungen am Programm dürfen nur von autorisiertem Personal durchgeführt werden.

**Hinweis: Motor nur in Notfällen betreiben, wenn die Anzeige Power- leuchtet.**



## Auslesen von Fehlercodes

**Hinweis: Dreht der Motor nicht mehr, oder tritt ein Leistungsverlust auf, leuchtet jedoch die Haupt-Warnleuchte nicht und leuchten weder POWER- noch SHUTDOWN, kann der Fehler nicht vom Steuergerät erfaßt werden. Mögliche Ursachen: niedriger Kraftstoffstand, kurzzeitige Überlastung, mechanischer Fehler.**

- Leuchtenprüf-/Fehlercodeschalter betätigen. Bei elektrischer Ausrüstung von Scania befindet sich die Haupt-Warnleuchte in diesem Schalter auf der Hauptversorgungsbox.
- Alle LEDs leuchten zur Funktionskontrolle zwei Sekunden lang auf. Dies gilt auch für die Haupt-Warnleuchte in der Hauptversorgungsbox und in der Instrumententafel. Schriftlich festhalten, falls eine LED defekt ist.
- Alle LEDs erlöschen anschließend für ca. 4 Sekunden.
- Anschließend wird durch eine der LEDs zwei Sekunden lang ein Fehlercode angezeigt. Schriftlich festhalten, um welche LED es sich handelt.
- Das Steuergerät geht anschließend automatisch in den Normalbetrieb über.
- Nach dem Notieren des Fehlercodes den Leuchtenprüf-/Fehlercodeschalter loslassen und das Steuergerät rücksetzen, indem kurzfristig die Spannungsversorgung unterbrochen wird.
- Die wahrscheinlichste Fehlerursache ist der Diagnosetabelle auf der nächsten Seite zu entnehmen.
- Nach Beseitigung einer oder mehrerer Fehler kann der Motor wieder gestartet werden.
- Zeigt die Haupt-Warnleuchte weiterhin einen Fehler an, wurden u. U. weitere Fehlercodes gespeichert. Fehlercode wie oben beschrieben auslesen, da das System jeweils nur einen Fehlercode anzeigen kann.
- Der/Die Fehlercode(s) ist/sind in einem dafür vorgesehenen Speicher im Steuergerät abgelegt. Zudem sind Informationen zur Betriebszeit bei Auftreten des Fehlers gespeichert. Gespeicherte Fehlercodes können von autorisiertem Personal ausgelesen und gelöscht werden.

**AUSLESEN VON FEHLERCODES  
LED-ANZEIGE BEI BETÄTIGTEM LEUCHTENPRÜFUNGS-/FEHLERCODESCHALTER**

CONTROL STATUS	SHUTDOWN	STARTING	RUNNING	TORQUE LIMIT	BOOST LIMIT	POWER -	POWER +	Wahrscheinliche Ursache	Maßnahme
★								DEC2 hat einen Steuergeräte-internen Fehler ermittelt.	Steuergerät so bald wie möglich zur Reparatur einschicken.
	★							Motortemperatur-Grenzwert überschritten oder Temperatur-Sensor funktionslos.	Kühlsystem prüfen. Temperatur-Sensor und Verkabelung prüfen.
		★						Motortemperatur hat Überdrehzahlniveau erreicht oder Motordrehzahl-Sensor funktionslos.	Verkabelung und Stecker prüfen. Drehzahl-Sensor erneuern.
			★					Regelstangenstellungs-Sensor funktionslos.	Stecker und Kabel zum Regler prüfen.
				★				Ansauglufttemperatur-Grenzwert überschritten oder Ladelufttemperatur-Sensor funktionslos.	Ansaugsystem prüfen. Temperatur-Sensor und Verkabelung prüfen.
					★			DEC2 erfährt keinen Ladedruck. Der Ladedruck-Sensor ist funktionslos.	Ladeluftdruckschlauch prüfen. Steuergerät bei beschädigtem Anschluß zur Reparatur einschicken.
						★		Motordrehzahlpotentiometer oder Leerlauf-Sicherheitsschalter funktionslos.	Verlegung, Stecker und Verkabelung prüfen.
							★	Öldruck-Grenzwert unterschritten oder Öldruck-Wächter funktionslos.	Ölstand, Stecker und Verkabelung prüfen. Öldruck-Wächter erneuern.

★ =LED leuchtet

# STARTEN UND BETRIEB

## BEIM ERSTEN STARTEN

Bei Inbetriebnahme des Motors Wartungspunkte unter "Inbetriebnahme" im Wartungsprogramm durchführen; siehe Seite 27.

Insofern als diese Wartungspunkte für den zufriedenstellenden Motorbetrieb ab der erstmaligen Inbetriebnahme ausschlaggebend sind, sind sie auch nachstehend noch einmal aufgeführt.

1. Ölstand prüfen (siehe Seite 29).
6. Kühlmittel prüfen (siehe Seite 33).

Das Kühlmittel muß mit Korrosionsschutzmittel versetzt sein, um ein Korrodieren des Kühlsystems zu verhindern.

### Bei Frostgefahr:

- Im Kühlmittel darf als Korrosionsschutz nur Frostschutzmittel auf Glykolbasis verwendet werden. Es werden ausschließlich die folgenden *nitritfreien* Frostschutzmittel empfohlen:

**BASF G48 oder BASF D542**

- Der Frostschutzmittelgehalt muß je nach Umgebungstemperatur **30 – 60 Volumen-%** betragen. Ein Frostschutzmittelgehalt von 30 Volumen-% ist für Temperaturen bis -16 °C ausreichend; siehe Seite 33.
- *Kühlsystem niemals ausschließlich nur mit Wasser oder nur mit Frostschutzmittel befüllen! Kühlmittelverluste müssen immer durch Zugabe einer Kühlmittelmischung wettgemacht werden, die die gleiche Frostschutzkonzentration wie das im Motor befindliche Kühlmittel hat. Mit sinkendem Frostschutzmittelgehalt im Kühlmittel werden auch der Gefrier- und Korrosionsschutz beeinträchtigt.*

**Hinweis:** Eine Frostschutzmittelkonzentration von weniger als 30 Volumen-% bietet keinen ausreichenden Korrosionsschutz. Frostschutzmittelkonzentrationen von mehr als 60 % verbessern den Gefrierschutz nicht und wirken sich nachteilig auf die Kühlleistung des Motorkühlmittels aus.

*Kühlmittel-*  
**Zusammensetzung:**

**Bei Frostgefahr:**

**mindestens 30 Volumen-%  
Frostschutzmittel**

**höchstens 60 Volumen-%  
Frostschutzmittel**

**Wenn keine Frostgefahr besteht:**

**7-12 Volumen-%  
Scania Korrosionsschutz**

 **ACHTUNG**

**Ethylenglykol und  
Korrosionsschutzmittel können  
bei Verschlucken tödlich sein.  
Hautkontakt vermeiden.**

**! Wichtig**

**Das empfohlene  
Frostschutzmittel darf nicht mit  
Korrosionsschutzmittel auf  
Nitritgrundlage gemischt  
werden.**

**Wenn keine Frostgefahr besteht:**

- Im Kühlmittel darf als Korrosionsschutz nur *Scania Korrosionsschutz* verwendet werden. Der korrekte Korrosionsschutzmittelgehalt beträgt 7-12 Volumen-% und darf nicht unter 7 Volumen-% sinken. *Scania Korrosionsschutzmittel* ist nitritfrei.
- Erstbefüllung: Kühlsystem mit *Wasser + 10 Volumen-% Scania Korrosionsschutzmittel befüllen*. Trinkwasser mit einem pH-Wert von 6 - 9 verwenden.
- *Niemals ausschließlich nur mit Wasser oder nur mit Korrosionsschutzmittel nachfüllen! Flüssigkeitsverluste sind stets durch vorgemischtes Kühlmittel wettzumachen: Wasser + 10 Volumen-% Scania Korrosionsschutzmittel.*

**Kühlmittelfilter (nicht Standardausrüstung)**

Es darf nur ein Kühlmittelfilter *ohne Korrosionsschutzfreisetzung* verwendet werden. Die Verwendung eines Kühlmittelfilters erhöht die Standzeit des Kühlmittels und verringert das Risiko des Auftretens von Ablagerungskorrosion.

- 12. Kraftstoffstand prüfen (siehe Seite 40).
- 15. Elektrolytstand in den Batterien prüfen (siehe Seite 42).
- 16. Ladezustand der Batterien prüfen (siehe Seite 42).
- 18. Kühlmittelstands-Wächter prüfen (falls vorhanden) (siehe Seite 43).
- 19. Temperatur-Wächter prüfen (siehe Seite 44).
- 20. Öldruck-Wächter prüfen (siehe Seite 45).
- 21. Antriebsriemenspannung prüfen (siehe Seite 46).

 **ACHTUNG**

**Ethylenglykol und Korrosionsschutzmittel können bei Verschlucken tödlich sein. Hautkontakt vermeiden.**

**! Wichtig**

**Wird zu viel Scania Korrosionsschutzmittel mit Frostschutzmittel gemischt, kann dies zur Bildung von Ablagerungen führen.**

**! Wichtig**

**Werden Kühlmittelfilter eingebaut, dürfen diese kein Korrosionsschutzmittel enthalten.**

 **ACHTUNG**

**Bei Arbeiten am Motor die Starteinrichtung stillsetzen. Bei unbeabsichtigtem Starten des Motors besteht HOHES VERLETZUNGSRISIKO.**

# PRÜFUNGEN VOR DEM BETREIBEN DES MOTORS

Vor dem Betrieb des Motors ist die "Tägliche Wartung" gemäß Angaben im Wartungsplan durchzuführen, siehe Seite 27.

## MOTOR STARTEN

Wurde der Kraftstofftank leergefahren oder wurde der Motor längere Zeit nicht genutzt, das Kraftstoffsystem entlüften (siehe Seite 40).

Aus Gründen des Umweltschutzes verbraucht Ihr Scania Motor beim Starten eine geringere Kraftstoffmenge. Eine Einspritzung unnötig großer Kraftstoffmengen für das Starten des Motors führt immer zur Freisetzung von unverbranntem Kraftstoff an die Atmosphäre.

- Kraftstoff-Absperrhahn öffnen, falls vorgesehen.
- Auskuppeln (nicht bei Motoren mit Festkupplung, z. B. Generatoren).
- Motoren mit Batterie-Abklemmschalter: Spannungsversorgung mit dem Batterie-Abklemmschalter einschalten.
- DEC2: Wenn die Hauptleuchte beim Einschalten der Stromversorgung aufleuchtet oder blinkt, verweist dies darauf, daß in der Einspritzregelung oder am Motor eine Störung vorliegt, die zuerst ausfindig gemacht und richtiggestellt werden muß, ehe der Motor gestartet werden kann. Siehe Seite 16.
- Motor mit dem Starterknopf oder Starterschlüssel starten.

### Starten bei niedrigen Temperaturen

Örtlich geltende Umweltschutzanforderungen müssen befolgt werden. Zur Vermeidung von Startproblemen und Weißrauchbildung sollten Starthilfen, Motorstandheizungen und/oder Flammstartanlagen verwendet werden.

Zur Begrenzung von Weißrauchabgabe ist der Motor bei niedriger Drehzahl und mäßiger Last zu betreiben. Motorlauf bei Leerlaufdrehzahl für längere Zeit als unbedingt erforderlich vermeiden.



### **ACHTUNG**

**Motor nur in gut belüfteten Bereichen starten.  
Beim Betrieb des Motors in geschlossenen Räumen sind geeignete Absauganlagen für Abgase und Gase aus der Kurbelgehäuseentlüftung zu verwenden.**



### **ACHTUNG**

**Keinesfalls Starterspray oder ähnliches als Starthilfe verwenden.  
Andernfalls kann eine Explosion im Ansaugrohr die Folge sein, die zu Verletzungen führen kann.**

## Bei Temperaturen unter 0 °C:

**Hinweis:** Nur von Scania empfohlene Starthilfen verwenden.

- Der Startermotor darf bei jedem Startversuch nicht länger als 30 Sekunden lang betätigt werden. Anschließend muß er 2 Minuten lang abkühlen.

**Wenn der Motor mit einer Flammstartanlage ausgerüstet ist:**

- Bedienung einer Flammstarteinrichtung *ohne Zeitgeberrelais*:  
Betätigungsknopf drücken, der auch als Vorglühkopf arbeitet (max. 20 Sekunden). Die Glühkerze glüht weiter, solange dieser Knopf nach Anspringen des Motors gedrückt gehalten wird. Maximale Nutzungszeit: 5 Minuten.
- Bedienung einer Flammstarteinrichtung *mit Zeitgeberrelais*:  
Vorglühkopf maximal 20 Sekunden lang drücken. Beim Anspringen des Motors loslassen. Das Zeitgeberrelais schaltet die Glühkerze nach 5 Minuten aus. Wird eine kürzere Glühzeit benötigt, die Auslösetaste drücken. Schlüssel in Stellung 0 drehen, wenn der Startversuch fehlschlägt.

**Hinweis:** Bei Motoren mit INTERLOCK-Schalter muß dieser Schalter gedrückt und gehalten werden, bis der Öldruck ausreichend hoch ist.

- Stromerzeugungsaggregate sind unmittelbar nach dem Anspringen unter Last zu betreiben, um das Risiko einer Weißrauchbildung zu vermeiden. Dies trifft besonders für Motoren zu, die ohne Einrichtungen für ein Vorheizen oder das Aufbringen einer Grundlast installiert wurden.
- Motor unter leichter Last auf Betriebstemperatur bringen. Leichte Belastung eines kalten Motors erbringt bessere Verbrennung und schnellere Erwärmung als Warmlauf ohne Last.

**! Wichtig**

**Die maximale Betriebszeit des Anlassers beträgt 30 Sekunden. Überhitzungsgefahr. Anlasser nach einem Startversuch 2 Minuten abkühlen lassen, bevor der Motor erneut durchgedreht wird.**

## BETRIEB

Instrumente und Warnleuchten in regelmäßigen Zeitabständen ablesen.

### Motordrehzahl

Der Scania Drehzahlmesser ist wie folgt in verschiedenfarbige Bereiche unterteilt:

0-500/min	roter Bereich:	unzulässige Motordrehzahl, wird beim Abstellen und Starten durchlaufen.
500-700/min	gelber Bereich:	langsamer Leerlauf.
700-2200/min	grüner Bereich:	normaler Betriebsdrehzahlbereich. Der Betriebsdrehzahlbereich der Motors steht unter der Regelung durch das DEC2-System.
2200-2600/min	gelb/grün gestreift:	ungeeigneter Betriebsdrehzahlbereich. Kann beim Ausschalten sowie bei Motorbremswirkung während des Befahrens von Gefällen auftreten.
2600-3000/min	roter Bereich:	unzulässige Motordrehzahl



**ACHTUNG!** Beim Befahren von starken Gefällen oder bei anderen Anwendungen, bei denen der Motor durch die Fahrzeugbewegung angetrieben werden kann, stellt DEC2 die Kraftstoffzufuhr auf Null ein, um ein Überdrehen des Motors zu verhindern und schaltet den Motor ab. In solchen Situationen darf die Kupplung *keinesfalls* ausgerückt werden, da andernfalls wichtige Funktionen wie z. B. Lenkung und Bremsen beim Ausschalten des Motors funktionslos werden.

### Kühlmitteltemperatur

Die normale Kühlmitteltemperatur bei laufendem Motor liegt bei 70 - 90 °C.

DEC2: Bei zu hoher Kühlmitteltemperatur (98 °C oder mehr) kann das Steuergerät so eingestellt werden, daß es die Motorleistung reduziert (*Power -*), um die Temperatur zu senken. Siehe Abschnitt zu DEC auf Seite 17.

Steigt die Temperatur weiter, wird der Motor automatisch bei 103 °C abgeschaltet (*Shutdown*). Siehe Abschnitt zu DEC auf Seite 17.

**Übermäßig hohe Kühlmitteltemperaturen können Motorschäden verursachen.**

Beim längerfristigen Betrieb unter ausgesprochen geringer Belastung kann der Motor Schwierigkeiten dabei haben, seine normale Betriebstemperatur aufrechtzuerhalten. Beim Erhöhen der Motorlast steigt die Temperatur allerdings wieder auf die Normalwerte an.

### ! Wichtig

In Scania Kühlsystemen, bei denen Kühler und Ausgleichbehälter aus Kunststoff hergestellt sind, herrscht kein Überdruck, d. h. der Ausgleichbehälter muß nicht über einen Druckdeckel verfügen.

## Öldruck

### *Maximaler Öldruck:*

warmer Motor bei Drehzahlen über 800/min                      6 bar

### *Normaler Öldruck:*

warmer Motor bei Betriebsdrehzahl                                      3 - 6 bar

### *Mindestöldruck:*

warmer Motor bei 800/min    0,7 bar

Bei Drehzahlen unter 800/min wird u. U. niedriger Öldruck angezeigt, obwohl kein Fehler vorliegt.

***Ein Öldruck unter 0,7 bar bei Motordrehzahlen über 800/min hat Motorschäden zur Folge. In einem solchen Fall umgehend den Motor abstellen.***

***DEC2: Wenn diese Funktion gewählt wurde, wird der Motor automatisch abgeschaltet. Siehe Abschnitt zu DEC auf Seite 17.***

**Ein hoher Schmieröldruck (über 6 bar) ist beim Starten eines kalten Motors normal.**

## Ladekontrolleuchte

Falls die Leuchte beim Betrieb des Motors aufleuchtet:

- Antriebsriemen des Generators prüfen/einstellen. Siehe Wartungsschritt. Siehe Seite 46.
- Bleibt die Ladekontrolleuchte weiterhin erleuchtet, könnte dies auf eine Störung im Generator oder in der elektrischen Anlage verweisen.

## MOTOR ABSTELLEN

1. Wurde der Motor längerfristig stark belastet, den Motor einige Minuten lang ohne Last laufen lassen.
2. Motor durch Drücken des Abstellknopfs abstellen. Den Abstellknopf gedrückt halten, bis der Motor vollkommen zum Stillstand gekommen ist.
3. DEC2: Vor dem Ausschalten der Stromversorgung prüfen, daß die Hauptleuchte des Systems nicht erleuchtet ist oder blinkt. Siehe Seite 16 zur Fehlersuche.
4. Motoren mit Batterie-Abklemmschalter: Spannungsversorgung über Batterie-Abklemmschalter unterbrechen. (Dies betrifft keine Notgeneratoren).
5. Stellschalter in die Stellung "0" drehen. (Dies betrifft keine Notgeneratoren).

### **! Wichtig**

**Es kann zu Turboladerschäden und Nachkochen kommen, wenn der Motor abgestellt wird, ohne vorher abkühlen zu können.**

### **! Wichtig**

**Die Stromversorgung darf nicht ausgeschaltet werden, ehe der Motor zum Stillstand gekommen ist.**

## Kupplung

- Für die Betätigung der Kupplung und anfallende Tätigkeiten siehe Herstelleranleitungen des Kupplungsherstellers.

**ACHTUNG!** Dreht sich die Kupplungsabtriebswelle (z. B. bei Installationen mit mehreren Motoren, bei denen andere Motoren noch laufen), kann die Kupplung aufgrund ihres Eigenmoments in die eingerückte Stellung gezogen werden.  
**HIERDURCH KÖNNEN VERLETZUNGEN und Motorschäden VERURSACHT WERDEN.** Aus diesem Grund immer die Kupplung in der ausgerückten Stellung sichern, falls das Risiko besteht, daß die Abtriebswelle zu drehen beginnt.

## PRÜFUNGEN NACH BETREIBEN DES MOTORS

- Sicherstellen, daß am Batterie-Hauptschalter die Stromversorgung unterbrochen wurde und daß der Stellschalter in die Stellung "0" gebracht wurde.
- Kraftstofftank befüllen. Auf Sauberkeit des Einfüllverschlusses und des umgebenden Bereichs achten, um eine Verunreinigung des Kraftstoffs zu vermeiden.
- Besteht Frostgefahr, muß das Kühlsystem entleert werden, falls der Frostschutzmittelgehalt nicht ausreichend ist, siehe Seite 33.
- Bei Temperaturen unter 0 °C: Nächsten Start durch Einschalten der Motorheizung vorbereiten (falls vorhanden).



### **ACHTUNG**

**Bei Arbeiten am Motor die Starteinrichtung stillsetzen. Bei unbeabsichtigtem Starten des Motors besteht HOHES VERLETZUNGSRISIKO.**



### **Wichtig**

**Kühlmittel nachfüllen, wenn der Motor nach dem ersten Betreiben abgestellt wird.**

# WARTUNG

Durch das Wartungsprogramm werden 24 Wartungspunkte abgedeckt, die sich auf die folgenden Hauptgruppen verteilen:

Schmiersystem . . . . .	Seite 28
Kühlsystem . . . . .	Seite 32
Luftfilter . . . . .	Seite 38
Kraftstoffsystem . . . . .	Seite 40
Elektrik, Wächter, Batterien usw. . . . .	Seite 42
Verschiedenes . . . . .	Seite 46

Die Wartungspunkte sind folgenden Zeitintervallen zugeordnet:

Tägliche Wartung

Wartung vor Inbetriebnahme

Wartung nach den ersten 400 Betriebsstunden

Periodische Wartung alle 200 Betriebsstunden (durchzuführen nach 200, 400, 600, 800 usw. Betriebsstunden)

Periodische Wartung alle 400 Betriebsstunden (durchzuführen nach 400, 800, 1200, 1600 usw. Betriebsstunden)

Periodische Wartung alle 1200 Betriebsstunden (durchzuführen nach 1200, 2400, 3600 usw. Betriebsstunden)

Periodische Wartung alle 2400 Betriebsstunden (durchzuführen nach 2400, 4800 usw. Betriebsstunden)

Periodische Wartung alle 4800 Betriebsstunden (durchzuführen nach 4800, 9600 usw. Betriebsstunden)

Jährliche Wartung

Wartung alle 5 Jahre

## MOTOREN MIT WENIGEN BETRIEBSSTUNDEN

Motoren für Notgeneratoren und ähnliche Geräte, die nicht regelmäßig verwendet werden, sind gemäß der Anweisungen des Generatorherstellers probeweise zu betreiben und zu prüfen.

Motor auf Betriebstemperatur bringen und anschließend folgende Wartungsarbeiten durchführen:

1. Ölstand prüfen.
5. Kühlmittelstand prüfen.
8. Unterdrucksensor prüfen.
12. Kraftstoffstand prüfen.
15. Elektrolytstand in den Batterien prüfen.
16. Ladezustand der Batterien prüfen.
17. Batterien reinigen.
22. Auf Undichtigkeiten prüfen, ggf. instand setzen.



### **ACHTUNG**

**Bei Arbeiten am Motor die Starteinrichtung stillsetzen. Bei unbeabsichtigtem Starten des Motors besteht HOHES VERLETZUNGSRISIKO.**

### **! Wichtig**

**Bei Motoren mit wenigen Betriebsstunden, die nicht entsprechend dem Wartungsplan auf Seite 27 periodisch gewartet werden, sind die Wartungsarbeiten gemäß dem folgenden Plan durchzuführen:**

- "Jährlich"**
- "Alle 5 Jahre"**

# WARTUNGSPLAN

	Täglich	Erst- mals bei		Intervall					Zumin- dest	
		Erstes Starten	400 h	200 h	400 h	1200 h	2400 h	4800 h	Jährlich	Jedes 5. Jahr
<b>SCHMIERSYSTEM, Seite 28</b>	•	•								
1. Ölstand prüfen	•	•								
2. Ölwechsel					•1				•	
3. Öreiniger reinigen					•1				•	
4. Ölfilter wechseln					•1				•	
<b>KÜHLSYSTEM, Seite 32</b>	•									
5. Kühlmittelstand prüfen	•									
6. Kühlmittel prüfen		•					•4		•	
7. Kühlsystem reinigen								•1		•
<b>LUFTFILTER, Seite 38</b>	•									
8. Unterdrucksensor prüfen	•									
9. Vorfilter reinigen				•1						•
10. Filtereinsatz reinigen oder wechseln						•3				•
11. Sicherheitselement erneuern							•			•
<b>KRAFTSTOFFSYSTEM, Seite 40</b>	•	•								
12. Kraftstoffstand prüfen	•	•								
13. Hauptfilter wechseln						•1				•
14. Einspritzdüsen prüfen							•		•	
<b>ELEKTRISCHE ANLAGE, Seite 42</b>		•		•2					•	
15. Elektrolytstand in den Batterien prüfen		•		•2					•	
16. Ladezustand der Batterien prüfen		•		•2					•	
17. Batterien reinigen				•2					•	
18. Flüssigkeitsstand-Wächter prüfen		•				•			•	
19. Temperatur-Wächter prüfen		•				•			•	
20. Öldruck-Wächter prüfen		•				•			•	
<b>VERSCHIEDENES, Seite 46</b>		•				•			•	
21. Antriebsriemen prüfen		•				•			•	
22. Auf Undichtigkeiten prüfen, ggf. instand setzen	•									
23. Ventilspiel prüfen/einstellen			•				•			
24. Ventil für geschlossene Kurbelgehäuseentlüftung erneuern (oder reinigen)							•			

1. Öfter falls nötig.
2. Motoren mit niedriger Betriebsstundenzahl, siehe Seite 26.
3. Früher, falls Unterdruck-Sensor rot anzeigt.
4. Wurde über fünf Jahre kein Korrosionsschutz nachgefüllt, ist die Kühlmittelbefüllung zu wechseln.

# SCHMIERSYSTEM

## ÖLQUALITÄT

Das Motoröl muß **mindestens** einer der folgenden Spezifikationen entsprechen:

### -ACEA E3, E4 oder E5

- Die TBN-Zahl muß *mindestens 12-13* betragen (ASTM 2896).
- Stellen Sie bitte bei Ihrem Öllieferanten sicher, daß das verwendete Motoröl die genannten Anforderungen erfüllt.
- Die aufgeführten Ölwechselintervalle setzen einen *Schwefelgehalt von nicht mehr als 0,3 Gewichts-% im Kraftstoff voraus*. Liegt der Schwefelgehalt zwischen 0,3 und 1,0 Gewichts-%, sind die Ölwechselintervalle zu halbieren (200 h).
- Viskositäten siehe unten.
- Betrieb bei sehr niedrigen Umgebungstemperaturen: Informationen zum Vermeiden von Startschwierigkeiten erhalten Sie von Ihrer Scania Vertretung.

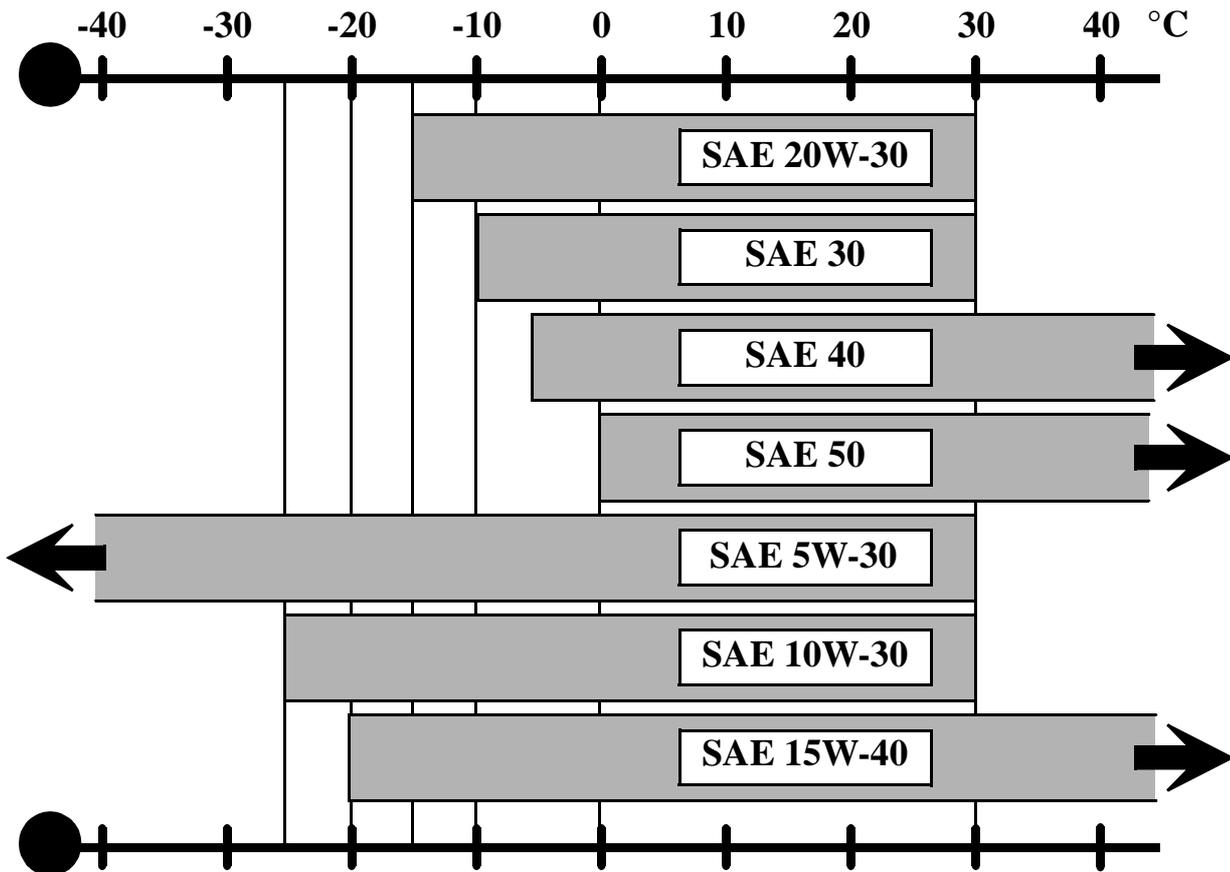
**! Wichtig**  
 Es dürfen keine Additive verwendet werden.  
 Das Öl muß für alle vor dem Zeitpunkt des nächsten Ölwechsels erwarteten Temperaturänderungen geeignet sein.

### Ölanalyse

Manche Mineralölgesellschaften bieten eine Motorölanalyse an. Bei dieser Analyse werden TBN-Zahl (Total Base Number) des Öls, TAN-Zahl (Total Acid Number), Kraftstoffverdünnung, Wassergehalt, Viskosität und Menge der Reibpartikel und Ablagerungen im Öl bestimmt.

Die Ergebnisse einer Analysereihe werden dann als Grundlage zur Ermittlung eines geeigneten Ölwechselintervalls herangezogen.

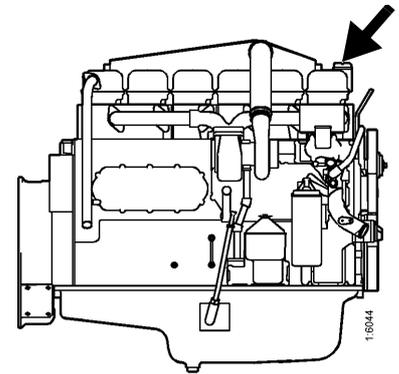
Ändern sich die Betriebsbedingungen des Motors, muß auf der Basis einer neuen Analysereihe das neue Ölwechselintervall bestimmt werden.



# 1. Täglich: ÖLSTAND PRÜFEN

**Vor Prüfung des Ölstands: Der Motor muß mindestens seit einer Minute abgestellt sein.**

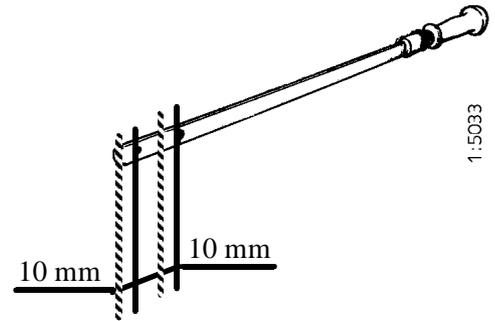
- Der korrekte Ölstand liegt zwischen den Markierungen auf dem Ölmeßstab. Nachfüllen, wenn der Füllstand die untere Markierung erreicht.
- Korrekte Ölsorte, siehe "Ölqualität" auf Seite 28.



## Ölstand während des Betriebs prüfen

Bei manchen Motoren kann der Ölstand während des Betriebs geprüft werden.

- Öleinfülldeckel abschrauben, um den Druck im Kurbelgehäuse abzubauen.
- Ölstand auf dem Ölmeßstab ablesen und ggf. korrigieren: **10 mm unterhalb der MIN- bzw. MAX-Markierung.**

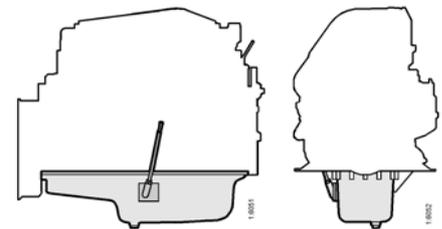


# 2. Alle 400 Betriebsstunden:

## ÖLWECHSEL

**Unter besonders erschwerten Betriebsbedingungen, insbesondere in staubigen Bereichen oder wenn die Ablagerungen im Öltreiniger 20 mm überschreiten: Öl häufiger wechseln.**

- Schraube herausdrehen und Öl bei warmem Motor ablassen.
- Bei einigen Motoren wird das Öl mit einer Pumpe abgepumpt.
- Magnet an der Ölablaßschraube reinigen.
- Ölablaßschraube eindrehen.
- Öl einfüllen.
- Ölstand auf dem Ölmeßstab ablesen.



**Max. 33 dm<sup>3</sup>  
Min. 28 dm<sup>3</sup>**

**1 dm<sup>3</sup> = 1 Liter**

**⚠ ACHTUNG**

**Das Öl kann heiß sein.  
Schutzhandschuhe und  
Schutzbrille tragen.**

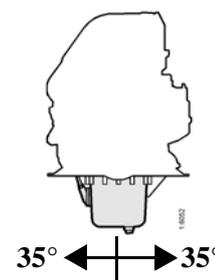
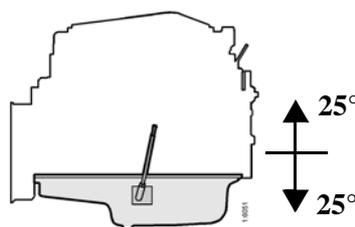
**♻ Handeln Sie umweltbewußt!**

**Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Ölwechsel stets geeignete Behälter verwenden. Altöl durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.**

## Maximale Neigungswinkel beim Betrieb

Die maximal zulässigen Neigungswinkel beim Betrieb hängen von der Art der Ölwanne ab – siehe Abbildung.

**Hinweis: Der angegebene Winkel darf nur kurzzeitig vorliegen.**



### 3. Alle 400 Betriebsstunden: ÖLREINIGER REINIGEN (zur gleichen Zeit wie Ölwechsel)

- Mutter abschrauben und den Deckel abnehmen.



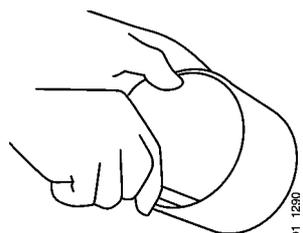
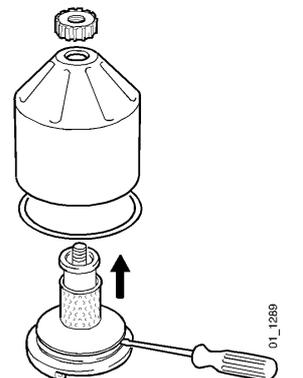
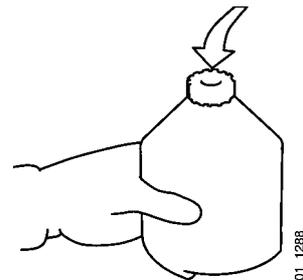
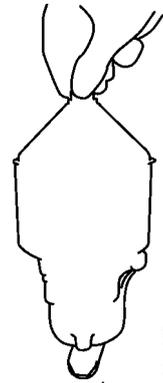
- Rotor herausheben und Mutter des Rotorbehälters drei Umdrehungen lösen.

- Falls die Mutter festhängt:  
Mutter, *nicht den Rotor*, in Schraubstock einspannen und Rotor von Hand oder mit Schraubendreher drei Umdrehungen drehen.

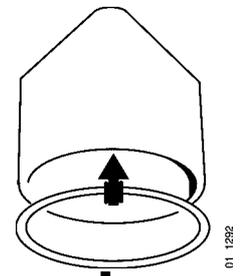
- Mit der Hand oder mit einem Kunststoffhammer leicht gegen die Mutter klopfen, um den Rotorbehälter von der Bodenplatte zu lösen.

- Mutter abschrauben und Rotorbehälter abnehmen.
- Sieb vorsichtig von der Bodenplatte hebeln.

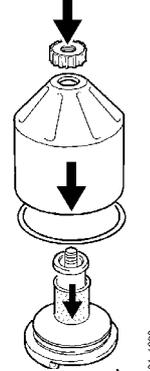
- Ablagerungen von der Innenseite des Rotorbehälters abschaben. Falls keine Ablagerungen vorhanden sein, zeigt dies an, daß der Reiniger nicht korrekt arbeitet.
- Sind die Ablagerungen *stärker als 20 mm: häufiger reinigen.*



- Alle Teile in Dieselkraftstoff spülen.
- O-Ring an Rotorbehälter anbringen. **Sicherstellen, daß der O-Ring unbeschädigt ist.**  
Ggf. Teile erneuern.



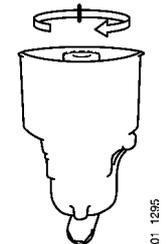
- Rotor zusammenbauen.



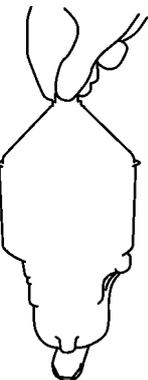
- Rotormutter fest **von Hand** anziehen.



- Rotor anbauen.
- Auf leichtgängige Drehung achten.



- Sicherstellen, daß der O-Ring im Rotorbehälter unbeschädigt ist.  
Harten oder beschädigten O-Ring erneuern.
- Rotorbehälter durch Anziehen der Mutter **von Hand** sichern.



**Wenn die Mutter mit einem Werkzeug festgezogen wird, können Rotorwelle, Mutter oder Rotorbehälter beschädigt werden.**

## Funktionskontrolle

Der Rotor dreht ausgesprochen schnell und sollte nach Abstellen des Motors weiterdrehen.

- Motor im betriebswarmen Zustand ausschalten.
- Auf das Drehgeräusch vom Rotor hören oder erfühlen, ob das Gehäuse des Reinigers vibriert.

Der Rotor **dreht in der Regel noch 30 - 60 Sekunden** nach Ausschalten des Motors weiter.

**Ist dies nicht der Fall: zerlegen und sichtprüfen.**

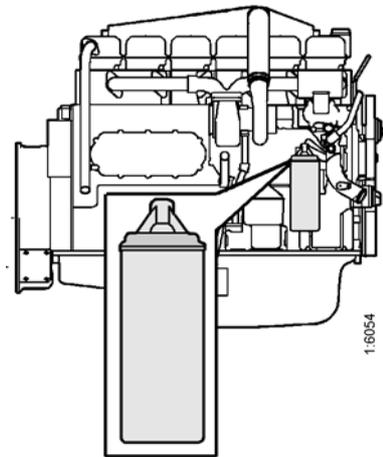


## 4. Alle 400 Betriebsstunden: ÖLFILTER ERNEUERN

(zur gleichen Zeit wie Ölwechsel)

- Den alten Filter herausnehmen.
- Gummidichtung mit Öl bestreichen und einen neuen original Scania-Ölfilter anbauen.
- Filter nur von Hand festziehen.  
*Keinesfalls mit Werkzeug festziehen. Der Filter kann hierdurch beschädigt werden und den Durchfluß behindern.*
- Motor starten und auf Vorliegen von Undichtigkeiten prüfen.

*Erreichen die Ablagerungen im Öltreiniger eine Stärke von mehr als 20 mm, muß der Ölfilter häufiger gewechselt werden. Hierbei müssen auch der Filter des Zentrifugalreinigers gereinigt und das Öl gewechselt werden.*



**Handeln Sie umweltbewußt!**

Beim Wechsel des Ölfilters Öl stets in geeignetem Behälter auffangen, um ein Verschütten zu vermeiden.

Gebrauchte Filter durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.

## KÜHLSYSTEM

### 5. Täglich:

### KÜHLMITTELSTAND PRÜFEN

- Verschlußdeckel des Kühlmittelausgleichbehälters abschrauben und den Kühlmittelstand prüfen.
- *Korrektter Füllstand: (Scania Kunststoff-Ausgleichbehälter)*
  - Kalter Motor: Das Kühlmittel muß an der unteren Kante des Einfüllstutzens anstehen.
  - Warmer Motor: Das Kühlmittel muß ca. 25 mm oberhalb der unteren Kante des Einfüllstutzens anstehen.
- Füllstand bei anderen Ausführungsformen des Ausgleichbehälters gemäß Angaben des Installateurs.
- Kühlmittel nach Bedarf auffüllen, siehe Wartungspunkt 6.



**ACHTUNG**

Deckel vorsichtig öffnen. Heißes Wasser und Dampf können austreten.



**Wichtig**

Immer mit fertig gemischter Kühlmittelmischung auffüllen.

**Hinweis:** Beim Einfüllen großer Kühlmittelmengen:

**Niemals kaltes Kühlmittel in einen heißen Motor einfüllen. Dies kann zu einer Ribbildung in Zylinderblock und Zylinderkopf führen.**

## 6. Alle 2400 Betriebsstunden: KÜHLMITTEL PRÜFEN

Kühlmittel wie folgt prüfen:

- a) Kühlmittel sichtprüfen.
- b) Kühlmittel nur mit Frostschutzmittel: Frostschutzmittelanteil bestimmen.
- c) Kühlmittel mit nur *Scania Korrosionsschutzmittel*: Korrosionsschutzmittelanteil prüfen.

Die Zusammensetzung des Kühlmittels wird unter "**Starten und Betrieb**" detailliert beschrieben.

a)

### Kühlmittel sichtprüfen.

- Etwas Kühlmittel in einen Behälter geben und prüfen, ob das Kühlmittel sauber und durchsichtig ist.
- Bei verunreinigtem oder trübem Kühlmittel: Kühlmittel ggf. wechseln.
- Dem Kühlmittel beigegebenes Wasser muß klar und frei von Verunreinigungen sein.
- Trinkwasser mit einem pH-Wert von 6-9 verwenden.

b)

### Frostschutzmittelanteil bestimmen

Bei Frostgefahr lediglich Frostschutzmittel als Korrosionsschutz in der Kühlmittelmischung verwenden.

- Um einen angemessenen Korrosionsschutz bereitzustellen, müssen Kühlmittelmischungen mindestens 30 Volumen-% Frostschutzmittel enthalten.
- Ein Frostschutzmittelgehalt von 30 Volumen-% ist für Temperaturen bis -16 °C ausreichend. Wird ein höherer Frostschutz benötigt, siehe Tabelle auf der nächsten Seite zur Berechnung der erforderlichen Frostschutzmittelmenge.

Es werden ausschließlich die folgenden *nitritfreien* Frostschutzmittel empfohlen:

**BASF G48 oder BASF D542**

- *Immer Frostschutzmittel nachfüllen, wenn der Frostschutzmittelanteil unter 30 Volumen-% abfällt. Eine Frostschutzmittelkonzentration von mehr als 60 Volumen-% bietet keinen weiterreichenden Frostschutz.*
- In der Tabelle ist die Temperatur angegeben, bei der Eisbildung beginnt. Die im Motor enthaltenen Flüssigkeiten frieren erst bei bedeutend niedrigeren Temperaturen (siehe Diagramm) völlig ein und es kommt zu Ribbildung.
- Eisbildung im Kühlmittel verursacht häufig Fehlfunktionen ohne Schadensrisiko. Wenn sich Eis zu bilden beginnt, sollte der Motor keiner starken Belastung ausgesetzt werden.

**Hinweis:** Kühlmittel beim Reinigen des Kühlsystems wechseln: alle 4800 Betriebsstunden oder mindestens alle 5 Jahre.

**Wichtig!** Wird im Kühlsystem ein Kühlmittelfilter verwendet, darf er kein Korrosionsschutzmittel enthalten.

**Kühlmittel-  
Zusammensetzung:**

**Bei Frostgefahr:**  
mindestens 30 Volumen-%  
Frostschutzmittel  
höchstens 60 Volumen-%  
Frostschutzmittel

**Wenn keine Frostgefahr  
besteht:**  
7-12 Volumen-%  
*Scania Korrosionsschutz*



**ACHTUNG**

Ethylenglykol kann bei  
Verschlucken tödlich wirken.  
Hautkontakt mit  
Frostschutzmittel vermeiden.

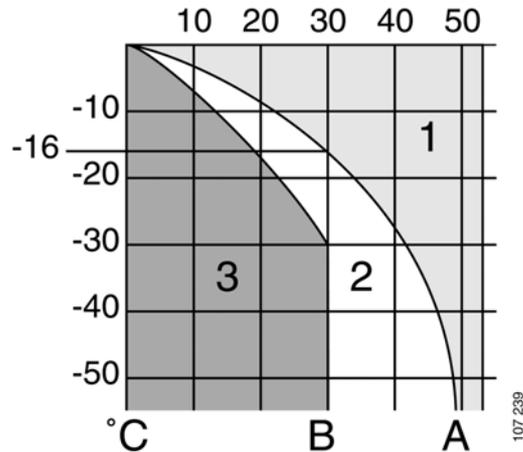
**! Wichtig**

Kühlmittel vor dem Einfüllen  
vormischen.  
Kühlsystem niemals  
ausschließlich nur mit Wasser  
oder nur mit Frostschutzmittel  
befüllen!

**! Wichtig**

Das empfohlene  
Frostschutzmittel darf nicht mit  
Korrosionsschutzmittel auf  
Nitritgrundlage gemischt  
werden.  
Es besteht das Risiko von  
Schlamm- und  
herabgesetzter Kühlleistung.

Volumen-% Frostschutzmittel



**Frostschutzmitteleigenschaften bei niedrigen Temperaturen:**

- Beispiel mit 30 Volumen-% Frostschutzmittel
- Eisbildung beginnt bei -16 °C.
- Fehlfunktionen können bei -30 °C auftreten.
- Kein Risiko von Schäden durch Eisbildung bei mindestens 30 Volumen-% Frostschutzmittel.

Graph A: Eisbildung beginnt

Graph B: Temperatur, bei der Schäden durch Eisbildung auftreten können

1. Sicherer Bereich
2. Fehlfunktionen aufgrund von Eisbildung können auftreten
3. Risiko von Schäden durch Eisbildung

**A**

Volumen-% Frostschutzmittel	15	20	25	30	35	40	45	50	60	Kühlsystem Kapazität, dm <sup>3</sup>
Eisbildung beginnt bei °C	-6	-9	-12	-16	-22	-27	-36	-46	-55	
Frostschutzmittel dm <sup>3</sup> (Liter)	5	6	8	9	11	12	14	15	18	30
	6	8	10	12	14	16	18	20	24	40
	8	10	13	15	18	20	23	25	30	50
	9	12	15	18	21	24	27	30	36	60
	11	14	18	21	25	28	32	35	42	70
	12	16	20	24	28	32	36	40	48	80
	14	18	23	27	32	36	41	45	54	90
	15	20	25	30	35	40	45	50	60	100
	17	22	28	33	39	44	50	55	66	110
	18	24	30	36	42	48	54	60	72	120
	20	26	33	39	46	52	59	65	78	130
	21	28	35	42	49	56	63	70	84	140
	23	30	38	45	53	60	68	75	90	150
	24	32	40	48	56	64	72	80	96	160
	26	34	43	51	60	68	77	85	102	170
	27	36	45	54	63	72	81	90	108	180
29	38	48	57	67	76	86	95	114	190	
30	40	50	60	70	80	90	100	120	200	

A= Zu vermeidende Mischungsverhältnisse. Nur zu Berechnungszwecken angeführt.

**Kühlmittel-Gefriertemperatur mit Eisbildung bei unterschiedlichen Frostschutzmittel-Mischungsverhältnissen**

c)

### Korrosionsschutz prüfen

Die Kühlmittelmischung muß zu allen Zeiten einen ausreichenden Korrosionsschutzmittelanteil enthalten, um das Kühlsystem vor Korrosion schützen zu können.

Besteht keine Frostgefahr lediglich *Scania Korrosionsschutz* im Kühlmittel verwenden.

*Scania Korrosionsschutz* ist nitritfrei.

Der korrekte Korrosionsschutzmittelanteil beträgt **7-12 Volumen-%**.

- Ein Nachfüllen mit 1,0 Volumen-% *Scania Korrosionsschutz* sollte alle 2400 Betriebsstunden erfolgen.
- **Niemals ausschließlich nur mit Wasser oder nur mit Korrosionsschutzmittel nachfüllen!**  
*Flüssigkeitsverluste sind stets durch vorgemischtes Kühlmittel wettzumachen:*  
**Wasser + 10 % Volumen-% Scania Korrosionsschutz.**

**Hinweis:** Beim Reinigen des Kühlsystems ist das Kühlmittel zu wechseln: alle 4800 Betriebsstunden oder mindestens alle 5 Jahre.



### **ACHTUNG**

**Korrosionsschutzmittel kann bei Verschlucken tödlich wirken.  
Hautkontakt vermeiden.**



### **Wichtig**

**Ein Mischen von Korrosionsschutzmittel und Frostschutzmittel oder die Zugabe von zu viel Korrosionsschutzmittel kann zur Bildung von Ablagerungen führen und die Kühlkapazität reduzieren.**



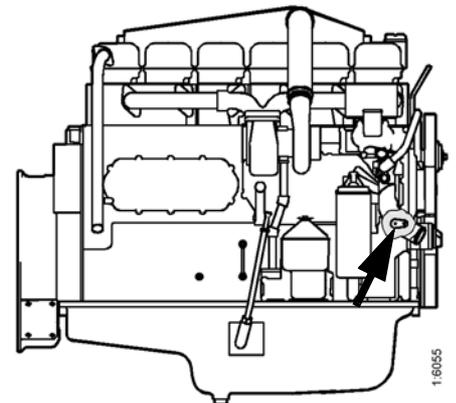
### **Wichtig**

**Werden Kühlmittelfilter eingebaut, dürfen diese kein Korrosionsschutzmittel enthalten.**

### Kühlmittel wechseln

1. Verschlußdeckel vom Kühlmittelausgleichbehälter abschrauben.
2. Das Kühlmittel wird an zwei Stellen abgelassen:
  - an der "untersten Stelle" der Zylinderblocks – siehe Abbildung.
  - an der "untersten Stelle" des Kühlsystems.
3. Hähne schließen.
4. Kühlsystem durch Einfüllöffnung am Ausgleichbehälter mit Kühlmittel befüllen.

Kühlmittelmischung gemäß Angaben auf Seite 33 ansetzen.



### **Handeln Sie umweltbewußt!**

**Beim Wechsel des Kühlmittels das Kühlmittel stets in geeignetem Behälter auffangen, um ein Verschütten zu vermeiden.**

**Gebrauchtes Kühlmittel durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.**

## 7. Alle 4800 Betriebsstunden: KÜHLSYSTEM REINIGEN

**Hinweis:** Das Kühlsystem muß ggf. häufiger gereinigt werden.

### Außenreinigung

#### Kühler

- Sicherstellen, daß der Kühler auf der Luftseite nicht verstopft ist und daß die Kühlerlamellen nicht beschädigt sind.
- Vorsichtig Ablagerungen von Kühlerlamellen entfernen. Ggf. Motorreiniger auf Paraffinbasis verwenden.
- Gebogene Lamellen können z. B. mit einer Drahtbürste vorsichtig geglättet werden.

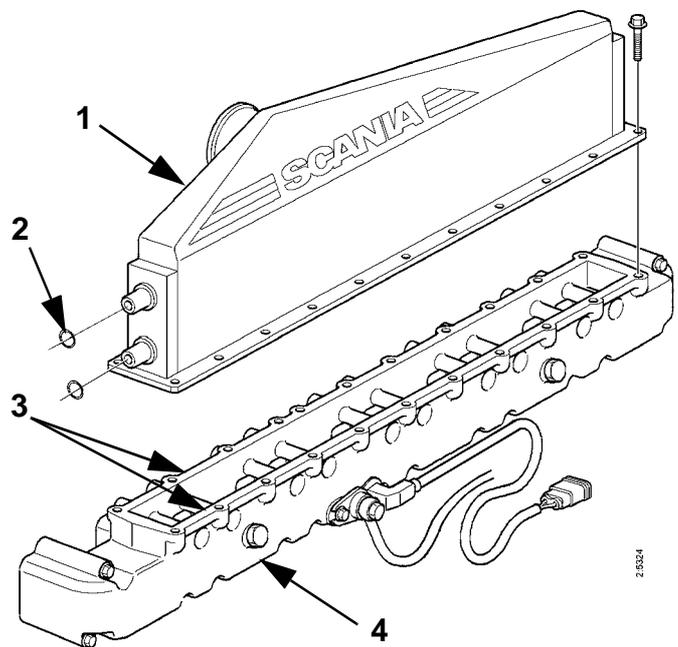
**! Wichtig**  
Kühlsystem keinesfalls mit Ätznatron reinigen. Andernfalls können die Aluminium-Bauteile beschädigt werden.

#### Ladeluftkühler (DI-Motor)

1. Kühlmittel aus Motor ablassen – siehe "Kühlmittel wechseln".
2. Ansaugkrümmer von Turbolader abbauen.
3. Einlaß- und Auslaßanschlüsse von Ladeluftkühler abbauen.
4. Ladeluftkühler von Ansaugkrümmer abschrauben. Das Kühlelement des Ladeluftkühlers ist in das Gehäuse integriert.  
*Vorsichtig vorgehen – Kühlmittelanschlüsse des Kühlelements nicht beschädigen.*
5. Kühlelement äußerlich reinigen. Dies ist besonders dann wichtig, wenn der Motor eine geschlossene Kurbelgehäuseentlüftung hat. Einen Motorreiniger auf Paraffinbasis verwenden.
6. Dichtflächen an Kühlelement und Einlaßleitung mit Reiniger auf Alkoholbasis reinigen und entfetten.
7. Dichtmittel (Silikon 816 064) als gleichmäßigen, ca. 2 – 3 mm starken Wulst auf Dichtfläche der Einlaßleitung auftragen.
8. Ladeluftkühler innerhalb von 15 Minuten nach Auftragen des Dichtmittels anbauen. Schrauben mit 26 Nm festziehen.
9. Ein- und Auslaßanschlüsse mit neuen O-Ringen anbauen.
10. Schellen der Zulaufleitung anbauen.
11. Ansaugkrümmer an Turbolader anbauen.
12. Mit Kühlmittel gemäß Spezifikation auf Seite 33 befüllen.

**Wichtig!** *Dichtmittel mindestens 24 Stunden aushärten lassen, bevor der Motor betrieben wird.*

1. Ladeluftkühlergehäuse mit Kühlelement
2. O-Ring
3. Dichtmittel 816 064
4. Lufteinlaßrohr



## Innenreinigung

### Öl und Fett entfernen

- Falls möglich, Motor bis zum Erreichen der Betriebstemperatur laufen lassen und dann das Kühlsystem entleeren.
- Thermostate ausbauen.
- Kühlsystem mit sauberem, heißen Wasser befüllen, das mit Spülmittel für den Hausgebrauch gemischt wurde. Spülmittelkonzentration 1 % (0,1/10 l).
- Motor auf Betriebstemperatur bringen. Dazu ca. 20-30 Minuten drehen lassen. Einschalten der Fahrerhausheizung (falls vorhanden) nicht vergessen.
- Kühlsystem entleeren.
- Kühlsystem erneut mit sauberem, heißen Wasser befüllen und Motor ca. 20-30 Minuten drehen lassen.
- Wasser aus dem System ablassen.
- Thermostate einbauen.
- Mit Kühlmittel gemäß Spezifikation auf Seite 33 befüllen.



### **ACHTUNG**

**Handhabung von  
Reinigungsmitteln für das  
Kühlsystem:  
Warnhinweise auf dem  
Behälter beachten.**

### Ablagerungen entfernen

- Falls möglich, Motor bis zum Erreichen der Betriebstemperatur laufen lassen und dann das Kühlsystem entleeren.
- Thermostate ausbauen.
- Kühlsystem mit einem Gemisch aus sauberem, heißen Wasser und handelsüblichem Kühlerreinigungsmittel auf Sulfaminsäurebasis mit Dispergiermittel befüllen. Für Mischungsverhältnisse und Einwirkzeiten Herstelleranleitungen befolgen.
- Motor für die vorgeschriebene Zeitspanne drehen lassen und dann das Kühlsystem entleeren.
- Kühlsystem mit heißem Wasser befüllen und Motor ca. 20-30 Minuten drehen lassen.
- Wasser aus dem System ablassen.
- Thermostate einbauen.
- Mit neuem Kühlmittel gemäß Spezifikation auf Seite 33 befüllen.



### **Handeln Sie umweltbewußt!**

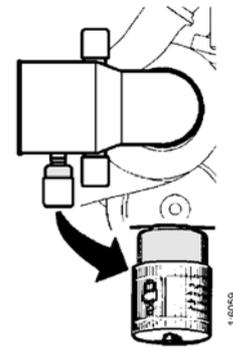
**Beim Wechsel des Kühlmittels  
das Kühlmittel stets in  
geeignetem Behälter auffangen,  
um ein Verschütten zu  
vermeiden.  
Gebrauchtes Kühlmittel durch  
autorisierten Betrieb  
entsorgen lassen.**

# LUFTFILTER

## 8. Täglich:

### UNTERDRUCK-SENSOR PRÜFEN

Ist der gesamte rote Stößel der Anzeige sichtbar, Luftfilterelement wechseln oder reinigen, siehe Punkt 10. Dies gilt besonders, wenn der Motor unter hoher Last und bei hoher Motordrehzahl betrieben wird.



## 9. Alle 200 Betriebsstunden:

### VORFILTER DES LUFTFILTERS REINIGEN

1. Deckel des Vorfilters 2 abbauen.
2. Konischen Vorfilterabscheider ausbauen. Schmutzpartikel entfernen und Vorfilterabscheider reinigen.
3. Vorfilterabscheider wie in der Abbildung gezeigt einbauen und Deckel aufschrauben.

### ! Wichtig

Der Vorfilter muß immer in senkrechter Stellung angebaut werden.

## 10. Alle 1200 Betriebsstunden:

### FILTERELEMENT REINIGEN ODER WECHSELN

**Hinweis:** Früher, falls Unterdruck-Sensor rot anzeigt.

#### Zerlegen

1. Seitlichen Deckel von Luftfilter abbauen.
2. Filterelement wechseln oder reinigen.

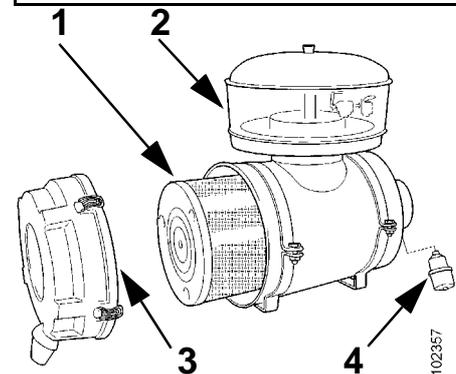
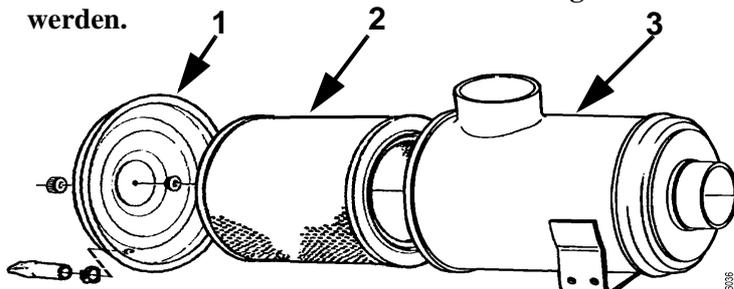
**Hinweis:** Reinigung des Filterelements bringt immer das Risiko einer Beschädigung mit sich. Das Filterelement kann maximal vier Mal gereinigt werden. Nach der Reinigung ist die Staubabscheidungskapazität verglichen mit einem neuen Filterelement geringer.

3. Gereinigtes Filterelement entsprechend kennzeichnen.

#### Reinigen des Filterelements

- Vorsichtig das Filterelement von der Innenseite her mit Druckluft ausblasen.

**Hinweis:** Das Filterelement darf nicht in Wasser ausgewaschen werden.



1. Filterelement
2. Vorfilter
3. Deckel
4. Unterdruck-Sensor  
Luftfilter mit Sicherheitselement

### ! Wichtig

Nur original Scania Luftfilter verwenden.  
Ein beschädigtes Filterelement auswechseln.

Beschädigte Filterelemente können Motorschäden verursachen.



### ACHTUNG

Motor keinesfalls bei abgebautem Luftfilter starten.  
Gefahr von Verletzungen oder Motorschäden.

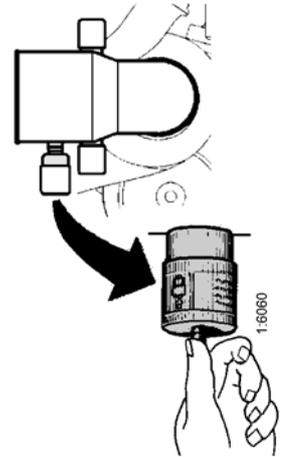
1. Deckel
2. Filterelement
3. Filtergehäuse

## Prüfen

- Mit einer Taschenlampe innen in das Filterelement hineinleuchten und von außen prüfen, daß das Filterpapier keine Löcher oder Risse aufweist.
- Bei auch nur geringfügiger Beschädigung das Filterelement auswechseln. Gefahr von Motorschäden.

## Zusammenbau

1. Bauteile in umgekehrter Reihenfolge zusammenbauen.
2. Roten Stößel des Unterdruck-Sensors durch Drücken des Knopfs zurückstellen.



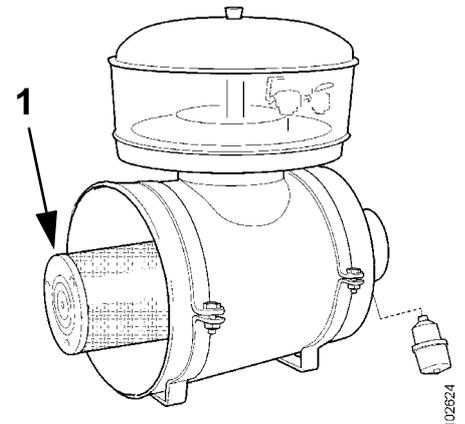
## 11. Alle 2400 Betriebsstunden:

### SICHERHEITSELEMENT ERNEUERN

**Hinweis:** Nicht alle Filter verfügen über ein Sicherheitselement. Beim Wechseln des Sicherheitselements sehr sorgfältig darauf achten, daß kein Schmutz oder andere Fremdkörper in den Motor gelangen.

1. Seitlichen Deckel von Luftfilter abbauen.
2. Filterelement herausnehmen.
3. Sicherheitselement ausbauen.
4. Ein neues original Scania Sicherheitselement einbauen.
5. Filterelement erneuern oder reinigen – siehe Punkt 10.
6. Luftfilter zusammenbauen.

**! Wichtig**  
Sicherheitselement nicht unnötig ausbauen.



1. Sicherheitselement  
Luftfilter mit Sicherheitselement

**! Wichtig**  
Sicherheitselement niemals reinigen.

# KRAFTSTOFFSYSTEM

## 12. Täglich:

### KRAFTSTOFFSTAND PRÜFEN

- Ggf. Kraftstoff nachfüllen.
- Wurde der Kraftstoffbehälter leergefahren, Kraftstoffsystem entlüften – siehe Punkt 13.

**! Wichtig**  
 Bei allen Arbeiten am Kraftstoffsystem auf äußerste Sauberkeit achten. Andernfalls können Fehlfunktionen und eine Beschädigung des Einspritzsystems die Folge sein.

## 13. Alle 1200 Betriebsstunden:

### KRAFTSTOFFFILTER ERNEUERN

#### Kraftstoffbehälter

- Möglicherweise vorhandenes Wasser aus den Kraftstoffbehältern ablassen.

#### Filter

Es handelt sich um eine Filterpatrone.

- Außenseite des Filters reinigen und die Patrone abschrauben. Filter unter Einhaltung der Umweltschutzbestimmungen entsorgen.
- Neuen Filter nur *von Hand* festziehen.

*Keinesfalls mit Werkzeug festziehen. Der Filter könnte beschädigt werden und die Kraftstoffzirkulation behindern.*

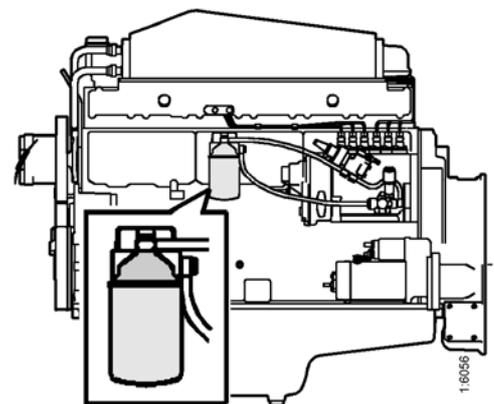
- Kraftstoffsystem gemäß untenstehender Beschreibung entlüften.
- Motor starten und auf Vorliegen von Undichtigkeiten prüfen.

#### Kraftstoffsystem entlüften

- Spannungsversorgung einschalten, so daß das Kraftstoffabsperrentil öffnet.
- Verschraubung am Kraftstofffilterauslaß 1 (nach oben) lösen.
- Handpumpe 3 betätigen, bis blasenfreier Kraftstoff an der gelösten Verschraubung austritt.
- Verschraubung am Filter festziehen.
- Überlaufventil 2 vom Auslaß des Kraftstoffabsperrentils abschrauben.
- Handpumpe betätigen, bis blasenfreier Kraftstoff aus der Öffnung für das Überlaufventil austritt.
- Überlaufventil wieder aufschrauben und die Handpumpe weitere 10 Male betätigen.

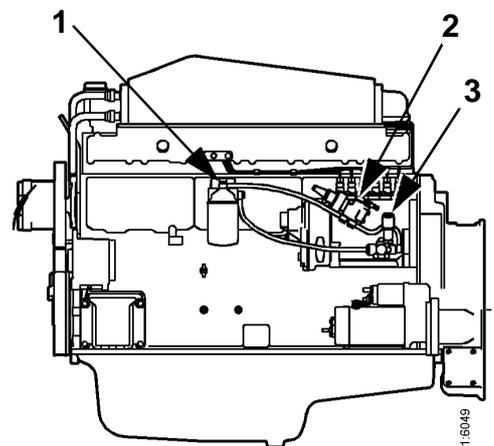
Falls der Motor nach dem Entlüften nicht anspringt. . . . .

- Überlaufventil erneut abschrauben und die Handpumpe betätigen, bis blasenfreier Kraftstoff austritt.
- Überlaufventil festschrauben und den Motor starten.



**! Wichtig**  
 Nur original Scania Kraftstofffilter verwenden.

**Handeln Sie umweltbewußt!**  
 Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Entlüften von Systemen oder Erneuern von Bauteilen stets geeignete Behälter verwenden.

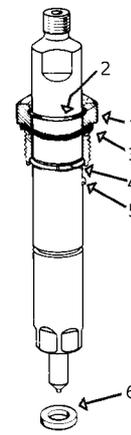


## 14. Alle 2400 Betriebsstunden: EINSPRITZDÜSEN PRÜFEN

Eine Prüfung der Einspritzdüsen hat durch geschultes Personal mit Zugang zu der erforderlichen Prüfausrüstung zu erfolgen. Eine Prüfung ist zumindest einmal jährlich oder alle 2400 Betriebsstunden durchzuführen.

### Ausbau

1. Bereich um Einspritzdüsen und Anschlüsse inkl. Schellen und Halter reinigen.
2. Einspritzleitungen und Leckölleitungen abbauen.
3. Einspritzdüse ausschrauben.
4. Schutzstopfen an Einspritzdüse und Einspritzleitung anbauen.
5. Sitzscheibe unten aus dem Einspritzdüsensitz nehmen, falls diese nicht mit der Einspritzdüse zusammen abgebaut wurde.
6. Einen Verschlussstopfen in den Einspritzdüsensitz im Zylinderkopf einsetzen.
7. Einspritzdüsen reinigen und mit einem Einspritzdüsen-Prüfgerät prüfen/einstellen.



1. Düsenklemmutter
2. O-Ring
3. O-Ring
4. Anschlagring
5. Führungsstift
6. Dichtung

3:5022

**! Wichtig**  
Einspritzleitungen dürfen nicht verbogen werden.  
Alle Schellen sind wieder anzubringen.

*Korrektter Öffnungsdruck siehe Technische Daten, Seite 54.*

### Einbau

1. Sicherstellen, daß keine alte Sitzscheibe unten im Einspritzdüsensitz zurückgelassen wurde, und eine neue Sitzscheibe einsetzen.
2. Neuen O-Ring in Düsenklemmutter und neue Dichtung unter der Düsenklemmutter anbauen.
3. Einspritzdüse einbauen.
4. Düsenklemmutter auf 70 Nm festziehen.
5. Einspritzleitung anbauen und Muttern mit 20 Nm festziehen. Schellen und Halter anbauen.

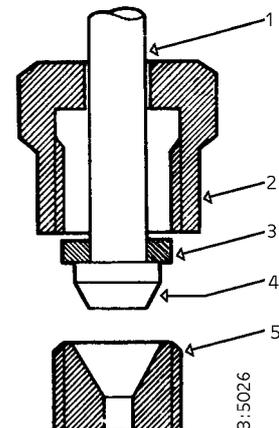
*Darauf achten, daß die Einspritzleitung spannungsfrei angebaut wird und sicherstellen, daß das Kegelstück korrekt in seiner Aufnahme sitzt.*

6. Leckölleitung anbauen. Schrauben mit 11 Nm festziehen.



### ACHTUNG

Bei der Prüfung von Einspritzdüsen stets Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.  
Unter hohem Druck austretender Kraftstoff kann Körpergewebe durchdringen und schwere Verletzungen verursachen.



3:5026

1. Einspritzleitung
2. Überwurfmutter
3. Scheibe
4. Kegelstück
5. Anschluß an Einspritzdüse oder Einspritzpumpe

# ELEKTRISCHE ANLAGE

## 15. Alle 200 Betriebsstunden:

### ELEKTROLYTSTAND IN DEN BATTERIEN PRÜFEN

1. Batteriestopfen ausschrauben und den Elektrolytstand in allen Zellen prüfen.
2. Mit destilliertem Wasser nachfüllen, bis der Füllstand 10-15 mm über den Platten steht.

## 16. Alle 200 Betriebsstunden:

### LADEZUSTAND DER BATTERIEN PRÜFEN

**Hinweis:** Alle 200 Betriebsstunden bezieht sich auf Generatoren und ähnliche Installationen. Andere Anwendungen alle 1200 Betriebsstunden.

- Säuredichte mit einem Säureprüfer (Aräometer) prüfen.

Im vollständig geladenen Zustand sollte die Dichte wie folgt sein:

1,280 bei +20 °C

1,294 bei 0 °C

1,308 bei -20 °C

- Wird eine Säuredichte von weniger als 1,20 gemessen, muß die Batterie geladen werden. Entladene Batterien frieren bei -5 °C ein.

*Batterien nicht schnellladen. Dies führt längerfristig zu Batterieschäden.*

## 17. Alle 200 Betriebsstunden:

### BATTERIEN REINIGEN

**Hinweis:** Alle 200 Betriebsstunden bezieht sich auf Generatoren und ähnliche Installationen. Andere Anwendungen alle 1200 Betriebsstunden.

1. Batterien, Kabel und Klemmen reinigen.
2. Festen Sitz der Kabelklemmen überprüfen.
3. Batteriepole und Kabelklemmen mit Vaseline bestreichen.



**ACHTUNG**

Offenes Feuer und Funkenbildung im Bereich der Batterien vermeiden. Die während des Ladevorgangs aus Batterien austretenden Gase sind leicht brennbar und können explodieren.



**ACHTUNG**

Beim Laden sowie bei der Handhabung von Batterien Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen. Batterien enthalten einen stark korrosiven Elektrolyt (Schwefelsäure).



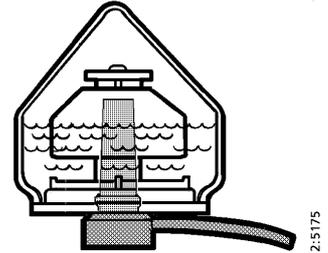
**ACHTUNG**

Kabel nur an korrekte Klemmen anschließen. Andernfalls kann die elektrische Anlage stark beschädigt werden. Bei einem Kurzschluß der Klemmen kommt es zu Funkenbildung.

## 18. Alle 1200 Betriebsstunden: KÜHLMITTELSTANDS-WÄCHTER PRÜFEN

(optional)

1. Motor starten.
2. Kühlmittelstand im Ausgleichbehälter senken.
3. *Automatische Abschaltung bei Auftreten eines Fehlers*: Der Motor wird abgeschaltet, die Warnleuchte leuchtet auf und der Warnsummer ertönt, wenn der Wächter i. O. ist.
4. *Ohne automatische Abschaltung bei Auftreten eines Fehlers*: Die Warnleuchte leuchtet auf und der Warnsummer ertönt, wenn der Wächter i. O. ist.
5. Kühlmittel auf korrekten Füllstand bringen – siehe Seite 32.



*2-poliger Wächter in  
Kühlmittelausgleichbehälter von  
Scania*



**Handeln Sie  
umweltbewußt!**

**Zur Vermeidung von  
Flüssigkeitsaustritt beim  
Ablassen von Kühlmittel stets  
geeignete Behälter verwenden.  
Kühlmittel durch autorisierten  
Betrieb entsorgen lassen.**

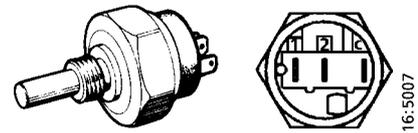
## 19. Alle 1200 Betriebsstunden:

### TEMPERATUR-WÄCHTER PRÜFEN

1. Kühlsystem entleeren, damit der Temperatur-Wächter ausgebaut werden kann.
2. Kabel des Temperatur-Wächters abziehen.
3. Temperaturwächter ausschrauben.
4. Kabel an Temperatur-Wächter anbauen.
5. Wächtergehäuse in Wasser tauchen. Wasser langsam (ca. 1 ° pro Minute) z. B. mit Tauchsieder erwärmen.
6. Stellschalter in die Stellung "ON" drehen. Mit Hilfe eines Thermometers prüfen, ob die Warnleuchte bei der korrekten Temperatur aufleuchtet bzw. daß bei der korrekten Temperatur ein Warnsignal ertönt.

**Die korrekte Temperatur ist auf dem Sechskant des Wächters angegeben.**

Die Streubreite des Wächters beträgt  $\pm 3^\circ$ .



C = Gemeinsamer Anschluß

1 = Anschluß C -1 schaltet bei der aufgeprägten Temperatur ein

2 = Anschluß C -2 schaltet bei der aufgeprägten Temperatur aus

2-poliger Temperatur-Wächter

### TEMPERATUR-SENSOR PRÜFEN

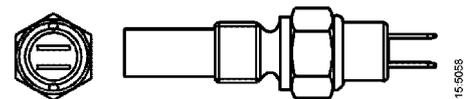
1. Kühlsystem entleeren, damit der Temperatur-Sensor ausgebaut werden kann.
2. Kabel des Temperatur-Sensors abziehen.
3. Sensor ausschrauben.
4. Ein Ohmmeter am Temperatur-Sensor anschließen.
5. Sensorgehäuse in Wasser tauchen. Wasser langsam (ca. 1 ° pro Minute) z. B. mit Tauchsieder erwärmen.
6. Den Sensorwiderstand bei den unten angegebenen Temperaturen messen.
7. Folgende Ablesungen sollten erhalten werden:

Bei Temperatur °C	Widerstand $\Omega$	Streubreite °C
60	$134 \pm 13,5$	$\pm 4$
90	$51,2 \pm 4,3$	$\pm 3$
100	$38,5 \pm 3$	$\pm 3$



**Handeln Sie umweltbewußt!**

**Zur Vermeidung von Flüssigkeitsaustritt beim Ablassen von Kühlmittel stets geeignete Behälter verwenden. Kühlmittel durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.**



2-poliger Temperatursensor

## 20. Alle 1200 Betriebsstunden: ÖLDRUCK-SENSOR/WÄCHTER PRÜFEN

### Sensorfunktion

Ausgangsspannung des Sensors (Pin 3) bei unterschiedlichen Öldrücken messen. Die Ausgangsspannung des Sensors muß folgenden Werten entsprechen:

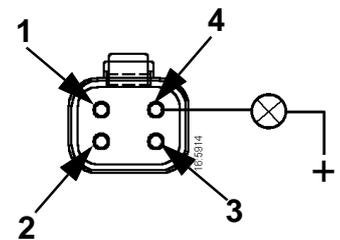
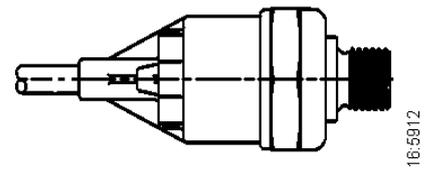
0,85-1,15 bar	=	2,45 V
1,80-2,20 bar	=	3,70 V
2,75-3,25 bar	=	4,50 V
3,79-4,20 bar	=	5,20 V
4,55-5,45 bar	=	5,70 V
5,40-6,6 bar	=	6,10 V

Die Toleranzen gelten bei +30 °C - 110 °C. Bei niedrigeren Temperaturen ist der Toleranzbereich größer, z. B. 0 °C = x 1,4.

### Wächterfunktion

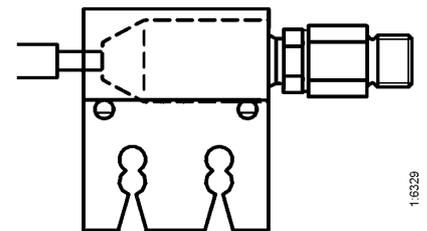
Prüfleuchte an Öldruck-Wächter, Pin 4 (- Masse) anschließen, und sicherstellen, daß der Wächter beim Ein- und Ausschalten des Motors bei den korrekten Drücken einschaltet. Der Wächter muß einschalten bei  $0,7 \pm 0,15 \text{ bar}$ , wenn der Motor ausgeschaltet wird.

**Wichtig!** *Während der Messung muß am Sensor/Wächter Spannung anliegen. Maximal 4 W Stromaufnahme von einer Prüfleuchte.*



## ÖLDRUCK-WÄCHTER FÜR DEC2 PRÜFEN

Ohmmeter oder Prüfleuchte an Öldruck-Wächter anschließen und sicherstellen, daß der Wächter beim Ein- und Ausschalten des Motors bei den korrekten Drücken aus- bzw. einschaltet. Der Wächter muß ausschalten bei  $1,1 \pm 0,15 \text{ bar}$ , wenn der Motor gestartet wird und einschalten bei  $0,7 \pm 0,15 \text{ bar}$ , wenn der Motor ausgeschaltet wird.



## BATTERIE ERNEUERN

### Ausbau

1. Batterie-Massekabel (-) von der Batterie abklemmen.
2. Batterie-Pluskabel (+) von der Batterie abklemmen (das an den Anlasser angeschlossene Kabel).

### Einbau

1. Batterie-Pluskabel (+) an die Batterie anklemmen (das an den Startermotor angeschlossene Kabel).
2. Batterie-Massekabel (-) an die Batterie anklemmen.



### **ACHTUNG**

**Kabel nur an korrekte Klemmen anschließen. Andernfalls kann die elektrische Anlage stark beschädigt werden. Bei einem Kurzschluß der Klemmen kommt es zu Funkenbildung.**



### **Handeln Sie umweltbewußt!**

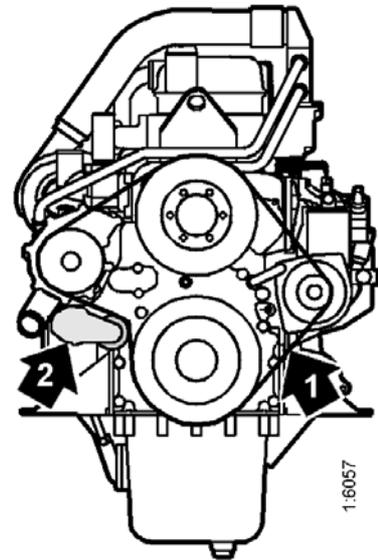
**Altbatterien durch autorisierten Betrieb entsorgen lassen.**

## SONSTIGES

### 21. Alle 1200 Betriebsstunden: ANTRIEBSRIEMEN PRÜFEN

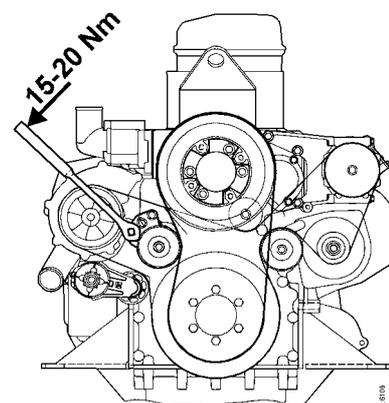
Antriebsriemen (1) (Keilrippenriemen) bei Verschleiß oder Beschädigung erneuern.

Außerdem sicherstellen, daß der automatische Riemenspanner (2) funktioniert und den Antriebsriemen korrekt gespannt hält.



Bei Anwendungen mit zwei Antriebsriemen verfügt der zweite Antriebsriemen über einen manuellen Riemenspanner.

Dieser Antriebsriemen muß wie in der Abbildung dargestellt auf 15-20 Nm gespannt werden.



## 22. Täglich:

### AUF UNDICHTIGKEITEN PRÜFEN UND GGF. INSTAND SETZEN

- Motor starten.
- Auf Austritt von Öl, Kühlmittel, Kraftstoff, Luft und Abgas prüfen.
- Undichte Verbindungen festziehen oder austauschen.  
Überlaufbohrungen (1) (unterhalb der seitlichen Abdeckungen) prüfen, die zeigen, ob die O-Ringe zwischen Zylinderlaufbuchsen und Kurbelgehäuse undicht sind – siehe Abbildung.
- a) Wenn Kühlmittel sichtbar ist, ist der O-Ring undicht.
- b) Wenn Öl austritt, ist die Laufbuchse undicht.
- Sicherstellen, daß die Ablaufbohrung der Kühlmittelpumpe (2) nicht verstopft ist – siehe Abbildung. Werden Undichtigkeiten festgestellt, Pumpendichtung bzw. Kühlmittelpumpe erneuern.

Geringfügige Undichtigkeiten an den Überlaufbohrungen in der Einfahrzeit des Motors sind normal. (Dichtungen und O-Ringe zum Einbau mit Seife oder Öl schmieren).

Solche Undichtigkeiten verschwinden nach einer gewissen Zeit.



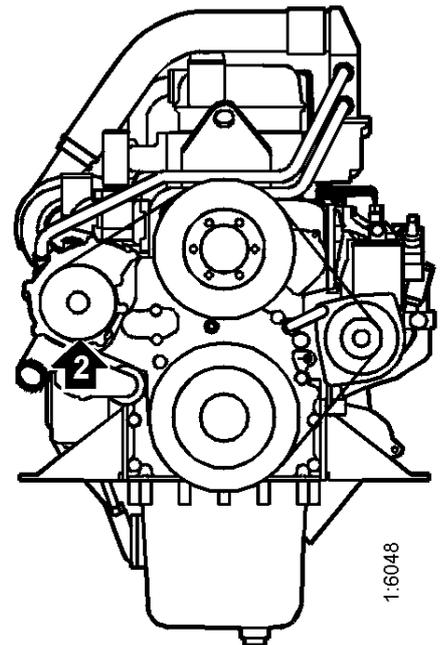
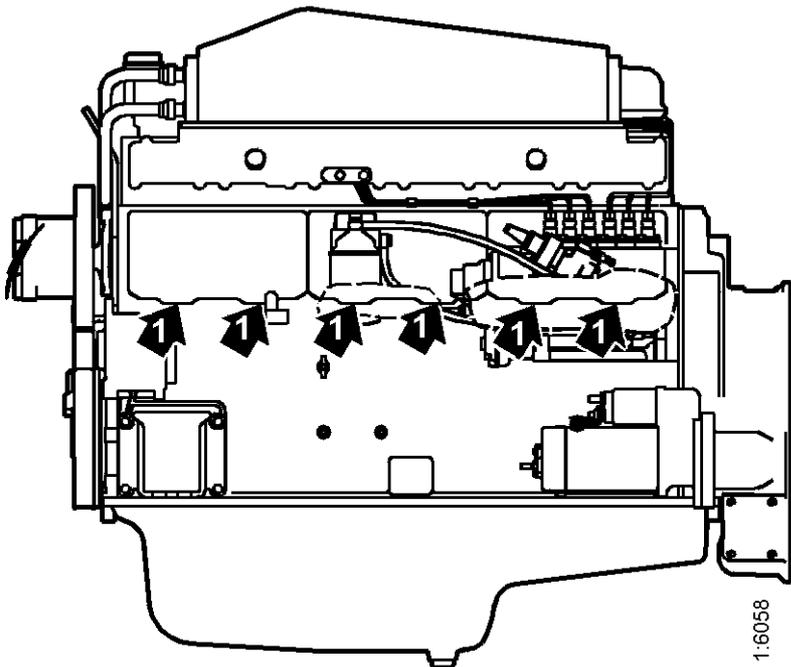
**Handeln Sie umweltbewußt!**

**Sicherstellen, daß Undichtigkeiten die Umwelt nicht belasten.**



**Wichtig**

**Bei starken Undichtigkeiten Scania Werkstatt kontaktieren.**



## 23. Alle 2400 Betriebsstunden: VENTILSPIEL PRÜFEN/EINSTELLEN

**Hinweis:** Das Ventilspiel ist nach den ersten 400 Betriebsstunden zu prüfen bzw. einzustellen.

Die Einstellung des Ventilspiels erfolgt bei kaltem Motor, frühestens 30 Minuten nach dem Betrieb.

Ventildeckeldichtungen nach Bedarf erneuern. Anzugsdrehmoment: 26 Nm.

Einlaßventilspiel: 0,45 mm

Auslaßventilspiel: 0,70 mm

### Vorgehensweise 1

- Zylinder Nr. 1 auf OT stellen. Hierzu Kurbelwelle in korrekter Drehrichtung drehen, bis alle vier Ventile geschlossen sind.
- Das Ventilspiel der nachfolgend angegebenen Ventile einstellen. Das korrekte Ventilspiel ist auf einem Hinweisschild auf einem der Ventildeckel angegeben.

Zylinder	1	Einlaß und Auslaß
	2	Einlaß
	3	Auslaß
	4	Einlaß
	5	Auslaß

- Zylinder Nr. 6 auf OT stellen. Hierzu Kurbelwelle eine Umdrehung in korrekter Drehrichtung drehen, und folgende Ventile einstellen:

Zylinder	2	Auslaß
	3	Einlaß
	4	Auslaß
	5	Einlaß
	6	Einlaß und Auslaß



**ACHTUNG**

Bei Arbeiten am Motor die Starteinrichtung stillsetzen.

Bei unbeabsichtigtem Starten des Motors besteht

**HOHES  
VERLETZUNGSRISIKO.**



**SCHWUNGRAD**

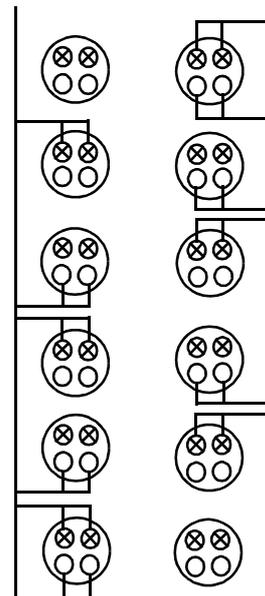
Numerierung der Zylinder

OT

Zylinder Nr. 6

OT

Zylinder Nr. 1



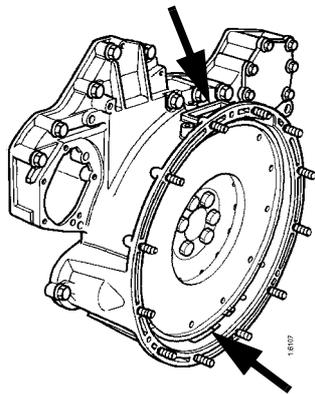
**SCHWUNGRAD**

○ Einlaßventil

⊗ Auslaßventil

## Vorgehensweise 2

- Zylinder Nr. 1 auf OT stellen. Hierzu Kurbelwelle in korrekter Drehrichtung drehen, bis alle vier Ventile geschlossen sind.
- Alle Ventile von Zylinder Nr. 1 einstellen. Das korrekte Ventilspiel ist auf einem Hinweisschild auf einem der Ventildeckel angegeben.
- Ventile der übrigen Zylinder in der gleichen Weise einstellen. Dabei folgende Reihenfolge beachten: 5 - 3 - 6 - 2 - 4 (Zündfolge). Kurbelwelle nach jeder Einstellung 1/3 Umdrehung in normaler Drehrichtung drehen.



Ableseöffnungen  
am Schwungradgehäuse

### Hinweis:

**Ablesung kann am Schwungrad erfolgen; durch entweder von oben oder von unten zugängliche Öffnungen im Schwungradgehäuse, in Abhängigkeit vom Einbau.**

**Auf dem Schwungrad steht *up* bzw. *down*.**

**Beide Öffnungen sind bei Auslieferung mit Abdeckungen versehen.**

## 24. Alle 2400 Betriebsstunden:

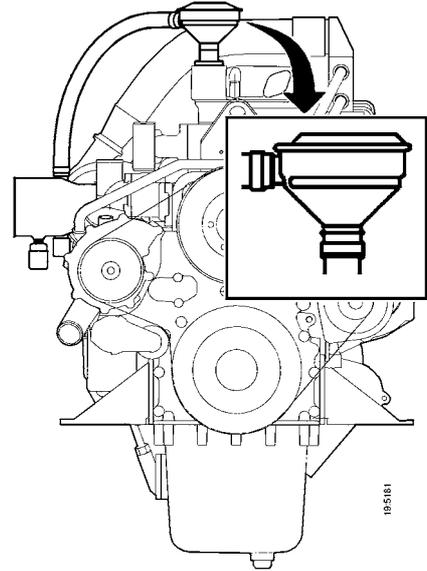
# AUSTAUSCH (oder REINIGUNG) DES ENTLÜFTUNGSVENTILS DER GESCHLOSSENEN KURBELGEHÄUSEENTLÜFTUNG

### Vorgehensweise 1

Ventil zu den angegebenen Intervallen austauschen.

### Vorgehensweise 2

- Ventil zum angegebenen Intervall ausbauen.
- Ventil über Nacht in Dieseldieselkraftstoff eintauchen. Daraufhin Ventil mehrmals in Dieseldieselkraftstoff spülen und dann durch Abtropfen trocknen lassen.
- Ventil wieder einbauen.
- Das Ventil kann nach den ersten 2400 Betriebsstunden *maximal zweimal* wiederverwendet (gereinigt) werden. Ventil nach dem Reinigen entsprechend kennzeichnen.



# LÄNGERFRISTIGE STILLSETZUNG

Wenn der Motor über einen längeren Zeitraum nicht genutzt werden soll, müssen spezielle Vorkehrungen getroffen werden, um das Kühlsystem, das Kraftstoffsystem und die Brennräume vor Korrosion und die Außenseite des Motors vor dem Einrosten zu schützen.

Der Motor kann normalerweise bis zu sechs Monate lang ungenutzt bleiben. Soll der Motor für einen darüber hinausgehenden Zeitraum nicht betrieben werden, sind die folgenden Vorkehrungen zu treffen, die einen Motorschutz für bis zu vier Jahre bieten. Alternativ hierzu muß der Motor alle 6 Monate gestartet und auf Betriebstemperatur gebracht werden.

Vorbereitung des Motors für längerfristige Stillsetzung heißt:

- Motor sorgfältig reinigen
- Motor eine Zeitlang mit Konservierungskraftstoff, Konservierungsöl und Konservierungskühlmittel betreiben
- Motor auf die Stillsetzung vorbereiten (Filterwechsel, Schmierung usw.)

## Konservierungskühlmittel

Soll der Motor bei befülltem Kühlsystem stillgesetzt werden, ist eine Kühlmittelmischung mit 50% Volumen-% Frostschutzmittel zu verwenden. Frostschutzmittel *ohne* Korrosionsschutzmittel auf Nitritbasis ist zu verwenden, z. B. **BASF G48** oder **BASF D542**.

## Konservierungskraftstoff

- Mit Lubrizol 560A oder ähnlichem gemischten Dieselmotorkraftstoff verwenden.
- 1 cm<sup>3</sup> (ml) Lubrizol 560A mit 10 dm<sup>3</sup> (l) Kraftstoff mischen.



**ACHTUNG**

**Ethylenglykol kann bei Verschlucken tödlich wirken. Hautkontakt vermeiden.**



## HANDHABUNG VON LUBRIZOL 560A

### Gefahrstoff!

### Enthält aromatische Kohlenwasserstoffe

Bei Risiko einer Dampfansammlung Absaugeinrichtungen verwenden.  
Bei der Handhabung von Lubrizol Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen. Kontaminierte Bekleidungsstücke nicht länger tragen.

*Gelangt Lubrizol in die Augen: mindestens 15 Minuten mit Wasser spülen. Ärztliche Hilfe in Anspruch nehmen.*

*Bei Hautkontakt:* Betroffene Bereiche mit Seife und Wasser waschen.

*Bei Einatmen:* Frischluft, Ruhe und Wärme

*Entzündlich:* Gefahrklasse IIA. Flammpunkt + 27°.

**Im Brandfall:** Mit Kohlendioxid, Pulver oder Schaum löschen.

*Aufbewahrung:* In gut verschlossenem Behälter an einem kühlen, trockenen Ort. **Außerhalb der Reichweite von Kindern aufbewahren.**

## Konservierungsöl

Die meisten Mineralölgesellschaften halten Konservierungsöl vorrätig,  
z. B. Dinitrol 40 oder ähnliches.

## Vorbereitungen für die Stillsetzung

- Kühlsystem entleeren und spülen. Mit Konservierungskühlmittel befüllen.
- Motor mit Normalkraftstoff bis zum Erreichen der Betriebstemperatur laufen lassen. Motor abstellen und das Schmiersystem entleeren.
- Kraftstofffilter und Turbofilter wechseln.
- Motor mit Konservierungsöl bis zur MIN-Markierung auf dem Meßstab befüllen.
- Konservierungskraftstoff in einem Behälter ansetzen. Kraftstoffleitung an der Förderpumpe abklemmen und einen Schlauch vom Behälter anschließen.
- Kraftstoffleitung am Überlaufventil abklemmen und einen Rücklaufschlauch in den Behälter geben.
- Motor starten und ca. 20-25 Minuten bei 1000/min drehen lassen (gilt nicht für Eindrehzahlmotoren).
- Motor ausschalten, Schläuche abbauen und Kraftstoffleitungen anbauen.
- Ventiltrieb reichlich mit Konservierungsöl einölen.
- Einspritzdüsen abbauen und Konservierungsöl in jeden Zylinder sprühen; *maximal 30 cm<sup>3</sup> (ml)*.  
Motor mit dem Anlasser einige Umdrehungen drehen. Weitere *geringe* Menge Öl in jeden Zylinder sprühen.  
Hierauf darf der Motor nicht mehr mit dem Starter durchgedreht werden. Einspritzdüsen anbauen.
- Konservierungsöl aus dem Motor ablassen. Frisches Motoröl kann direkt oder bei Wiederinbetriebnahme nach Stillsetzung eingefüllt werden.
- Kühlsystem entleeren, wenn der Motor nicht mit befülltem Kühlsystem stillgesetzt werden soll. Alle Anschlüsse des Kühlsystems mit Stopfen und Klebeband verschließen (wenn das Kühlsystem nicht komplett zusammengebaut wird).
- Luftfilter: Filterelement reinigen oder wechseln.
- Lufteinlaß- und Abgasrohre verschließen.
- Generator und Startermotor:
- Mit wasserabweisenden Korrosionsschutzöl CRC 226, LPS1 oder ähnlichem besprühen.
- Außenseite glänzender Metallteile des Motors zunächst mit Konservierungsöl (z. B. Dinitrol 25B) und anschließend mit Dinitrol 112 oder ähnlichem besprühen.

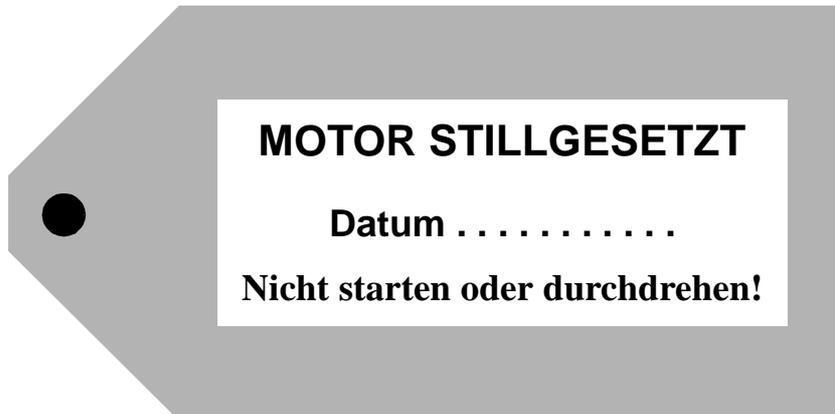


**Handeln Sie  
umweltbewußt!**

**Zur Vermeidung von  
Flüssigkeitsaustritt beim  
Ablassen von Öl und Kühlmittel  
stets geeignete Behälter  
verwenden.**

**Altöl und Kühlmittel durch  
autorisierten Betrieb entsorgen  
lassen.**

- Ein Schild am Motor anbringen, das Auskunft über das Datum der Stillsetzung gibt und klar anweist, daß der Motor weder gestartet noch mit dem Starter durchgedreht werden darf.



## Batterien

Batterien zum Laden an einer Ladestation ausbauen. (Gilt nicht für laut Herstellerangaben wartungsfreie Batterien). Das gleiche gilt bei kurzzeitiger Stillsetzung des Motors, wenn dieser nicht wie zuvor angegeben für die Stillsetzung vorbereitet wurde.

## Lagerung

Nach den vorbereitenden Arbeiten muß der Motor bei Zimmertemperatur an einem trockenen Ort gelagert werden.

## Wiederinbetriebnahme nach Stillsetzung

(Vorgehen bei der Wiederinbetriebnahme des Motors)

- Klebeband und Stopfen von den Anschlüssen des Kühlsystems, Lufteinlaß- und Abgasrohren nehmen.
- Kühlsystem mit Kühlmittel befüllen – siehe Seite 19.
- Ölstand im Motor prüfen bzw. neues Motoröl einfüllen.
- Motor einige Male bei ausgebauten Einspritzdüsen mit dem Starter durchdrehen und gleichzeitig den Ventiltrieb mit Stößelstangen und Ventilstößeln reichlich ölen.

**Wichtig!** *Der Motor muß mit ausgebauten Einspritzdüsen durchgedreht werden, damit überschüssiges Konservierungsöl aus den Zylindern ausgetrieben wird.*

- Einspritzdüsen einbauen.
- Konservierungsöl aus Hauptfilter des Kraftstoffsystems ablassen.
- Kraftstoffsystem entlüften, siehe Seite 40.
- Äußerlich aufgebrachtetes Konservierungsöl mit Terpentinersatz abwaschen.



**ACHTUNG**

**Beim Laden sowie bei der Handhabung von Batterien Schutzhandschuhe und Schutzbrille tragen.**

**Batterien enthalten einen stark korrosiven Elektrolyt (Schwefelsäure).**

# TECHNISCHE DATEN

<b>ALLGEMEINES</b>	<b>DC12</b>	<b>DI12</b>
Zylinderzahl	6 in Reihe	
Bohrung <span style="float: right;">mm</span>	127	
Hub <span style="float: right;">mm</span>	154	
Hubraum <span style="float: right;">dm<sup>3</sup> (Liter)</span>	11,70	
Anzahl der Kurbelwellenhauptlager	7	
Zündfolge	1 - 5 - 3 - 6 - 2 - 4	
Verdichtungsverhältnis	15:1(DC12 40=17:1)	17:1
Kurbelwellen-Drehrichtung bei Draufsicht von hinten	gegen den Uhrzeigersinn	
Lüfter-Drehrichtung bei Draufsicht von vorn	im Uhrzeigersinn	
Kühlung	flüssiggekühlt	
Ventilspiel, kalter Motor		
Einlaßventil <span style="float: right;">mm</span>	0,45	
Auslaßventil <span style="float: right;">mm</span>	0,70	
Gewicht ohne Kühlmittel und Öl <span style="float: right;">kg</span> *Mit Ladeluftkühler, Kühler, Ausgleichbehälter und Leitungen	1065*	995
Leistung	siehe Motorkarte "Engine record card"	
<b>SCHMIERSYSTEM</b>		
Max. Öldruck (betriebswarmer Motor bei Leerlaufdrehzahl über 800/min) <span style="float: right;">bar (kp/cm<sup>2</sup>)</span>	6	
Normaler Öldruck (warmer Motor bei Betriebsdrehzahl) <span style="float: right;">bar (kp/cm<sup>2</sup>)</span>	3 - 6	
Min. Öldruck (betriebswarmer Motor bei 800/min) <span style="float: right;">bar (kp/cm<sup>2</sup>)</span>	0.7	
Ölkapazität, siehe Seite 29		
Kurbelgehäusedruck mit geschlossener Kurbelgehäuseentlüftung <span style="float: right;">mm H2O</span>	-55 - +20	

<b>KRAFTSTOFFSYSTEM</b>	<b>DC12</b>	<b>DI12</b>
Pumpeneinstellung vor OT	Siehe Schild am Ventildeckel	
Einspritzdüsen, Öffnungsdruck      bar (kp/cm <sup>2</sup> )	300	
Niedrige Leerlaufdrehzahl      /min	700	
Höchste Vollastdrehzahl	Siehe Motorkarte	
Kraftstoff	Dieselkraftstoff	
Anzugsdrehmomente:		
Düsenklemmutter, Einspritzdüse      Nm	70	
Anschlußmutter, Zulaufleitung      Nm	20	
Anschluß, Leckölleitung      Nm	11	
<sup>1</sup> Siehe Seite 56		
<b>KÜHLSYSTEM</b>		
Anzahl der Thermostate	1 (Doppelthermostat)	
Thermostat, Öffnungstemperatur      °C	83	
Kühlmitteltemperatur:		
System mit Umgebungsdruck      °C	70 - 93	
System mit Überdruck      °C	70 - ca. 100	
Kapazität inkl. Kühler, Motor und Ausgleichbehälter sowie bei DI12 Ladeluftkühler		
mit 0,75 m <sup>2</sup> Kühler      dm <sup>3</sup> (Liter)	54	56
mit 1,0 m <sup>2</sup> Kühler      dm <sup>3</sup> (Liter)	59	61
mit 1,2 m <sup>2</sup> Kühler      dm <sup>3</sup> (Liter)	63	65
<b>ELEKTRISCHE ANLAGE</b>		
Systemspannung      V	24	
Generator, Ladestrom      A	65 oder 90	
Leistung des Anlassers      kW (hp)	6,7 (9,1)	
Wächter, Auslösewerte:		
Öldruck-Wächter      bar (kp/cm <sup>2</sup> )	0,7 ± 0,15	
Temperatur-Wächter      °C	Am Sechskant des Wächters aufgeprägt	

# KRAFTSTOFF

## Dieseldieselfkraftstoff

Die Zusammensetzung des Dieseldieselfkraftstoffs ist für den Betrieb und die Lebensdauer des Motors sowie der Einspritzpumpe von entscheidender Bedeutung. Motorleistung sowie Abgase hängen ebenfalls von der Kraftstoffqualität ab. Die Anforderungen und Prüfstandards der wichtigsten Eigenschaften können dem Servicehandbuch entnommen werden. Die entsprechenden Gruppen können über ihren Scania Händler oder direkt bei Scania bestellt werden. Die Anschrift des Unternehmens ist auf dem Umschlag abgedruckt.

Der Dieseldieselfkraftstoff muß dem folgenden Standard entsprechen: EN 590 (Europäischer Standard).

Die Tabelle unten zeigt die Anforderungen für einige der wichtigsten Eigenschaften:

<b>Eigenschaft</b>	<b>Anforderung</b>
Viskosität bei 40 °C	2,0 - 4,5 mm <sup>2</sup> /s (cSt)
Dichte bei 15 °C	0,82 - 0,86 kg/dm <sup>3</sup>
Schwefelgehalt (Masseanteil)	max. 0,3 %
Zündwilligkeit (Cetanzahl)	mind. 49
Flammpunkt	56 °C

## Unter Umweltgesichtspunkten vorzuziehende Kraftstoffe (Kraftstoffe mit niedrigem Schwefelgehalt)

Es gibt drei verschiedene Klassen dieser Kraftstoffe (SS15 54 35). Klasse 1 enthält keinen, Klasse 2 nur wenig Schwefel. Im Vergleich zur Klasse 3 (Normalkraftstoff) besitzen diese Kraftstoffe eine geringere Dichte, was die Leistungsabgabe des Motors herabsetzt. Zusammen mit einem Katalysator darf nur Kraftstoff der Klasse 1 verwendet werden.

Die kurzfristige Verwendung von Kraftstoff mit einem Schwefelgehalt von über 0,05 % (Gewichtsanteil) verursacht keine bleibenden Schäden am Katalysator.

Zum Erreichen der gewohnten Wirksamkeit des Katalysators müssen anschließend u. U. jedoch zeitweilig Kraftstoffe mit geringem Schwefelanteil verwendet werden.

## Temperaturabhängigkeit von Dieseldieselkraftstoff

Bei niedrigeren als den angegebenen Temperaturen bildet sich im Dieseldieselkraftstoff Paraffinwachs, das Kraftstofffilter und -leitungen verstopfen kann. Dies kann zu Leistungsverlust oder Absterben des Motors führen.

Dieseldieselkraftstoffe sind für den Einsatz in den jeweiligen Ländern spezifiziert. Wird ein Fahrzeug oder Motor in einer Temperaturzone mit ungewohnt niedrigen Temperaturen betrieben, **zuerst die Temperatureigenschaften des jeweiligen Kraftstoffs bestimmen**.

Das Kälteverhalten des Kraftstoffs kann verbessert werden, indem eine der folgenden Maßnahmen ergriffen wird, **bevor die Temperatur sinkt**:

- Ist der Kraftstoff nicht für die erwarteten Temperaturen ausgelegt und ist kein Dieseldieselkraftstoff mit den geeigneten Temperatureigenschaften verfügbar, sollte **als vorbeugende Maßnahme** eine elektrische Kraftstoffheizung eingebaut werden.
- Die Temperatureigenschaften von Dieseldieselkraftstoff lassen sich bei niedrigen Temperaturen durch Zugabe von Petroleum **als vorbeugende Maßnahme** verbessern. Es dürfen maximal 20 % Petroleum zugegeben werden. Das Petroleum ist beim Tanken zuerst einzufüllen, damit es sich mit dem Dieseldieselkraftstoff durchmischt.

**Hinweis: Die Verwendung von Petroleum als Motorkraftstoff ist in manchen Ländern verboten.**

- Um zu vermeiden, daß das Wasser im Kraftstoff gefriert, dürfen maximal 0,5-2 % Alkohol (Isopropanol) zugegeben werden.

***Kraftstoffbehälter entleeren und Kraftstofffilter regelmäßig entleeren oder erneuern.***



### **ACHTUNG**

**Dieseldieselkraftstoffen, die schon an ein bestimmtes Klima angepaßt sind, darf kein Petroleum zugefügt werden. Dies kann zu Beschädigungen der Einspritzpumpe führen. Die Zugabe von allen anderen Kraftstoffen außer Petroleum ist nicht zulässig, da dadurch Motorschäden verursacht werden können.**



### **Wichtig**

**Dem Dieseldieselkraftstoff darf kein Benzin beigemischt werden. Benzin kann zu Verschleiß an der Einspritzpumpe und zu Motorschäden führen.**

## ALPHABETISCHES VERZEICHNIS

Antriebsriemen	46	Motor starten	21
Batterie erneuern	46	Motordrehzahl	23
Batterien	42	Prüfungen nach dem Betreiben	25
Betrieb	23	Prüfungen vor dem Betreiben des Motors	21
DEC2 Einspritzregelsystem	12	Schmierdruck	24
Einspritzdüse	41	Schmiersystem	28
Elektrische Anlage	42	Schmieröldruck-Sensor/Wächter	45
Entlüften, Kraftstoffsystem	40	Sensoren für DEC2	13
Fehlercodes DEC2	17	Sicherheitselement, Luftfilter	39
Fehlersuche bei DEC2	16	Sicherheitshinweise	6
Filter, Kraftstoff	40	Sicherheitshinweise für den Betrieb	7
Filterelement, Luftfilter	38	Sicherheitshinweise für die Handhabung von Material	8
Frostschutzmittel	33	Sicherheitshinweise für Pflege und Wartung	8
Garantie	1	Technische Daten	54
Inbetriebnahme der Zusatzheizung	19	Temperatur-Wächter	44
Korrosionsschutzmittel	35	Typenbezeichnungen	10
Kraftstofffilter erneuern	40	Umweltschutz	4
Kraftstoffspezifikationen	56	Undichtigkeiten	47
Kraftstoffstand	40	Unterdruck-Sensor	38
Kraftstoffsystem	40	Ventilspiel	48
Kraftstoffsystem entlüften	40	Vorbereitungen für die Stillsetzung	51
Kupplung	25	Vorfilter, Luftfilter	38
Kühlmittel	33	Vorwort	2
Kühlmittelstand	32	Wartung	26
Kühlmittelstands-Wächter	43	Wartungsplan	27
Kühlmitteltemperatur	23	Wiederinbetriebnahme nach Stillsetzung	53
Kühlmitteltemperatur-Sensor	44	Zertifizierte Motoren	5
Kühlmitteltemperatur-Wächter	44	Ölanalyse	28
Kühlmittelwechsel	35	Öldruck	24
Kühlsystem	32	Öldruck-Wächter, DEC2	45
Kühlsystem reinigen	36	Ölfassungsvermögen	29
Lagerung	53	Ölfilter	32
LED-Funktionen	15	Ölqualität	28
Luftfilter	38	Ölreiniger	30
Luftfilter, Filterelement	38	Ölstand	29
Luftfilter, Sicherheitselement	39	Ölwechsel	29
Luftfilter, Unterdruck-Sensor	38		
Luftfilter, Vorfilter	38		
Motor abstellen	24		