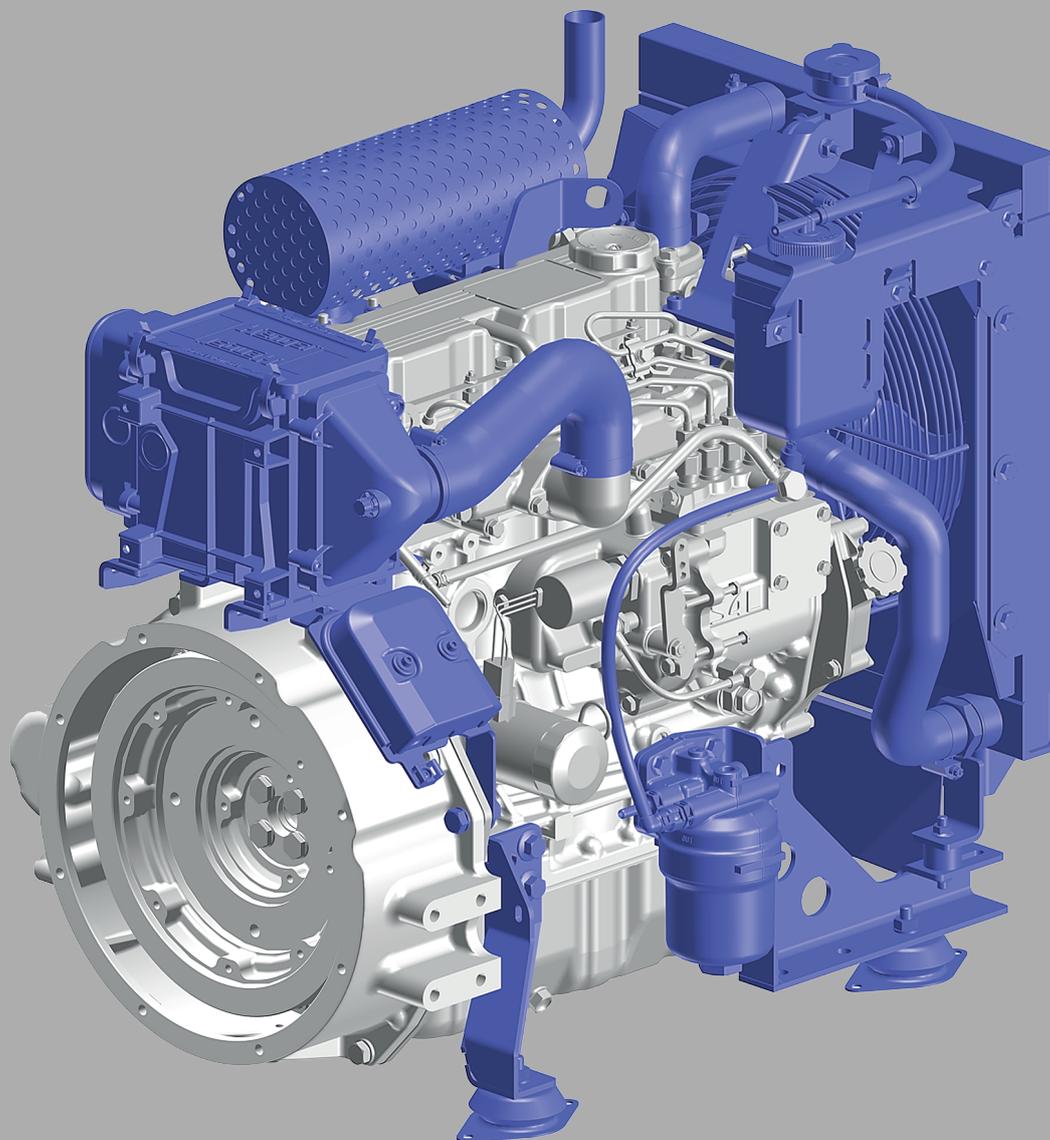


CREATING
POWER
SOLUTIONS



3F30, 3F35E, 3F45, 3F45E, 4F45, 4F45E

MONTAGE, INBETRIEBNAHME, BEDIENUNG UND WARTUNG

Hatz

www.hatz.com

1	Impressum	5
2	Allgemeines	6
3	Sicherheit.....	7
3.1	Allgemeines.....	7
3.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	7
3.1.2	Pflichten des Gerätebetreibers oder Geräteherstellers	8
3.1.3	Darstellung der Sicherheitshinweise	8
3.1.4	Bedeutung der Sicherheitssymbole.....	9
3.2	Sicherheitshinweise.....	10
3.2.1	Betriebssicherheit.....	10
3.2.2	Gerätespezifische Sicherheitshinweise für den Betrieb	12
3.2.3	Gerätespezifische Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten	13
3.2.4	Elektrische Anlage.....	14
4	Technische Daten	16
4.1	Motordaten und Füllmengen	16
4.2	Motor-Typenschild	16
4.3	Motoröl	17
4.4	Kühflüssigkeit	17
4.5	Kraftstoff	19
5	Motorübersicht	20
5.1	Bezeichnung der Bauteile	20
6	Transport	22
6.1	Transport.....	22
7	Montage	24
7.1	Montagehinweise	24
7.1.1	Drehmomente und Schraubenklassifizierung.....	24
7.2	Motorlagerung	24
7.2.1	Motorfüße	25
7.2.2	Elastische Motorlagerung - Schwingungsdämpfer	26
7.2.3	Starre Motorlagerung	28
7.2.4	Gleichmäßige Lagerbelastung	29
7.3	Motorkühlung.....	30
7.3.1	Einbau des Kühlers unter einer Verkleidung.....	30
7.3.2	Abzuführende Wärmemenge an der Vollastkurve (100% Motorlast)	31
7.4	Kraftstoffsystem.....	36
7.4.1	Kraftstoffschema - Montage Kraftstoffleitungen	36
7.4.2	Elektrische Kraftstoffpumpe	37
7.4.3	Kraftstoffhauptfilter	38
7.4.4	Kraftstoffbehälter	39
7.5	Abgassystem.....	41
7.5.1	Dimensionierung der Abgasanlage	41
7.6	Ansaug- und Verbrennungsluft.....	44
7.6.1	Ansaugstrecke.....	47
7.7	Motoröl	48
7.8	Elektrik.....	48
7.8.1	Verkabelung	48
7.8.2	Motorüberwachung.....	51
7.8.3	Halblech für Relais	52
7.8.4	Batterie	53
7.8.5	Batterieempfehlung	54
7.8.6	Batterieeinbauraum	54
7.8.7	Starter.....	55
7.8.8	Generator	56
7.9	Kraftabnahmestellen	58

7.9.1	Hauptabtrieb - Schwungradseite	58
7.9.2	Hauptabtrieb - Steuerseite (Riementrieb).....	59
7.9.3	Torsionsschwungradberechnung.....	60
7.9.4	Schwungrad 7,5" mit Anschlussgehäuse SAE5	61
7.9.5	Schwungrad 6,5" mit Anschlussgehäuse SAE5	62
7.10	Generelle Einsatzgrenzen	63
7.10.1	Kaltstartfähigkeit.....	63
7.10.2	Extrembedingungen	63
7.11	Wartung	64
7.11.1	Zugänglichkeit der Wartungsstellen	64
7.12	Berührungsschutz - Gerätesicherheit.....	65
7.12.1	Berührungsschutz	65
7.12.2	Heiße Oberflächen und rotierende Teile	65
8	Inbetriebnahme	67
8.1	Vorbereitung zur Inbetriebnahme	67
8.2	Motoröl einfüllen (Erstbefüllung).....	67
8.3	Kühlsystem befüllen	68
8.4	Kraftstoffsystem entlüften	69
9	Bedienung und Betrieb.....	71
9.1	Sicherheitshinweise.....	71
9.2	Prüfungen durchführen.....	71
9.3	Motor starten	72
9.4	Motor abstellen.....	74
9.5	Ölstand kontrollieren	75
9.6	Kraftstoff nachfüllen.....	77
10	Wartung.....	78
10.1	Allgemeine Wartungshinweise	78
10.2	Wartungsarbeiten	79
10.2.1	Wartungsplan	79
10.2.2	Ansaugbereich der Verbrennungsluft kontrollieren	81
10.2.3	Kühlerlamellen auf Verschmutzung kontrollieren	82
10.2.4	Kühlsystem prüfen.....	83
10.2.5	Motoröl und Ölfilter wechseln	85
10.2.6	Kühlerlamellen reinigen.....	88
10.2.7	Riemen und Riemenspannung prüfen.....	90
10.2.8	Riemen wechseln	92
10.2.9	Schraubverbindungen überprüfen	93
10.2.10	Wasserabscheider entleeren.....	93
10.2.11	Kraftstoff-Vorfilter wechseln	94
10.2.12	Kraftstoff-Hauptfilter wechseln	96
10.2.13	Luftfilterwartung	98
10.2.14	Kühlflüssigkeit wechseln	100
11	Störungen	103
11.1	Störungssuche und -beseitigung.....	103
12	Lagerung des Geräts	105
13	Änderungshistorie	107

1 Impressum

Kontaktdaten

© 2025
 Motorenfabrik Hatz
 Ernst-Hatz-Straße 16
 94099 Ruhstorf
 Deutschland
 Tel. +49 (0)8531 319-0
 Fax +49 (0)8531 319-418
 marketing@hatz.com
 www.hatz.com
 Alle Rechte vorbehalten!

Copyright

Das Copyright für diese Anleitung liegt ausschließlich bei Motorenfabrik Hatz, Ruhstorf.
 Die vorliegende Anleitung darf nur mit schriftlicher Genehmigung vervielfältigt oder an Dritte weitergegeben werden. Dies trifft auch dann zu, wenn von dieser Anleitung nur Auszüge kopiert oder weitergeleitet werden. Dieselben Bedingungen bestehen auch für die Weitergabe der Anleitung in digitaler Form.

Original-Anleitung

Diese Anleitung wurde in mehreren Sprachen erstellt.

Bei der deutschen Version handelt es sich um die **Original-Anleitung**. Alle weiteren Sprachversionen sind **Übersetzungen** der **Original-Anleitung**.

Änderungsstand

Version	Datum	Name
Rev. 00	12.09.2024	GMT-CI / ef, bw
Rev. 01	28.01.2025	GMT-CI / ef, bw
Rev. 02	19.03.2025	GMT-CI / ef, bw
Rev. 03	23.06.2025	GMT-CI / ef, bw

Details zu den einzelnen Versionen siehe Kap. 13 *Änderungshistorie*, Seite 107.

2 Allgemeines

Anmerkungen zum Dokument

Diese Anleitung wurde mit der gebotenen Sorgfalt zusammengestellt. Sie dient ausschließlich der technischen Beschreibung des Geräts und der Anleitung zur Montage, Inbetriebnahme, zum Betrieb und zur Wartung. Bei Montage und Betrieb des Geräts sind die gültigen Normen und gesetzlichen Vorschriften sowie evtl. hausinterne Vorschriften zu beachten.

Vor der Inbetriebnahme, während des Betriebs und vor der Aufnahme von Wartungsarbeiten am Gerät ist diese Anleitung sorgfältig durchzulesen bzw. bereitzuhalten, um ggf. schnell darauf zurückgreifen zu können.

Gerät

Diese Anleitung beschreibt folgendes Gerät.

Gerätebezeichnung	Hatz Dieselmotor
Typenbezeichnung	3F30, 3F35E, 3F45, 3F45E, 4F45, 4F45E

Kundenservice

Lassen Sie Service-Arbeiten immer von qualifiziertem Fachpersonal durchführen. Wir empfehlen Ihnen hierfür eine von über 500 **HATZ-Servicestationen**. Dort wird Ihr Gerät von laufend geschultem Personal, mit **Original Ersatzteilen** instandgesetzt. Auch für Beratung und Ersatzteilversorgung steht Ihnen das weltweite HATZ-ServiceNetz zur Verfügung. Die Anschrift Ihrer nächsten **HATZ-Servicestation** entnehmen Sie bitte aus dem Internet unter: **www.hatz.com**

Der Einbau von ungeeigneten Ersatzteilen kann zu Problemen führen. Für Schäden oder Folgeschäden, die daraus entstehen, können wir keine Haftung übernehmen.

Wir empfehlen deshalb die Verwendung von **Original Ersatzteilen**. Diese Teile sind nach den strengen Hersteller-Spezifikationen gefertigt und sorgen durch ihre perfekte Passform und Funktion für höchste Betriebssicherheit. Die Bestellnummer finden Sie in beiliegender Ersatzteilliste oder im Internet unter: **www.hatz.com**

Haftungsausschluss

Der Hersteller übernimmt keine Haftung für Schäden an Personen oder Sachen sowie am Gerät selbst, die durch unsachgemäße Anwendung, vorhersehbare Fehlanwendung (Missbrauch) oder durch Nichtbeachtung bzw. ungenügende Beachtung der in dieser Anleitung enthaltenen Sicherheitskriterien und beschriebenen Vorgehensweisen entstehen. Dies gilt auch bei Abänderung des Geräts oder der Verwendung von nicht geeigneten Ersatzteilen.

Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor.

3 Sicherheit

3.1 Allgemeines

3.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das in dieser Anleitung beschriebene Gerät erfüllt folgende Aufgaben:

- Dieselmotor, der zum Einbau in eine Maschine bzw. zum Zusammenbau mit anderen Maschinen zu einer Maschine bestimmt ist.

Dieser Motor ist ausschließlich für den durch den Hersteller des Gerätes – in das der Motor eingebaut ist – festgelegten und erprobten Verwendungszweck bestimmt.

Eine anderweitige Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß und somit sachwidrig. In diesem Fall kann die Sicherheit des am Gerät arbeitenden Personals beeinträchtigt werden. Für hieraus entstehende Schäden übernimmt die Motorenfabrik HATZ keine Haftung.

Die Betriebssicherheit des Geräts ist nur bei bestimmungsgemäßem Gebrauch gewährleistet.

Zum bestimmungsgemäßem Gebrauch gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung

Vorhersehbare Fehlanwendung

Als vorhersehbare Fehlanwendung (Missbrauch) gilt:

- Jede von der vorgenannten Verwendung abweichende Anwendung oder darüber hinausgehende Nutzung.
- Die Missachtung von Anweisungen dieser Anleitung sowie der mitgeltenden Dokumente (siehe Liste der Zusatzdokumentation im Anhang).
- Die Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise.
- Wenn Störungen, die die Sicherheit beeinträchtigen können, nicht umgehend vor weiteren Arbeiten behoben werden (Betrieb des Geräts in nicht funktions- und sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand).
- Die Nichteinhaltung der Inspektions- und Wartungsarbeiten.
- Jedes unautorisierte Verändern oder Entfernen von Sicherheitseinrichtungen.
- Der Einsatz nicht geeigneter bzw. nicht von HATZ freigegebener Ersatz- und Zubehörteile.
- Anderer Kraftstoff als in der Anleitung angegeben.
- Betrieb in feuergefährlicher oder explosionsgefährdeter Umgebung.
- Betrieb in geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen.
- Betrieb in aggressiver Atmosphäre (z.B. hohe Salzbelastung) ohne weitere Maßnahmen im Bereich Korrosionsschutz.
- Unsachgemäßer Betrieb abweichend von ISO 3046-1 und ISO 8528 (Klima, Last, Sicherheit).

Restgefahren

Restgefahren ergeben sich aus dem täglichen Betrieb sowie im Zusammenhang mit Wartungsarbeiten.

Auf diese Restgefahren wird in Kapitel 3.2.2 *Gerätespezifische Sicherheitshinweise für den Betrieb*, Seite 12 und in Kapitel 3.2.3 *Gerätespezifische Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten*, Seite 13 sowie im weiteren Handbuchinhalt direkt vor den betroffenen Beschreibungen bzw. Handlungsanweisungen hingewiesen.

3.1.2 Pflichten des Gerätebetreibers oder Geräteherstellers

Pflichten des Geräteherstellers

Diese Montageanleitung enthält wichtige Hinweise, um den Motor inklusive von HATZ gelieferter Ausrüstung sicherheitsgerecht zu montieren.

Der Start des Motors ist bis zum vollständigen Einbau untersagt!

Die Inbetriebnahme der Maschine ist solange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine alle sicherheitsrelevanten Maßnahmen und die Vorschriften des Gesetzgebers erfüllt.

Der Gerätehersteller ist vor dem Inverkehrbringen der Maschine dafür verantwortlich, dass alle Vorschriften des Gesetzgebers und die lokal geltenden Anforderungen für die Maschine erfüllt werden.

Betreiberpflichten

Der Betreiber ist verpflichtet, das Gerät nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben. Er muss den Zustand des Geräts vor seinem Einsatz prüfen und dafür sorgen, dass Mängel noch vor der Inbetriebnahme beseitigt werden. Das Betreiben des Geräts bei festgestellten Mängeln ist nicht gestattet. Der Betreiber muss sich außerdem vergewissern, dass alle Personen, die am Gerät arbeiten, mit dem Inhalt dieser Anleitung vertraut sind.

Pflichten des Bedien- und Wartungspersonals

Das mit Betrieb und Wartung beauftragte Personal muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben oder durch Schulung/Unterweisung die Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Ohne die erforderliche Qualifikation darf niemand auch nur kurzfristig am Gerät arbeiten.

Das Bedien- und Wartungspersonal darf nicht unter Drogen-, Medikamenten- oder Alkoholeinfluss stehen.

Bei allen Arbeiten am Gerät sind die in dieser Anleitung gegebenen Informationen zu beachten.

Aufbewahrung der Betriebsanleitung

Diese Anleitung und die mitgeltenden Dokumente sind Bestandteil des Geräts (auch bei Veräußerung). Sie müssen in unmittelbarer Nähe des Geräts für das Personal jederzeit zugänglich aufbewahrt werden.

Mitgeltende Dokumente

Beachten Sie für Detailinformationen zu den einzelnen Komponenten auch die ausführlichen Informationen in den entsprechenden Herstellerunterlagen.

Die Herstellerunterlagen sind als Anlage dieser Anleitung beigelegt (siehe Liste der Zusatzdokumentation im Anhang).

3.1.3 Darstellung der Sicherheitshinweise

Übersicht

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln. Trotzdem können während des Betriebs und bei Wartungsarbeiten Gefahren entstehen.

Auf diese Gefahren wird in diesem Handbuch mit Sicherheitshinweisen aufmerksam gemacht.

Die Sicherheitshinweise sind den jeweils betroffenen Beschreibungen bzw. Arbeitsschritten vorangestellt.

Aufbau der Sicherheitshinweise

Die Sicherheitshinweise bestehen aus:

- Gefahrenzeichen
- Signalwort
- Beschreibung der Gefahr
- Mögliche Folgen
- Maßnahmen zur Vermeidung

Allgemeines Gefahrenzeichen



Das allgemeine Gefahrenzeichen wird verwendet, um auf die Gefahr von Personenschäden hinzuweisen.

Signalwörter

Das Signalwort kennzeichnet die Höhe des Risikos sowie die Schwere der möglichen Verletzungen:

Gefahrenzeichen/ Signalwort	Bedeutung
GEFAHR	Dieses Signalwort wird verwendet, um eine unmittelbar gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine schwere Verletzung oder den Tod zur Folge hat.
WARNUNG	Dieses Signalwort wird verwendet, um eine potentiell gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine schwere Verletzung oder den Tod zur Folge haben könnte.
VORSICHT	Dieses Signalwort wird verwendet, um eine potentiell gefährliche Situation anzuzeigen, die, wenn sie nicht vermieden wird, eine geringfügige oder mäßige Verletzung zur Folge haben könnte.
VORSICHT	Dieses Signalwort ohne Gefahrenzeichen wird verwendet, um eine mögliche Gefahr von Sachschäden anzuzeigen.
HINWEIS	Dieses Signalwort weist auf zusätzliche, für den Leser nützliche Informationen, wie Bedienerleichterungen und Querverweise hin.

3.1.4 Bedeutung der Sicherheitssymbole

Symbolerklärung

In der nachfolgenden Tabelle ist die Bedeutung der in dieser Anleitung verwendeten Sicherheitssymbole beschrieben.

Symbol	Bedeutung
Rauchen, Feuer oder offenes Licht verboten!	
Warnung vor Personenschäden!	
Warnung vor heißen Oberflächen!	
Warnung vor heißen Oberflächen! (Alternativ)	
Warnung vor entflammenden Stoffen!	
Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen!	

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor giftigen Motorabgasen!
	Warnung vor ätzenden Stoffen!
	Warnung vor schweren Lasten!
	Warnung vor Umweltschäden!
	Diese Anleitung oder weiterführende Dokumentationen anderer Hersteller bzw. des Betreibers beachten!
	Zusätzliche, für den Leser nützliche Informationen!

3.2 Sicherheitshinweise

3.2.1 Betriebssicherheit

Einleitung

Dieses Kapitel behandelt alle wichtigen Sicherheitshinweise zum Schutz von Personen sowie für den sicheren und störungsfreien Betrieb. Weitere aufgabenbezogene Sicherheitshinweise sind am Anfang der jeweiligen Kapitel enthalten.

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr, Verletzungsgefahr oder Gefahr von Sachschäden durch Missachtung dieser Anleitung und aller darin befindlichen Sicherheitshinweise.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stellen Sie als Betreiber des Geräts sicher, dass alle Personen, die am Gerät arbeiten, mit dem Inhalt dieser Anleitung vertraut sind. ▪ Lesen Sie diese Anleitung und insbesondere die Sicherheitshinweise sorgfältig durch, bevor Sie am Gerät arbeiten. ▪ Erfüllen Sie alle geforderten Sicherheitsbedingungen vor dem Arbeiten am Gerät. ▪ Beachten Sie alle Sicherheitshinweise und die in den jeweiligen Kapiteln eingefügten aufgabenbezogenen Sicherheitshinweise.

Verwendung des Geräts

- Das Gerät nur zu dem Zweck betreiben, der in Kapitel 3.1.1 *Bestimmungsgemäße Verwendung, Seite 7* beschrieben ist.

Beachtung sonstiger Vorschriften

- Die geltenden Vorschriften der Berufsgenossenschaften sind zu berücksichtigen.
- Die Anweisungen der Betriebssicherheitsverordnung sind zu beachten.
- Für den Betrieb des Geräts gelten zusätzlich die örtlichen Sicherheits-, Unfallverhütungs- und Umweltvorschriften.

Persönliche Schutzausrüstung

Bei Betrieb und Wartung des Geräts ist die persönliche Schutzausrüstung bereitzuhalten und bei Bedarf zu verwenden. Auf die Verwendung der persönlichen Schutzausrüstung wird bei der jeweiligen Beschreibung der Arbeitsschritte hingewiesen.

Schutzausrüstung	Piktogramm	Funktion
Sicherheitsschuhe		Sicherheitsschuhe bieten Schutz gegen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ausrutschen ▪ Herabfallende Gegenstände
Gehörschutz		Der Gehörschutz bietet Schutz gegen Gehörverletzungen durch übermäßigen und lang anhaltenden Lärm.
Schutzhandschuhe		Schutzhandschuhe schützen die Hände gegen Verletzungen durch z. B. Batterie-säure.
Schutzbrille (mit Seitenschutz)		Eine Schutzbrille schützt die Augen vor herumfliegenden Teilen (z. B. Staubpartikel, Flüssigkeitsspritzer, Säurespritzer).
Feinstaubmaske		Eine Feinstaubmaske schützt den Träger vor partikelförmigen Schadstoffen.
Arbeitskleidung		Eng anliegende Arbeitskleidung tragen. Sie darf die Bewegungsfreiheit jedoch nicht einschränken.

Warn- und Hinweisschilder am Gerät

Die am Gerät angebrachten Warn- und Hinweisschilder sind zu beachten.

Die Warn- und Hinweisschilder sind in lesbarem Zustand zu halten und bei Bedarf auszutauschen. Wenden Sie sich hierzu bitte an Ihre nächste **HATZ-Servicestation**.

Wartungsarbeiten

Wartungsarbeiten, die über den Umfang der in dieser Anleitung beschriebenen Arbeiten hinausgehen, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (siehe Kapitel 2 *Allgemeines*, Seite 6).

Eigenmächtige Instandhaltungsarbeiten sowie konstruktive Veränderung des Geräts, insbesondere der Sicherheitseinrichtungen, sind unzulässig.

Sicherheitseinrichtungen

Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht verändert oder für den Normalbetrieb außer Kraft gesetzt werden.

Allgemeine Sicherheitshinweise

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr und Verletzungsgefahr durch Missachtung von Warnhinweisen am Gerät und in dieser Anleitung.</p> <ul style="list-style-type: none"> Warnhinweise am Gerät und in dieser Anleitung beachten.
 WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr und Gefahren für den ordnungsgemäßen Betrieb durch mangelnde Personalqualifikation.</p> <ul style="list-style-type: none"> Das Personal muss diese Anleitung gelesen und verstanden haben oder durch Schulung bzw. Einweisung die Qualifikation für diese Arbeiten aufweisen. Gerät ausschließlich durch qualifiziertes Personal bedienen und warten lassen. Bei Missachtung erlöschen alle Gewährleistungsansprüche.
 WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch Missachtung der Handlungsanweisungen und durch eigenmächtige Handlungen am Gerät.</p> <ul style="list-style-type: none"> Alle gegebenen Anweisungen beachten. Keine Tätigkeiten ausführen, zu denen keine Qualifikation vorliegt. Ggf. an entsprechend eingewiesenes Personal wenden.
 VORSICHT	
	<p>Verletzungsgefahr durch Überlastung des Körpers.</p> <p>Anheben des Geräts zum Transport oder Ortswechsel kann zu Verletzungen (z. B. Rücken) führen</p> <ul style="list-style-type: none"> Gerät nur mit Hebevorrichtung anheben (siehe Kapitel 6.1 <i>Transport</i>, Seite 22).

3.2.2 Gerätespezifische Sicherheitshinweise für den Betrieb

Einleitung

Von dem Gerät können im Betrieb Restgefahren ausgehen. Um Gefährdungen auszuschließen, müssen von allen Personen, die am Gerät arbeiten, die allgemeinen und gerätespezifischen Sicherheitshinweise beachtet werden.

Falls Sie einen Motor haben, der noch nicht in einer Maschine installiert ist, und erst eingebaut werden muss, dann ist unbedingt vor dem Einbau diese Anleitung zu beachten.

Diese Anleitung enthält wichtige Hinweise für den sicherheitsgerechten Einbau.

Im Falle des Einbaus in eine Maschine oder bei Zusammenbau mit anderen Maschinen zu einer Maschine, ist die Inbetriebnahme des Motors solange untersagt, bis festgestellt ist, dass die neu entstandene Maschine als Gesamteinheit alle sicherheitsrelevanten Maßnahmen und Vorschriften des jeweiligen Gesetzgebers erfüllt.

Sicherer Betrieb

- Vor dem Einschalten des Geräts sicherstellen, dass niemand durch das Anlaufen verletzt werden kann.
- Während des Betriebs des Geräts darauf achten, dass unbefugte Personen keinen Zutritt zum Wirkungsbereich des Geräts erhalten.
- Teile der Abgasanlage sowie die Oberfläche des Motors sind im Betrieb heiß. Verletzungsgefahr durch Berühren von heißen Teilen! Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.
- Nicht während des Betriebs nachtanken, wenn sich hieraus ein Gefahrenpotenzial ergibt z.B. Motor in der Nähe des Tanks.

Störungen

- Störungen, die zur Beeinträchtigung der Sicherheit führen, umgehend beheben.
- Gerät ausschalten und erst wieder in Betrieb nehmen, wenn alle Störungen beseitigt sind.

Sicherheitshinweise für den Betrieb

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Einatmen von Abgasen.</p> <p>In geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen können die giftigen Motorabgase zu Bewusstlosigkeit und sogar zum Tode führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät niemals in geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen betreiben. ▪ Abgase nicht einatmen.
 GEFAHR	
 	<p>Feuergefahr durch Kraftstoff.</p> <p>Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur bei abgestelltem und abgekühltem Motor auftanken. ▪ Nie in der Nähe offener Flammen oder zündfähiger Funken auftanken. ▪ Nicht rauchen. ▪ Kraftstoff nicht verschütten.
 GEFAHR	
	<p>Feuergefahr durch heiße Abgasanlage.</p> <p>Wenn brennbare Materialien mit dem Abgasstrom oder der heißen Abgasanlage in Berührung kommen, können sich diese Materialien entzünden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Brennbare Materialien von der Abgasanlage fern halten. ▪ Motor (Abgasstrom bzw. heiße Abgasanlage) nicht in direkter Nähe von brennbaren Materialien betreiben.

3.2.3 Gerätespezifische Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten**Einleitung**

Von dem Gerät können bei der Wartung Restgefahren ausgehen. Um Gefährdungen auszuschließen, müssen von allen Personen, die am Gerät arbeiten, die allgemeinen und gerätespezifischen Sicherheitshinweise beachtet werden.

Wartungsintervalle

- Wartungsintervalle unbedingt einhalten.
- Sicherheitseinrichtungen regelmäßig auf einwandfreien Zustand und Funktion prüfen.
- Elektrische Anschlüsse, Verkabelungen und Befestigungsteile regelmäßig auf einwandfreien Zustand prüfen.

Wartungsarbeiten

Wartungsarbeiten, die über den Umfang der in dieser Anleitung beschriebenen Arbeiten hinausgehen, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Wir empfehlen Ihnen hierfür eine von über 500 **HATZ-Servicestationen**.

Austausch von Teilen

- Beim Austausch defekter Bauteile empfehlen wir die Verwendung von **Original Ersatzteilen** (siehe Kapitel 2 *Allgemeines*, Seite 6).
- Nicht mehr verwendbare Teile entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen oder einer Wiederverwertung zuführen.

Maßnahmen nach Wartungs- und Störungsbehebungsarbeiten

- Lose elektrische Verbindungen wieder sicher befestigen; elektrische Bauteile und Ausrüstung auf Funktion prüfen.
- Gesamtes Gerät auf Fremdkörper prüfen; gegebenenfalls Fremdkörper entfernen.

Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten

 GEFAHR	
	<p>Explosionsgefahr durch entzündliche Reinigungsmittel.</p> <p>Es besteht Explosionsgefahr, wenn Waschbenzin für die Reinigung verwendet wird. Es ist hochentzündlich, elektrostatisch aufladbar und kann ein explosionsfähiges Gas-Luft-Gemisch erzeugen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur Reinigung halogenfreien Kaltreiniger mit einem hohen Flammpunkt verwenden. ▪ Herstellervorschriften beachten.
 WARNUNG	
 	<p>Verletzungsgefahr durch Druckluft und Staubteilchen.</p> <p>Beim Reinigen mit Druckluft können Augenverletzungen die Folge sein.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzbrille tragen.
 VORSICHT	
	<p>Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung von Wartungshinweisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wartungsarbeiten nur bei abgestelltem Motor durchführen. ▪ Bei Motoren mit Elektrostarter: Minuspol der Batterie abklemmen. Startschlüssel vor unbefugtem Zugriff schützen.
 VORSICHT	
	<p>Verbrennungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.

3.2.4 Elektrische Anlage

Sicherheitshinweise

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr, Verletzungsgefahr oder Gefahr von Sachschäden durch falsche Anwendung von Batterien.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kein Werkzeug oder sonstige Metallgegenstände auf die Batterie legen. ▪ Vor jeder Durchführung von Arbeiten an der elektrischen Anlage immer den Minus-Pol der Batterie abklemmen. ▪ Nie Pluspol (+) und Minuspol (-) der Batterie vertauschen. ▪ Beim Einbau der Batterie zuerst Plusleitung dann Minusleitung anschließen. ▪ Beim Ausbau zuerst Minusleitung dann Plusleitung lösen. ▪ Unbedingt Kurzschlüsse und Massekontakt stromführender Kabel vermeiden. ▪ Bei Störungen sollten die Kabelanschlüsse auf guten Kontaktschluss überprüft werden.
 GEFAHR	
	<p>Explosionsgefahr durch entzündliche Stoffe.</p> <p>Es besteht Explosionsgefahr durch entzündbare Gase.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Batterien von offenen Flammen und zündfähigen Funken fernhalten. ▪ Beim Umgang mit Batterien nicht rauchen.

 VORSICHT	
	<p>Verätzungsgefahr</p> <p>Beim Verwenden von Batterien für den elektrischen Betrieb kann es zu Verätzungen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Augen, Haut und Kleidung vor der ätzenden Batteriesäure schützen.▪ Säurespritzer sofort mit klarem Wasser gründlich ausspülen, notfalls einen Arzt aufsuchen.
<ul style="list-style-type: none">▪ Defekte Anzeigeleuchten unverzüglich ersetzen.▪ Bei laufendem Gerät die Batterie nicht abklemmen. Auftretende Spannungsspitzen können elektronische Bauteile zerstören.▪ Die Bauteile der elektrischen Anlage bei einer Gerätereinigung nicht mit Wasserstrahl oder Hochdruckreiniger abspritzen.▪ Die Batterie bei Schweißarbeiten am Gerät abklemmen und die Masseklemme des Schweißgerätes so nahe wie möglich an die Schweißstelle legen. Steckverbindungen zum Spannungsregler trennen.	
HINWEIS	
	<ul style="list-style-type: none">▪ Für elektrische Anlagen, die nicht nach HATZ-Schaltplänen ausgeführt werden, übernehmen wir keine Haftung.

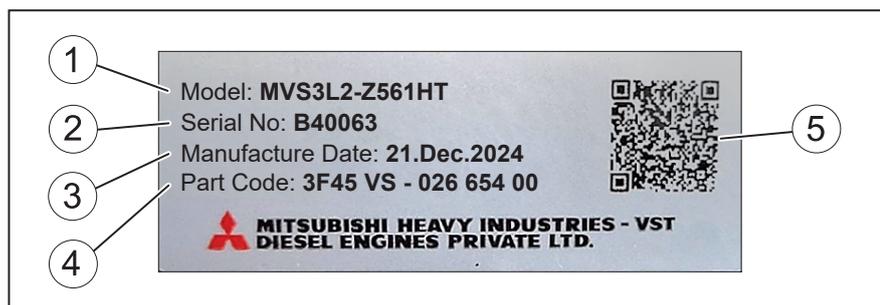
4 Technische Daten

4.1 Motordaten und Füllmengen

Typ		3F30	3F35E	3F45 3F45E	4F45 4F45E
Mechanische Drehzahlregelung					
Elektronische Drehzahlregelung					
Bauart		Flüssigkeitsgekühlter Viertakt-Dieselmotor			
Verbrennungssystem		Wirbelkammer			
Zylinderzahl		3	3	3	4
Bohrung / Hub	mm	76 / 70	76 / 81	78 / 92	78 / 92
Hubraum	cm ³	952	1102	1318	1758
Motorölfüllmenge	ca. Ltr.	3,6 ¹⁾	4,5 ¹⁾	4,2 ¹⁾	6,0 ¹⁾
Unterschied zwischen „max“ und „min“ Markierung	ca. Ltr.	1,3 ¹⁾	1,1 ¹⁾	1,3 ¹⁾	1,8 ¹⁾
Motorölverbrauch (nach der Einlaufzeit) bezogen auf Volllast	ca.	0,1 - 0,3 % vom Kraftstoffverbrauch bei Nenn Drehzahl			
Motoröldruck bei Öltemperatur von max. 90°C und niedriger Leerlaufdrehzahl	ca. bar	0,8	1,0	1,0	1,0
Max. zulässige Motoröltemperatur		115 °C			
Drehrichtung		links (Blick auf Schwungrad)			
Kühlflüssigkeits-Füllmenge (Motor)	ca. Ltr.	1,8	1,8	1,8	2,5
Kühlflüssigkeits-Füllmenge (Motor mit Hatz-Kühler)	ca. Ltr.	4,2	4,2	4,2	4,9
Max. zulässige Kühlflüssigkeitstempera- tur am Motorausstritt		105 °C			
Trockengewicht					
Basismotor	ca. kg	107	110	153	163
Open Power Unit (OPU)	ca. kg	141	141	186	197

¹⁾ Diese Angaben sind als ca.-Werte zu verstehen. Maßgeblich ist in jedem Fall die max. - Markierung am Ölmesstab (siehe Kapitel 9.5 *Ölstand kontrollieren*, Seite 75).

4.2 Motor-Typenschild



Das Motor-Typenschild ist am Deckel zum Zylinderkopf angebracht und enthält folgende Motordaten:

1	Modellbezeichnung des Motors
2	Motornummer
3	Baujahr (Tag / Monat / Jahr)
4	Hatz Teilecode (Typenbezeichnung und Materialnummer)
5	QR-Code mit Link zur Hatz Online-Dokumentation

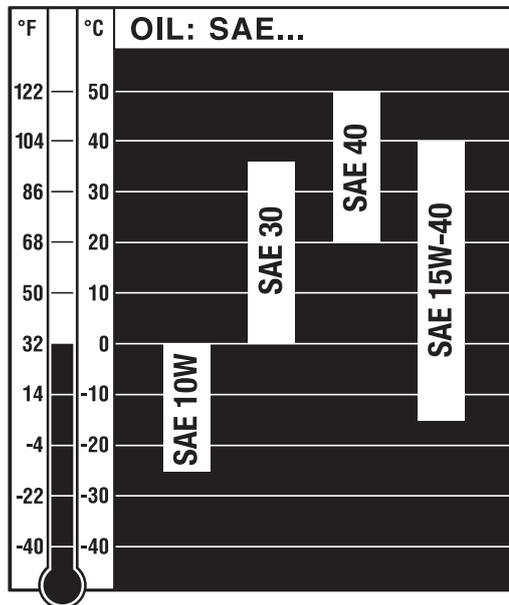
4.3 Motoröl

Öl-Qualität

Geeignet sind alle Markenöle, die folgende Spezifikation erfüllen:

- API – CF / CH-4 oder höherwertig

Öl-Viskosität



Wählen Sie die empfohlene Viskosität in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur, bei welcher der Motor betrieben wird.

VORSICHT	
	<p>Motorschaden durch ungeeignetes Motoröl.</p> <p>Ungeeignetes Motoröl führt zu erheblicher Verkürzung der Motor-Lebensdauer. Nur Motoröl verwenden, welches die oben genannten Spezifikationen erfüllt.</p>

4.4 Kühlflüssigkeit

Einleitung

Flüssigkeitsgekühlte Motoren benötigen zur Motorkühlung eine vom Hersteller des Motors spezifizierte Kühlflüssigkeit.

Die Aufbereitung der Kühlflüssigkeit erfolgt nach Herstellervorgabe des jeweiligen Produkts, bitte Verpackungsaufdruck beachten.

Kühlerschutzmittel bieten wirksamen Schutz gegen Korrosion und gegen Gefrieren. Zusätzlich wird der Siedepunkt der Kühlflüssigkeit deutlich erhöht und das Ansetzen von Kalk im Kühlsystem vermindert.

Sicherheitshinweise

VORSICHT	
	<p>Gefahr von Gesundheitsschäden</p> <p>Kühlerschutzmittel sind gesundheitsschädlich.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Berührung mit Augen und Haut vermeiden. ▪ Nur im verschlossenen Originalbehälter und für Unbefugte unzugänglich aufbewahren. ▪ Herstellervorschriften beachten.

 VORSICHT	
	<p>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschüttete Kühlflüssigkeit. Kühlflüssigkeit ist wassergefährdend.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen. ▪ Kühlflüssigkeit auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
VORSICHT	
	<p>Gefahr von Motorschäden durch ungeeignetes Kühlerschutzmittel. Die Verwendung eines Kühlerschutzmittels, welches nicht vom Hersteller des Motors freigegeben ist, kann zu Motorschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bitte nehmen Sie in Zweifelsfällen vor Inbetriebnahme des Motors mit Ihrer nächsten HATZ-Servicestation Kontakt auf.

Spezifikation

Geeignet sind alle Langzeit-Kühlerschutzmittel, welche die Spezifikation **JIS K2234** erfüllen.

Aufbereiten der Kühlflüssigkeit

VORSICHT	
	<p>Gefahr von Motorschäden durch falsche Kühlerschutzmittelkonzentration. Zu geringe Kühlerschutzmittelkonzentration erhöht die Korrosionsgefahr und auch die Frostgefahr im Kühlsystem. Ein zu hoher Kühlerschutzmittelanteil verschlechtert die Kühlwirkung und auch der Frostschutz nimmt wieder ab. Deshalb kann ein Unter- bzw. Überschreiten der Kühlerschutzmittelkonzentration zu schwerwiegenden Motorschäden führen.</p>

- Das Kühlerschutzmittel ist vor dem Einfüllen in den Kühlkreislauf nach Herstellervorgabe aufzubereiten bzw. werden vom Handel einige Kühlerschutzmittel auch als Fertiggemisch angeboten. Dazu unbedingt den Verpackungsaufdruck beachten.
- Falls das Kühlerschutzmittel mit Wasser gemischt werden muss, nur sauberes, weiches Wasser verwenden. Gut geeignet ist Trinkwasser mit einem möglichst geringen Gehalt an Salzen, Mineralien und Schwebstoffen. Ebenso gut geeignet ist vollentsalztes oder destilliertes Wasser.

Folgende Grenzwerte dürfen nicht überschritten werden:

Wasserqualität	Chemisches Symbol	Einheit	Empfohlener Wert	Grenzwert
pH-Wert (25 °C [77 °F])	–	–	6,5 bis 8,0	6,5 bis 8,0
Elektrische Leitfähigkeit (25°C [77 °F])	–	mS/m	≤ 25	≤ 40
Gesamthärte	CaCO ₃	ppm	≤ 95	≤ 100
M Alkalität	CaCO ₃	ppm	≤ 70	≤ 150
Chlor-Ionen	Cl-	ppm	≤ 100	≤ 100
Schwefelsäure-Ionen	SO ₄ ²⁻	ppm	≤ 50	≤ 100
Gesamteisen	Fe	ppm	≤ 1,0	≤ 1,0
Silizium	SiO ₂	ppm	≤ 30	≤ 50
Rückstände aus der Verdunstung	–	ppm	≤ 250	≤ 400

Das Mischungsverhältnis der Kühlflüssigkeit soll folgende Konzentration nicht unter- bzw. überschreiten:

Kühlerschutzmittel	Wasser	Frostsicher bis ca. *
min. 40 Vol%	60 Vol%	-24 °C
max. 50 Vol%	50 Vol%	-36 °C

* Diese Angaben sind vom jeweiligen Produkt abhängig. Verpackungsaufdruck beachten.

4.5 Kraftstoff

Kraftstoffsorte

Geeignet sind alle Dieselmotorkraftstoffe, die den Mindestanforderungen folgender Spezifikationen entsprechen:

- **Europa: EN 590**
- **UK: BS 2869 A1 / A2**
- **USA: ASTM D 975-09a 1-D oder 2-D**
- **Japan: JIS K 2204**

VORSICHT

Gefahr von Motorschäden durch minderwertigen Kraftstoff.

Verwendung von Kraftstoff, der nicht die genannten Spezifikationen erfüllt, kann zu Motorschäden führen.

- Nur extrem schwefelarmen oder schwefelfreien Kraftstoff verwenden!
- Verwendung von Kraftstoffen mit abweichender Spezifikation nur nach vorheriger Genehmigung durch Motorenfabrik HATZ (Stammwerk).

VORSICHT

Gefahr von Betriebsstörungen durch überalterten Kraftstoff.

Wenn Dieselmotorkraftstoff über einen längeren Zeitraum im Kraftstoffbehälter verbleibt bzw. in Kanistern gelagert wird, können sich - bedingt durch den Alterungsprozess des Kraftstoffes - Ablagerungen bilden. Diese Ablagerungen führen zu Betriebsstörungen wegen verstopfter Kraftstofffilter und zu Schäden an der Einspritzanlage.

- Bei Geräten, die über einen Zeitraum von mehr als 3 Monaten nicht benutzt werden, sind die vorgeschriebenen Einlagerungsmaßnahmen durchzuführen (siehe Kapitel *12 Lagerung des Geräts, Seite 105*).
- Nur frischen Dieselmotorkraftstoff tanken, wie er zum Beispiel an Tankstellen angeboten wird.

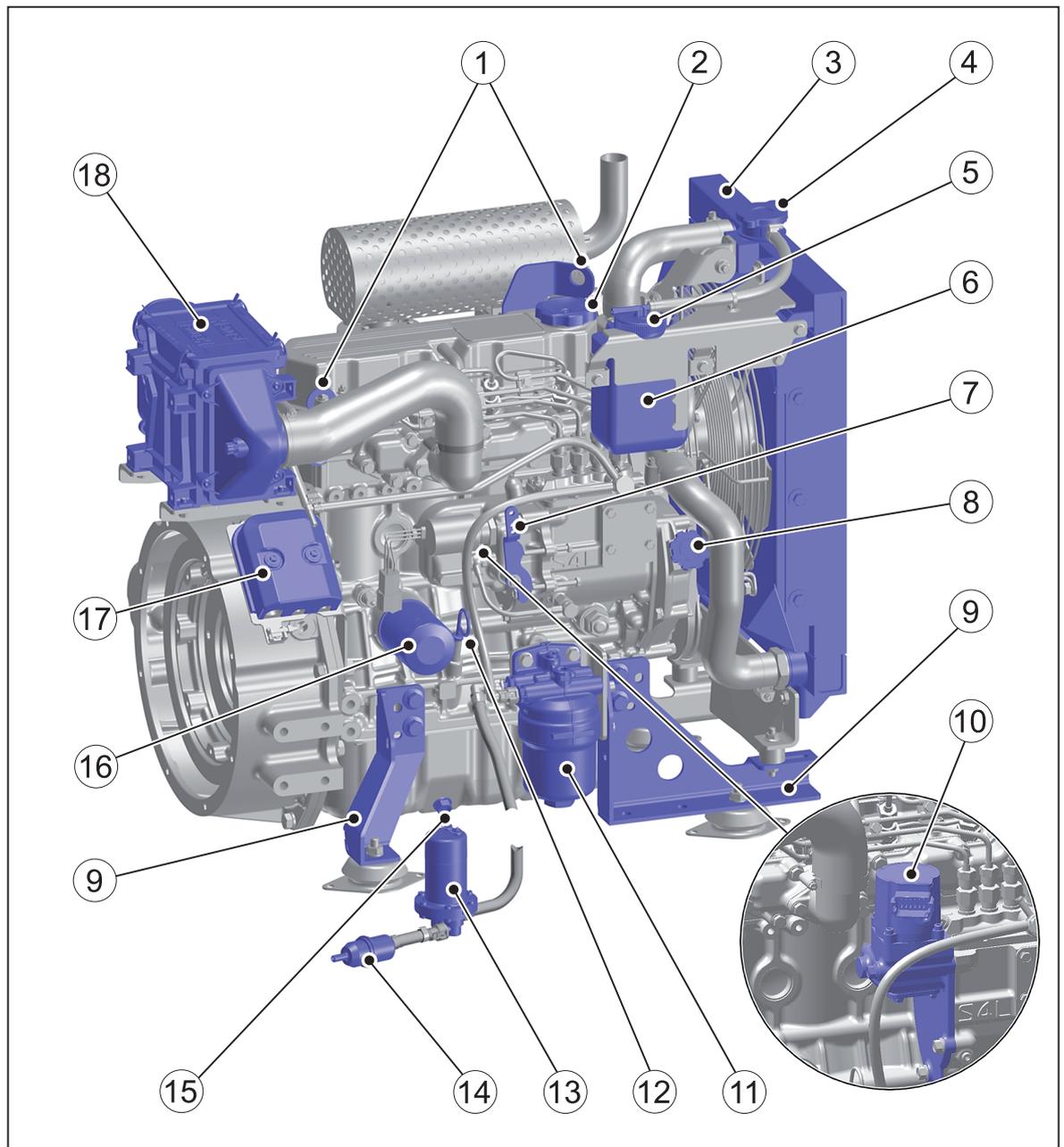
Winterkraftstoff

Dieselmotorkraftstoff verliert bei tiefen Temperaturen an Fließvermögen, was zu Betriebsstörungen führen kann. Bei Außentemperaturen unter 0 °C kältebeständigen Winter-Dieselmotorkraftstoff verwenden.

5 Motorübersicht

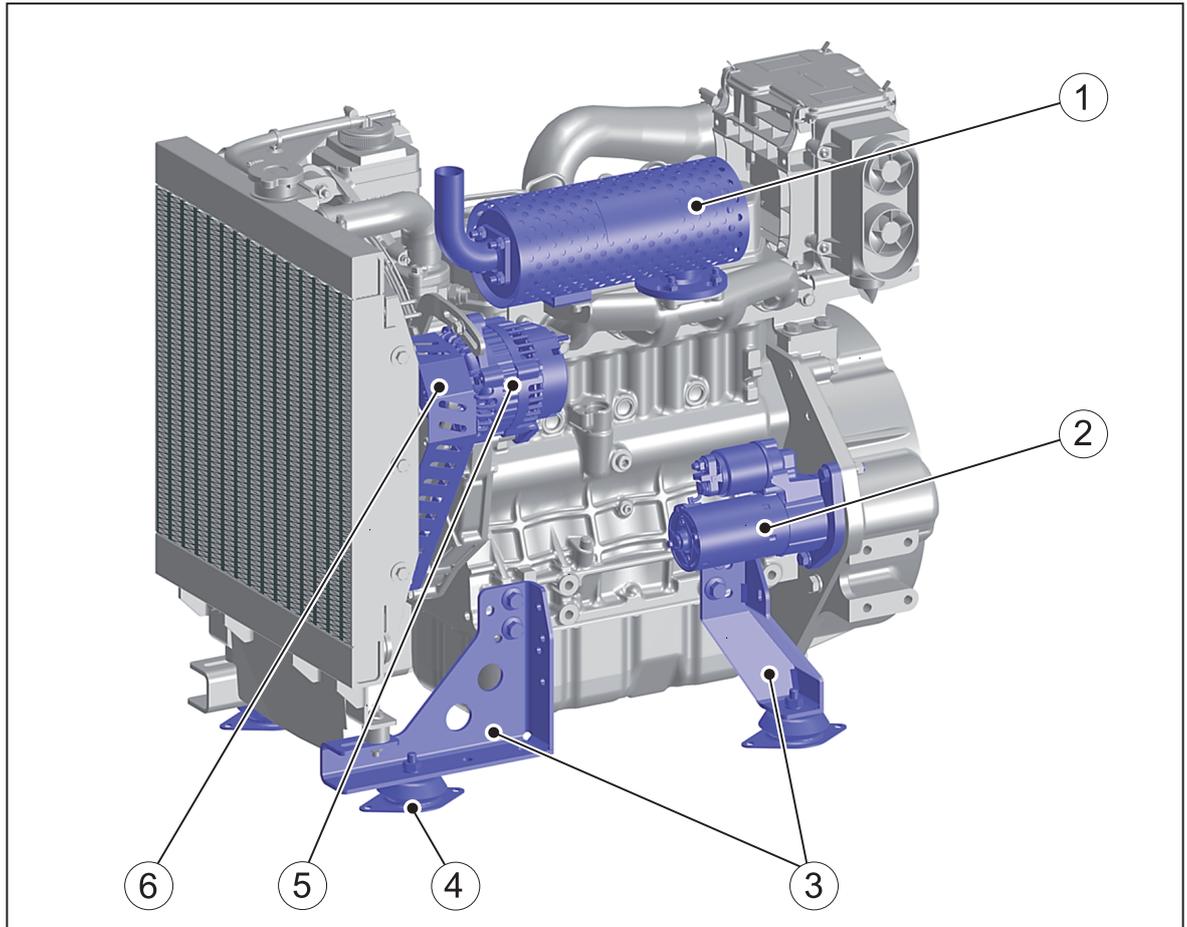
5.1 Bezeichnung der Bauteile

Ausführung – OPU (Open Power Unit)
Ansaugseite



1	Hebeösen	10	Elektronischer Drehzahlregler (nur bei 3F35E, 3F45E und 4F45E)
2	Öleinfüllschraube oben	11	Kraftstoff-Hauptfilter
3	Kühler	12	Ölmesstab
4	Kühlerverschlussdeckel	13	Elektrische Kraftstoffpumpe
5	Verschlusschraube am Überlaufbehälter	14	Kraftstoff-Vorfilter
6	Überlaufbehälter	15	Ölablassschraube
7	Drehzahlverstellhebel (nur bei 3F30, 3F45 und 4F45)	16	Ölfilter
8	Öleinfüllschraube unten	17	Relaisabdeckung
9	Motorfuß	18	Luftfilter

Ausführung – OPU (Open Power Unit) Abgasseite



1	Abgasschalldämpfer mit Berührungsschutz	4	Schwingungsdämpfer
2	Elektrostarter	5	Drehstromgenerator
3	Motorfuß	6	Riemenschutz

HINWEIS



Die Open Power Unit (OPU) ist ein Komplettsystem, welches neben dem Motor auch alle betriebsnotwendigen Komponenten wie Kühlsystem, Kraftstoffsystem, Elektrik, Verbrennungsluftfilter und Abgasschalldämpfer bereit hält.

6 Transport

6.1 Transport

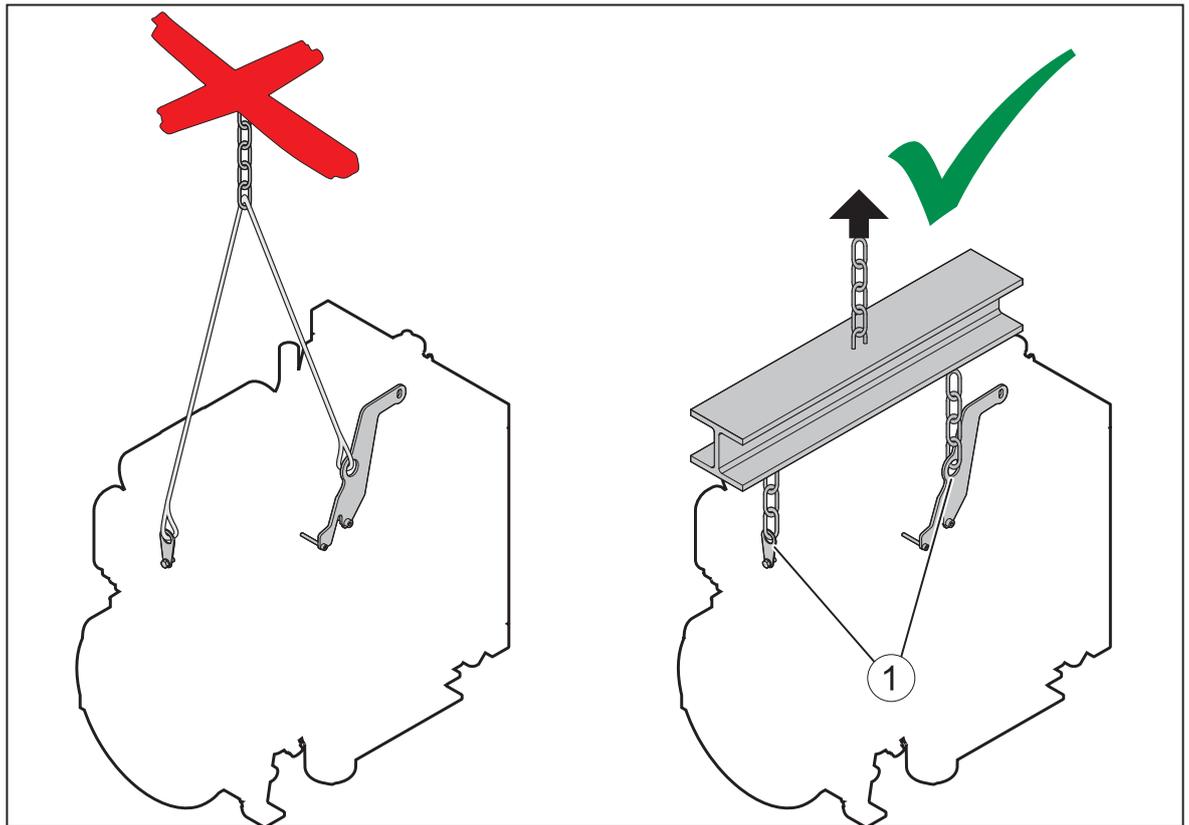
Sicherheitshinweise

 WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Anheben und Transportieren. Quetschgefahr durch Herabfallen oder Kippen des Motors.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zum Anheben dürfen nur die Hebepunkte (1) verwendet werden. ▪ Vor dem Anheben des Motors sind die Hebeösen auf Verformung und Beschädigung zu prüfen. Anheben mit verformten oder beschädigten Hebeösen ist nicht zulässig. Verformte oder beschädigte Hebeösen vor dem Anheben erneuern. ▪ Vor dem Anheben des Motors sicherstellen, dass die Befestigungsschrauben der Hebeösen fest angezogen sind. ▪ Nur geeignete Hebevorrichtungen mit ausreichender Tragfähigkeit verwenden. ▪ Zum Anheben immer alle Hebeösen verwenden. ▪ Nicht unter schwebende Lasten treten.
 VORSICHT	
	<p>Hebeöse nur für den Transport des Motors verwenden. Nicht verwenden zum Anheben kompletter Geräte.</p>
 VORSICHT	
	<p>Verletzungsgefahr durch Überlastung des Körpers. Anheben des Geräts zum Transport oder Ortswechsel kann zu Verletzungen (z. B. Rücken) führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät nur mit Hebevorrichtung anheben.
HINWEIS	
	<p>Gefahr der Umweltverschmutzung durch austretende Flüssigkeiten. Wenn das Gerät gekippt wird, könnten Motoröl und Kraftstoff auslaufen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät nur in aufrechter Position transportieren.

Transportbedingungen

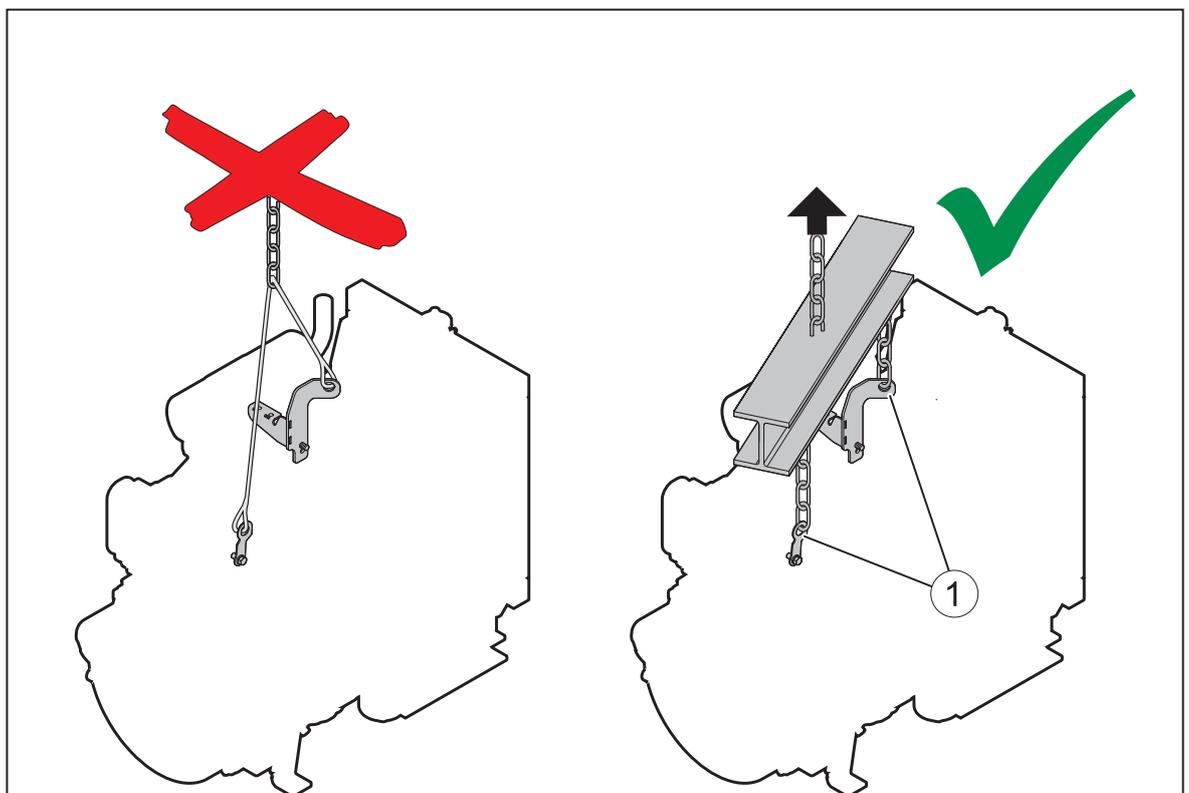
- Beim Transport des Geräts die Sicherheitshinweise beachten.
- Beim Transport die gültigen Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften beachten.
- Nach Anlieferung das Gerät auf Vollständigkeit und Transportschäden prüfen.
- Das Gerät nur im ausgeschalteten und abgekühlten Zustand transportieren.
- Bei Fragen zum Transport des Geräts wenden Sie sich bitte an Ihre nächste **HATZ-Service-station**. Kontaktmöglichkeiten siehe Kapitel Impressum oder www.hatz-diesel.com.

Hebepunkte 3F30, 3F35



1 Hebepunkte

Hebepunkte 3F45, 3F45E, 4F45, 4F45E



1 Hebepunkte

7 Montage

7.1 Montagehinweise

Der Gerätehersteller muss bestehende Vorschriften zur Gerätesicherheit beachten – der Motor ist Teil eines Geräts.

Je nach Einsatz und Einbau des Motors kann es für den Gerätehersteller und für den Gerätebetreiber notwendig werden, Sicherheitseinrichtungen anzubauen, um unsachgemäße Handhabung auszuschließen. Dabei ist zu beachten:

- Teile der Abgasanlage sowie die Oberfläche des Motors sind im Betrieb heiß und dürfen bis zum Erkalten nach abgestelltem Motor nicht berührt werden.
- Falsche Verkabelung bzw. falsche Bedienung der elektrischen Anlage kann zu Funkenbildung führen und muss vermieden werden.
- Sich drehende Teile müssen, nach dem Einbau des Motors in Geräte, vor Berührung geschützt werden.
- Alle am Motor angebrachten Hinweis- und Warnschilder beachten und in lesbarem Zustand erhalten. Sollte sich ein Aufkleber lösen oder nur noch schwer zu lesen sein, dann muss unverzüglich für Ersatz gesorgt werden! Wenden Sie sich hierzu bitte an Ihre nächste **HATZ-Service-station**.
- Jede unsachgemäße Veränderung am Motor schließt eine Haftung für daraus resultierende Schäden aus.

Nur die regelmäßige Wartung, entsprechend den Angaben in dieser Anleitung erhält die Betriebsbereitschaft des Motors.

Die **Installationsanleitung** enthält wichtige Hinweise, um den Motor sicherheitsgerecht zu montieren.

Bitte nehmen Sie in Zweifelsfällen vor Inbetriebnahme des Motors mit Ihrer nächsten **HATZ-Servicestation** Kontakt auf.

7.1.1 Drehmomente und Schraubenklassifizierung

HINWEIS	
	<p>Damit eine einwandfreie Verschraubung sichergestellt wird, müssen bei jeder Montage die Vorgaben in der Liste Drehmomente + Klassifizierung 057005xx eingehalten werden.</p> <p>Bei einer Kategorie A-Verschraubung gibt es zusätzliche Anforderungen die entsprechend eingehalten werden müssen.</p> <p>Die aktuelle Liste steht unter folgenden Link www.hatz.com/docu zum Download.</p>

7.2 Motorlagerung

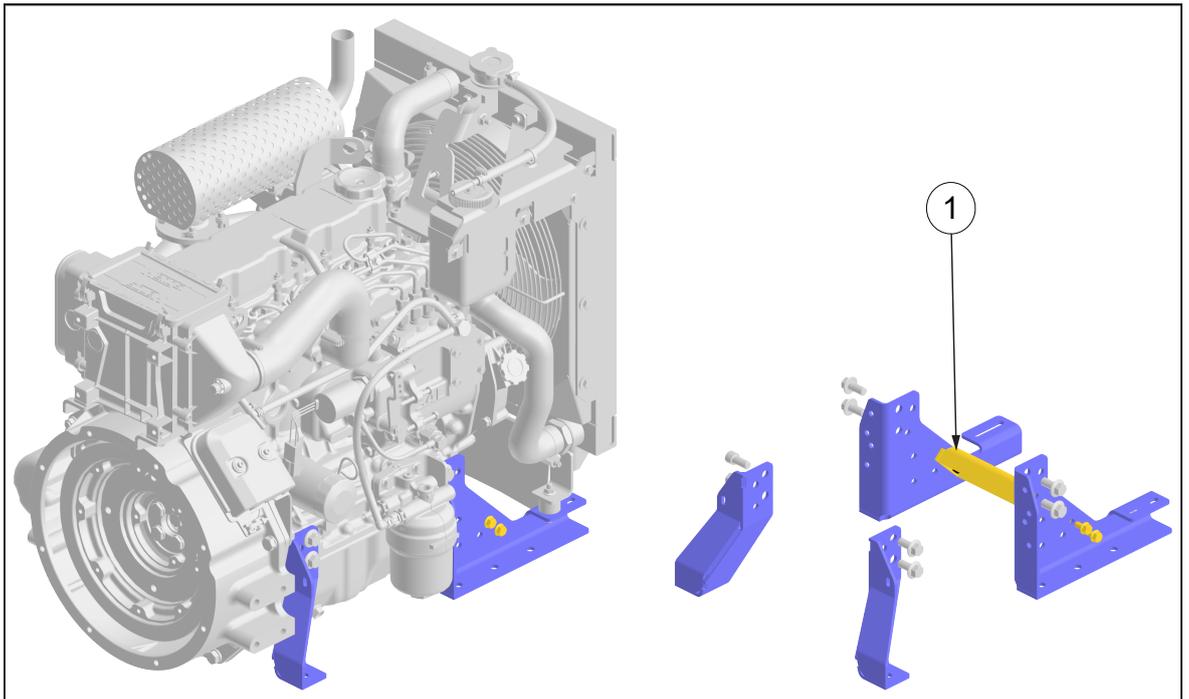
Ein gutes Betriebsverhalten des Gerätes ist weder durch den Motor alleine, noch durch die anzu-treibende Maschine alleine zu verwirklichen, vielmehr müssen beide Komponenten sinnvoll und richtig aufeinander abgestimmt sein.

Generell sollte eine elastische Lagerung des Motors angestrebt werden. Zusätzlich ist auf eine gleichmäßige Belastung zu achten, siehe Kapitel 7.2.4 *Gleichmäßige Lagerbelastung*, Seite 29.

Nehmen Sie hierzu bei Unklarheiten Kontakt mit Ihrer nächsten **HATZ-Servicestation** auf.

7.2.1 Motorfüße

Open Power Unit



Um die mechanische Stabilität, die Lagerlebensdauer und die Funktionssicherheit des Systems **bei Nutzung einer zweiten Riemenspur** sicherzustellen, ist eine zusätzliche Aussteifung des Motorfußes (Pos. 1) erforderlich.

Siehe hierzu unter *7.9.2 Hauptabtrieb - Steuerseite (Riementrieb)*, Seite 59.

7.2.2 Elastische Motorlagerung - Schwingungsdämpfer

Schwingungsdämpfer

Die Auflagefläche für die Befestigung des Motors muss eine Ebenheitstoleranz von max. 1 mm einhalten. Die Motorlagerung darf nicht auf lackierten Oberflächen erfolgen.

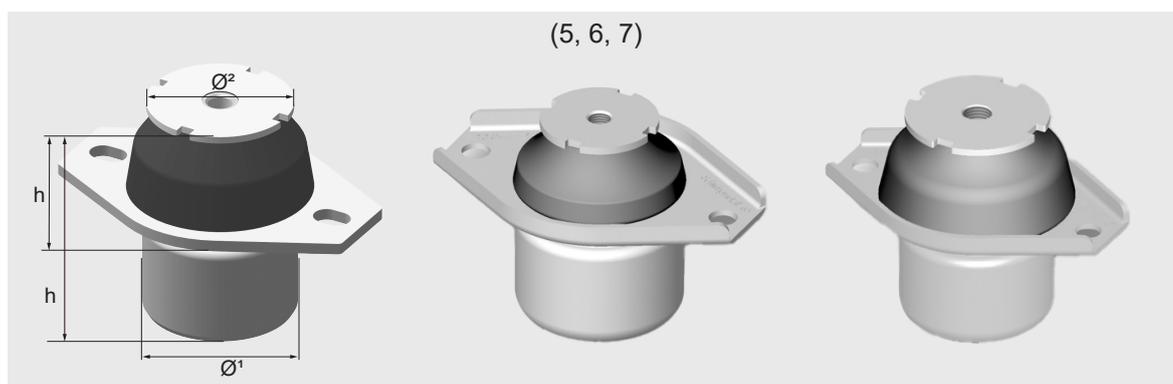
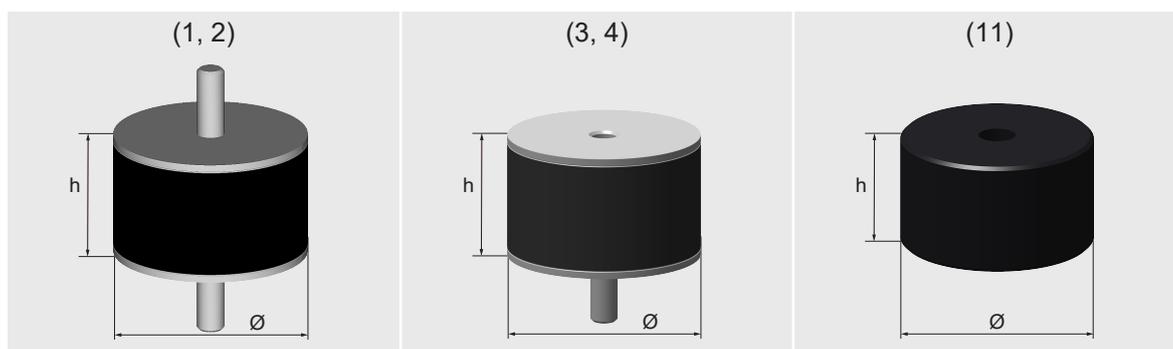
HINWEIS

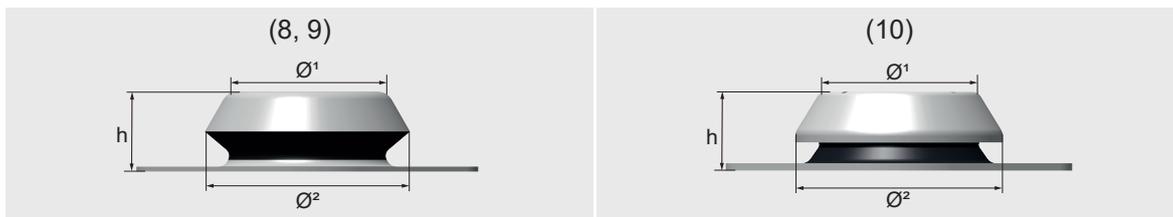


Je nach Anwendung muss vom Gerätehersteller der Einbau des Motors mit den entsprechenden Schwingungsdämpfern festgelegt und aufgebaut werden.

Bei Motoreinbauten auf mobilen Geräten (z.B. Fahrzeugen, Anhängern, etc.) muss der Motor gegen Querkräfte gesichert werden. Hierzu sind entweder Schwingungsdämpfer mit Abreißsicherung oder separate mechanische Sicherungselemente (z.B. Fangseile) zu verwenden. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihre HATZ-Servicestation.

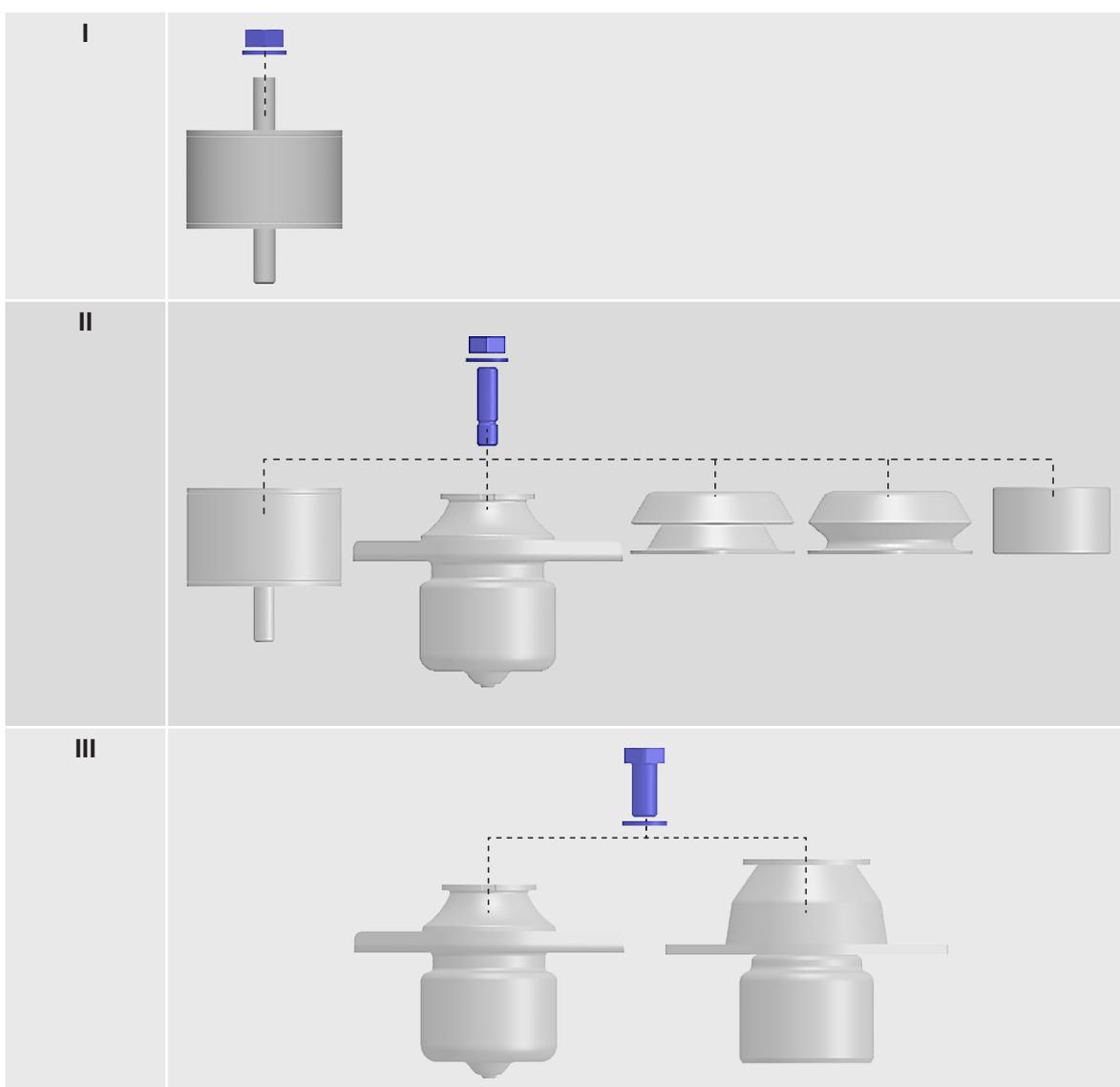
Pos.	Material-Nr.	Schwingungsdämpfer	Ø [mm]	h [mm]	Härte [Shore]
1	502 602 00	Zylindrischer Gummipuffer A (M10x30)	70	45	55
2	502 603 00	Zylindrischer Gummipuffer A (M10x30)	70	45	65
3	506 617 00	Zylindrischer Gummipuffer B (M10x30)	70	45	55
4	506 618 00	Zylindrischer Gummipuffer B (M10x30)	70	45	70
5	503 236 00	Hydrolager V12/600 (M10)	45/64	32/91	45
6	402 173 00	Hydrolager V1500 (M12)	64/89	44/103	55
7	507 028 00	Hydrolager medium (M12x30)	60/63	45/96	40
8	506 679 00	Maschinenfuß mit Abreißsicherung (M10)	58,5/77	30	40
9	506 678 00	Maschinenfuß mit Abreißsicherung (M10)	58,5/77	30/31	60
10	506 947 00	Maschinenfuß mit Abreißsicherung (M10) hochdämpfend	58,5/78	31	50
11	043 884 00	Distanzstück (M10)	55	32	





Befestigungssätze

MOTORTYP					
BFS	3F35	3F45	3F45E	4F45	4F45E
<i>7.2.2.1 Schwingungsdämpfer (Pos.), Seite 26</i>					
I				1, 2	1, 2
II	11			3, 4, 5, 8, 9, 10	3, 4, 5, 8, 9, 10
III		6, 7	6, 7		



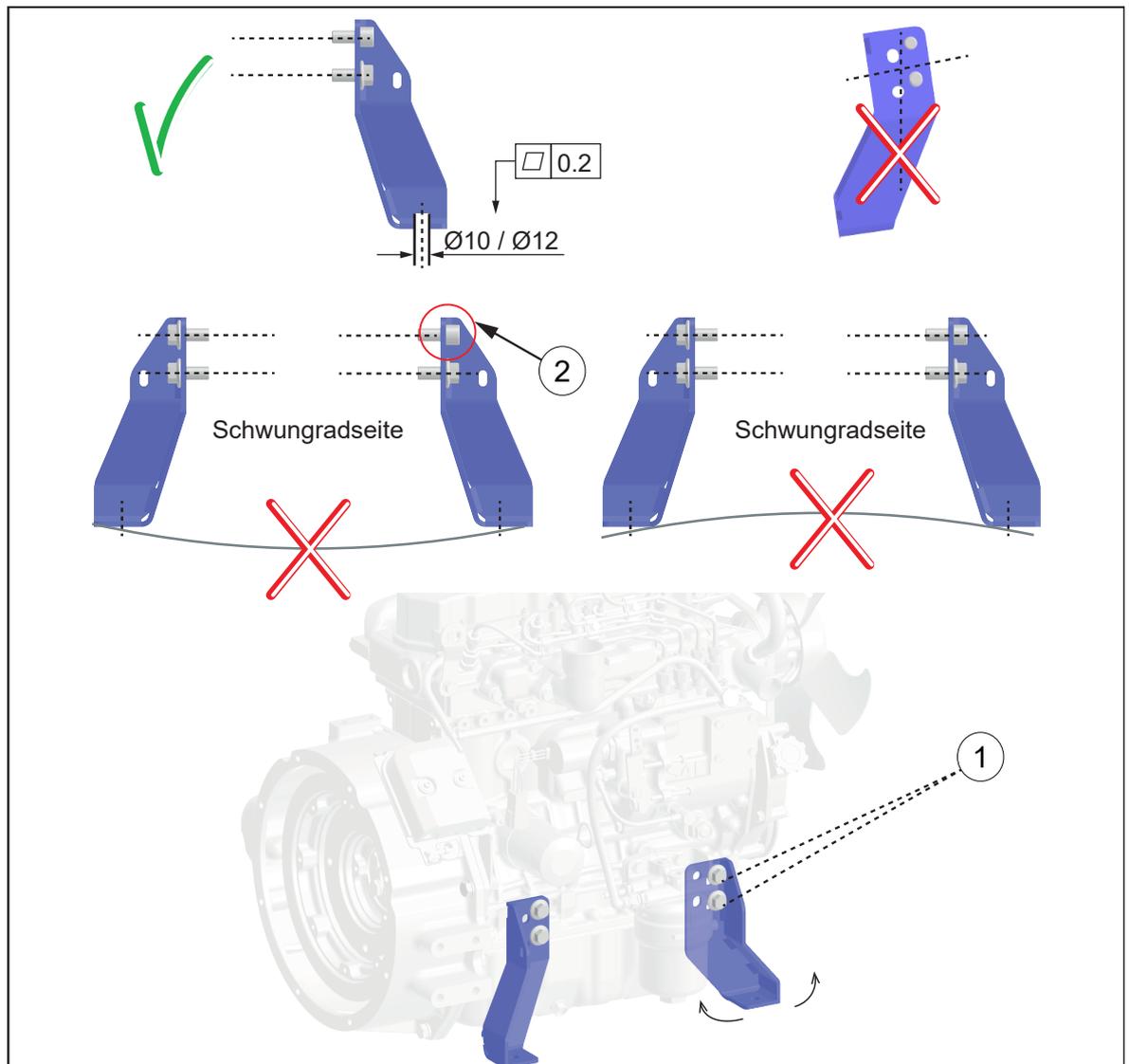
Anzugsdrehmomente der Muttern, Schrauben und Gewindestifte

M10 → 46Nm (BFS I / II)

M12 → 80Nm (BFS III)

7.2.3 Starre Motorlagerung

 VORSICHT	
	<p>Verletzungsgefahr und Gefahr von Motorschäden bei nicht spannungsfreier Motorbefestigung</p> <ul style="list-style-type: none"> Bei einer starren Motorbefestigung müssen die Motorfüße zur Bodenplatte spannungsfrei (einzuhaltende Ebenheitstoleranz der Auflagefläche 0,2 mm) aufgestellt sein. Die Motorlagerung darf nicht auf lackierten Oberflächen erfolgen. Die Nichtbeachtung kann zur Verletzungsgefahr, zu Bruch der Motorfüße / Bodenplatte und somit zu Motorschäden führen.



Anzugsdrehmoment: (1) Skt.-Schr. M10 (58Nm), M12 (104Nm); (2) Zyl.-Schr. (93Nm)

Damit der Motor auch absolut spannungsfrei aufgestellt ist, muss der 4. Motorfuß zur Auflagefläche ausgerichtet werden, siehe Motorfuss (1). Dabei zuerst die Schrauben lösen und danach ausrichten. Schrauben anschließen mit Anzugsdrehmoment festziehen.

Eine **starre Befestigung ist nur bis zu einer Motordrehzahl von ca. 1800 min⁻¹** erlaubt. Darüber, sind die freien Massenkräfte so groß, dass nur eine elastische Lagerung sinnvoll ist.

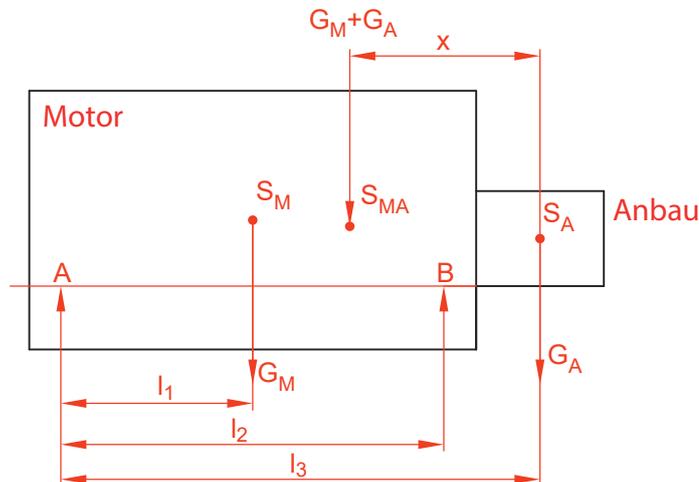
Voraussetzung für jede Motorbefestigung: Der Rahmen oder das Gestell muss in sich steif und festigkeitsmäßig ausreichend dimensioniert sein. Nicht steife Rahmenteile wirken wie Federn und müssen durch Streben ausgesteift werden.

Sollte die **Motordrehzahl bei einem starren Aufbau > 1800 min⁻¹** sein, ist in jedem Fall mit Hatz Rücksprache zu halten, ob die Applikation freigegeben werden kann.

7.2.4 Gleichmäßige Lagerbelastung

Bei der Verwendung von Lagerelementen ist darauf zu achten, dass eine gleichmäßige Lagerbelastung vorliegt. Vom Gesamtgewicht sollte nicht mehr wie 60 % auf A oder B liegen, im Zweifelsfalle nehmen Sie mit Ihrer nächsten **Hatz-Servicestelle** Kontakt auf.

Ermittlung der Lagerkräfte (falls Schwerpunkte von Motor, Anbau wie Hydraulikpumpe, Generator, und deren Eigengewichte bekannt)



$$A = \frac{G_M \times (l_2 - l_1) - G_A \times (l_3 - l_2)}{l_2} \quad [N]$$

$$B = \frac{(G_M \times l_1) + (G_A \times l_3)}{l_2} \quad [N]$$

Abkürzung	Bedeutung
S_M	Schwerpunkt Motor
S_A	Schwerpunkt Anbau (z.B.: Hydraulikpumpe, Generator,...)
S_{MA}	Gesamtschwerpunkt (Motor + Anbau)
G_M	Gewichtskraft Motor [N]
G_A	Gewichtskraft Anbau [N] (z.B.: Hydraulikpumpe, Generator,...)
A	Lagerbelastung A
B	Lagerbelastung B
$L_{1,2,3}$	Abstände [m]

Für die Lage des Gesamtschwerpunktes (Motor mit Anbau):

$$x = \frac{l_3 - l_1}{1 + \frac{(G_A)}{(G_M)}} \quad [m]$$

7.3 Motorkühlung

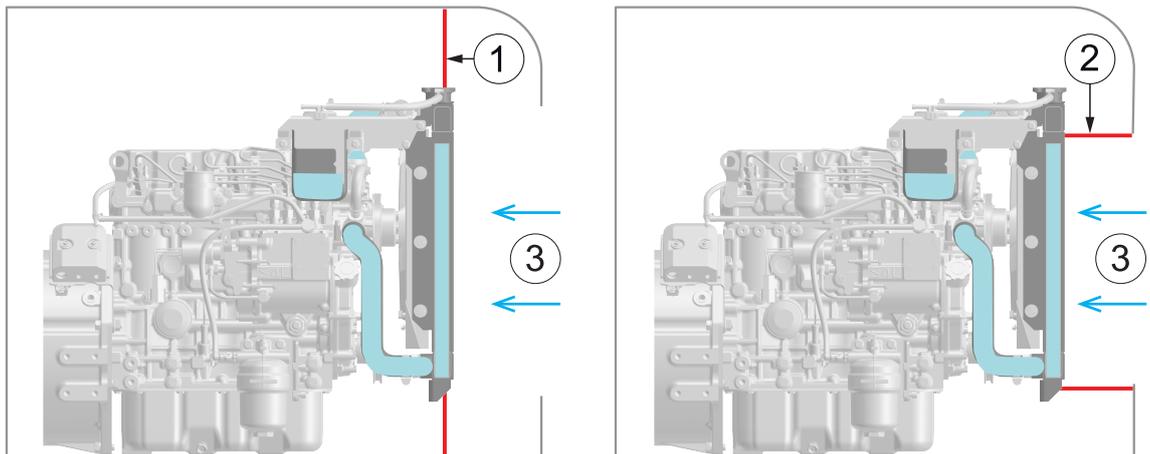
Maximal zulässige Kühlmitteltemperatur siehe Kapitel 4.1 *Motordaten und Füllmengen*, Seite 16.

Im Kühler sowie in Kühlmittelbehälter -schläuchen, -dichtungen usw. sind **keine Buntmetalle**, weder Kupfer noch Zinkverbindungen, zulässig.

7.3.1 Einbau des Kühlers unter einer Verkleidung

Die Führung der Kühlluftströme ist für die zuverlässige Kühlung des Motors unerlässlich. Achten Sie daher beim Einbau auf die korrekte Ausrichtung und Befestigung aller Luftführungsbauteile.

Beispiel eines Sauglüfters:



1	Abtrennung
2	Kühlluftführung
3	Luftstrom

Die Anschlüsse der Trennbleche am Kühler müssen elastisch ausgeführt sein (z.B. Gummidichtlippe). Die Trennbleche dürfen keinen Luftspalt zum Kühler haben und müssen einen elastischen Bereich von min. 10 mm haben.

Kühlluftführung:

- Berechnung vordere Kühlfläche des Kühlers ($A_{\text{Kühler}}$)

$$A_{\text{Kühler}} = B \times H \quad (B: \text{Breite des Kühlerkerns, } H: \text{Höhe des Kühlerkerns})$$

- **Mindestanforderungen für die Lufteintrittsfläche**

Bei **Anwendungen mit Drucklüfter** sollte die Lufteintrittsfläche der Motorhaube größer als das Doppelte der Kühlerkernfläche sein.

$$A_{\text{Eintritt}} \geq 2 \times A_{\text{Kühler}}$$

- Bei **Anwendungen mit Sauglüfter** sollte die Lufteintrittsfläche größer als das Einfache der Kühlerkernfläche sein.

$$A_{\text{Eintritt}} \geq 1 \times A_{\text{Kühler}}$$

- **Mindestanforderungen für die Luftaustrittsfläche**

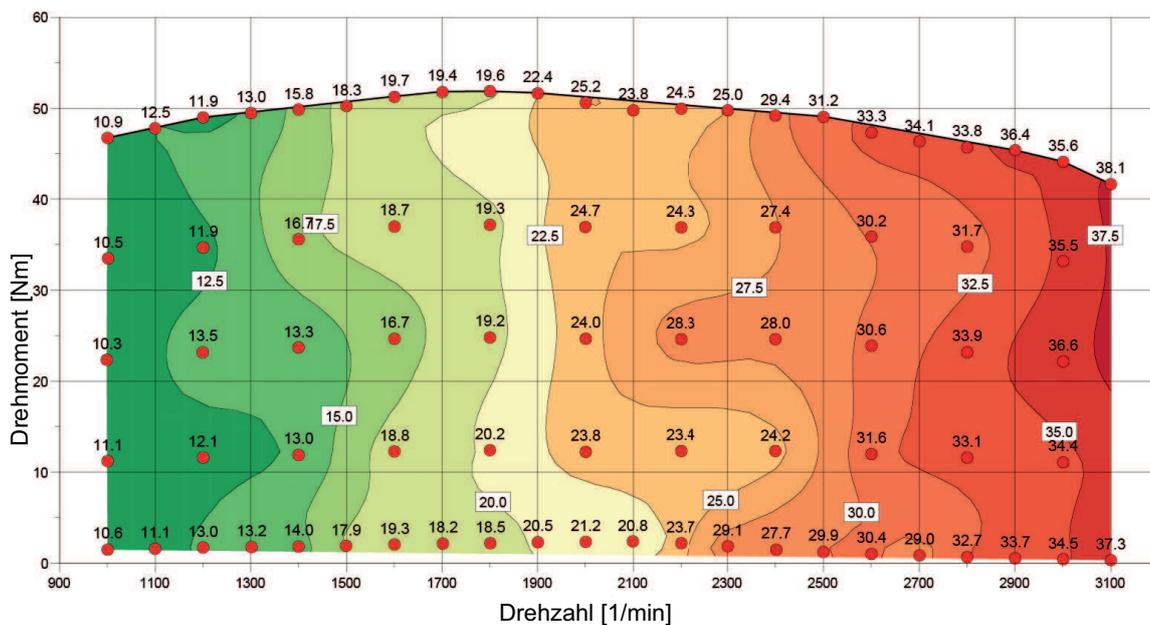
Die Luftaustrittsfläche sollte mindestens gleich groß wie die Lufteintrittsfläche sein.

$$\text{Empfehlung: } A_{\text{Austritt}} \geq A_{\text{Eintritt}}$$

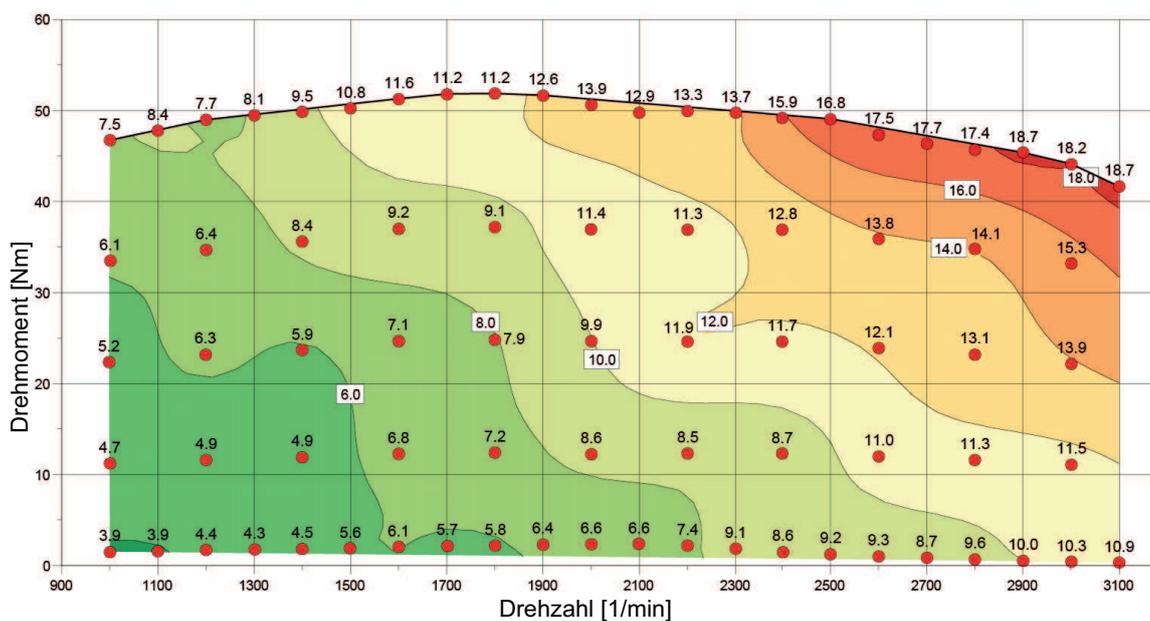
Bei 90°- Ablenkung oder akustischer Dämpfung muss ein Zuschlag von 20-50% berücksichtigt werden.

7.3.2 Abzuführende Wärmemenge an der Vollastkurve (100% Motorlast)

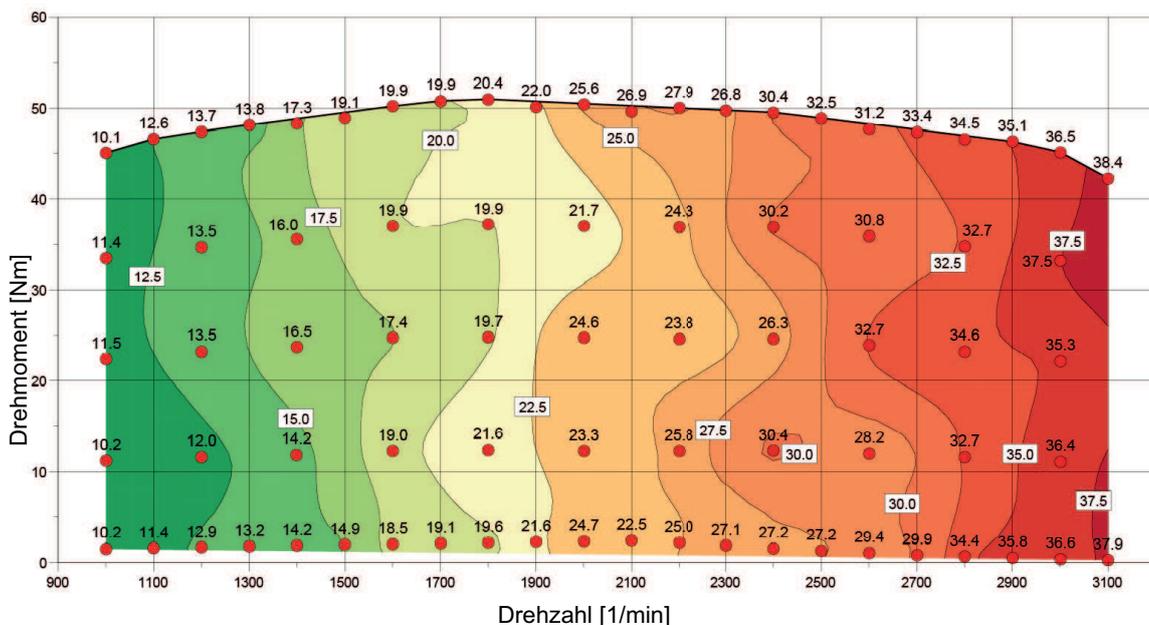
3F30 - Volumenstrom Hauptkühler [l/Min] – Drucklüfter



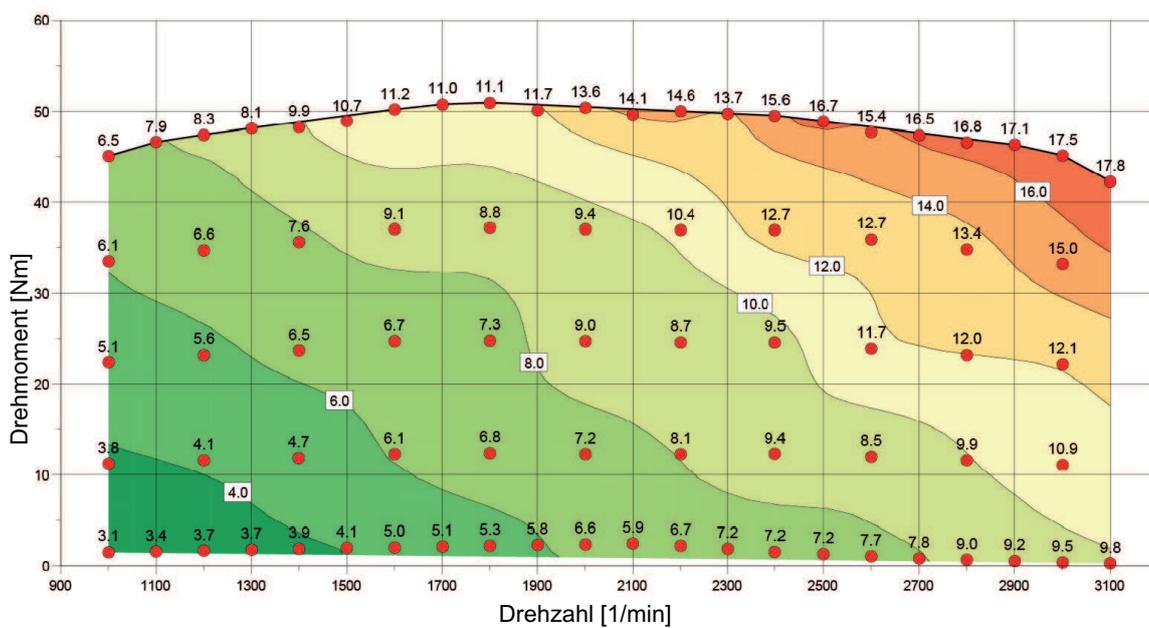
3F30 - Kühlleistung Hauptkühler [kW] – Drucklüfter



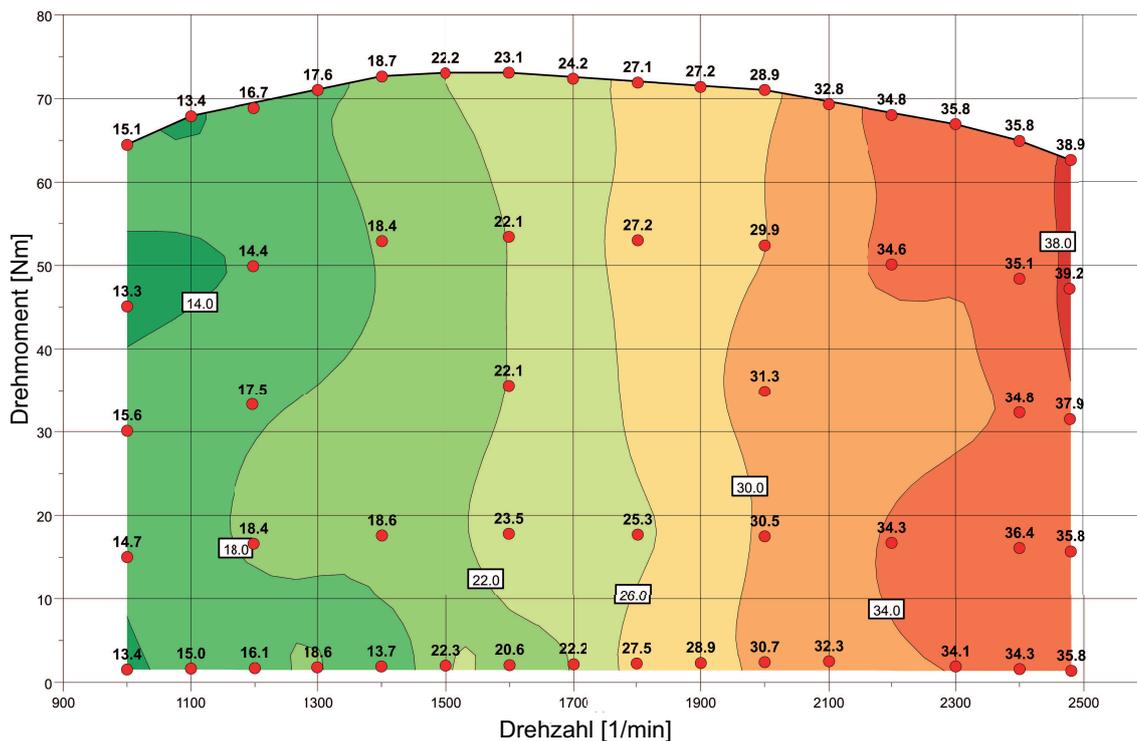
3F30 - Volumenstrom Hauptkühler [l/Min] – Sauglüfter



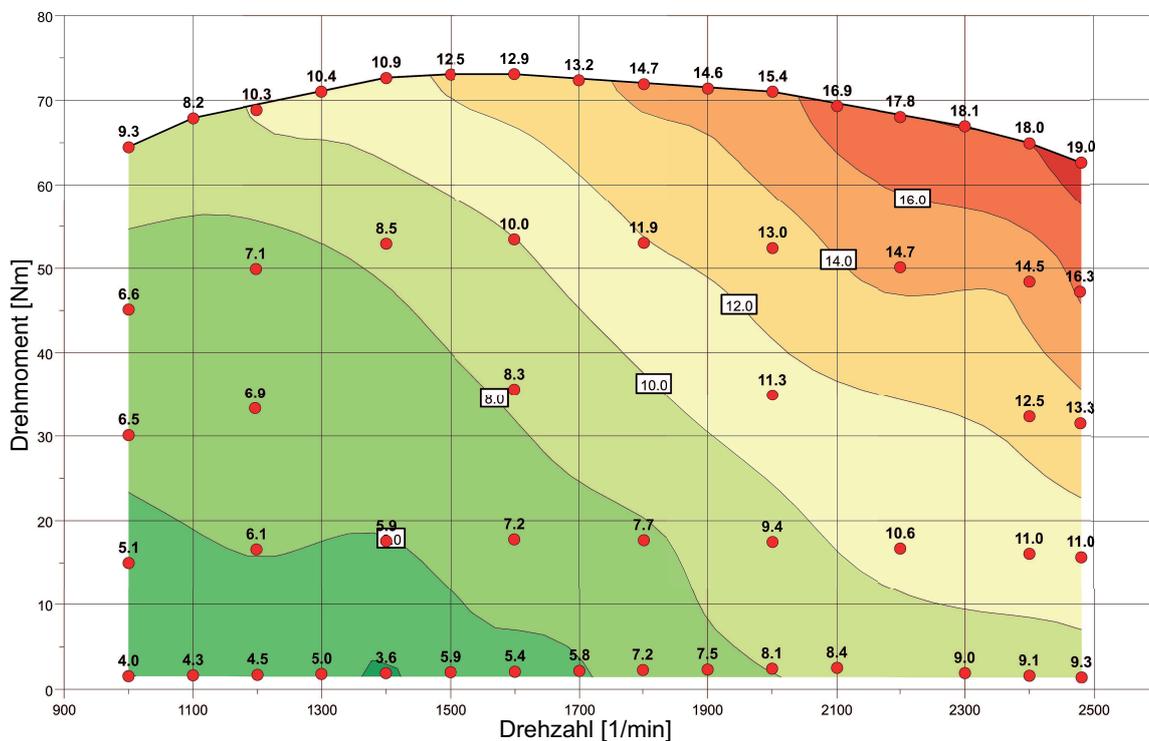
3F30 - Kühlleistung Hauptkühler [kW] – Sauglüfter



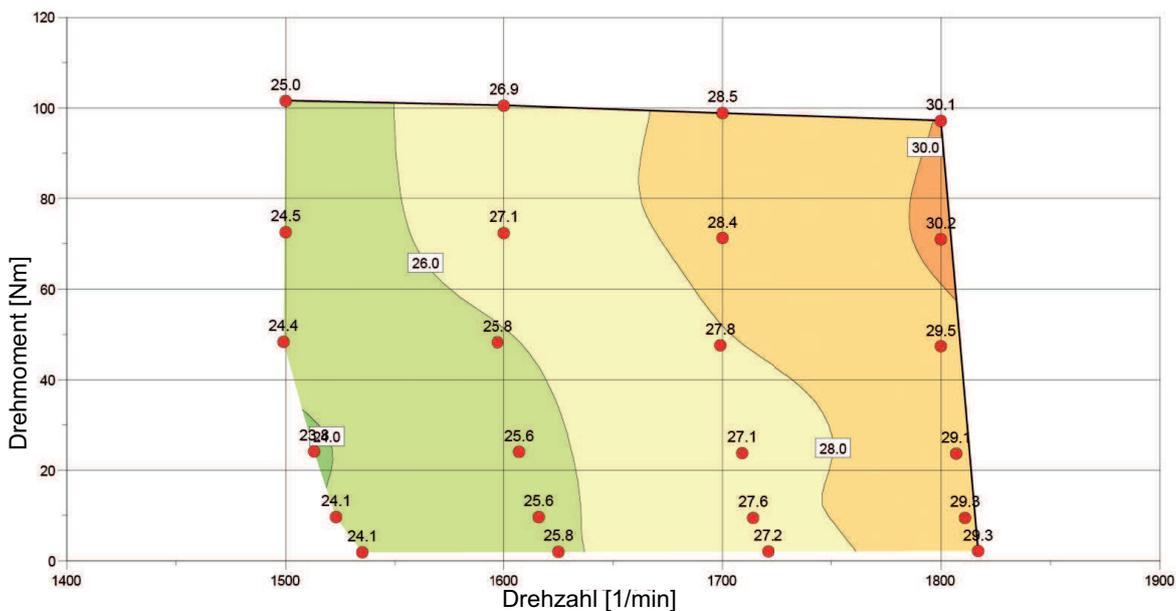
3F45 - Volumenstrom Hauptkühler [l/Min] – Sauglüfter



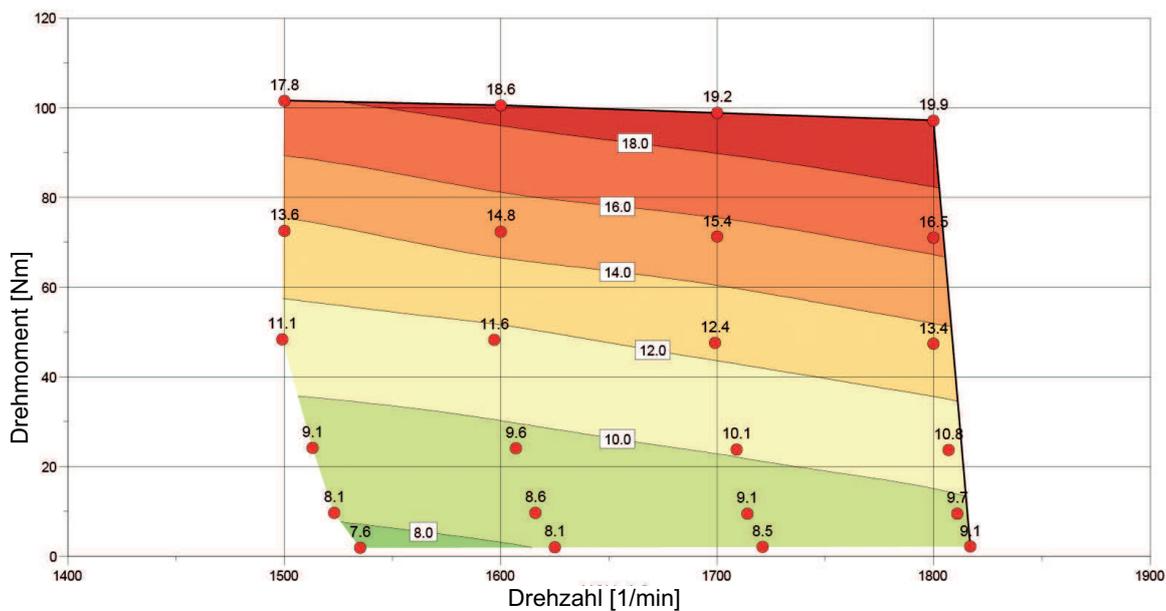
3F45 - Kühlleistung Hauptkühler [kW] – Sauglüfter



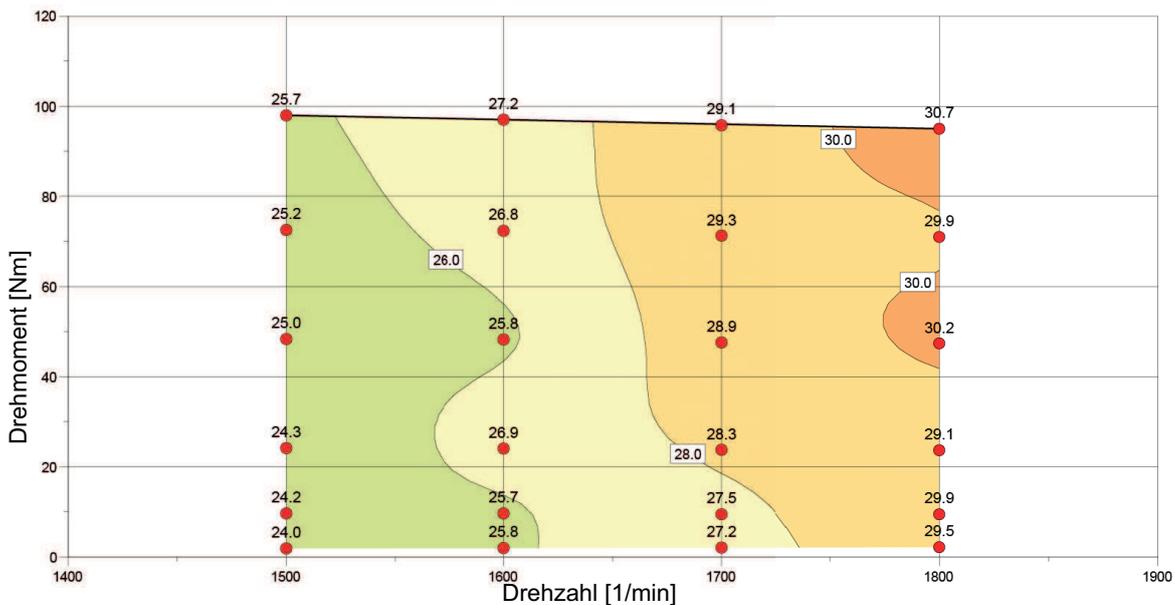
4F45 - Volumenstrom Hauptkühler [l/Min] – Drucklüfter



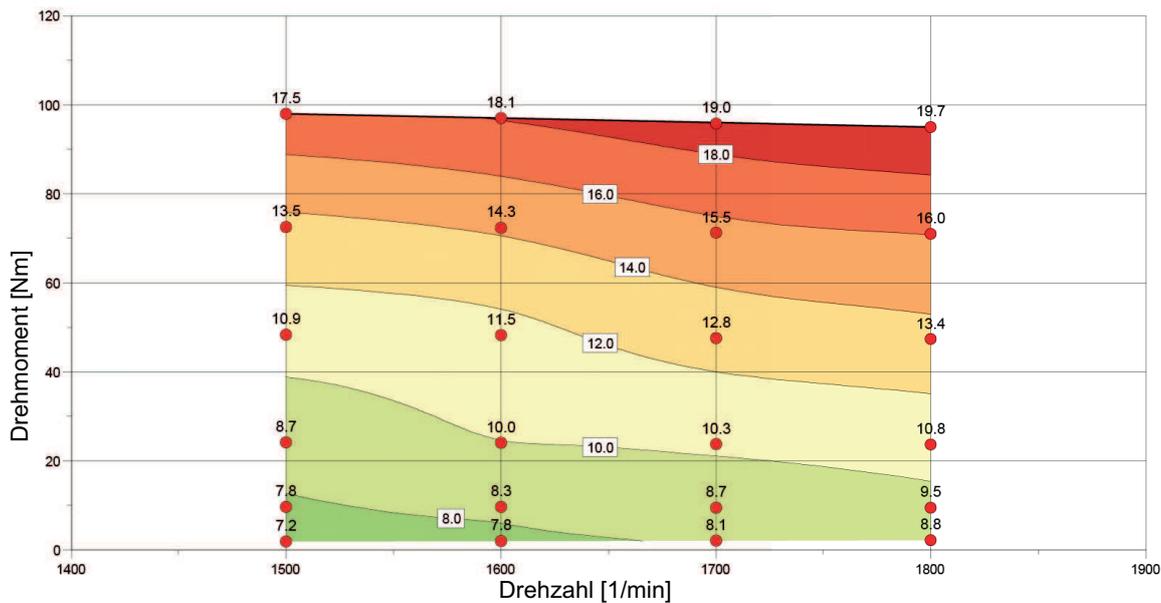
4F45 - Kühlleistung Hauptkühler [kW] – Drucklüfter



4F45 - Volumenstrom Hauptkühler [l/Min] – Sauglüfter



4F45 - Kühlleistung Hauptkühler [kW] – Sauglüfter

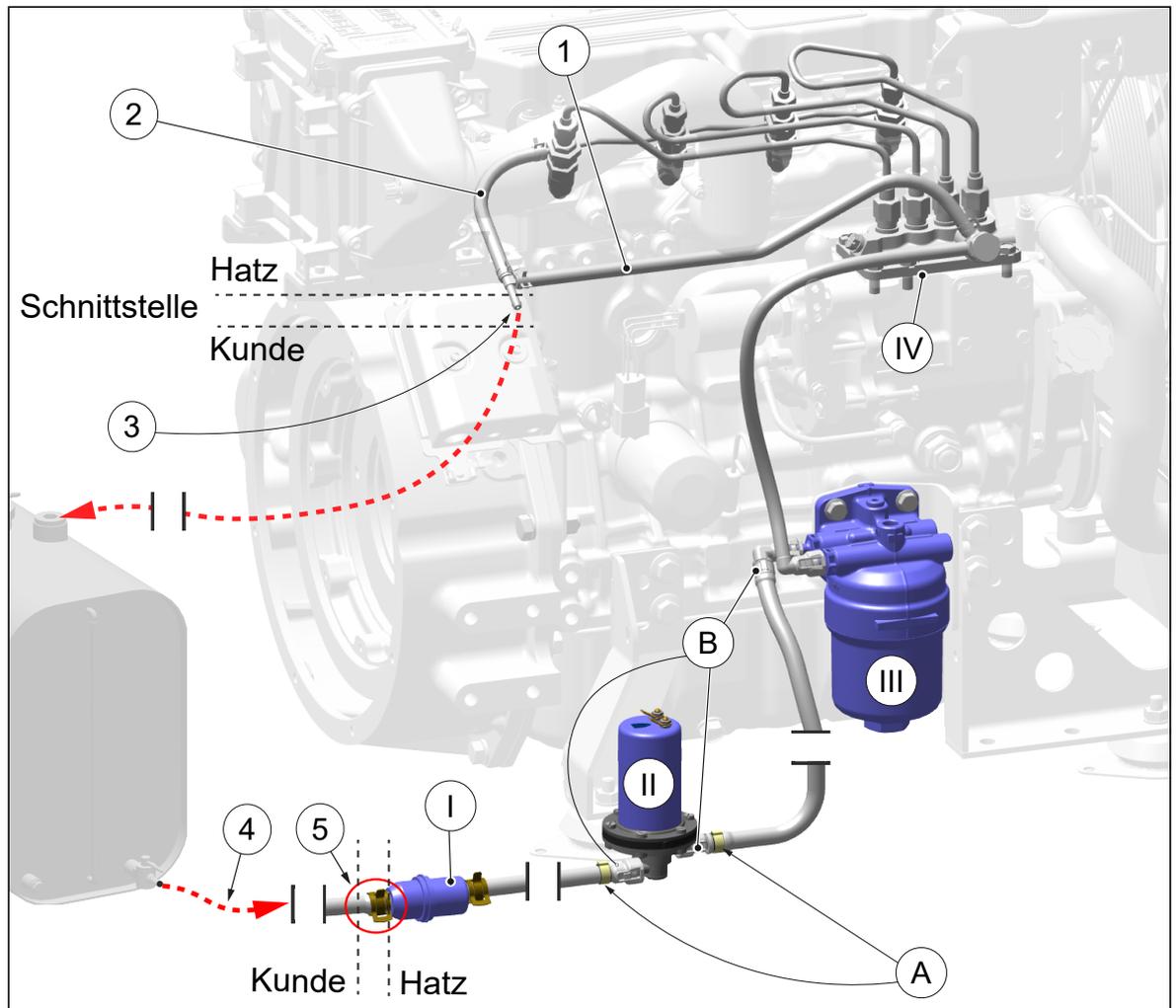


7.4 Kraftstoffsystem

7.4.1 Kraftstoffschema - Montage Kraftstoffleitungen

Es ist darauf zu achten, dass alle Anschlüsse der Kraftstoffleitungen, die kundenseitig montiert werden mit geeigneten Schlauchschellen (A) fixiert werden. Am Kraftstoffvorfilter (I) werden aufgrund der einfacheren Wartung Federbandschellen empfohlen.

Nach der Montage ist eine Dichtheitsprüfung aller Leitungen durchzuführen.



1	Rücklauf Einspritzpumpe
2	Rücklaufleckleitung Einspritzventile
3	Anschlussstelle Rücklaufleitung zum Tank
4	Zulauf vom Tank
5	Messstelle max. zulässiger Unterdruck
I	Kraftstoffvorfilter
II	Elektr. Kraftstoffpumpe
III	Kraftstoffhauptfilter mit Wasserabscheider
IV	Einspritzpumpe
A	Schlauchschellen
B	Quick-Connectoren

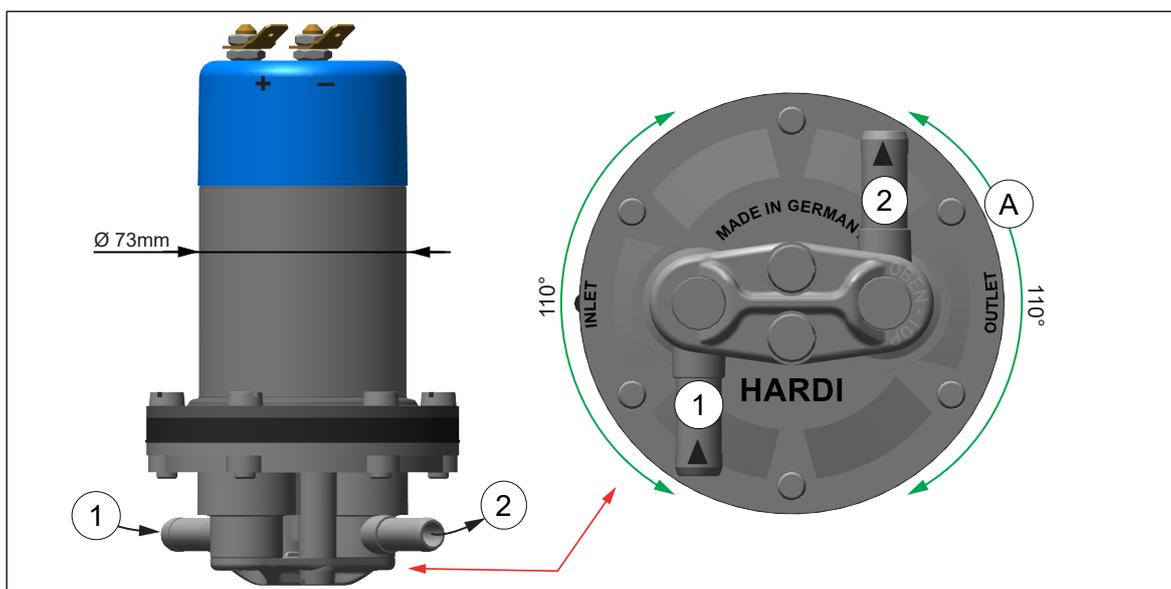
Spezifikation Kraftstoffleitung: DIN73379-8x3-A6 oder DIN 73379-8x3-B1 oder höherwertig.

7.4.2 Elektrische Kraftstoffpumpe

Nenn- und Prüfspannung	12 V
Anlaufspannung	9,0 – 9,5 V
Länge Vor-/Rücklauf bei Ø 8 mm	max. 5 m*
Zul. Unterdruck an der Förderpumpe	0,3 bar (Pos. 5)**
Stromaufnahme bei Systemdruck	≤ 1,9 A
Förderstrom bei Systemdruck	100 - 130 l/h
Statischer Druck	0,28 – 0,35 bar

* Maßgeblich sind in jedem Fall die ebenfalls genannten Drücke und Volumina.

** Siehe 7.4.1 Kraftstoffschema - Montage Kraftstoffleitungen, Seite 36.



Pos	Bezeichnung
A	Um 110° schwenkbare Schlauchanschlüsse (Ø 8mm)
1	Saugseite (Zulauf vom Tank)
2	Druckseite (Zulauf zum Kraftstoff-Hauptfilter)

Die elektrische Kraftstoffpumpe ist mit einer geeigneten Befestigungsschelle (gummiert) zu montieren. Die motorfeste Montage der Kraftstoffpumpe ist aufgrund der Motorvibrationen nicht erlaubt!

7.4.3 Kraftstoffhauptfilter

⚠ **WARNUNG**



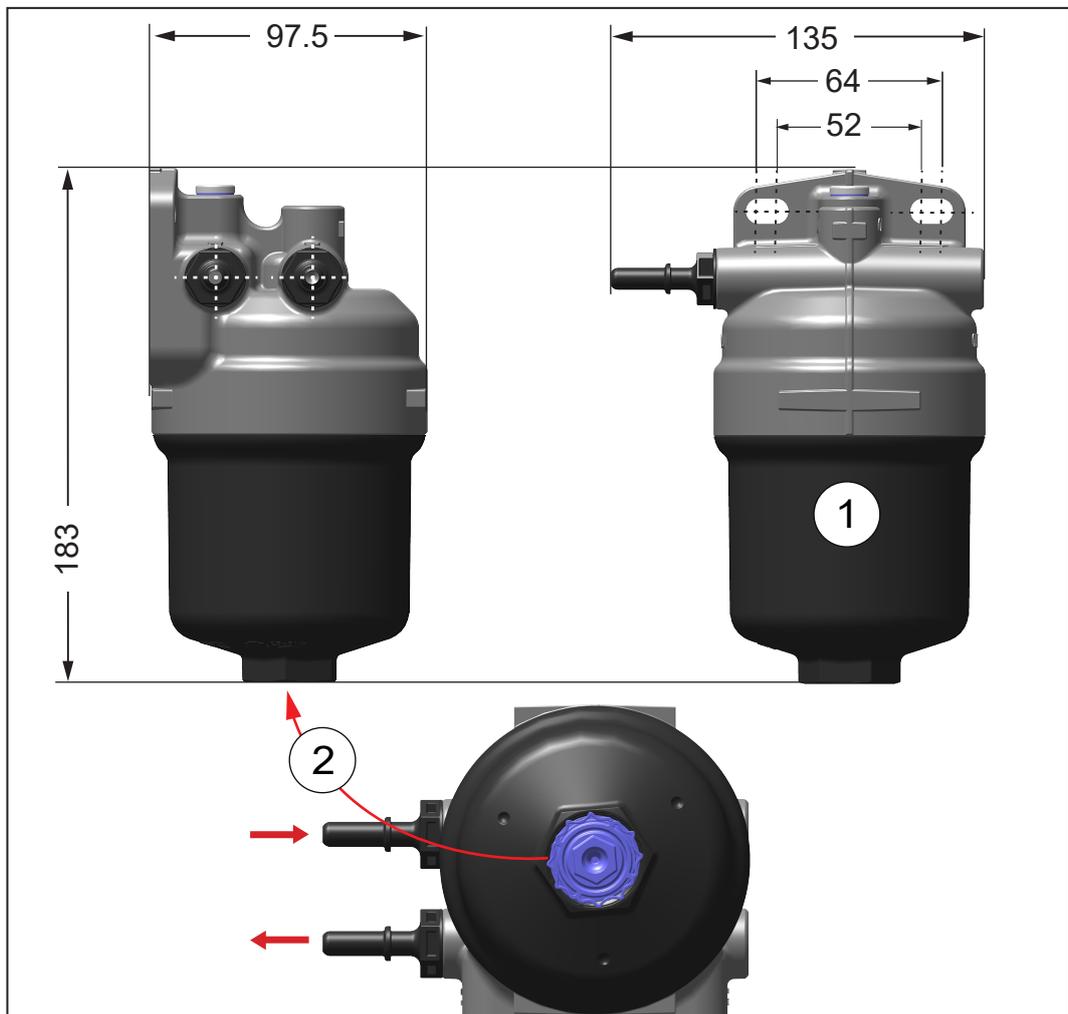

Verletzungsgefahr durch Kraftstoffspritzer.

Beim Lösen des Kraftstoff-Hauptfilters kann Kraftstoff unter Druck austreten.

- Kraftstoff-Hauptfilter vorsichtig lösen.
- Schutzbrille tragen.

Aufgrund unterschiedlicher Lagerungen vom Kraftstoff in diversen Einsatzgebieten kann die Kraftstoffsauberkeit nicht immer gewährleistet werden. Kondenswasser und Ablagerungen im Kraftstoff können entstehen. Deshalb ist im Kraftstoffhauptfilter Pos.1 ein Wasserabscheider Pos.2 (Anzugsdrehmoment 5 Nm) vorhanden.

Der Betrieb des Motors ist nur mit Kraftstoffhauptfilter der HATZ Motorenfabrik zulässig - Fremdfabrikate sind unzulässig!



Technische Daten:

Volumenstrom nominal / max.	100 l/h	200 l/h
Umgebungstemperatur min. / max.	-30 °C	120 °C
Kraftstofftemperatur min. / max.	-30 °C	80 °C
Max. zulässiger Unterdruck in Kraftstoffleitung	0,3 bar	
Abscheidegrad 10µm bei Nennvolumenstrom	> 98 %	
Staubaufnahme bei Nennvolumenstrom 40kPa	> 30 gr	
Wasserabscheidegrad 150µm	< 93 %	
Abscheidevolumen 0° / 30°	65 ml	10 ml

7.4.4 Kraftstoffbehälter

 GEFAHR	
 	<p>Feuergefahr durch Kraftstoff. Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur bei abgestelltem und abgekühltem Motor auftanken. ▪ Nie in der Nähe offener Flammen oder zündfähiger Funken auftanken. ▪ Nicht rauchen. ▪ Kraftstoff nicht verschütten.
 VORSICHT	
	<p>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff. Kraftstoffbehälter nicht überfüllen und keinen Kraftstoff verschütten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entweichenden Kraftstoff auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.

Wenn ein externer Kraftstoffbehälter angebracht wird, muss darauf geachtet werden, dass dieser keine Bearbeitungsrückstände, Verunreinigungen, Wasser, etc. aufweist.

Am Kraftstoffbehälter muss eine Ablassöffnung an der tiefsten Stelle vorhanden sein, um Wasser und Schmutz bei Bedarf ablassen zu können. Grund dafür sind Ablagerungen und der Kraftstoffe EN 590 mit einem FAME-Anteil von max. 7 %. Durch die Einbringung von Wasser (hygroskopische Wirkung von FAME) in den Kraftstoffbehälter können in der Übergangsschicht zwischen Kraftstoff und Wasser Biokulturen (Pilze) entstehen.

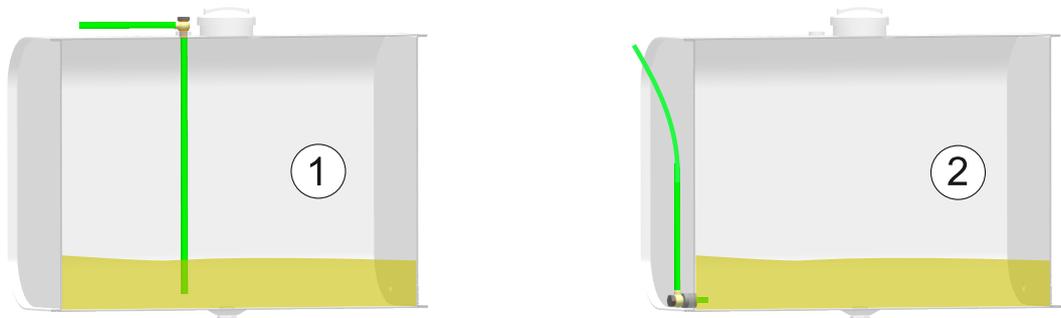
Diese können im Einspritzsystem Schäden verursachen, welche zum Ausfall des Systems führen können. Daher ist es zwingend notwendig, den Kraftstoffbehälter sauber zu halten.

HINWEIS	
	<p>Tank nie leerfahren. Immer rechtzeitig Kraftstoff nachfüllen, da sonst Probleme mit der Systementlüftung auftreten können.</p>

Kraftstoffrücklaufvarianten zum Tank

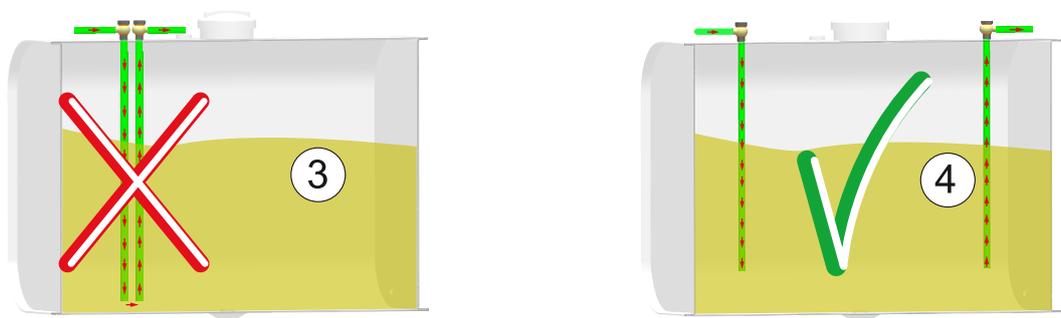
Der **Kraftstoffrücklauf zum Tank** muss **unterhalb des Kraftstoffspiegels** eingeleitet werden, um ein Leerlaufen der Leitungen zu vermeiden. Ist dies nicht möglich muss ein Rückschlagventil, erhältlich bei der **Motorenfabrik Hatz**, eingebaut werden. Hierbei sind die zulässigen Drücke zu beachten, siehe hierzu in Kapitel Elektrische Kraftstoffpumpe.

Ein Rückschlagventil im Kraftstoffvorlauf vor der elektrischen Kraftstoffpumpe (EKP) ist nicht zulässig.



- | | |
|---|---------------------------------|
| 1 | Rücklauf oben (mit Standrohr) |
| 2 | Rücklauf unter Kraftstoffniveau |

Der **Abstand zwischen Zu- und Rücklaufleitung** sollte so groß wie möglich gewählt werden. Es sollte unbedingt vermieden werden, dass der warme Kraftstoff der Rücklaufleitung in die Zulaufleitung gelangt (thermischer Kurzschluss).



- | | |
|---|---------------------------|
| 3 | Zu- und Rücklauf Falsch! |
| 4 | Zu- und Rücklauf Richtig! |

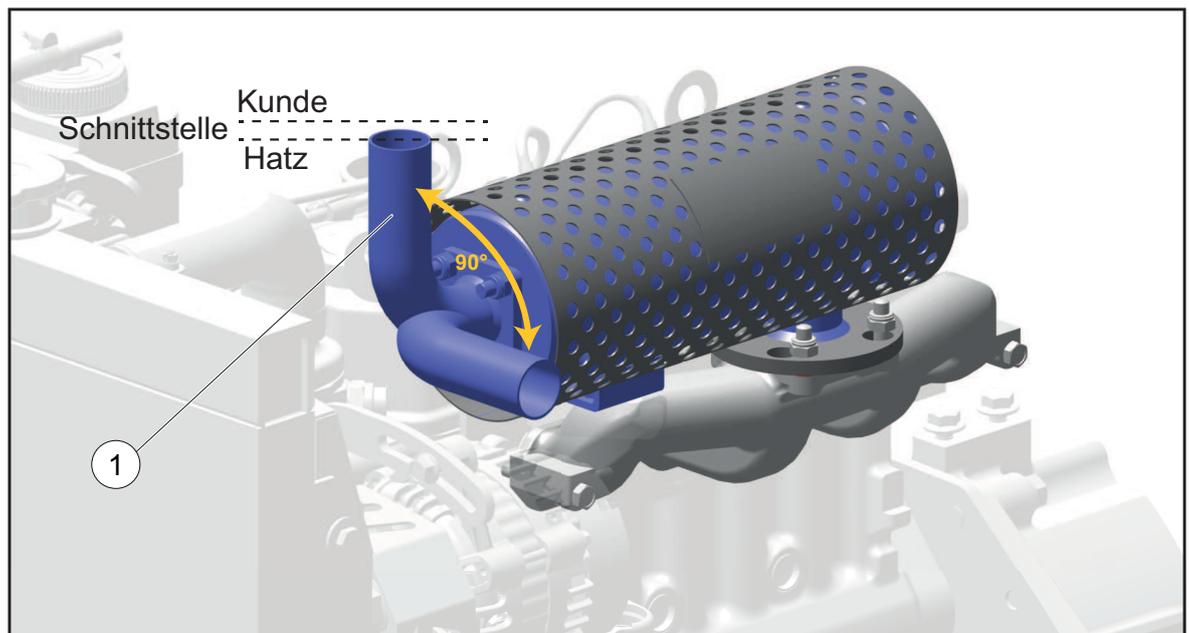
7.5 Abgassystem

⚠ VORSICHT	
 	<p>Verbrennungsgefahr durch heiße Abgasanlagen.</p> <p>Heiße Oberflächen am gesamten Abgassystem! Explosivstoffe, sowie leicht brennbare Stoffe vom Motor fernhalten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzeinrichtung anbringen. ▪ Schutzhandschuhe tragen.
HINWEIS	
	<p>Der Gerätehersteller ist dazu verpflichtet, dass bei der vollständigen Maschine alle Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden, damit eine Verletzung durch heiße Oberflächen ausgeschlossen werden kann.</p>

7.5.1 Dimensionierung der Abgasanlage

VORSICHT	
	Die Abgasverrohrung zwischen Motor und Schalldämpfer muss gasdicht sein.

Der empfohlene Rohrdurchmesser für die Weiterführung der Abgasleitung entspricht dem Außendurchmesser (\varnothing 38 mm) des Schalldämpferausgangs. Zu beachten ist, dass Rohrbögen ab 45° den Abgasgegendruck erheblich beeinflussen!

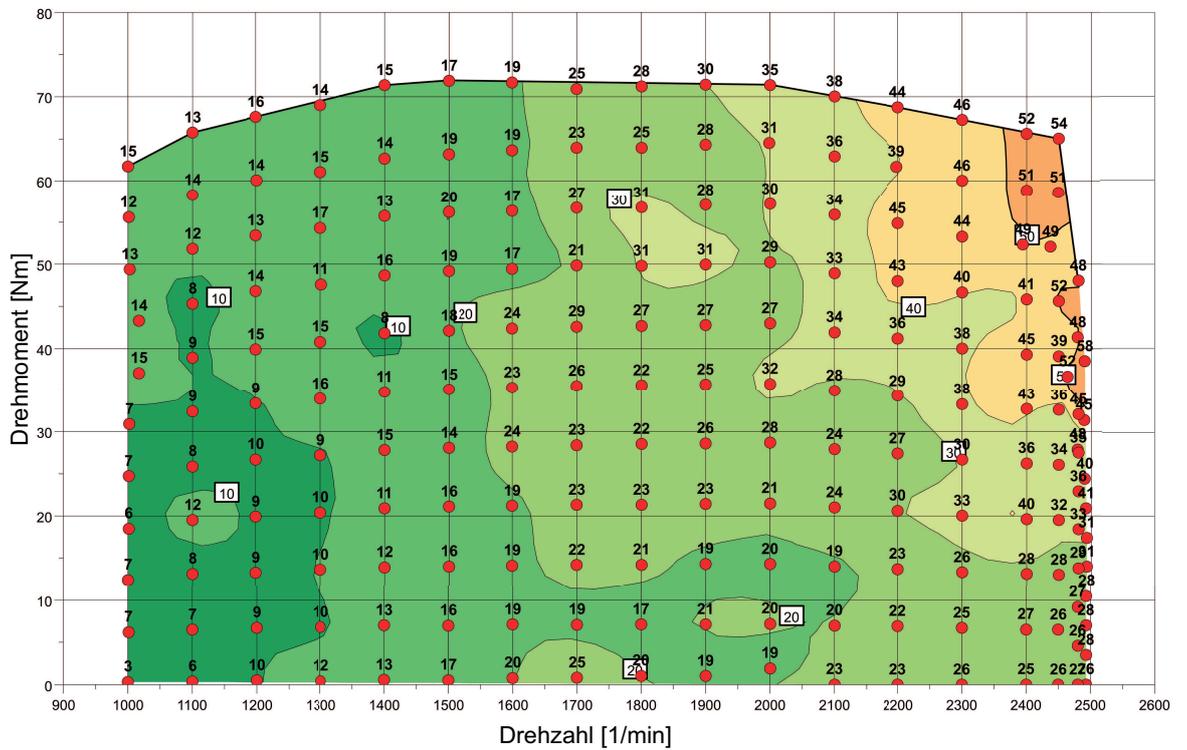


Bei der **Abgasverrohrung** gilt folgendes zu beachten:

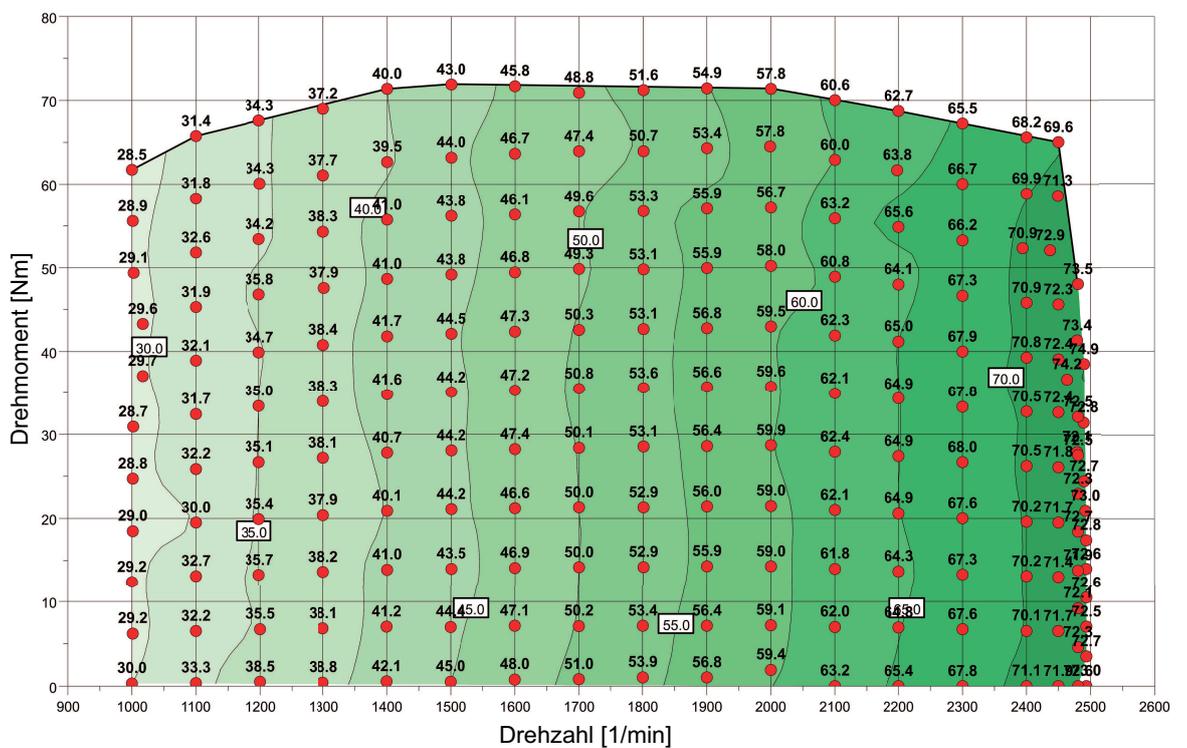
- Bei langen Abgasleitungen darf der Leiterquerschnitt nach Schalldämpferausgang (Pos. 1) auf keinen Fall verengen.
- Das Schalldämpferausgangsrohr (Pos. 1) kann je nach Einbausituation des Motors durch Demontage und erneute Montage in 2 verschiedenen 90° -Positionen ausgerichtet werden.
- Bei der Installation der Abgasleitung ist zum Ausgleich der Motorbewegung ein Kompensator notwendig, der in der Nähe des Drehpunkts der elastischen Lagerung eingebaut werden muss. Nach dem Kompensator ist ein Festpunkt notwendig.
- Wassereintritt in die Abgasleitung verhindern, beispielsweise durch Klappen oder geeignete Rohrbögen am Ende.
- Bei langen Abgasleitungen sowie niedriger Auslastung des Motors kondensiert das Abgas. Eine Ableitung des Kondensats ist hier an der tiefsten Stelle des Abgassystems notwendig und kann so mit Hilfe der Schwerkraft abfließen.
- Den Abgasgegendruck in Bezug auf mögliche Rohrlängen, Anzahl der Rohrbögen im zulässigen Toleranzfenster halten.

Der **Abgasgegendruck bzw. Abgasvolumenstrom** für die Motorausführung 3F30, 3F45E ist aus den folgenden Kennfeldern zu entnehmen. Für alle weiteren Motorausführungen, halten sie Rücksprache mit der **Motorenfabrik Hatz**.

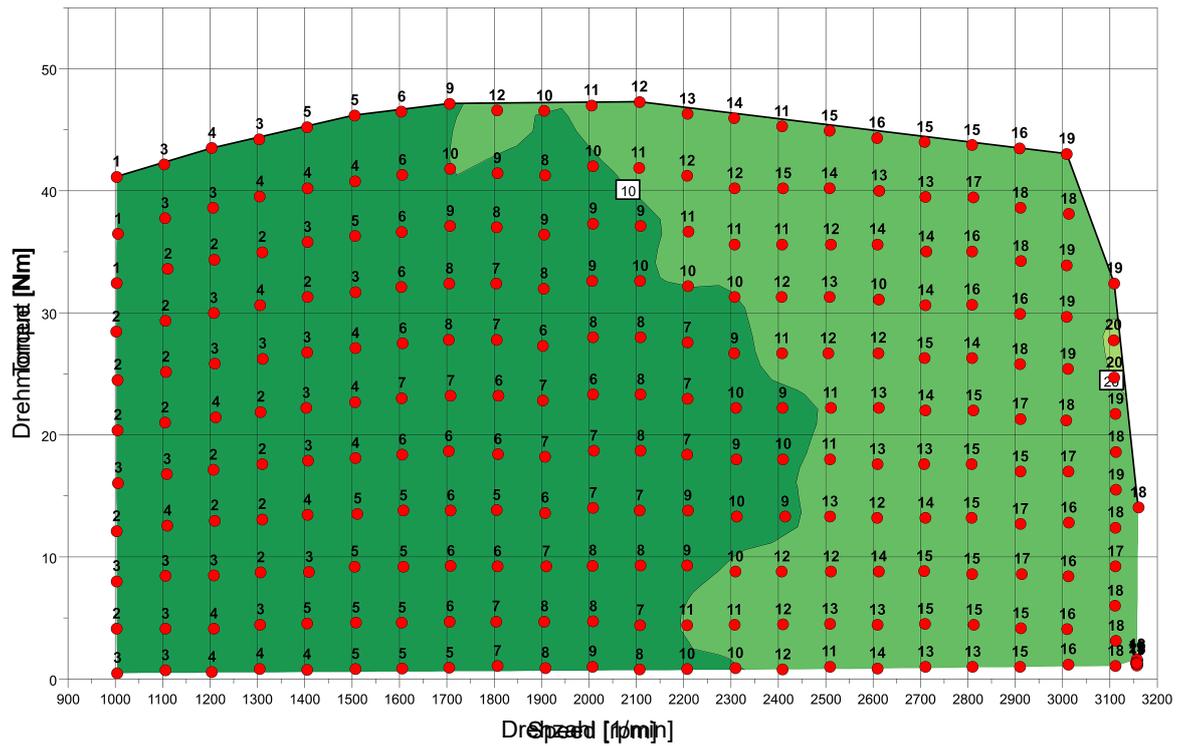
3F45E – Abgasgegendruck vor Schalldämpfer [mbar rel.]



3F45E – Abgasvolumenstrom [m³/h]

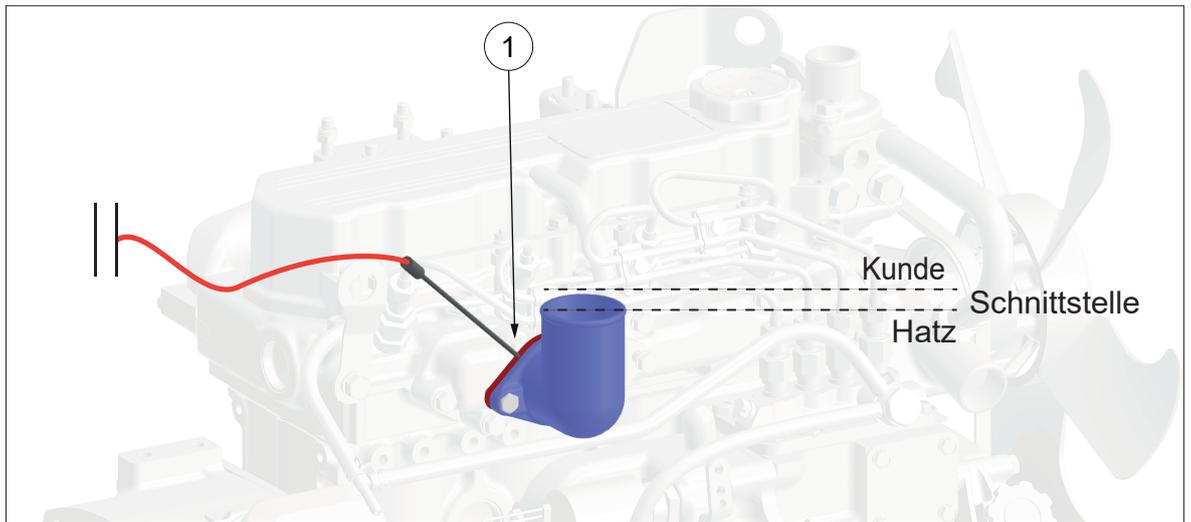


3F30 – Abgasgegendruck vor Schalldämpfer [mbar rel.]



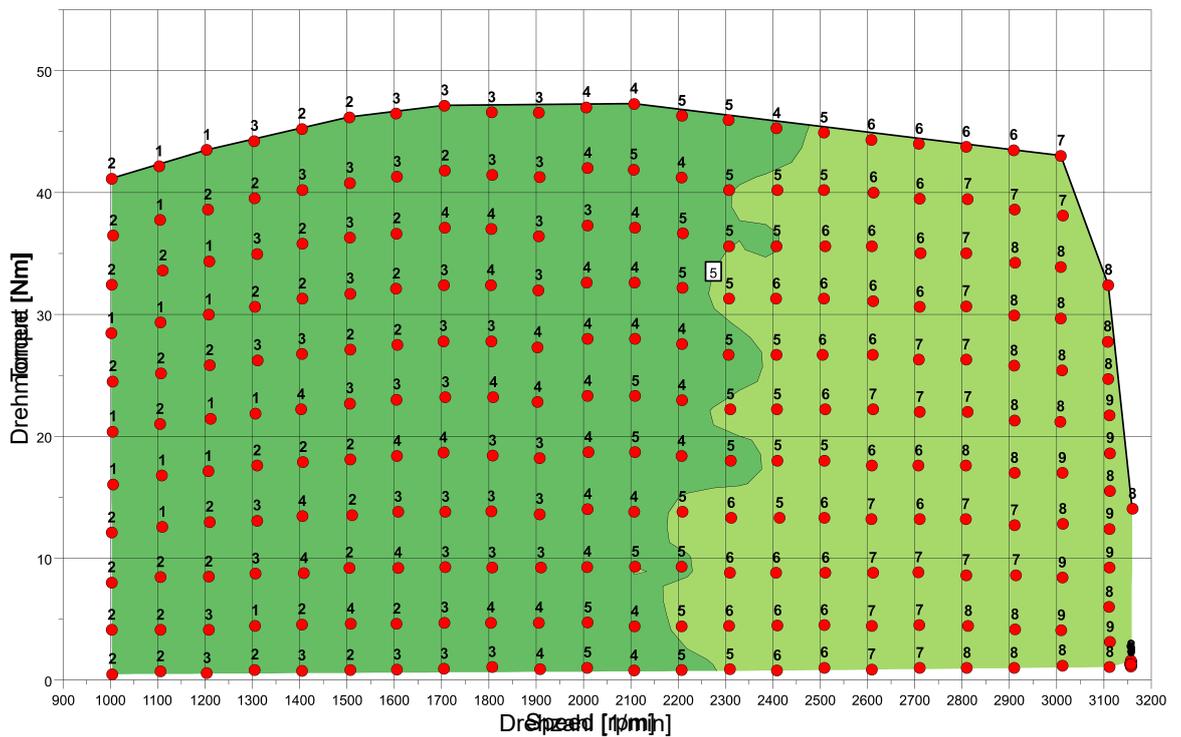
7.6 Ansaug- und Verbrennungsluft

Die Messstelle zur Ermittlung des Ansaugunterdrucks befindet sich 50 mm vor Eingang des Ansaugkrümmers (Pos. 1).

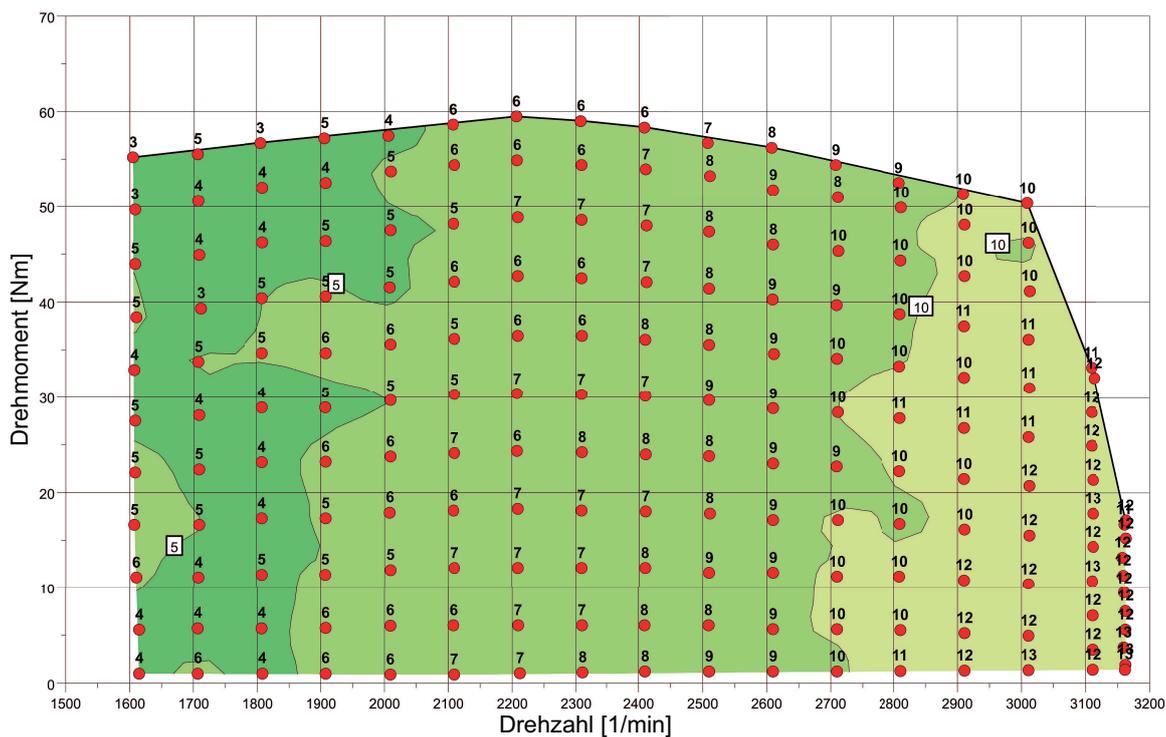


Der **maximal zulässige Ansaugunterdruck** ist für die Motorausführungen 3F30, 3F35E, 3F45E und 4F45 aus den folgenden Kennfeldern zu entnehmen.

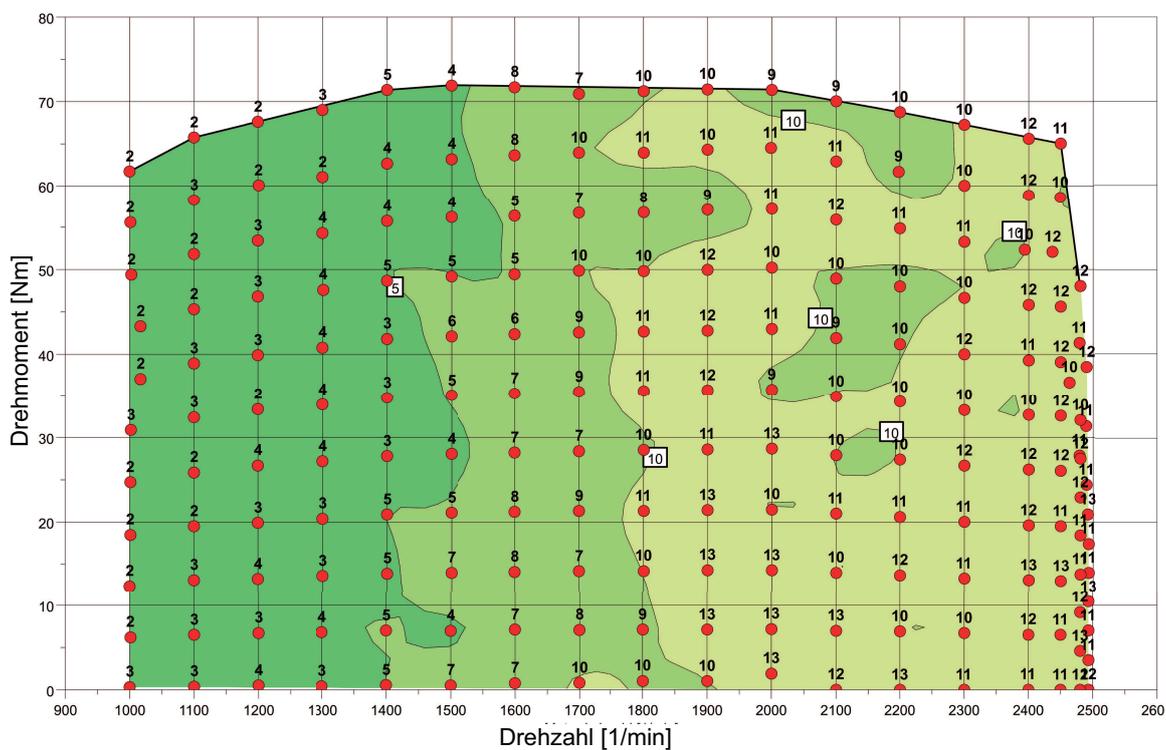
3F30 – Zulässiger Ansaugunterdruck [mbar rel.]



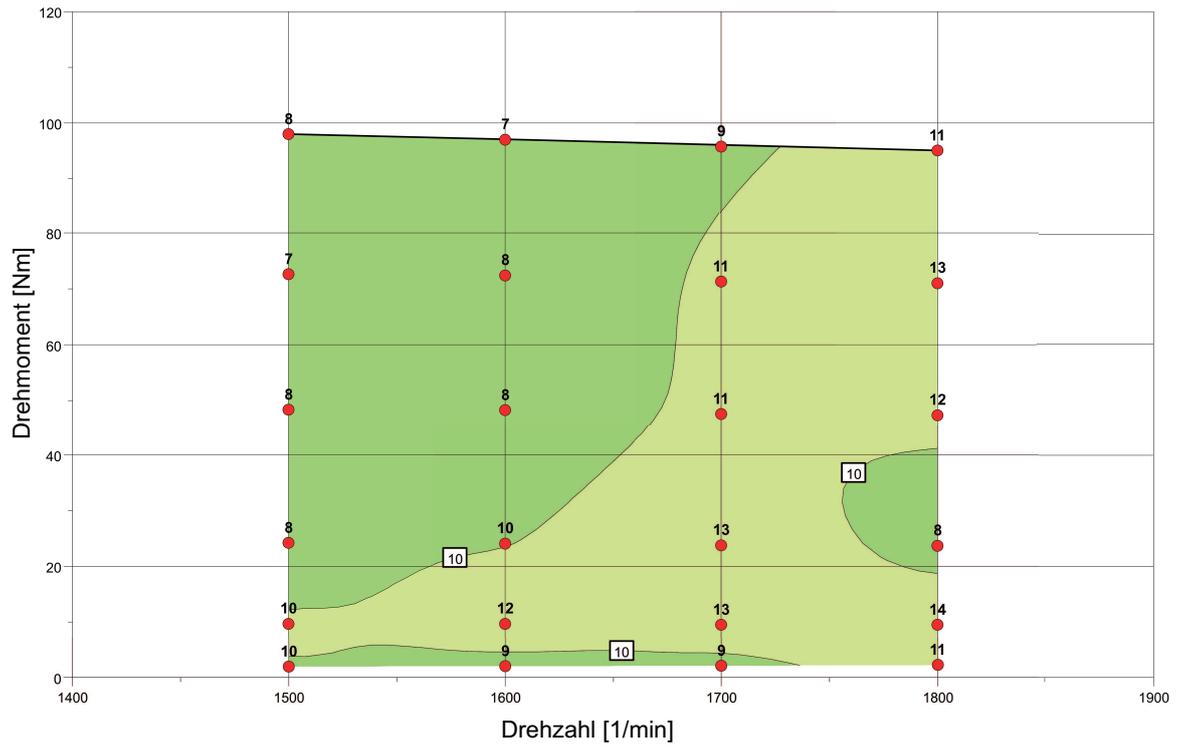
3F35E – Zulässiger Ansaugunterdruck [mbar rel.]



3F45E – Zulässiger Ansaugunterdruck [mbar rel.]



4F45 - Zulässiger Ansaugunterdruck [mbar rel.]



7.6.1 Ansaugstrecke

Undichtigkeit an der Reinfluftseite sind unbedingt zu vermeiden. Die Ansaugleitung muss gegen die Pulsation in der Ansaugluft und gegen die Motorvibrationen widerstandsfähig sein. Als Leitungsmaterial eignet sich deshalb z.B. ein Schlauch mit Spiraldrahteinlagen.

VORSICHT

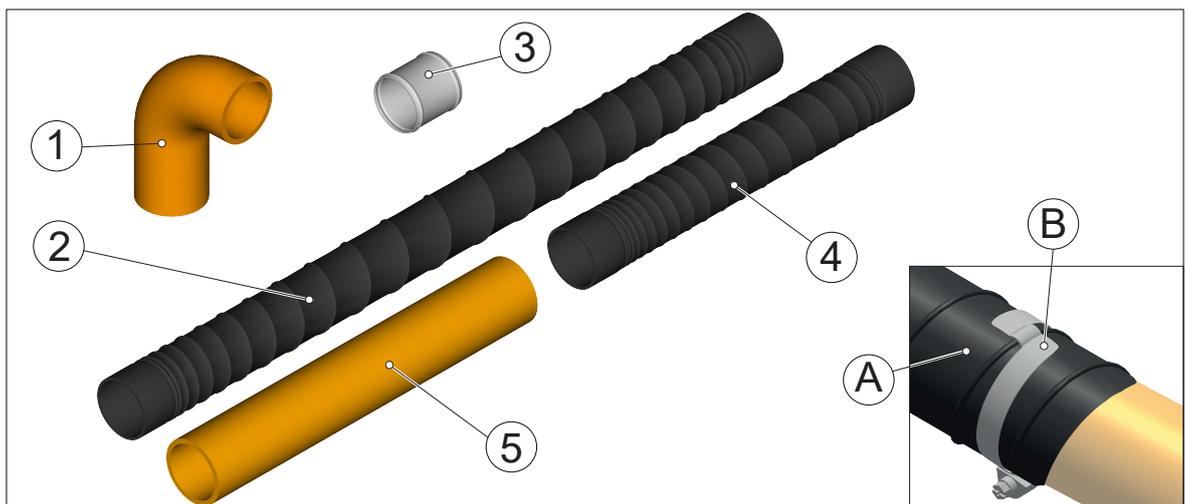
Bei Schläuchen mit Spiraldrahteinlage ist folgendes zu beachten:

- In sehr staubigen oder schmutzigen Umgebungen muss der Schlauch regelmäßig auf Undichtigkeit überprüft werden.
- Zwischen den Spiralen ist der Schlauch sehr dünn (1,5 – 2 mm). Nicht mit scharfen oder spitzen Gegenständen berühren.
- Da der Schlauch eine geringe Festigkeit hat, darf auf den Schlauch kein Druck ausgeübt werden.
- Minimaler Biegeradius = 105 mm
- Der Schlauch hat eine gute Beständigkeit gegen Öl, ist aber nicht für permanenten Kontakt mit Öl zugelassen.

VORSICHT

Die Ansaugsystemleitung **muss gasdicht** sein.

Folgende Schläuche sind mit dem passenden Schlauchdurchmesser sowohl vor dem Luftfilter als auch zwischen Luftfilter und Motor zu empfehlen.



1	Schlauchbogen 90°
2	Schlauchstück flexibel, nicht kürzbar
3	Verbindungsmuffe
4	Schlauchstück flexibel, nicht kürzbar
5	Schlauchstück starr, kürzbar

Bei Radien über 45° ist auf einen möglichst großen Radius zu achten, damit die Faltenbalge vom Rohr nicht durchscheuern können. Wenn kein großer Radius realisiert werden kann, besteht auch die Möglichkeit, ein Zwischenstück (90° Rohrbogen) einzusetzen.

Gegebenenfalls muss die Zuluft-Leitung mit geeignetem Befestigungsmaterial, je nach Länge, abgestützt werden um Schäden am Ansaugsystem zu vermeiden.

HINWEIS



Ist die Spiraleinlage des Schlauches (A) durchgehend, so ist mit einer einfachen Schlauchschele keine gasdichte Verbindung möglich. Daher sind solche Schläuche nur in Verbindung mit einer Spiralschlauchschele (B) zu verwenden.

7.7 Motoröl

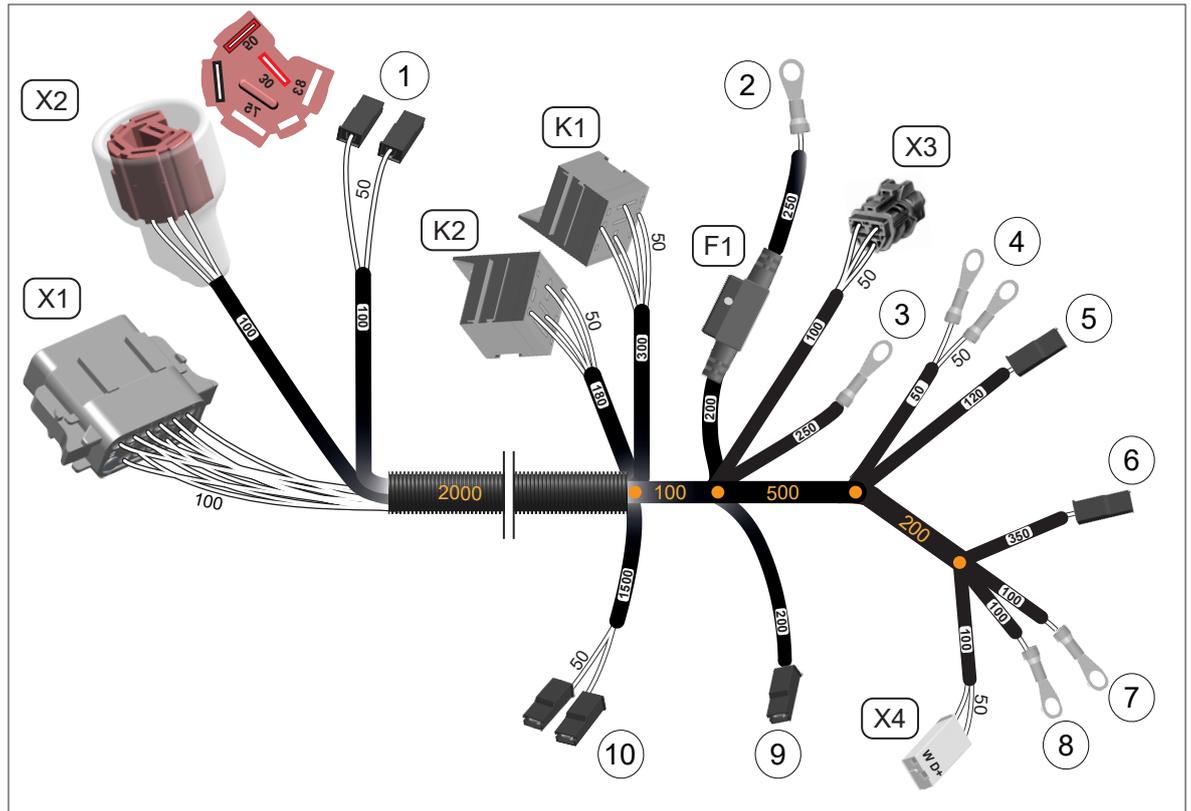
Informationen zu max. zulässige Öltemperatur siehe Kapitel 4.1 *Motordaten und Füllmengen*, Seite 16. Weitere Informationen zu Ölspezifikation und Ölviskosität siehe Kapitel 4.3 *Motoröl*, Seite 17.

7.8 Elektrik

7.8.1 Verkabelung

HINWEIS	
	Alle Kabelstränge und Leitungen hinter ortsfesten Steckverbindungen müssen nach maximal 100 mm zugentlastet werden.
HINWEIS	
	Alle Kabelstränge sind so zu verlegen, dass Sie in ihren Eigenschaften nicht gefährdet werden. Hierbei sind folgende Kriterien zu beachten: <ul style="list-style-type: none">▪ Schutz gegen äußere Einflüsse z.B. hohe Temperaturen, chemische Substanzen, (Spritz-) Wasser etc.▪ Schutz gegen Motorschwingungen, Erschütterungen, direkter Druck auf Kabel, scharfe Kanten und somit gegen mechanische Beschädigungen der Kabel.▪ Einhaltung zulässiger Biegeradien und Zugkräfte.
HINWEIS	
	Leitungsenden die nicht an einen Stecker angeschlossen sind (open wire) müssen kurzschlussfest isoliert werden.

Motorkabelstrang für mechanische Drehzahlregelung



Belegung der Stecker am Motorkabelstrang		Kabelstrang Motor	Kabelstrang BSZ* (Pos.1)	Bezeichnung
Pin Nr. (X1)	Bezeichnung	Leitungs-Nr.	Leitungs-Nr.	Stecker/Pos. Nr.
	KL. 30, B+	1		X2 / 30
1	Masse / GND	0	0	Pos. 3
2	KL. 15	15 / 24		X2 / KL.15
3	Haltewicklung (Stoppmagnet)	7		X3 / Pos. 10
4	Regler Lichtmaschine (Ladekontrolle)	2		X4 / KL. D+
5	Öldruckschalter	4		Pos. 9
6	Kühlmitteltemperaturschalter	5		Pos. 6
7	-	-		-
8	Vorglühen	13 / 6		K1 / Pos. 2
9	BSZ+		BSZ	Pos. 1
10	Anzugwicklung (Stoppmagnet)	18		K2 / X3
11	Drehzahlsignal	22		X4 / KL. W
12	Kl. 50	3 / 27		X2 / KL. 50

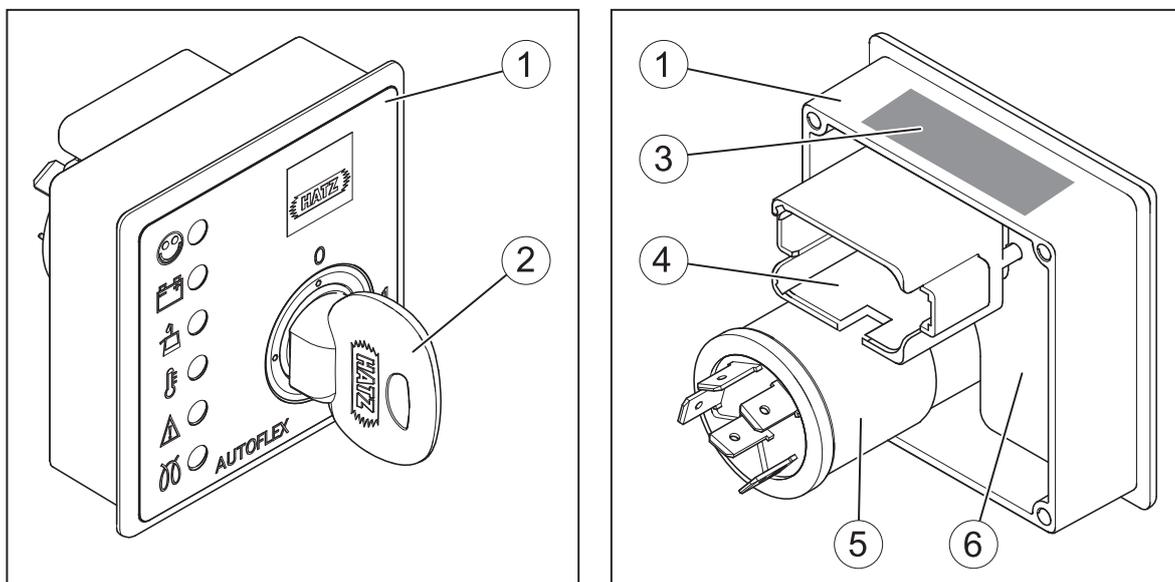
*BSZ = Betriebsstundenzähler / ZSS = Zündstartschalter (X2)

7.8.2 Motorüberwachung

Anschluss Motorkabelstrang (Platinenstecker X1 und Stecker zum Zündschloss X2) am Armaturenkasten Autoflex siehe unter 7.8.1 Verkabelung, Seite 49.

Armaturenkasten

Der externe Armaturenkasten besteht aus folgenden Komponenten:



1	Gehäuse
2	Startschlüssel
3	Produktaufkleber mit Setup-Nummer, Fertigungs-Nummer und Fertigungs-Datum
4	Platinenstecker
5	Zündschloss
6	Steuerungselektronik mit integrierten Anzeigeleuchten (LED)

HINWEIS



Die Armaturenkästen sind massefrei ausgeführt, d.h. am Gehäuse des Armaturenkastens oder an evtl. Schraubverbindungen darf kein elektrisches Potential anliegen.

HINWEIS



- Der Armaturenkasten wird vor der Montage programmiert und mit einem Produkt-aufkleber gekennzeichnet. Es werden Setupnummer oder -name, Fertigungsauftrag und Fertigungsdatum aufgedruckt.
- Ohne Aufkleber gilt der Armaturenkasten als nicht programmiert.
- Ist der Aufkleber im Ersatzfall nicht vorhanden oder nicht mehr lesbar, so ist die Angabe der Motornummer erforderlich.

HINWEIS

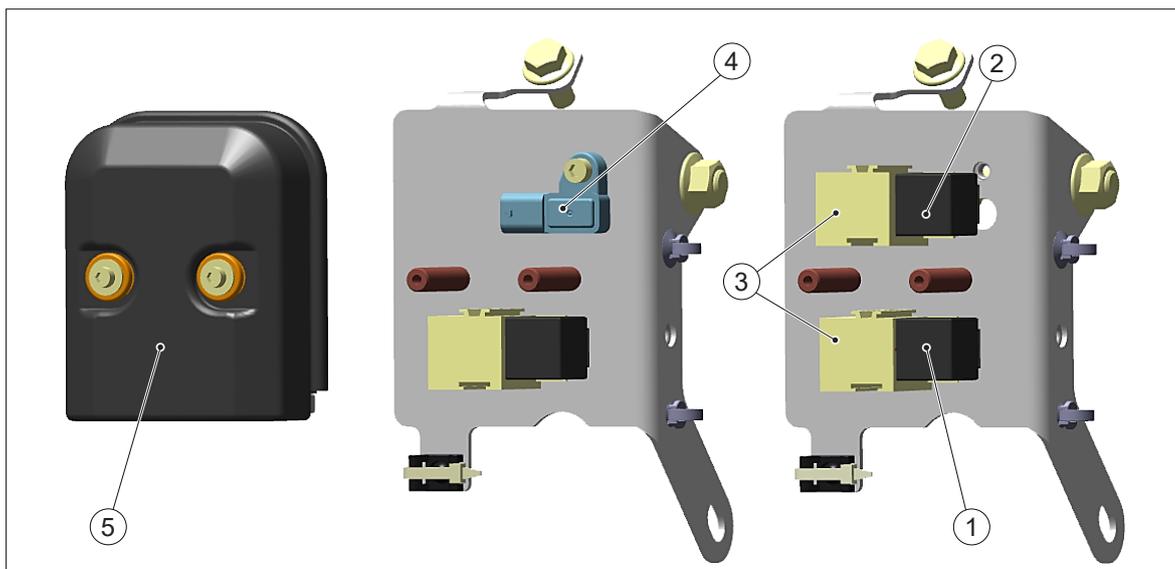


Zündschloss vor Schmutz und Feuchtigkeit schützen.

- Bei abgezogenem Startschlüssel das Zündschloss mit der Schutzkappe verschließen.

7.8.3 Halteblech für Relais

Überblick Halteblech bei elektronischer oder mechanischer Drehzahlregelung.



Pos.	Verwendung
1	Relais K1 für Glühkerze (Vorglüheinrichtung)
2	Relais K2 für Anzugwicklung (Stoppmagnet) (Nur bei Motorausführung mit mechanischer Drehzahlregelung)
3	Stecksocket Relais K1, K2
4	Umgebungsdrucksensor (Nur bei Motorausführung mit elektronischer Drehzahlregelung)
5	Abdeckung

HINWEIS



- **Anschluss- bzw. Verdrahtungspläne** sind unter www.hatz.com/docu nach Eingabe der Motor-Seriennummer, die sich auf dem Typenschild direkt am Motor befindet, einsehbar.
- **Für elektrische Anlagen**, die nicht nach HATZ-Schaltplänen ausgeführt werden, wird keine Haftung übernommen.

7.8.4 Batterie

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr, Verletzungsgefahr oder Gefahr von Sachschäden durch falsche Anwendung von Batterien.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kein Werkzeug oder sonstige Metallgegenstände auf die Batterie legen. ▪ Vor jeder Durchführung von Arbeiten an der elektrischen Anlage immer den Minus-Pol der Batterie abklemmen. ▪ Nie Pluspol (+) und Minuspol (-) der Batterie vertauschen. ▪ Beim Einbau der Batterie zuerst Plusleitung dann Minusleitung anschließen. ▪ Beim Ausbau zuerst Minusleitung dann Plusleitung lösen. ▪ Unbedingt Kurzschlüsse und Massekontakt stromführender Kabel vermeiden. ▪ Bei Störungen sollten die Kabelanschlüsse auf guten Kontaktschluss überprüft werden.
 GEFAHR	
	<p>Explosionsgefahr durch entzündliche Stoffe.</p> <p>Es besteht Explosionsgefahr durch entzündbare Gase.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Batterien von offenen Flammen und zündfähigen Funken fernhalten. ▪ Beim Umgang mit Batterien nicht rauchen.
 VORSICHT	
	<p>Verätzungsgefahr</p> <p>Beim Verwenden von Batterien für den elektrischen Betrieb kann es zu Verätzungen kommen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Augen, Haut und Kleidung vor der ätzenden Batteriesäure schützen. ▪ Säurespritzer sofort mit klarem Wasser gründlich ausspülen, notfalls einen Arzt aufsuchen.

Temperaturgrenzen üblicher Batterien:

- ab ca. +60°C nimmt die Selbstentladung stark zu und die Lebensdauer deutlich ab.
- ab ca. -22°C können halb geladene Batterien einfrieren. Eine gefrorene Batterie muss vor dem Laden aufgetaut werden.
- voll geladene Batterien haben eine Gefrierschwelle von ca. -60°C.

Rückschlüsse auf den Ladezustand einer Batterie sind durch Spannungsmessung in belastetem Zustand (mind. 1 A) möglich. Eine entladene Batterie hat in unbelastetem Zustand die Nennspannung an den Klemmen!

7.8.5 Batterieempfehlung

Motor-Typ	3F30, 3F35E	3F45, 3F45E	4F45, 4F45E
Starter	12V-1.7kW	12V-1.7kW	12V-2.0kW
Empfohlene Batteriekapazität	60AH	65AH	80AH
Kälteprüfstrom [CCA]	622A	622A	651A
Mind. Batteriegröße (CCA)	500	500	600

HINWEIS



Die benötigte Kapazität der Batterie kann je nach Einbaufall (z.B. Widerstände im Hydrauliksystem) abweichen.

HINWEIS



Bei Blei-Batterien ist eine Selbstentladung von ca. 5 % der Gesamtkapazität pro Monat zu beachten.

7.8.6 Batterieeinbauraum

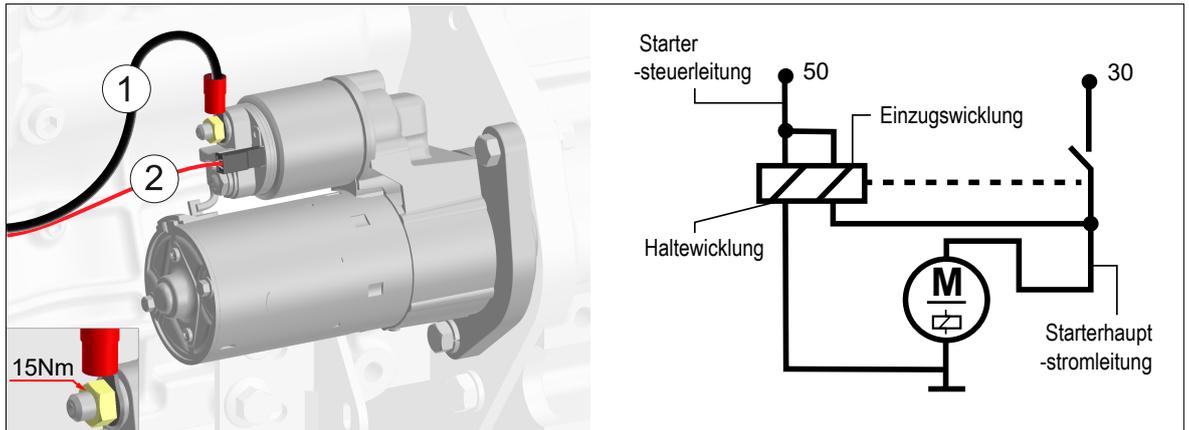
Die Positionierung ist durch Temperaturmessungen zu verifizieren.

HINWEIS



- Die max. Umgebungstemperatur von Batterien beträgt +60 °C
- Einbau der Batterie gut zugänglich für Wartungsarbeiten
- Batteriebefestigung gegen Eigenbewegung absichern
- Belüftung Batterieeinbauraum
- Anbau von elektrischen Schaltern in Batterienähe wegen Funkenbildung und dadurch möglicher Explosionsgefahr nicht gestattet.

7.8.7 Starter

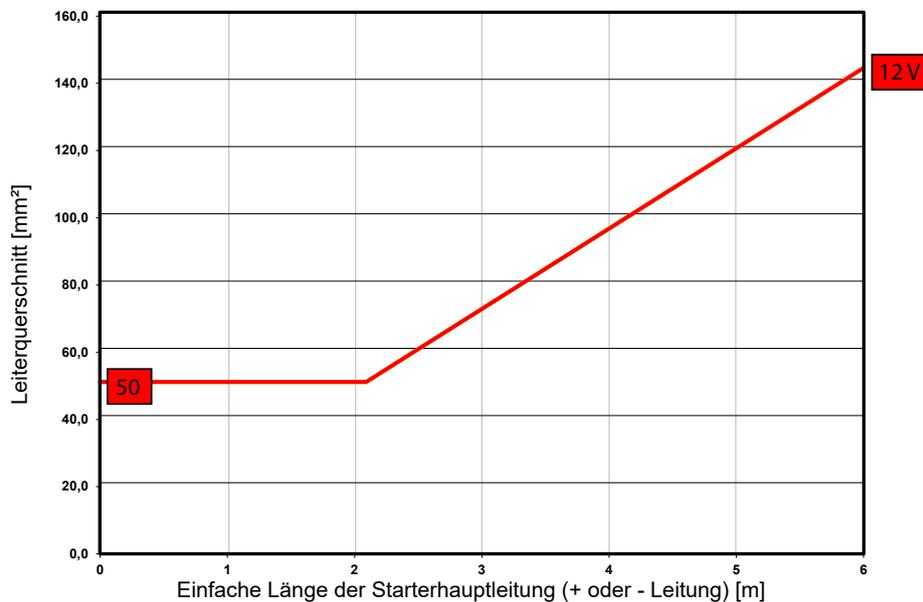


Mit dem Zündstartschalter wird über das Starterrelais die Einzug- und Haltewicklung des Einrückmagneten am Starter (Klemme 50) (Pos.2) eingeschaltet (kurzzeitig max. 50A in der Einzugswicklung und **10A** in der Haltewicklung). Am Ende des Einrückweges (Starterritzel ist in den Zahnkranz eingespurt) wird der Starterhauptstrom eingeschaltet (je nach Starter und Kondition ca. 450 bis **500A**). Der Startermotor ist jetzt über die Klemme 30 (Pos.1) und die Starterhauptleitung direkt mit der Batterie verbunden.

HINWEIS

 Es wird empfohlen die Starterklemme 30 (B+ Anschluss) mit einer geeigneten Abdeckung (z.B. Gummischutzhülle) vor Kurzschlüssen (beispielsweise hervorgerufen durch elektrisch leitende Fremdkörper) zu schützen. Kurzschlüsse können Kabelbrände und Beschädigungen von anderen elektronischen Komponenten verursachen.

Dimensionierung der Leitung zwischen Starter und Batterie



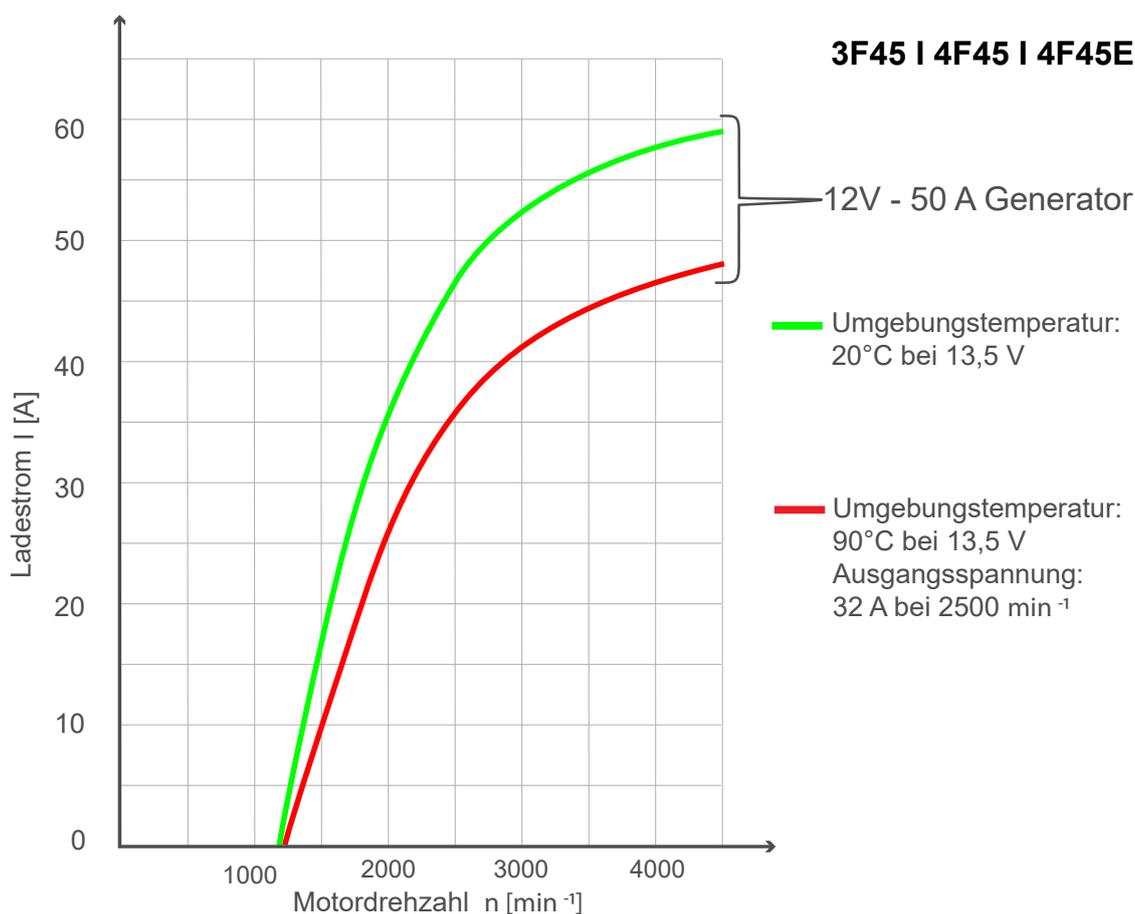
HINWEIS

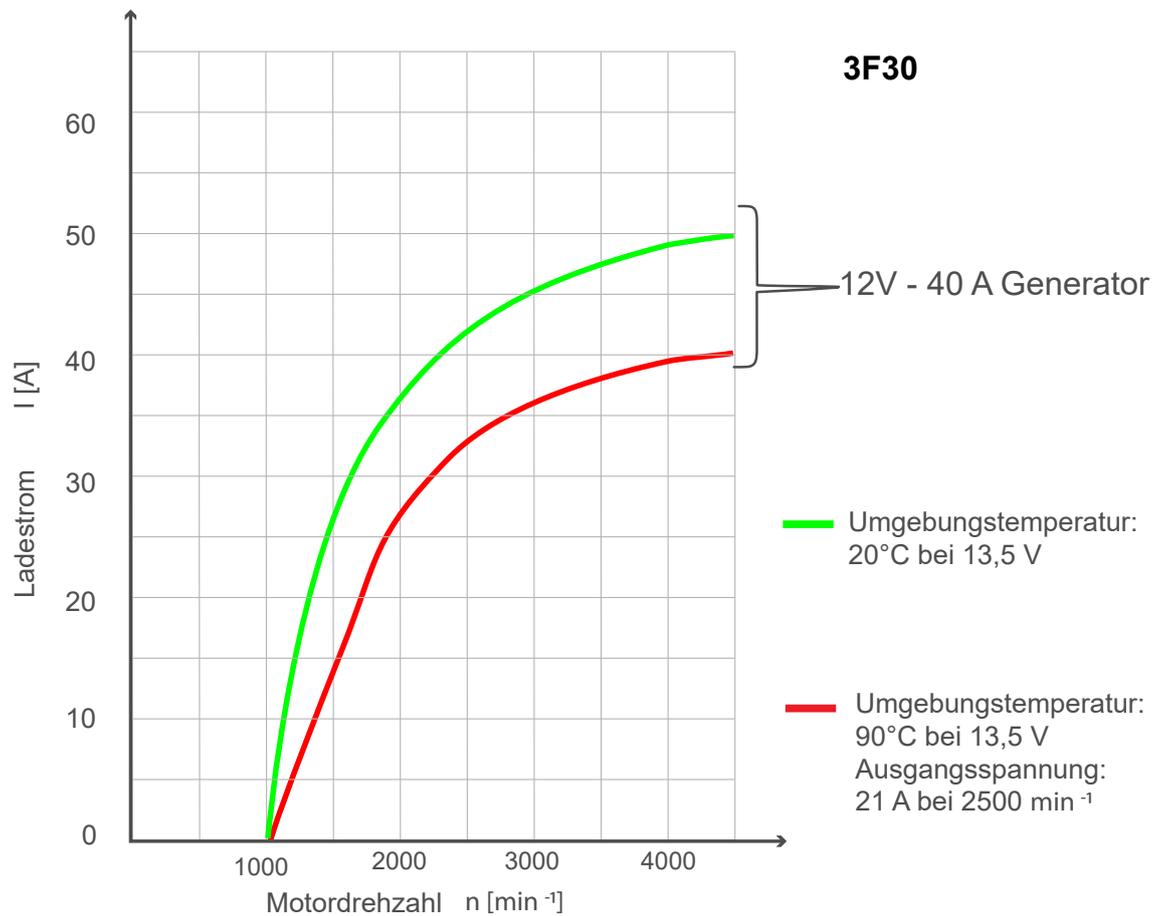
 Bei Verwendung einer größeren Batteriekapazität, ist der Leiterquerschnitt und/oder die Länge der Starterhauptleitung entsprechend anzupassen um eine Überlastung bzw. Schäden am Starter zu vermeiden.

Zur Ermittlung des richtigen Leiterquerschnitts halten sie bitte Rücksprache mit einer unserer HATZ-Servicestation.

7.8.8 Generator

Der Stromverbrauch des Motors ist ein ca. Wert, der von mehreren Randbedingungen (wie z.B. der Temperatur, Spannung, usw.) abhängt. Max. zulässige **Umgebungstemperatur 90°C**.





7.9 Kraftabnahmestellen

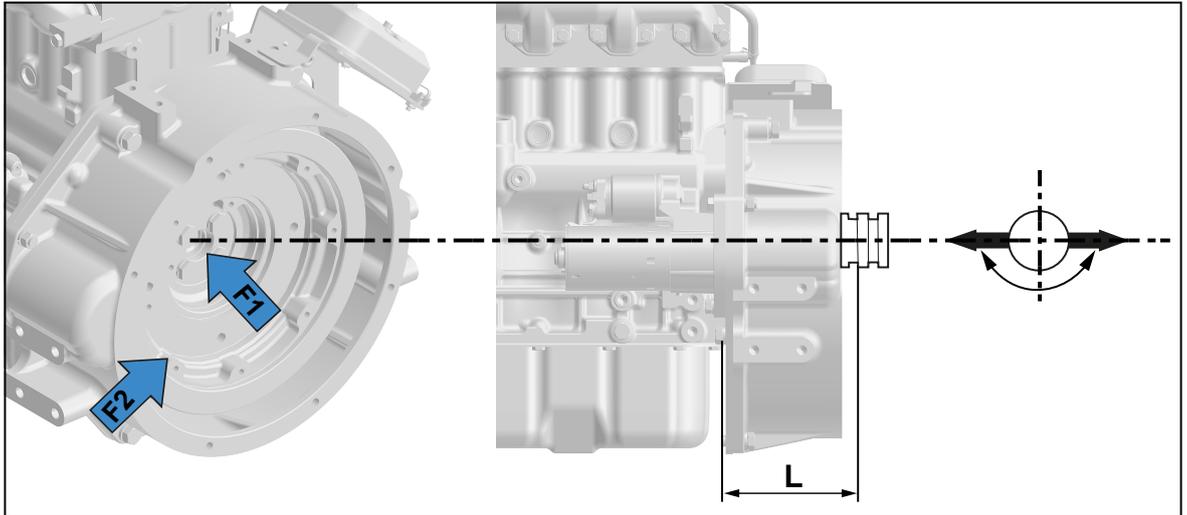
Im Folgenden finden sie die zulässige Belastbarkeit der Kraftabnahmestellen am Motor **schwungradseitig** bzw. **steuerseitig**.

7.9.1 Hauptabtrieb - Schwungradseite

HINWEIS



Vor der Montage von weiteren Anbauteilen, ist das Korrosionsschutzwachs von den Anschraubflächen zu entfernen und die Fläche zu säubern.



	3F30 (cs / vs)	3F45, 3F45E, 4F45, 4F45E (cs)
axial (F1)	980 N intermittierend (z.B. Schaltkupplung) 490 N Dauerbetrieb	1080 N Dauerbetrieb
radial (F2)	1470 N bei max. 100 mm Abstand (L) vom Kurbelgehäuseflansch.	1960 N bei max. 120 mm Abstand (L) vom Kurbelgehäuseflansch.
*max. zul. Massenträgheitsmoment	2,45 kgf*cm*sec ²	

7.9.2 Hauptabtrieb - Steuerseite (Riementrieb)

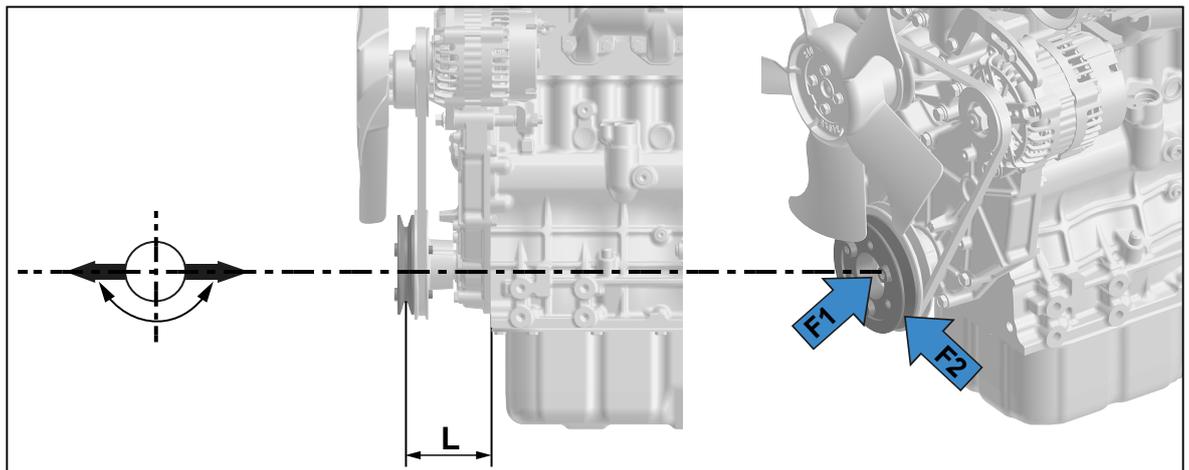
Der Motor kann optional steuerseitig mit einem zweiten Riementrieb ausgestattet werden - koaxial nach der ersten Riemenscheibe montiert - zur Kraftabnahme eines weiteren Geräts.

Für die genaue Montage halten sie bitte Rücksprache mit der **Hatz Motorenfabrik**.

HINWEIS



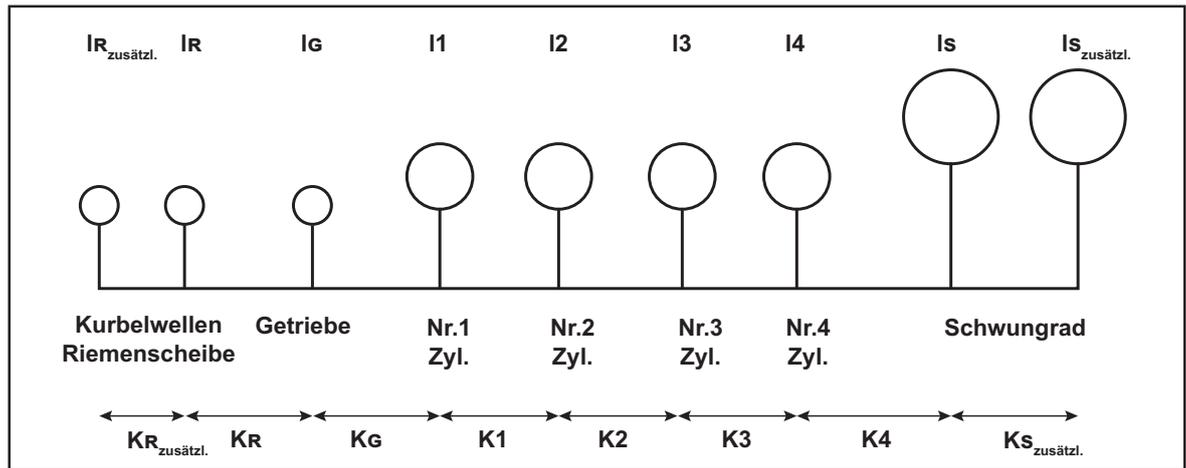
Vor der Montage einer zweiten Riemenscheibe müssen die Zentrier- und Anlageflächen der Motorriemenscheibe gründlich von Lackresten befreit und gereinigt werden. Nur so kann die zweite Riemenscheibe präzise zentriert und optimal aufgesetzt werden. Dies gewährleistet eine sichere Befestigung sowie eine gleichmäßige und zuverlässige Kraftübertragung.



	3F30 (cs / vs)	3F45, 3F45E, 4F45, 4F45E (cs)
radial (F2)	680 N bei max. 120 mm Abstand (L) vom Kurbelgehäuseflansch. Max. zulässiges Drehmoment 30 Nm.	1470 N bei max. 120 mm Abstand (L) vom Kurbelgehäuseflansch.

Bei der Verwendung einer zusätzlichen Riemenspur ist eine 7.2.1 ergänzende Aussteifung der Motorfüße, Seite 25 auf der motorseitigen Kühlereinheit erforderlich.

7.9.3 Torsionsschwingungsberechnung



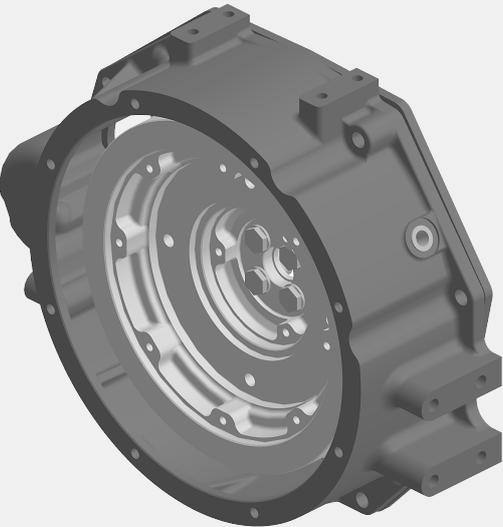
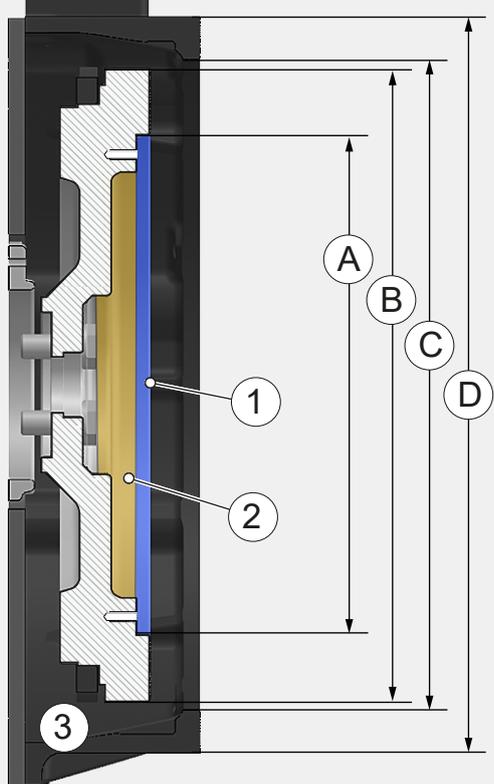
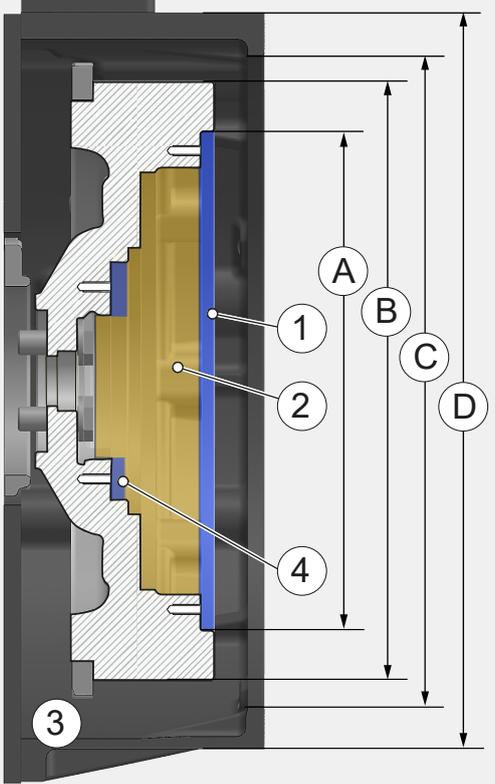
		3F30	
		cs ¹⁾	vs ²⁾
I (kgf*cm*sec ²)	I _{Radd}	-	
	I _R	0.013	auf Anfrage
	I _G	0.008	-
	I ₁	0.043	-
	I ₂	0.040	-
	I ₃	0.043	-
	I ₄	-	-
	I _s	2.68	-
	I _{s_{add}}	2.45	-
K x10 ⁶ (kgf*cm/rad)	K _{Radd}	-	-
	K _R	1.01	-
	K _G	3.87	-
	K ₁	3.09	
	K ₂	3.08	
	K ₃	4.36	
	K ₄	-	
	K _{s_{add}}	1.00 ³⁾ , 10.00 ⁴⁾	

¹⁾ mit schwerem Schwungrad, ²⁾ mit Standard Schwungrad,

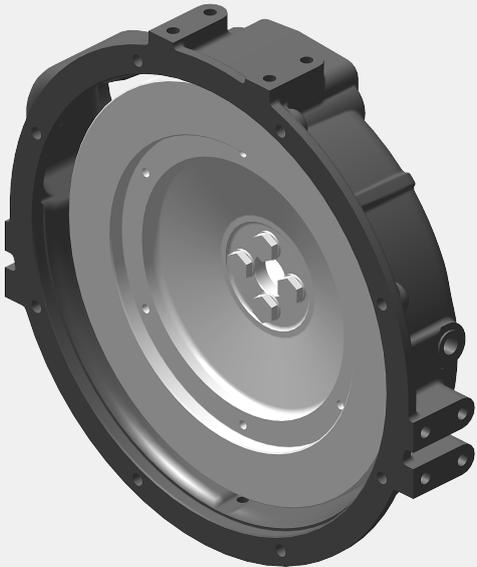
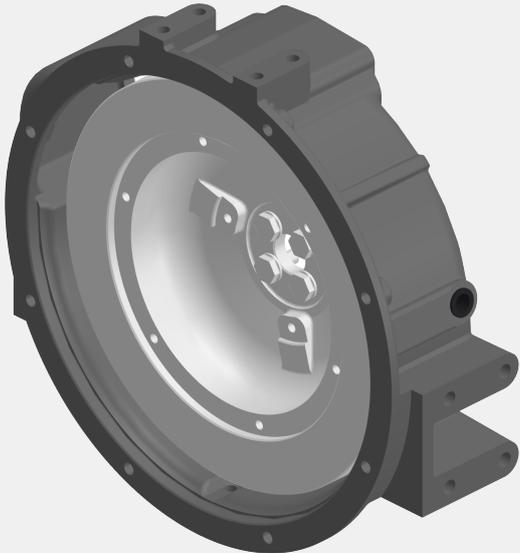
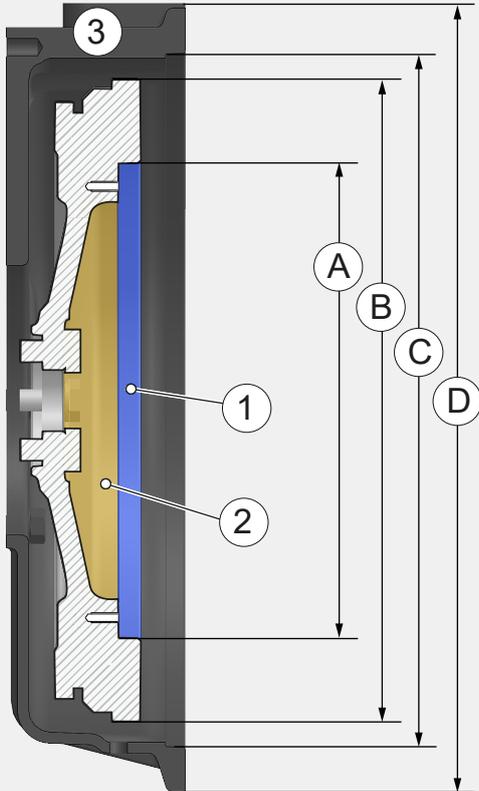
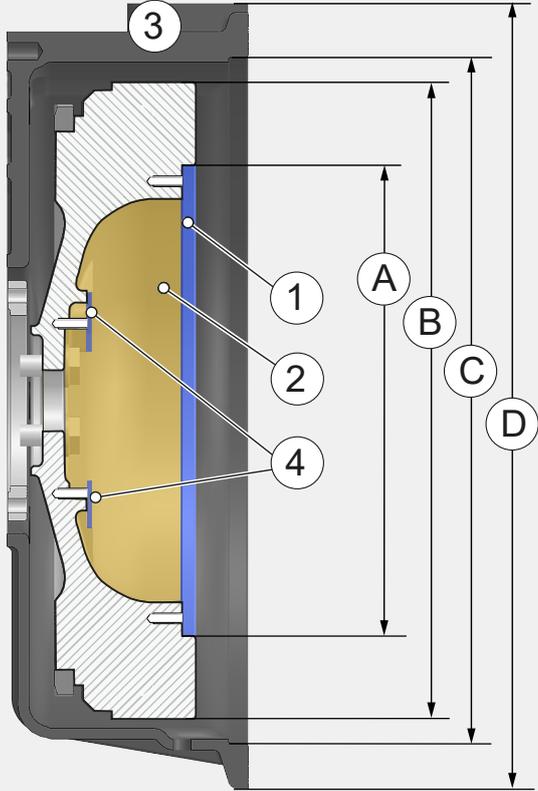
³⁾ 1×10^6 -> Unterhalb von 1485 min⁻¹ kein schädlicher Resonanzpunkt vorhanden. (Keine Probleme mit dem Spannungsniveau der Kurbelwelle.)

⁴⁾ 10×10^6 -> Unterhalb von 1485 min⁻¹ kein Resonanzpunkt vorhanden.

7.9.4 Schwungrad 7,5" mit Anschlussgehäuse SAE5

7,5" – Schwungrad Standard		7,5" – Schwungrad schwer						
								
								
1	Passungsdurchmesser							
2	Hinterschnitt							
3	Anschlussgehäuse SAE5							
4	Zusätzliche Passmaße bei schweren Schwungrad: 202H7; 4 x M12x1,25 116H7; 3 x M8x1,25							
	A		B		C		D	
Schwungrad	mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch
Standard	241,3	9,5	306		314,3	12,375	355,6	14
schwer	241,3	9,5	290		314,3	12,375	355,6	14

7.9.5 Schwungrad 6,5" mit Anschlussgehäuse SAE5

		6,5"- Schwungrad Standard		6,5"- Schwungrad schwer					
									
									
1	Passungsdurchmesser								
2	Hinterschnitt								
3	Anschlussgehäuse SAE5								
4	Zusätzliche Passmaße bei schweren 6,5"- Schwungrad: 116H7; 3 x M8x1,25								
		A		B		C		D	
Schwungrad		mm	inch	mm	inch	mm	inch	mm	inch
Standard		215,9	8,5	292		314,3	12,375	355,6	14
schwer		215,9	8,5	292		314,3	12,375	355,6	14

7.10 Generelle Einsatzgrenzen

7.10.1 Kaltstartfähigkeit

Folgende Angaben sind bis zu einer Höhe von ca. 1460 m über Meeresspiegel gültig. Bei größerer Höhe verschlechtert sich die Kaltstartfähigkeit gegenüber diesen Werten.

Kaltstart mit 12V-Ausrüstung	-15°C
------------------------------	-------

Die angetriebenen Geräte sollten beim Startvorgang keine Last anfordern. Kann dies nicht gewährleistet werden, wie z.B. bei Hydraulikanlagen, so ist mit einer Erhöhung der minimalen Kaltstarttemperatur zu rechnen. Diese Kaltstartgrenztemperatur ist in jedem Fall experimentell, je nach Applikation und Anwendungsfall, zu ermitteln.

7.10.2 Extrembedingungen

Der Motor wird meist nicht am Norm-Bezugsort der **Leistungsnorm ISO 3046-1** bei (+ 25 °C, 100 m ü. NN, 30 % rel. Luftfeuchte) eingesetzt, sondern an Orten in **größeren Höhenlagen, bei höheren / tieferen Temperaturen, meist auch bei höherer relativer Luftfeuchte**.

Auch **Temperaturerhöhungen** durch Sonneneinstrahlung unter einer Motorverkleidung, sind zu berücksichtigen.

Die Belastbarkeit des Motors aufgrund klimatischer Gegebenheiten, die vom Norm-Bezugsort (Höhe, Luftdruck, Temperatur, Luftfeuchte, Verschmutzung) abweichen, ziehen Leistungsreduktionen bzw. Systemanpassungen für extreme Einsatzbedingungen nach sich.

Es ist daher erforderlich mit dem **Stammwerk Motorenfabrik HATZ** Rücksprache zu halten, um das System bestmöglich auf das Einsatzgebiet abzustimmen.

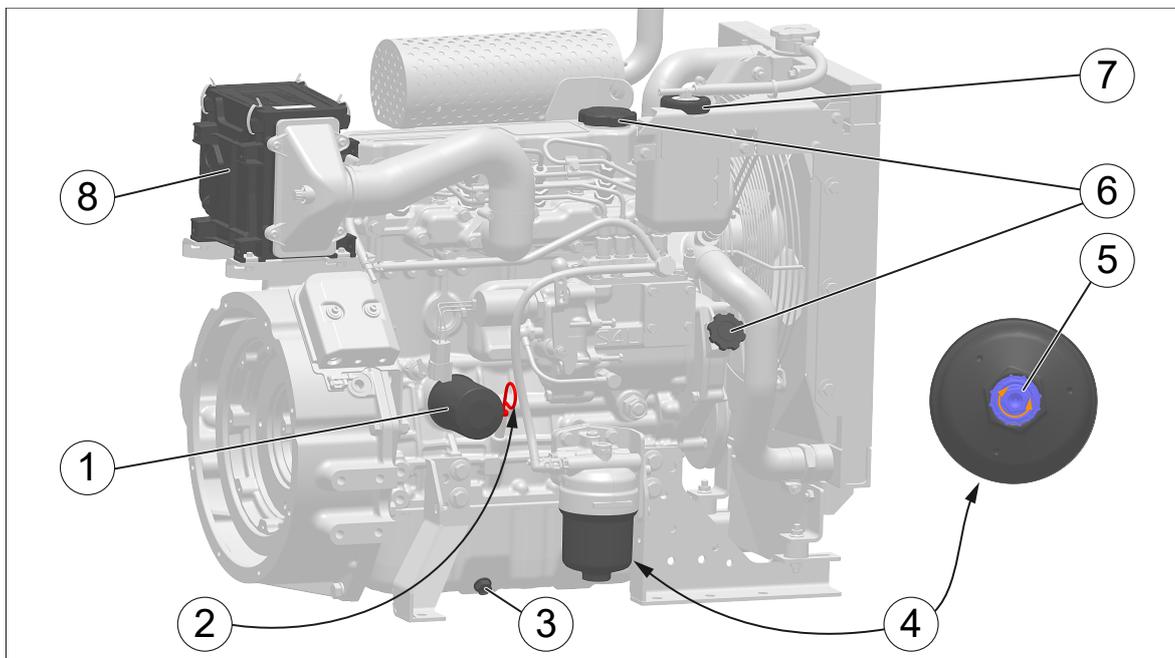
7.11 Wartung

7.11.1 Zugänglichkeit der Wartungsstellen

Beim Einbau des Motors ist darauf zu achten, dass alle Wartungsstellen leicht zugänglich sind, um notwendigen Wartungsarbeiten, siehe Kapitel 10.2.1 *Wartungsplan*, Seite 79, durchführen zu können.

Sämtliche Wartungsaufkleber sind gut lesbar am Motor und/oder Maschine anzubringen.

Wartungsstellen – Bedienseite



1	Ölfilter
2	Ölmesstab
3	Ölablassschraube
4	Kraftstoff-Hauptfilter
5	Wasserabscheider
6	Öleinfüllschraube (oben, unten)
7	Verschlusschraube am Überlaufbehälter
8	Luftfilter (Option)

HINWEIS



Anzugsdrehmomente siehe Kapitel 7.1.1 *Drehmomente und Schraubenklassifizierung*, Seite 24.

7.12 Berührungsschutz - Gerätesicherheit

7.12.1 Berührungsschutz

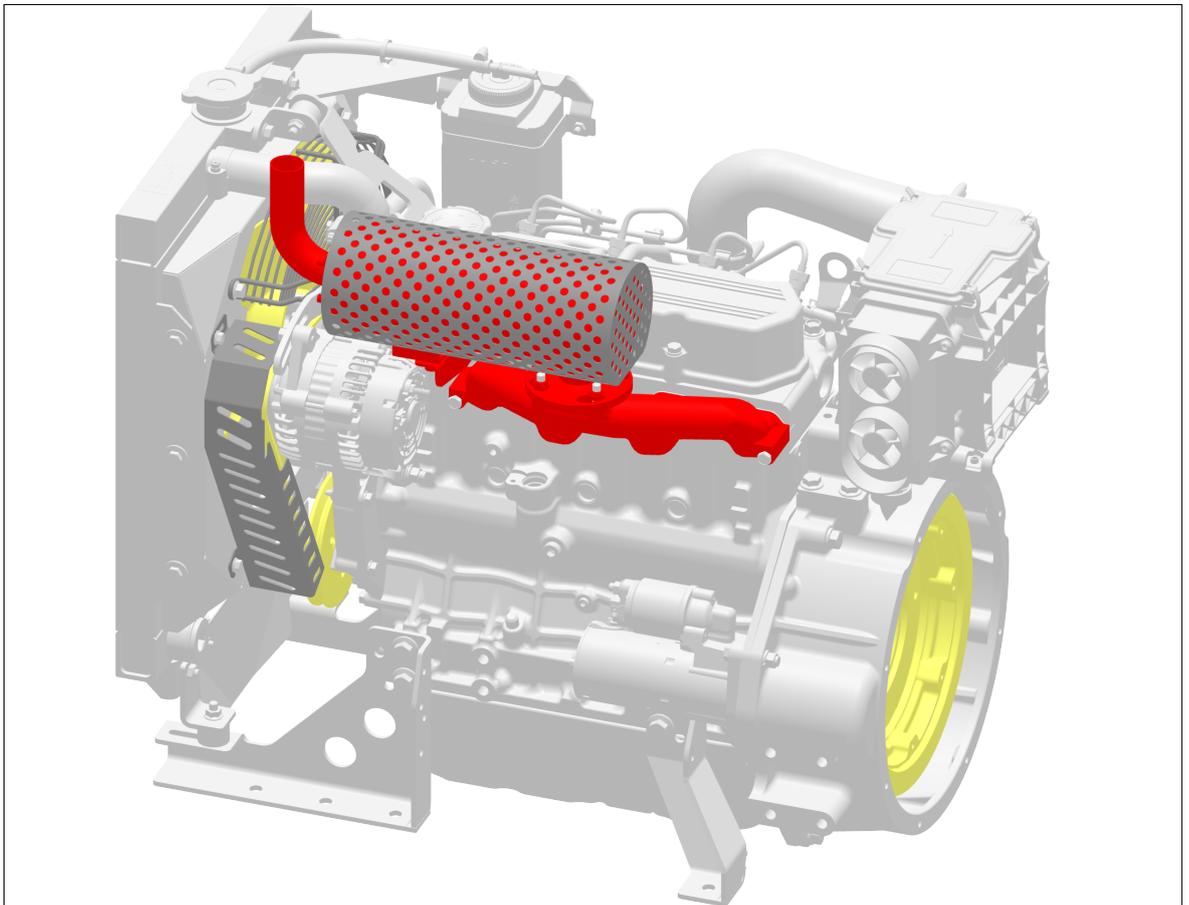
Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, die Sicherheitsvorschriften, die für einen Motor in einer fertigen Maschine gelten, zu beachten und einzuhalten.

In dem folgenden Kapitel wird aufgezeigt, welche Berührungsschutzeinrichtungen von Hatz lieferbar sind.

Es folgt eine Übersicht, in der heiße Oberflächen (Abgaskrümmen...) und sich drehende Teile (Schwungrad, Lüfter, Poly-V Riemen,...) aufgezeigt werden. Hier besteht erhöhte Verletzungsgefahr.

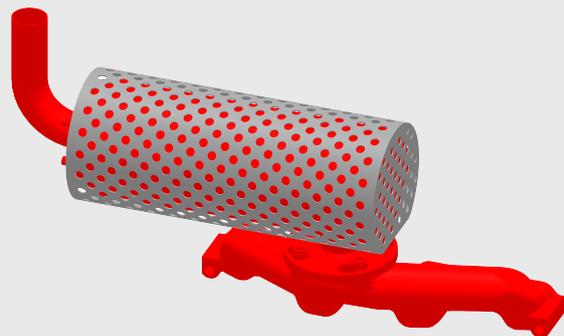
Der Gerätehersteller ist dazu verpflichtet, das bei der vollständigen Maschine alle Sicherheitsvorkehrungen (z. B. Berührungsschutz am Abgaskrümmen) getroffen werden, damit eine Verletzung aufgrund heißer Oberflächen und sich drehende Teile auszuschließen ist.

7.12.2 Heiße Oberflächen und rotierende Teile



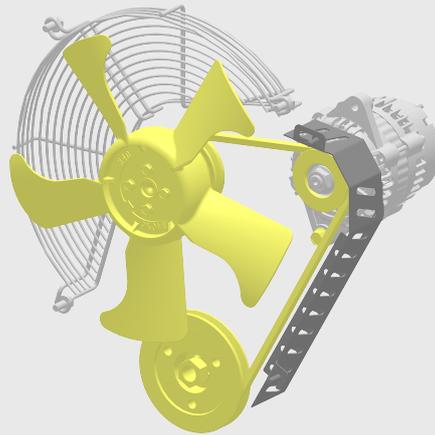
Heiße Oberflächen:

Abgaskrümmen und Schalldämpfer mit Berührungsschutz

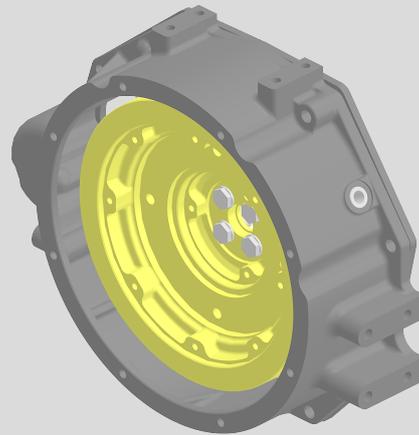


Rotierende Teile:

Keilriementrieb (Lüfter, Keilriemen, Lichtmaschine) mit Berührungsschutz



Schwungrad



8 Inbetriebnahme

8.1 Vorbereitung zur Inbetriebnahme

- Die gelieferten Teile auf Vollzähligkeit, Beschädigungen oder sonstige Auffälligkeiten prüfen.
- Auf eine ausreichende Belüftung des Aufstellortes achten.

!
GEFAHR



Lebensgefahr durch Einatmen von Abgasen.

In geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen können die giftigen Motorabgase zu Bewusstlosigkeit und sogar zum Tode führen.

- Gerät niemals in geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen betreiben.
- Abgase nicht einatmen.

8.2 Motoröl einfüllen (Erstbefüllung)

Die Motoren werden normalerweise ohne Motorölfüllung ausgeliefert.

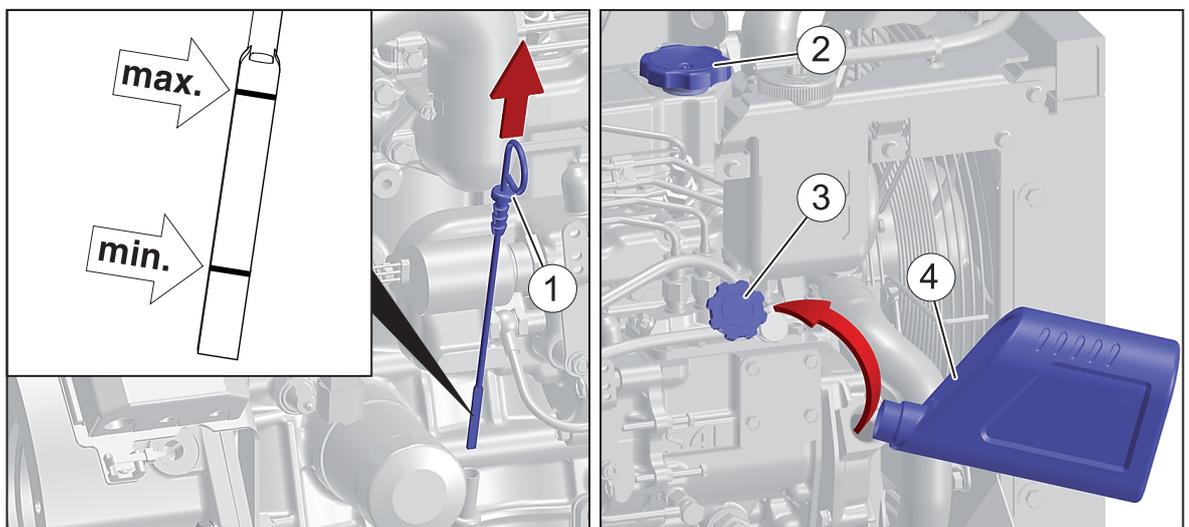
Sicherheitshinweis

VORSICHT

Gefahr eines späteren Motorschadens.

- Motorbetrieb mit einem Ölstand unterhalb der **min.**-Markierung oder oberhalb der **max.**-Markierung kann zu Motorschäden führen.
- Bei der Ölstandskontrolle muss der Motor waagrecht stehen und seit einigen Minuten abgestellt sein.

Übersicht



1	Ölmesstab
2	Öleinfüllschraube oben
3	Öleinfüllschraube unten
4	Ölnachfüllbehälter

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Ölmesstab (1) herausziehen und mit einem sauberen Tuch abwischen.
2	Öleinfüllschraube (2) oder (3) herausdrehen.
3	Motoröl einfüllen. Spezifikation und Viskosität siehe Kapitel 4.3 <i>Motoröl</i> , Seite 17. Füllmenge siehe Kapitel 4.1 <i>Motordaten und Füllmengen</i> , Seite 16.

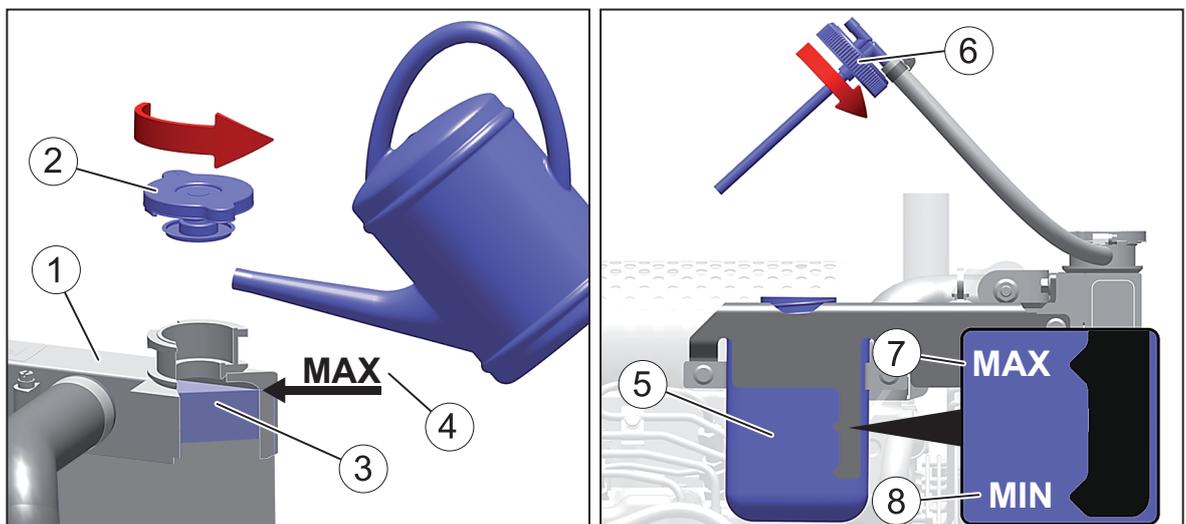
Schritt	Tätigkeit
4	Ölmesstab wieder einführen.
5	Ölmesstab herausziehen und Ölstand kontrollieren.
6	Ggf. Motoröl bis zur max.-Markierung nachfüllen.
7	Ölmesstab wieder einführen.
8	Öleinfüllschraube wieder festschrauben.

8.3 Kühlsystem befüllen

Sicherheitshinweise

⚠ VORSICHT	
 	<p>Verbrühungsgefahr. Bei Arbeiten am heißen Kühlsystem besteht Verbrühungsgefahr. Das Kühlsystem steht bei heißem Motor unter Druck.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor abkühlen lassen. ▪ Schutzhandschuhe tragen.
VORSICHT	
	<p>Gefahr eines späteren Motorschadens.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motorbetrieb mit einem Kühlflüssigkeitsstand unterhalb der MIN-Markierung kann zu Motorschäden führen. ▪ Bei der Kontrolle des Kühlflüssigkeitsstandes muss der Motor waagrecht stehen und abgestellt sein.

Übersicht



1	Kühler
2	Kühlerverschlussdeckel
3	Kühlflüssigkeit
4	MAX - Maximaler Kühlflüssigkeitsstand im Kühler
5	Überlaufbehälter
6	Verschlusschraube am Überlaufbehälter
7	MAX - Maximaler Kühlflüssigkeitsstand im Überlaufbehälter
8	MIN - Minimaler Kühlflüssigkeitsstand im Überlaufbehälter

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Kühlerverschlussdeckel (2) öffnen und abnehmen.
2	Kühlflüssigkeit bis zur Unterkante (4) des Einfüllstutzens auffüllen. Aufbereiten der Kühlflüssigkeit siehe Kapitel 4.4 <i>Kühlflüssigkeit</i> , Seite 17.
3	Kühlerverschlussdeckel (2) von Hand bis Anschlag festschrauben.
4	Verschlusschraube (6) öffnen und abnehmen.
5	Kühlflüssigkeit bis zur MAX-Markierung (7) auffüllen.
6	Verschlusschraube (6) von Hand festschrauben.
4	Motor starten (siehe Kapitel 9 <i>Bedienung und Betrieb</i> , Seite 71).
5	Motor warmlaufen lassen, bis die Kühlflüssigkeit eine Temperatur von ca. 80°C erreicht hat. Ab dieser Temperatur wird die Kühlflüssigkeit durch das gesamte Kühlsystem gepumpt und verdrängt restliche Luftblasen.
6	Motor abstellen und vollständig abkühlen lassen (siehe Kapitel 9 <i>Bedienung und Betrieb</i> , Seite 71).
7	Kühlflüssigkeitsstand nochmals überprüfen. Die Kühlflüssigkeit muss zwischen der MIN- und MAX- Markierung zu sehen sein; bei warmem Motor kann der Pegel auch etwas über der MAX- Markierung stehen.
8	Kühlsystem auf Dichtheit prüfen, ggf. Schlauchklemmen nachziehen (siehe Kapitel 10.2.4 <i>Kühlsystem prüfen</i> , Seite 83).

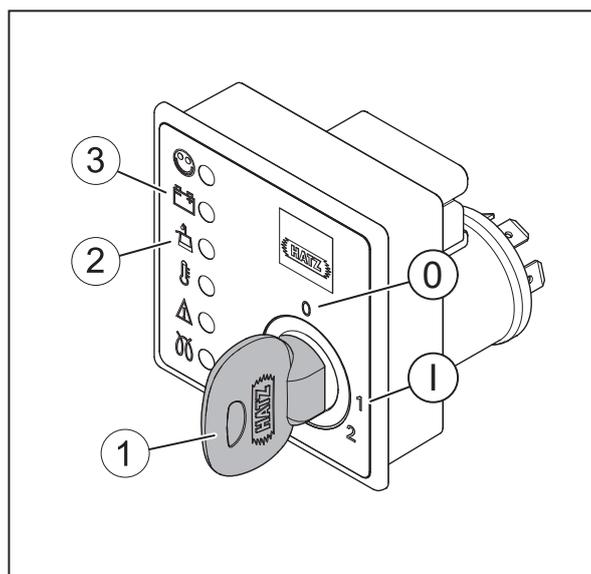
8.4 Kraftstoffsystem entlüften

Voraussetzungen

Das Entlüften des Kraftstoffsystems ist in den nachfolgenden Situationen erforderlich:

- bei Erstbefüllung des Kraftstoffbehälters
- nach dem Wechseln von Kraftstoff-Vorfilter oder Kraftstoff-Hauptfilter
- Motor stellt ab wegen leergefahrenem Kraftstoffbehälter

Übersicht



1	Startschlüssel
2	Öldruckanzeige
3	Ladekontrolle

Zündschloss	
0	Aus
I	Betrieb

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Startschlüssel bis zum Anschlag einstecken und in Stellung „I“ drehen. Öldruckanzeige (2) und Ladekontrolle (3) leuchten auf.
2	Startschlüssel auf Stellung „I“ belassen, bis die elektrische Kraftstoffpumpe hörbar abschaltet (Standard ist nach ca. 10 Sekunden).
3	Startschlüssel auf Stellung „0“ zurückdrehen. <i>Hinweis:</i> Die Schritte 2 und 3 mehrmals durchführen um die Luft aus dem Kraftstoffsystem zu drücken.
4	Motor starten, siehe Kap. 9 <i>Bedienung und Betrieb</i> , Seite 71.

9 Bedienung und Betrieb

9.1 Sicherheitshinweise

HINWEIS	
	<p>Sicherheitskapitel beachten! Die grundlegenden Sicherheitshinweise im Kapitel 3 <i>Sicherheit</i>, Seite 7 beachten.</p>
! WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch Schäden und Defekte am Gerät.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät im Falle einer lokalisierten und identifizierten Beschädigung keinesfalls in Betrieb nehmen. ▪ Defekte Komponenten austauschen.
! WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch Missachten der Handlungsanweisungen und durch eigenmächtige Handlungen am Gerät.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verantwortung des in Betrieb nehmenden Personals festlegen. ▪ Defekte Geräteteile sofort austauschen. ▪ Installationsbedingungen bei der Erstinbetriebnahme bzw. nach längerem Stillstand überprüfen.
VORSICHT	
	<p>Gefahr von Motorschäden durch Niedriglastbetrieb. Ein Betrieb über längere Zeit ohne Last oder mit sehr geringer Last kann das Laufverhalten des Motors beeinträchtigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motorauslastung von mindestens 15 % sicherstellen. ▪ Nach Niedriglastbetrieb den Motor vor dem Abstellen noch für kurze Zeit mit deutlich erhöhter Last betreiben.

9.2 Prüfungen durchführen

Vor dem Starten

Vor dem Starten des Motors müssen einige Prüfungen durchgeführt werden, um einen einwandfreien Betrieb des Geräts sicherzustellen.

Vorgehensweise

Schritt	Prüfung
1	Gerät steht sicher und eben.
2	Aufstellort ausreichend belüftet.
3	Ausreichend Kraftstoff im Tank (siehe Kapitel 9.6 <i>Kraftstoff nachfüllen</i> , Seite 77).
4	Ausreichend Motoröl im Motorgehäuse (siehe Kapitel 9.5 <i>Ölstand kontrollieren</i> , Seite 75).
5	Ausreichend Kühlflüssigkeit im Ausgleichsbehälter (siehe Kapitel 10.2.4 <i>Kühlsystem prüfen</i> , Seite 83).
6	Kühler und Kühlerschläuche sind frei von Leckagen (siehe Kapitel 10.2.4 <i>Kühlsystem prüfen</i> , Seite 83).
7	Niemand befindet sich im Gefahrenbereich des Motors bzw. Gerätes.
8	Alle Schutzvorrichtungen sind angebracht.

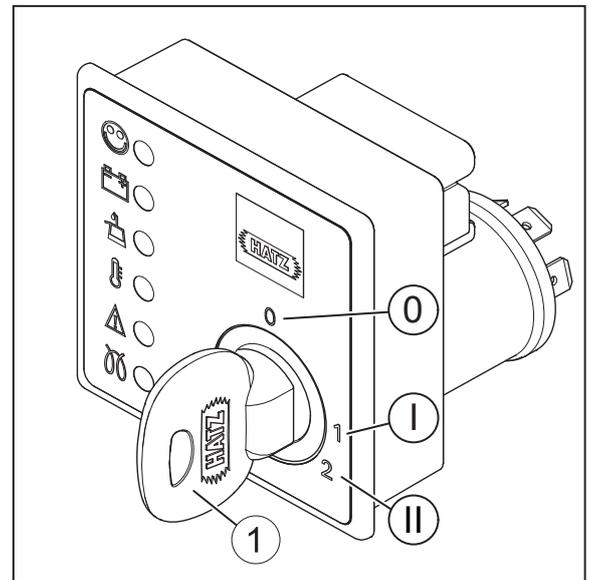
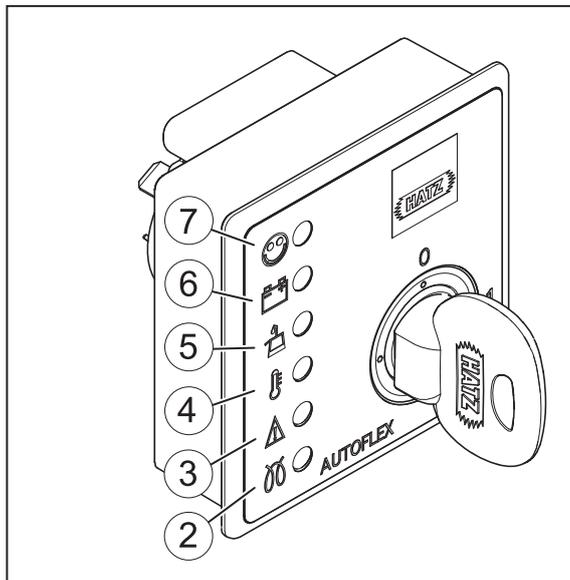
9.3 Motor starten

Den Motor – wenn möglich – durch Auskuppeln vom anzutreibenden Gerät trennen. Gerät grundsätzlich auf Leerlauf schalten.

Sicherheitshinweise

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Einatmen von Abgasen.</p> <p>In geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen können die giftigen Motorabgase zu Bewusstlosigkeit und sogar zum Tode führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät niemals in geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen betreiben. ▪ Abgase nicht einatmen.
VORSICHT	
	<p>Gefahr von Motorschäden durch Verwendung von Starthilfe-Sprays.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Die Verwendung von Starthilfe-Sprays kann zu unkontrollierten Zündungen führen. ▪ Motorschäden durch unkontrollierte Zündungen. ▪ Niemals Starthilfe-Sprays verwenden.
HINWEIS	
	<p>Siehe auch Startanweisungen in der Dokumentation zur gesamten Maschine.</p>

Übersicht – HATZ-Armaturenkasten



1	Startschlüssel
2	Vorglühanzeige (Option)
3	Anzeige für kundenseitige Sonderfunktionen (siehe Abschnitt „Symbolerklärung“)
4	Kühlfüssigkeits-Temperaturanzeige
5	Öldruckanzeige
6	Ladekontrolle
7	Betriebsanzeige

Zündschloss	
0	Aus
I	Betrieb
II	Starten

Anzeigeleuchten

Nach Drehen des Startschlüssels in Stellung „I“ werden alle Anzeigeleuchten auf Funktion geprüft. Sie leuchten nacheinander von oben nach unten auf. Nach der Prüfung leuchten nur die Anzeigen für Ladekontrolle und Öldruck. Falls eine Störung vorliegt, erlischt die betreffende Anzeigeleuchte nach dem Motorstart nicht oder sie leuchtet während des Betriebs erneut auf. Bei Abschaltung wegen Überdrehzahl blinken alle LEDs.

Symbolerklärung

Symbol	Bedeutung
	Betriebsanzeige Leuchtet während des Betriebs, wenn keine Motorstörung vorliegt.
	Ladekontrolle Störung am Generator oder am Ladestromkreis des Generators. Die Batterie wird nicht mehr geladen. Störung umgehend beheben.
	Öldruckanzeige Motoröldruck zu niedrig. Gefahr von Motorschäden. Motor sofort abstellen und Ölstand kontrollieren (siehe Kapitel 9.5 <i>Ölstand kontrollieren</i> , Seite 75). Bei korrektem Ölstand HATZ-Servicestation kontaktieren.
	Kühlflüssigkeits-Temperaturanzeige Erhöhte Kühlflüssigkeitstemperatur. Motor mit reduzierter Last betreiben. Motor abstellen, wenn die Anzeige nach 5 Minuten nicht erloschen ist! Details zu Fehlersuchmaßnahmen siehe Kap. 11.1 <i>Störungssuche und -beseitigung</i> , Seite 103.
	Kundenseitige Sonderfunktionen (z.B. elektrischer Wartungsschalter oder Stoppschalter). Weitere Hinweise siehe Dokumentation zur gesamten Maschine.
	Vorglühanzeige Leuchtet bei Temperaturen unter 0 °C (je nach Setup). Motor starten, wenn die Anzeige erloschen ist.

Vorgehensweise – Motor starten

HINWEIS	
	<ul style="list-style-type: none"> Max. 10 Sekunden starten. Wenn der Motor dann noch nicht läuft, kann der Start nach einer Wartezeit von min. 60 Sekunden wiederholt werden. Nach drei erfolglosen Startversuchen die Fehlerursache ermitteln (siehe Kap. 11.1 <i>Störungssuche und -beseitigung</i>, Seite 103). Vor jedem erneuten Anlassen den Startschlüssel in Stellung „0“ zurückdrehen. Die Wiederhol Sperre im Zündschloss verhindert, dass der Anlasser bei laufendem Motor eingreift und dadurch beschädigt werden kann.
Schritt	Tätigkeit
1	Je nach Möglichkeit oder Erfordernis die Drehzahlverstellung entweder in Stellung „1/2“ oder in Stellung „START“ bringen. HINWEIS: Eine niedrig eingestellte Drehzahl ergibt wenig Startrauch.

Schritt	Tätigkeit
2	Startschlüssel bis zum Anschlag einstecken und in Stellung „I“ drehen. Je nach Ausführung leuchten <ul style="list-style-type: none"> ▪ Vorglühanzeige (2) ▪ Öldruckanzeige (5) ▪ Ladekontrolle (6) <p><i>HINWEIS:</i> Wenn die Anzeige (4) leuchtet, ist die Kühlfüssigkeitstemperatur unzulässig hoch. Motor nicht starten, Ursache beseitigen. Wenn die Vorglühanzeige erlischt, mit Schritt 3 fortfahren.</p>
3	Startschlüssel in Stellung „II“ drehen.
4	Sobald der Motor läuft, Startschlüssel loslassen. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Startschlüssel federt selbsttätig in Stellung „I“ zurück und verbleibt während des Betriebs in dieser Stellung. ▪ Ladekontrolle (6) und Öldruckanzeige (5) erlöschen. ▪ Betriebsanzeige (7) leuchtet auf und signalisiert, dass keine Motorstörung vorliegt.
5	Den Motor nach dem Starten 5 bis 10 Minuten bei niedriger Drehzahl und ohne Belastung warmlaufen lassen.

HINWEIS

- Bei eventuellen Unregelmäßigkeiten, Motor sofort abstellen.
- Störung lokalisieren und beheben.
- Details zu Fehlersuchmaßnahmen siehe Kapitel 11.1 *Störungssuche und -beseitigung*, Seite 103.

9.4 Motor abstellen**Sicherheitshinweise****VORSICHT****Verletzungsgefahr durch unbefugten Zugriff.**

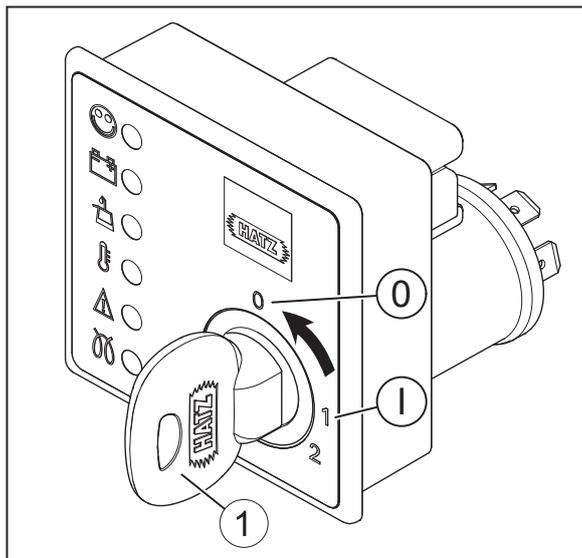
Wenn Unbefugte am Gerät hantieren, besteht Verletzungsgefahr.

- Bei Betriebsunterbrechungen bzw. nach Arbeitsschluss Startschlüssel vor unbefugtem Zugriff schützen.

HINWEIS

Siehe auch Anweisungen in der Dokumentation zur gesamten Maschine.

Übersicht – HATZ-Armaturenkasten



1 Startschlüssel

Zündschloss

0 Aus

I Betrieb

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Startschlüssel in Stellung „0“ drehen. Der Motor stellt ab. Alle Kontrollleuchten erlöschen. <i>Hinweis:</i> Nach dem Abstellen läuft der Motor noch einige Sekunden nach. Vor weiteren Tätigkeiten warten, bis alle sich bewegenden Komponenten vollständig stillstehen.
2	Startschlüssel abziehen.

HINWEIS



Gefahr der Batterie-Tiefentladung.

- Startschlüssel bei abgestelltem Gerät immer in Stellung „0“ drehen, sonst droht eine Tiefentladung der Batterie.

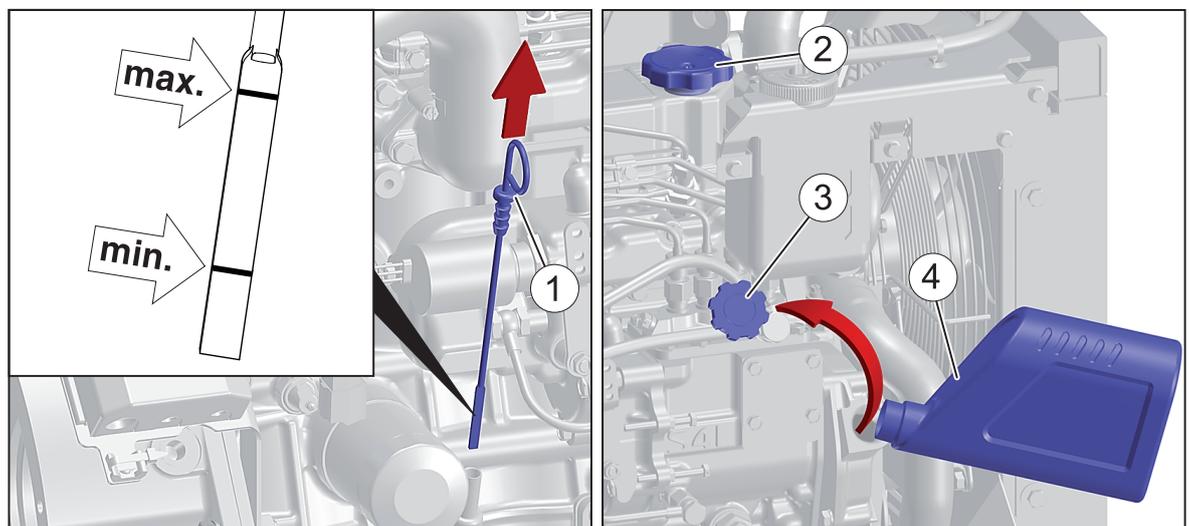
9.5 Ölstand kontrollieren

Sicherheitshinweise

⚠ VORSICHT	
 	Verbrennungsgefahr. Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzhandschuhe tragen.

⚠ VORSICHT	
 	<p>Verletzungsgefahr</p> <p>Längerer Kontakt mit Motoröl kann zu Hautreizungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzhandschuhe tragen. ▪ Bei Hautkontakt die betroffenen Hautpartien gründlich mit Wasser und Seife waschen.
VORSICHT	
	<p>Gefahr eines späteren Motorschadens.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motorbetrieb mit einem Ölstand unterhalb der min.-Markierung oder oberhalb der max.-Markierung kann zu Motorschäden führen. ▪ Bei der Ölstandskontrolle muss der Motor waagrecht stehen und seit einigen Minuten abgestellt sein.

Übersicht



1	Ölmesstab
2	Öleinfüllschraube oben
3	Öleinfüllschraube unten
4	Ölnachfüllbehälter

Vorgehensweise – Ölstand kontrollieren / Öl nachfüllen

Schritt	Tätigkeit
1	Motor abstellen und einige Minuten warten, damit sich das Motoröl im Kurbelgehäuse sammeln kann. Motor muss waagrecht stehen.
2	Verunreinigungen am Motor im Bereich des Ölmesstabs (1) und der Öleinfüllschraube entfernen.
3	Ölmesstab herausziehen und mit einem sauberen Tuch abwischen.
4	Ölmesstab wieder einführen.
5	Ölmesstab herausziehen und Ölstand kontrollieren.
6	Ist der Ölstand in der Nähe der min. -Markierung, Motoröl bis zur max. -Markierung nachfüllen. Spezifikation und Viskosität siehe Kapitel 4.3 <i>Motoröl</i> , Seite 17.
7	Ölmesstab wieder einführen.

9.6 Kraftstoff nachfüllen

Dieser Dieselmotor ist zum Einbau in eine Maschine bzw. zum Zusammenbau mit anderen Maschinen zu einer Maschine bestimmt und hat keinen eigenen Kraftstoffbehälter. Beachten Sie die Hinweise des Herstellers und folgende Sicherheitshinweise.

Sicherheitshinweise

 GEFAHR	
 	<p>Feuerefahr durch Kraftstoff.</p> <p>Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur bei abgestelltem und abgekühltem Motor auftanken. ▪ Nie in der Nähe offener Flammen oder zündfähiger Funken auftanken. ▪ Nicht rauchen. ▪ Kraftstoff nicht verschütten.
 VORSICHT	
	<p>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff.</p> <p>Kraftstoffbehälter nicht überfüllen und keinen Kraftstoff verschütten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entweichenden Kraftstoff auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
 VORSICHT	
 	<p>Verletzungsgefahr.</p> <p>Wiederholter Kontakt mit Dieselmotorkraftstoff kann zu spröder und rissiger Haut führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzhandschuhe tragen. ▪ Bei Hautkontakt die betroffenen Hautpartien gründlich mit Wasser und Seife waschen.
VORSICHT	
	<p>Motorschaden durch minderwertigen Kraftstoff.</p> <p>Verwendung von Kraftstoff, der nicht die genannten Spezifikationen erfüllt, kann zu Motorschäden führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur Kraftstoff gemäß Kapitel 4.5 <i>Kraftstoff, Seite 19</i> verwenden. ▪ Verwendung von Kraftstoffen mit abweichender Spezifikation nur nach vorheriger Genehmigung durch Motorenfabrik HATZ (Stammwerk).
HINWEIS	
	<p>Tank möglichst nie leer fahren, da sonst Luft in das Kraftstoffsystem geraten kann. Dies kann zu Schäden an der Einspritzanlage führen.</p> <p>Wird der Tank trotzdem leer gefahren, folgendermaßen vorgehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kraftstoffbehälter mit Dieselmotorkraftstoff befüllen. ▪ Kraftstoffsystem entlüften (siehe Kapitel 8.4 <i>Kraftstoffsystem entlüften, Seite 69</i>).

10 Wartung

10.1 Allgemeine Wartungshinweise

Sicherheitshinweise

 WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch Missachtung der Handlungsanweisungen und durch eigenmächtige Handlungen am Gerät.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Alle gegebenen Anweisungen beachten. ▪ Keine Tätigkeiten ausführen, zu denen keine Qualifikation vorliegt. Ggf. an entsprechend eingewiesenes Personal wenden.

HINWEIS	
	<p>Sicherheitskapitel beachten!</p> <p>Die grundlegenden Sicherheitshinweise im Kapitel 3 <i>Sicherheit</i>, Seite 7 beachten.</p>

- Wartungsaufgaben dürfen nur von eingewiesenem Personal vorgenommen werden.
- Die Unfallverhütungsmaßnahmen richten sich nach den lokalen Unfallverhütungsvorschriften.
- Vorgeschriebene Einstell- und Wartungsarbeiten fristgemäß durchführen.
- Defekte Geräteteile schnellstmöglich austauschen.
- Persönliche Schutzausrüstung immer verwenden.
- Nur einwandfreie Werkzeuge verwenden!
- Der Einbau von ungeeigneten Ersatzteilen kann zu Problemen führen. Für Schäden oder Folgeschäden, die daraus entstehen, können wir keine Haftung übernehmen. Wir empfehlen deshalb die Verwendung von **Original HATZ-Ersatzteilen**.
- Die in dieser Anleitung vorgeschriebenen Wartungsbedingungen exakt einhalten.
- Veränderungen am Gerät nur in Abstimmung mit dem Hersteller durchführen.
- Wartungsarbeiten nur bei abgestelltem Motor durchführen.
- Nach Beendigung der Wartungsarbeiten überprüfen, ob sämtliche Werkzeuge, Schrauben, Hilfsmittel oder Gegenstände vom Gerät entfernt und alle Schutzvorrichtungen wieder angebracht sind.
- Vor dem Starten sicherstellen, dass sich niemand im Gefahrenbereich des Motors bzw. Geräts befindet.

Durchführung von Wartungsarbeiten

Das gesamte Gerät ist wartungsfreundlich ausgeführt. Wartungsrelevante Teile sind leicht zugänglich angebracht.

- Wartungsarbeiten in den vorgeschriebenen Abständen gewissenhaft durchführen, um vorzeitigen Verschleiß des Geräts zu vermeiden.
- Die am Gerät angebrachten Hinweis- und Warningschilder beachten.
- Bei Wartungsarbeiten gelöste Schraubenverbindungen stets wieder festziehen.
- Nach erfolgten Wartungs- und Reparaturarbeiten einen Funktionstest (Probelauf) durchführen.
- Für Wartungsarbeiten, die nicht in den Wartungsunterlagen aufgeführt und beschrieben sind, setzen Sie sich bitte mit Ihrer nächsten **HATZ-Servicestation** in Verbindung.

10.2 Wartungsarbeiten

Sicherheitshinweis

 VORSICHT	
	<p>Verletzungsgefahr durch Nichtbeachtung von Warnhinweisen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wartungsarbeiten nur bei abgestelltem Motor durchführen. ▪ Startschlüssel vor unbefugtem Zugriff schützen. ▪ Minuspol der Batterie abklemmen. ▪ Nach Beendigung der Wartungsarbeiten überprüfen, ob sämtliche Werkzeuge vom Gerät entfernt sind.

10.2.1 Wartungsplan

HINWEIS	
	<p>Die nachfolgend aufgeführten Wartungsintervalle gelten für Standardanwendungen. Weichen die Einsatzbedingungen erheblich vom üblichen Einsatzfall ab, kann es sein, dass zwischen Hatz und dem Hersteller der gesamten Maschine eine Sondervereinbarung über kürzere oder längere Wartungsintervalle getroffen wurde. Entsprechende Hinweise bezüglich abweichender Wartungsintervalle finden Sie in der Dokumentation zur gesamten Maschine.</p>

Tägliche Kontrolle

Wartungsintervall	Tätigkeit/Kontrolle	Kapitel
Alle 8-15 Betriebsstunden bzw. vor dem täglichen Start	Ölstand kontrollieren	9.5 Ölstand kontrollieren, Seite 75
	Ansaugbereich der Verbrennungsluft kontrollieren	10.2.2 Ansaugbereich der Verbrennungsluft kontrollieren, Seite 81
	Kühlerlamellen auf Verschmutzung kontrollieren	10.2.3 Kühlerlamellen auf Verschmutzung kontrollieren, Seite 82
	Kühlsystem prüfen	10.2.4 Kühlsystem prüfen, Seite 83

Erste Wartung bei neuen oder generalüberholten Motoren

Wartungsintervall	Wartungstätigkeit/Kontrolle	Kapitel
Nach den ersten 50 Betriebsstunden:	Motoröl und Ölfilter wechseln	10.2.5 Motoröl und Ölfilter wechseln, Seite 85
	Schraubverbindungen überprüfen	10.2.9 Schraubverbindungen überprüfen, Seite 93

Routinemäßige Wartung

Wartungsintervall	Wartungstätigkeit/Kontrolle	Kapitel
Alle 250 Betriebsstunden oder alle 12 Monate	Kühlerlamellen prüfen und reinigen ¹⁾	10.2.6 Kühlerlamellen reinigen, Seite 88
	Motoröl und Ölfilter wechseln ¹⁾	10.2.5 Motoröl und Ölfilter wechseln, Seite 85
	Riemen und Riemenspannung prüfen und einstellen ¹⁾	10.2.7 Riemen und Riemenspannung prüfen, Seite 90
	Wasserabscheider entleeren ¹⁾	10.2.10 Wasserabscheider entleeren, Seite 93

Wartungsintervall	Wartungstätigkeit/Kontrolle	Kapitel
Alle 500 Betriebsstunden oder alle 12 Monate	Kraftstoff-Vorfilter wechseln ¹⁾	10.2.11 Kraftstoff-Vorfilter wechseln, Seite 94
	Kraftstoff-Hauptfilter wechseln ¹⁾	10.2.12 Kraftstoff-Hauptfilter wechseln, Seite 96
	Luftfilterwartung ¹⁾	10.2.13 Luftfilterwartung, Seite 98
	Frostschutzkonzentration der Kühlfüssigkeit prüfen ¹⁾	10.2.4 Kühlsystem prüfen, Seite 83
	Ventilspiel prüfen und einstellen ¹⁾ (Von geschultem Fachpersonal durchzuführen)	
	Glühkerzen kontrollieren (Von geschultem Fachpersonal durchzuführen)	
	Schraubverbindungen überprüfen ¹⁾	10.2.9 Schraubverbindungen überprüfen, Seite 93
Alle 2 Jahre	Kühlfüssigkeit wechseln	10.2.14 Kühlfüssigkeit wechseln, Seite 100
Alle 1500 Betriebsstunden	Einspritzdüsen reinigen (Von geschultem Fachpersonal durchzuführen)	
Alle 3000 Betriebsstunden	Kontrolle und Wartung der Einspritzdüsen (Von geschultem Fachpersonal durchzuführen)	

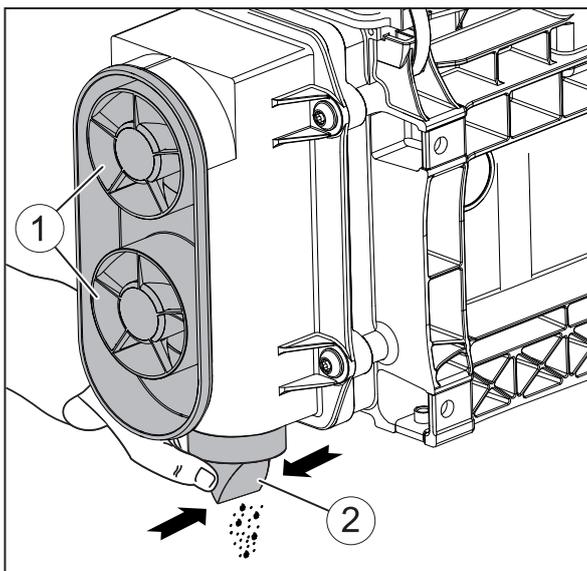
¹⁾ Wartung nach Wartungsintervall oder nach 12 Monaten, je nachdem welches Kriterium zuerst eintritt.

10.2.2 Ansaugbereich der Verbrennungsluft kontrollieren

Sicherheitshinweise

⚠ VORSICHT	
	<p>Verbrennungsgefahr. Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor abkühlen lassen. ▪ Schutzhandschuhe tragen.
VORSICHT	
	<p>Beschädigung des Zyklon-Vorabscheiders durch unsachgemäße Reinigung.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zyklon-Vorabscheider niemals mit harten oder scharfkantigen Werkzeugen wie Spachtel oder Schraubendreher reinigen um eine Beschädigung zu vermeiden. Ein beschädigter Zyklon-Vorabscheider hat einen schlechten Wirkungsgrad.
HINWEIS	
	<p>Bei starker Verschmutzung die Wartungsintervalle entsprechend verkürzen (siehe Kapitel 10.2.1 <i>Wartungsplan</i>, Seite 79).</p>

Übersicht (HATZ-Luftfilter)



1	Ansaugöffnung für Verbrennungsluft (Zyklon-Vorabscheider)
2	Staubaustragsventil

Vorgehensweise

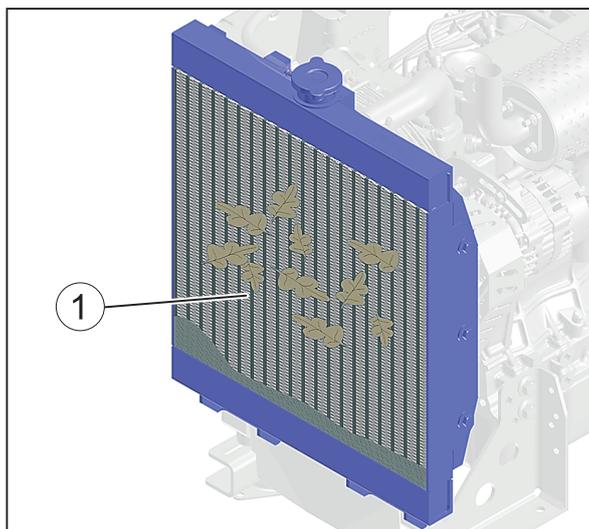
Schritt	Tätigkeit
1	Ansaugöffnung (1) auf grobe Verschmutzung wie Blätter, starke Staubansammlung etc. kontrollieren und ggf. reinigen. Details zur Reinigung siehe 10.2.13 <i>Luftfilterwartung</i> , Seite 98.
2	Das Staubaustragsventil (2) auf freien Durchgang prüfen. Staubverschlüsse durch Zusammendrücken entfernen.

10.2.3 Kühlerlamellen auf Verschmutzung kontrollieren

Sicherheitshinweise

⚠ VORSICHT	
	<p>Verbrennungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor abkühlen lassen. ▪ Schutzhandschuhe tragen.
⚠ VORSICHT	
	<p>Verletzungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten mit Druckluft können Fremdkörper das Auge treffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzbrille tragen. ▪ Den Druckluftstrahl nie auf Menschen oder sich selbst richten.
VORSICHT	
	<p>Gefahr von Motorschäden durch Überhitzung.</p> <p>Die Motortemperaturanzeige leuchtet auf, sobald der Motor unzulässig heiß wird.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor abstellen und Ursache beseitigen.
HINWEIS	
	<p>Bei starker Verschmutzung die Wartungsintervalle entsprechend verkürzen (siehe Kapitel 10.2.1 <i>Wartungsplan</i>, Seite 79).</p>

Übersicht



1 Kühlerlamellen

Vorgehensweise

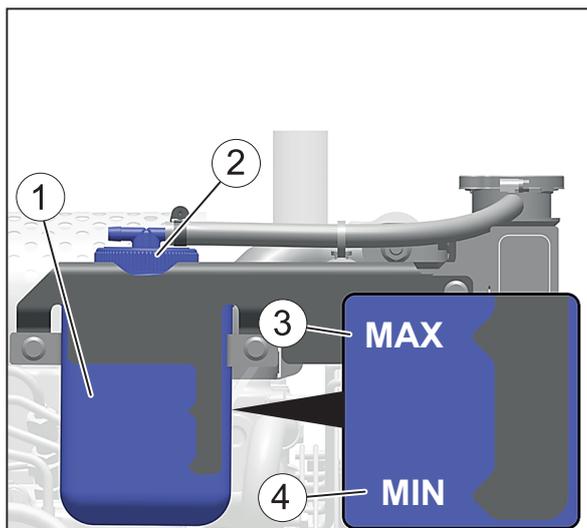
Schritt	Tätigkeit
1	Kühlerlamellen (1) auf grobe Verschmutzung wie Blätter, starke Staubansammlung etc, kontrollieren, ggf. reinigen (siehe Kapitel 10.2.6 <i>Kühlerlamellen reinigen</i> , Seite 88).

10.2.4 Kühlsystem prüfen

Sicherheitshinweise

⚠ VORSICHT	
	<p>Verbrühungsgefahr und Gefahr von Umweltschäden durch heiße Kühlflüssigkeit.</p> <ul style="list-style-type: none"> Überschüssige Kühlflüssigkeit wird über den Verschlussdeckel des Kühlers abgelassen und in den Überlaufbehälter geleitet. Nach Auffüllen des Kühlsystems niemals Körperteile oder Gesicht in die Nähe des Verschlussdeckels bringen. Kühlflüssigkeit niemals über die MAX - Markierung am Überlaufbehälter auffüllen. Niemals Kühlmittelaustritte mit bloßen Händen stoppen.
⚠ VORSICHT	
	<p>Verbrennungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.
⚠ VORSICHT	
	<p>Verbrühungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am heißen Kühlsystem besteht Verbrühungsgefahr. Das Kühlsystem steht bei heißem Motor unter Druck.</p> <ul style="list-style-type: none"> Motor abkühlen lassen. Schutzhandschuhe tragen.
VORSICHT	
	<p>Gefahr eines späteren Motorschadens.</p> <ul style="list-style-type: none"> Motorbetrieb mit einem Kühlflüssigkeitsstand unterhalb der MIN-Markierung kann zu Motorschäden führen. Bei der Kontrolle des Kühlflüssigkeitsstandes muss der Motor waagrecht stehen und abgestellt sein.

Übersicht



1	Überlaufbehälter
2	Verschlusschraube am Überlaufbehälter
3	MAX - Maximaler Kühlflüssigkeitsstand im Überlaufbehälter
4	MIN - Minimaler Kühlflüssigkeitsstand im Überlaufbehälter

Vorgehensweise Kühlflüssigkeitsstand prüfen

Schritt	Tätigkeit
1	Die Kühlflüssigkeit muss bei abgestelltem und abgekühltem Motor zwischen der MIN - und MAX -Markierung stehen. Bei warmen Motor kann der Pegel auch etwas über der MAX -Markierung sein.

Vorgehensweise Kühlflüssigkeit nachfüllen

Schritt	Tätigkeit
1	Verschlusschraube (2) vorsichtig öffnen.
2	Aufbereitete Kühlflüssigkeit bis zur MAX - Markierung am Überlaufbehälter auffüllen. Aufbereiten der Kühlflüssigkeit siehe Kapitel 4.4 <i>Kühlflüssigkeit</i> , Seite 17.
3	Verschlussdeckel (2) von Hand festschrauben.

HINWEIS



Da sich die Korrosions- und Frostschutzkonzentration im Laufe der Zeit abbaut, ist die Überprüfung mit einem handelsüblichen Frostschutzprüfer nach Wartungsplan durchzuführen.

Bei zu geringer Konzentration entweder:

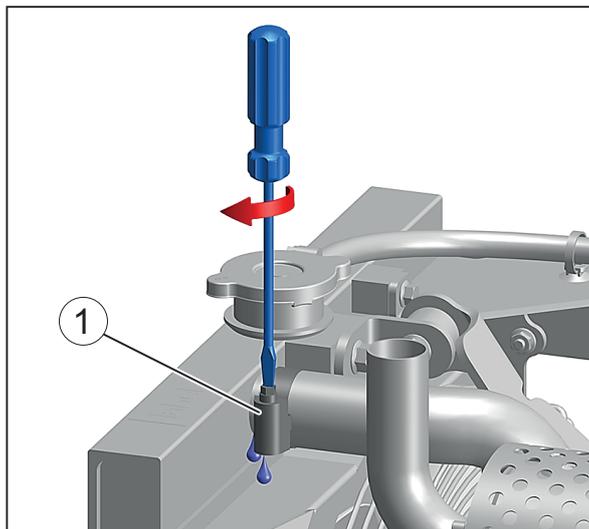
- einen Teil der Kühlflüssigkeit ablassen und durch Zugabe von Kühlerschutzmittel auf die gewünschte Frostsicherheit bringen, oder
- die gesamte Kühlflüssigkeitsfüllung wechseln (siehe Kapitel 10.2.14 *Kühlflüssigkeit wechseln*, Seite 100).

Kühlsystem auf Dichtheit prüfen

Kühlflüssigkeitsverluste werden meist durch Undichtigkeiten im Kühlsystem verursacht.

Bei dichtem Kühlsystem treten Verluste nur dann auf, wenn die Kühlflüssigkeit kocht und dadurch über den Verschlussdeckel am Überlaufbehälter aus dem Kühlsystem gedrückt wird. Die Ursache dafür kann eine Verschmutzung im Bereich der Kühlerlamellen sein (siehe Kapitel 10.2.3 *Kühlerlamellen auf Verschmutzung kontrollieren*, Seite 82).

Übersicht



1 Schlauchklemme

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Kühlsystem auf Leckagen prüfen und Ursache umgehend beheben - im Zweifelsfall HATZ-Service zu Rate ziehen.
2	Bei undichten Schlauchanschlüssen die Schlauchklemmen (1) nachziehen.

10.2.5 Motoröl und Ölfilter wechseln

Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

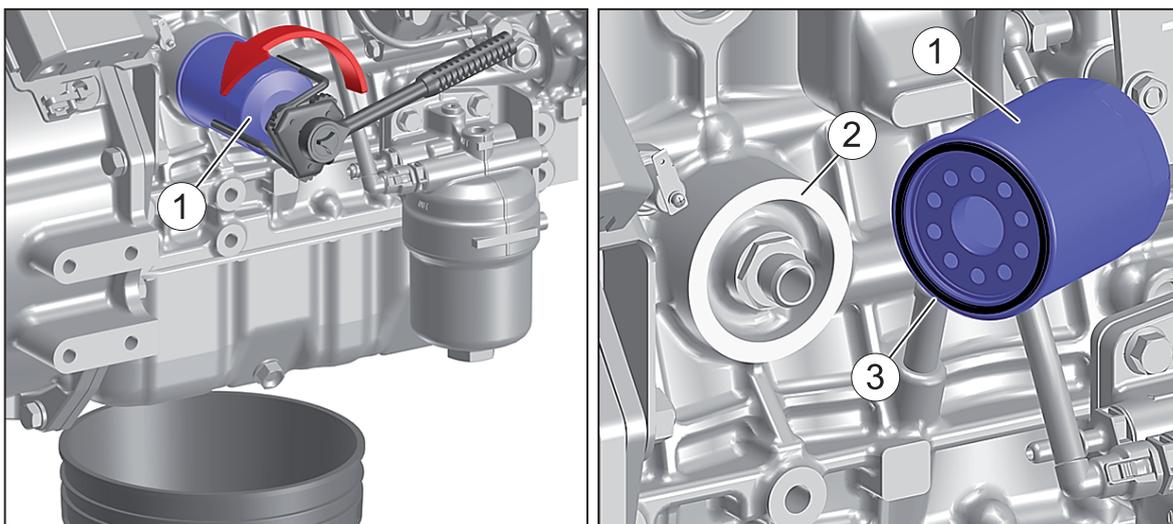
- **Ölfilter wechseln**
- **Motoröl ablassen**
- **Motoröl einfüllen**
- **Abschließende Kontrollarbeiten**

Sicherheitshinweise

 VORSICHT	
 	<p>Verbrennungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am Motor droht Verbrennungsgefahr durch heißes Öl.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzausrüstung (Handschuhe) tragen.
 VORSICHT	
	<p>Gefahr der Umweltverschmutzung durch Altöl.</p> <p>Altöl ist wassergefährdend.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen. ▪ Altöl auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
 VORSICHT	
 	<p>Verletzungsgefahr</p> <p>Längerer Kontakt mit Motoröl kann zu Hautreizungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzhandschuhe tragen. ▪ Bei Hautkontakt die betroffenen Hautpartien gründlich mit Wasser und Seife waschen.
VORSICHT	
	<p>Gefahr eines späteren Motorschadens.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motorbetrieb mit einem Ölstand unterhalb der min.-Markierung oder oberhalb der max.-Markierung kann zu Motorschäden führen. ▪ Bei der Ölstandskontrolle muss der Motor waagrecht stehen und seit einigen Minuten abgestellt sein.
HINWEIS	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Der Motor muss waagrecht stehen. ▪ Der Motor muss abgestellt sein. ▪ Motoröl nur im warmen Zustand ablassen.

Ölfiler wechseln

Übersicht



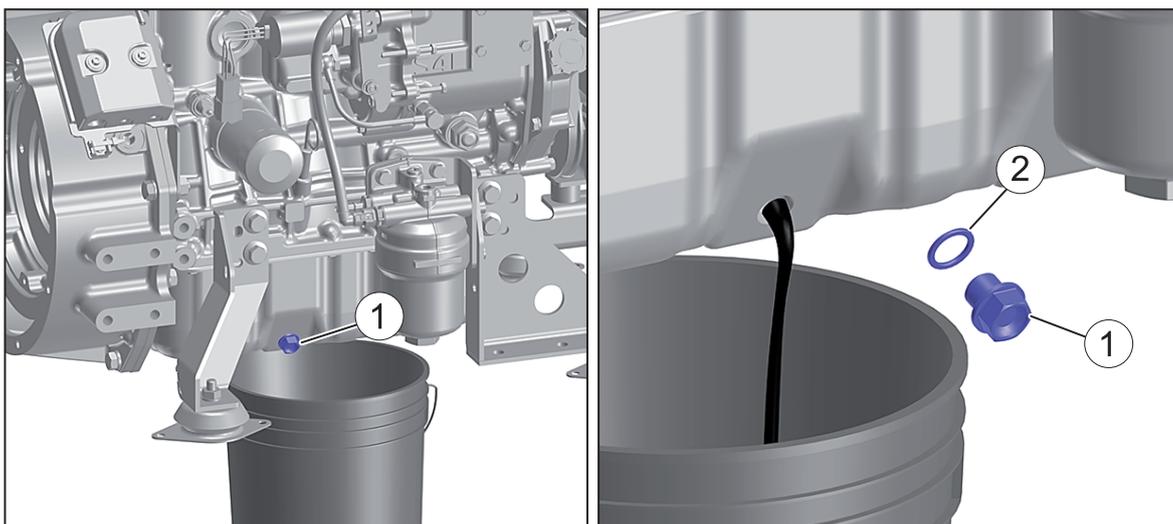
1	Ölfiler
2	Dichtfläche
3	Dichtring

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Behälter zum Auffangen von Altöl bereitstellen.
2	Ölfiler (1) mit Bandschlüssel oder dergleichen lösen und abschrauben.
3	Alten Filter entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
4	Dichtfläche (2) gründlich säubern.
5	Dichtlippe (3) des neuen Ölfilters leicht einölen.
6	Ölfiler eindrehen und von Hand festziehen .

Motoröl ablassen

Übersicht



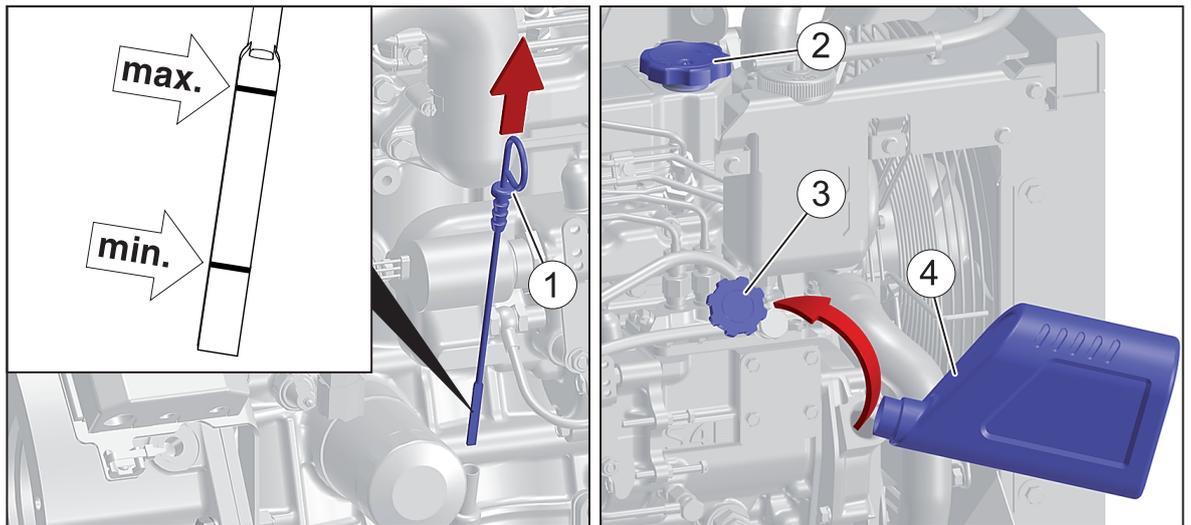
1	Ölablassschraube
2	Dichtring

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Behälter zum Auffangen von Altöl bereitstellen. Der Behälter muss groß genug sein, um die gesamte Motoröl-Füllmenge aufnehmen zu können. Motoröl-Füllmenge siehe Kapitel 4.1 <i>Motordaten und Füllmengen</i> , Seite 16.
2	Ölablassschraube (1) herausdrehen und Altöl restlos ablaufen lassen.
3	Gereinigte Ölablassschraube mit neuem Dichtring eindrehen und festziehen. Anzugsmoment: 40 Nm.

Motoröl einfüllen

Übersicht



1	Ölmessstab
2	Öleinfüllschraube oben
3	Öleinfüllschraube unten
4	Ölnachfüllbehälter

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Ölmessstab (1) herausziehen und mit einem sauberen Tuch abwischen.
2	Öleinfüllschraube (2) oder (3) herausdrehen.
3	Motoröl einfüllen. Spezifikation und Viskosität siehe Kapitel 4.3 <i>Motoröl</i> , Seite 17. Füllmenge siehe Kapitel 4.1 <i>Motordaten und Füllmengen</i> , Seite 16.
4	Ölmessstab wieder einführen.
5	Ölmessstab herausziehen und Ölstand kontrollieren.
6	Ggf. Motoröl bis zur max.-Markierung nachfüllen.
7	Ölmessstab wieder einführen.
8	Öleinfüllschraube wieder festschrauben.

Abschließende Kontrollarbeiten

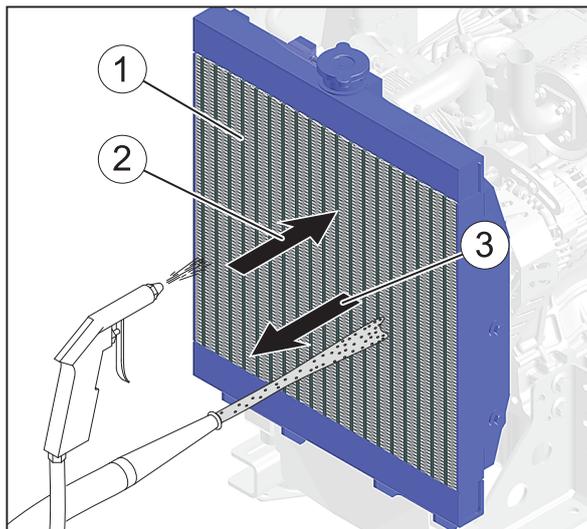
Schritt	Tätigkeit
1	Nach kurzem Probelauf Ölstand kontrollieren und ggf. korrigieren.
2	Ölfilter auf Dichtheit prüfen, evtl. von Hand nachziehen.

10.2.6 Kühlerlamellen reinigen

Sicherheitshinweise

 GEFAHR	
	<p>Explosionsgefahr durch entzündliche Reinigungsmittel.</p> <p>Es besteht Explosionsgefahr, wenn Waschbenzin für die Reinigung verwendet wird. Es ist hochentzündlich, elektrostatisch aufladbar und kann ein explosionsfähiges Gas-Luft-Gemisch erzeugen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zur Reinigung halogenfreien Kaltreiniger mit einem hohen Flammpunkt verwenden. ▪ Herstellervorschriften beachten.
 VORSICHT	
	<p>Gefahr der Umweltverschmutzung durch Öl und Reinigungsmittel.</p> <p>Öl und Reinigungsmittel sind umweltgefährdend.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen. ▪ Gerät nur auf einem dafür vorgesehenen Waschplatz reinigen.
 VORSICHT	
 	<p>Verbrennungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor abkühlen lassen. ▪ Schutzhandschuhe tragen.
 VORSICHT	
 	<p>Verletzungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten mit Druckluft können Fremdkörper das Auge treffen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzbrille tragen. ▪ Den Druckluftstrahl nie auf Menschen oder sich selbst richten.
VORSICHT	
	<p>Gefahr von Schäden am Gerät durch unsachgemäße Motorreinigung.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor vor der Reinigung vollständig abkühlen lassen. ▪ Kein Benzin oder säurehaltige Reinigungsmittel verwenden. ▪ Elektrische und elektronische Bauteile bei der Motorreinigung nicht mit Wasserstrahl oder Hochdruckstrahl abspritzen. ▪ Den Wasserstrahl niemals in die Ansaugöffnung für Verbrennungsluft oder in das Abgasrohr lenken.
VORSICHT	
	<p>Beschädigung der Kühlerlamellen durch unsachgemäße Reinigung.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kühlerlamellen niemals mit Werkzeug wie Spachtel oder Schraubendreher reinigen. Eine Verminderung der Kühlerleistung durch verbogene Kühlerlamellen oder Kühlerleckagen können die Folge sein.
HINWEIS	
	<p>Bei starker Verschmutzung die Wartungsintervalle entsprechend verkürzen (siehe Kapitel 10.2.1 <i>Wartungsplan</i>, Seite 79).</p>

Übersicht



1	Kühlerlamellen
2	Strömungsrichtung der Kühlluft mit Sauglüfter
3	Strömungsrichtung der Kühlluft mit Drucklüfter

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
Reinigung bei trockener Verschmutzung	
1	Kühlerlamellen - je nach Verschmutzung - entweder mit Druckluft säubern oder mit Wasserstrahl durchspülen. Dabei zuerst entgegen der Strömungsrichtung der Kühlluft arbeiten und anschließend in Strömungsrichtung.
Reinigung bei feuchter bzw. öliger Verschmutzung	
1	Gesamten Bereich mit Kaltreiniger nach Vorschrift des Herstellers einsprühen und anschließend mit Wasserstrahl abspritzen. Dabei zuerst entgegen der Strömungsrichtung der Kühlluft arbeiten und anschließend in Strömungsrichtung.
2	Ursache der Verölung feststellen und Undichtheit beseitigen.

Schritt	Tätigkeit
Nach der Reinigung	
1	Motor warmlaufen lassen bis er vollständig getrocknet ist, um Rostbildung zu vermeiden.

10.2.7 Riemen und Riemenspannung prüfen

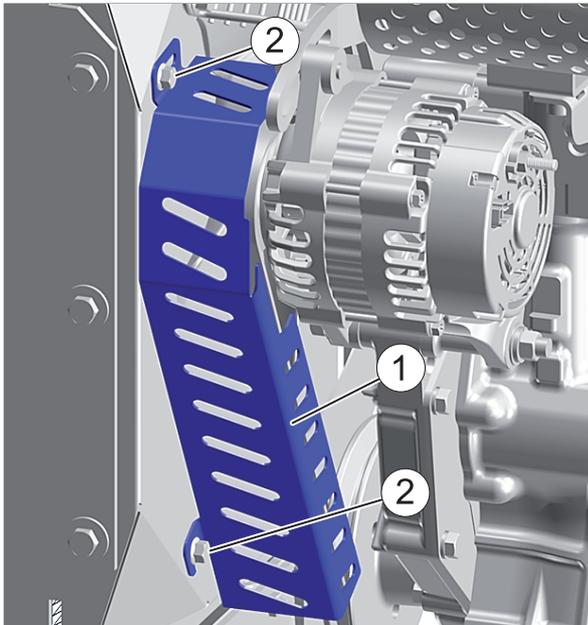
Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

- **Vorbereitung**
- **Riemen auf Beschädigungen prüfen**
- **Riemenspannung prüfen und einstellen**

Sicherheitshinweise

⚠ VORSICHT	
	<p>Verbrennungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.

Vorbereitung



Schritt	Tätigkeit
1	Optionalen Riemenschutz (1) abschrauben. Dazu die Befestigungsschrauben (2) herausdrehen.

Riemen auf Beschädigungen prüfen

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	<p>Riemen auf folgende Beschädigungen überprüfen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Querrisse auf der Innenseite des Riemens. ▪ Ablösungen an der Oberfläche. ▪ Verhärtete, polierte Flanken. ▪ Ölige Verschmutzung. <p>Wenn eine oder mehrere dieser Beschädigungen vorhanden sind, den Riemen umgehend erneuern (siehe Kapitel 10.2.8 <i>Riemen wechseln</i>, Seite 92).</p>

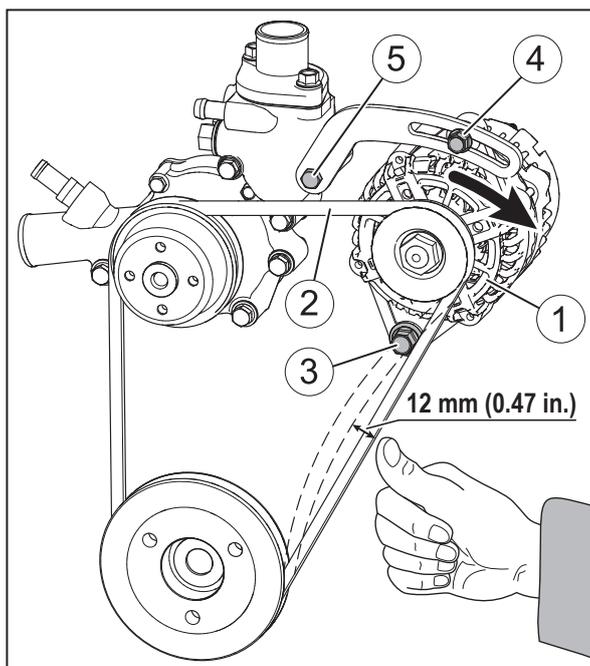
Riemenspannung prüfen und einstellen

HINWEIS



- Ursache für Laufgeräusche des Riemens ist meist eine zu geringe Vorspannung des Riemens.
- Eine zu geringe Vorspannung bewirkt einen vorzeitigen Verschleiß.
- Eine zu hohe Vorspannung kann zu einem schnellen Verschleiß des Generatorlagers und ebenfalls zu einem vorzeitigen Verschleiß des Riemens führen.
- Riemenspannung regelmäßig kontrollieren, bei Bedarf Riemen nachspannen.

Übersicht



1	Generator
2	Riemen
3	Untere Befestigungsschraube am Generator
4	Obere Befestigungsschraube am Generator
5	Befestigungsschraube der Einstellplatte

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
Riemenspannung prüfen	
1	Den Riemen, wie in der Abbildung gezeigt, mit dem Daumen andrücken und messen, wie weit sich der Riemen wegdrücken lässt. Wenn die Durchbiegung 12 mm beträgt, ist die Riemenspannung korrekt.
Riemenspannung einstellen	
1	Befestigungsschrauben (3, 4 und 5) lockern.
2	Generator (1) in Pfeilrichtung verdrehen, festhalten und gleichzeitig die Befestigungsschrauben in dieser Position festziehen.
3	Riemenspannung erneut prüfen.
4	Falls notwendig, Riemenspannung korrigieren.

Abschließende Arbeiten

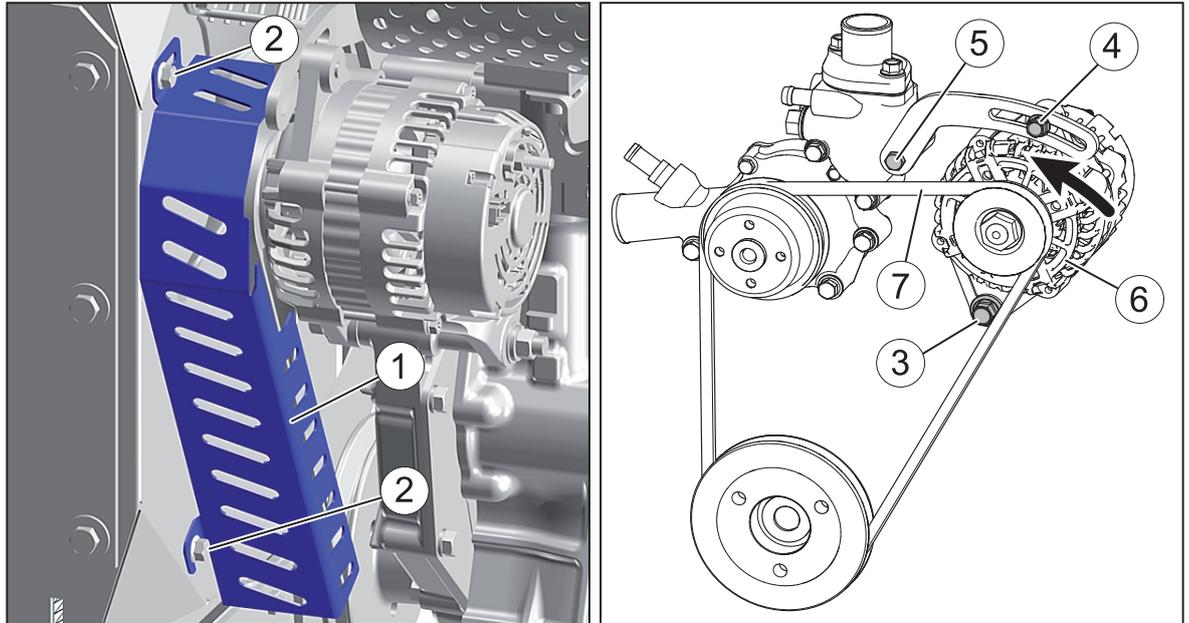
Schritt	Tätigkeit
1	Riemenschutz wieder montieren.

10.2.8 Riemen wechseln

Sicherheitshinweis

⚠ VORSICHT	
	<p>Verbrennungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.

Übersicht



1	Riemenschutz
2	Befestigungsschrauben zum Riemenschutz
3	Untere Befestigungsschraube am Generator
4	Obere Befestigungsschraube am Generator
5	Befestigungsschraube der Einstellplatte
6	Generator
7	Riemen

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Optionalen Riemenschutz (1) abschrauben. Dazu die Befestigungsschrauben (2) herausdrehen
2	Befestigungsschrauben (2, 4 und 5) lockern.
3	Generator (6) in Pfeilrichtung bis Anschlag verdrehen.
4	Lösen Riemen (7) von den Riemenscheiben abnehmen.
5	Riemenscheiben auf einwandfreien Zustand prüfen.
6	Neuen Riemen über die Riemenscheiben legen und spannen (siehe Kapitel 10.2.7 <i>Riemen und Riemenspannung prüfen</i> , Seite 90).
7	Riemenschutz montieren.

10.2.9 Schraubverbindungen überprüfen

Sicherheitshinweis

HINWEIS	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur lose Schraubverbindungen nachziehen. Schraubverbindungen können mit Sicherungskleber gesichert oder mit einem definierten Drehmoment angezogen sein. Das Nachziehen fester Schraubverbindungen kann zu Beschädigungen führen. ▪ Die Einstellschrauben am Einspritzsystem sind mit Sicherungslack versehen und dürfen nicht nachgezogen oder verstellt werden. ▪ Zylinderkopfbefestigung nicht nachziehen!

Vorgehensweise

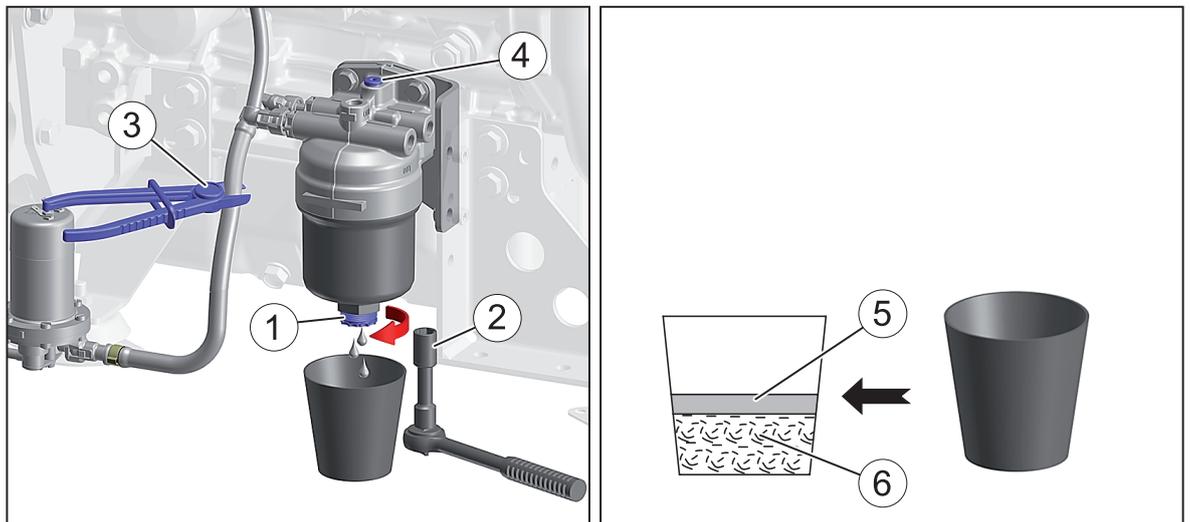
Schritt	Tätigkeit
1	Sämtliche Schraubverbindungen auf Zustand und festen Sitz überprüfen (Ausnahmen, siehe Hinweis).
2	Lose Schraubverbindungen wieder festziehen.

10.2.10 Wasserabscheider entleeren

Sicherheitshinweis

 VORSICHT	
	<p>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff.</p> <p>Wenn das Wasser aus dem Wasserabscheider abgelassen wird, wird auch eine geringe Menge Kraftstoff mit abgelassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Austretendes Wasser-Kraftstoffgemisch auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.

Übersicht



1	Ablassschraube
2	Steckschlüssel (13 mm)
3	Schlauchklemme (bei niedrig liegendem Tank)
4	Entlüftungsschraube
5	Kraftstoff
6	Wasser

Vorgehensweise

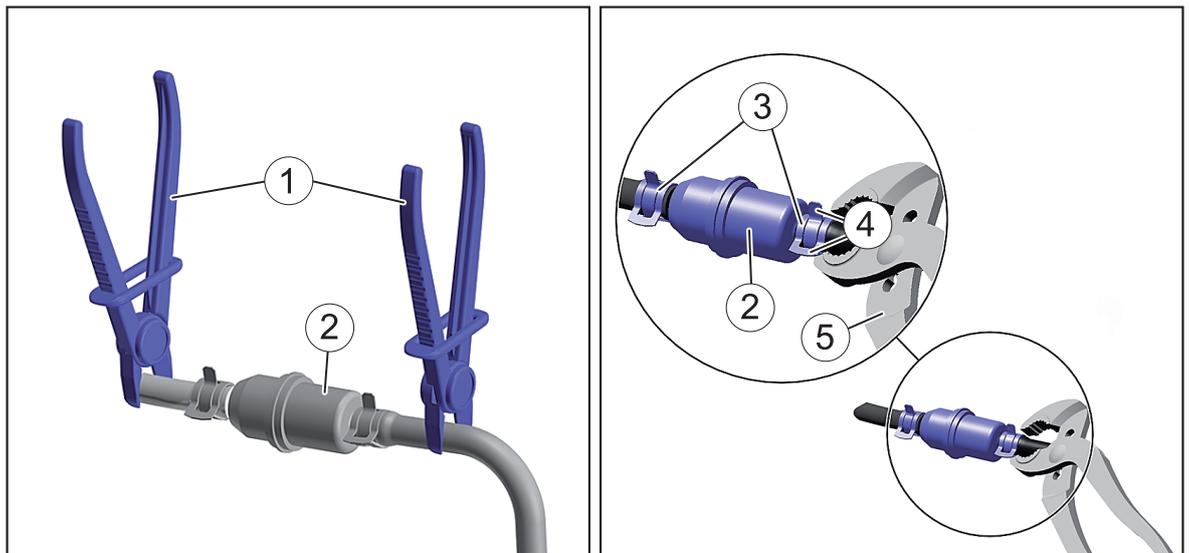
Schritt	Tätigkeit
1	Geeignetes Gefäß unter der Ablassschraube (1) platzieren.
2	Ablassschraube (1) mit Steckschlüssel (2) öffnen und das Wasser in den Behälter ablassen.
3	Falls nicht genügend Flüssigkeit austritt, zusätzlich Entlüftungsschraube (4) lösen. <i>HINWEIS:</i> Liegt der Kraftstofftank niedriger als der Kraftstoff-Hauptfilter, muss die Kraftstoff-Zulaufleitung mit einer Schlauchklemme (3) abgeklemmt werden. Andernfalls läuft nach Öffnen der Ablassschraube Kraftstoff zurück in den Tank.
4	Sobald Kraftstoff austritt, Ablassschraube (1) und Entlüftungsschraube (4) schließen. <i>HINWEIS:</i> Es tritt zuerst Wasser (6) und dann Kraftstoff (5) aus. Dies ist durch eine klare Trennlinie zu erkennen.
5	Abgeklemmte Kraftstoff-Zulaufleitung wieder freigeben. Wasser-Kraftstoffgemisch entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.

10.2.11 Kraftstoff-Vorfilter wechseln

Sicherheitshinweise

 GEFAHR	
 	<p>Feuergefahr durch Kraftstoff</p> <p>Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kraftstoff nicht verschütten. ▪ Bei Arbeiten am Kraftstoffsystem kein offenes Feuer. ▪ Nicht rauchen.
 VORSICHT	
	<p>Verbrennungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.
 VORSICHT	
 	<p>Verletzungsgefahr.</p> <p>Wiederholter Kontakt mit Dieselmotorkraftstoff kann zu spröder und rissiger Haut führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzhandschuhe tragen. ▪ Bei Hautkontakt die betroffenen Hautpartien gründlich mit Wasser und Seife waschen.
 VORSICHT	
	<p>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff.</p> <p>Wenn der Filter ausgebaut wird, wird auch eine geringe Menge Kraftstoff mit abgelassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Austretenden Kraftstoff auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
VORSICHT	
	<p>Schmutzpartikel können die Einspritzanlage beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Sauberkeit achten, damit kein Schmutz in die Kraftstoffleitung gelangt.

Übersicht



1	Schlauchklemme
2	Kraftstoff-Vorfilter
3	Schlauchschele
4	Laschen an der Schlauchschele
5	Zange

Vorgehensweise

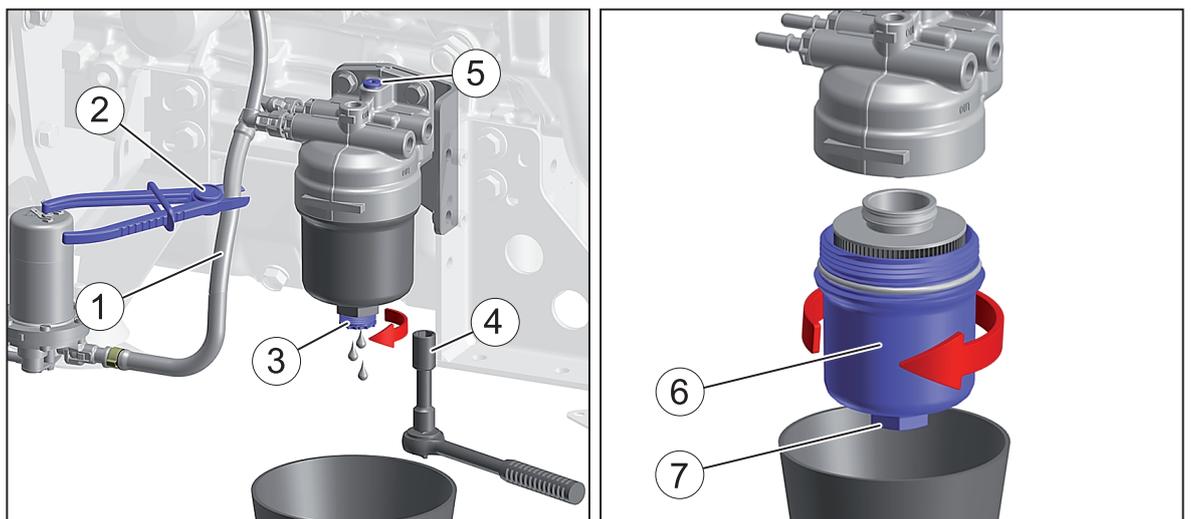
Schritt	Tätigkeit
1	Kraftstoff-Zulaufleitung vor und nach dem Kraftstoff-Vorfilter (2) mittels Schlauchklemmen (1) sperren.
2	Geeignetes Gefäß unter den Kraftstoff-Vorfilter stellen, um austretenden Kraftstoff aufzufangen.
3	Schlauchscheiden (3) entspannen und nach hinten schieben. Dazu die Laschen (4) mit einer geeigneten Zange (5) zusammendrücken.
4	Kraftstoff-Vorfilter (2) abnehmen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
5	Neuen Kraftstoff-Vorfilter einsetzen. Auf Durchflussrichtung (Pfeile) achten.
6	Schlauchscheiden an ihre ursprüngliche Position schieben.
7	Motor starten und Probelauf durchführen.
8	Nach dem Probelauf Filter und Leitungen auf Dichtheit prüfen.

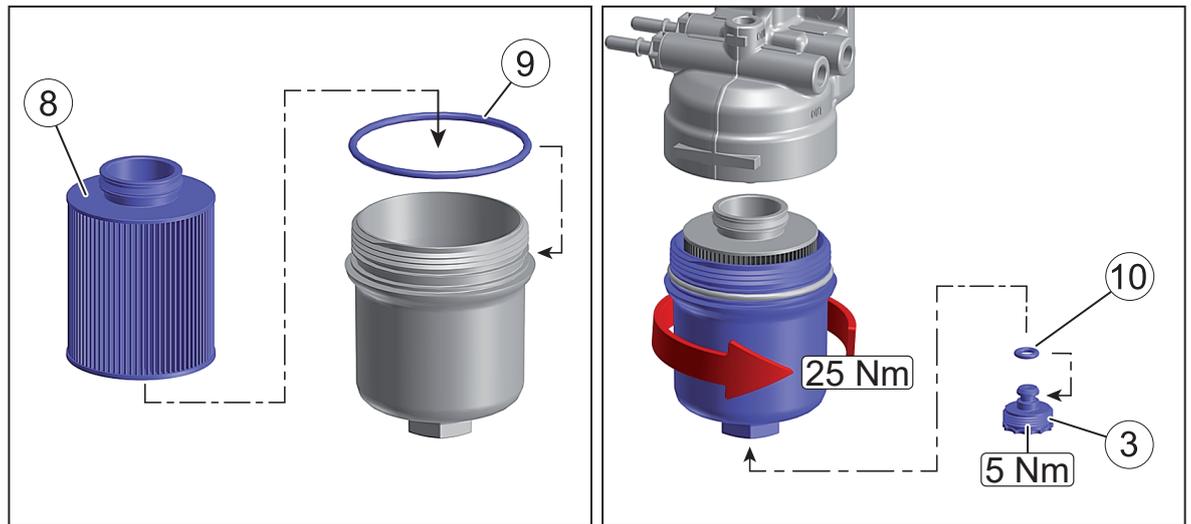
10.2.12 Kraftstoff-Hauptfilter wechseln

Sicherheitshinweise

 GEFAHR	
 	<p>Feuergefahr durch Kraftstoff</p> <p>Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kraftstoff nicht verschütten. ▪ Bei Arbeiten am Kraftstoffsystem kein offenes Feuer. ▪ Nicht rauchen.
 VORSICHT	
	<p>Verbrennungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am heißen Motor besteht Verbrennungsgefahr.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor vor Wartungsarbeiten abkühlen lassen.
 VORSICHT	
 	<p>Verletzungsgefahr.</p> <p>Wiederholter Kontakt mit Dieselmotorkraftstoff kann zu spröder und rissiger Haut führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Schutzhandschuhe tragen. ▪ Bei Hautkontakt die betroffenen Hautpartien gründlich mit Wasser und Seife waschen.
 VORSICHT	
	<p>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff.</p> <p>Wenn der Filter ausgebaut wird, wird auch eine geringe Menge Kraftstoff mit abgelassen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Austretenden Kraftstoff auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
VORSICHT	
	<p>Schmutzpartikel können die Einspritzanlage beschädigen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Auf Sauberkeit achten, damit kein Schmutz in die Kraftstoffleitung gelangt. ▪ Kraftstofffilter nur trocken verbauen und nicht vorbefüllen, um Schmutzeintrag zu vermeiden.

Übersicht





1	Kraftstoff-Zulaufleitung
2	Schlauchklemme
3	Ablassschraube
4	Steckschlüssel (13 mm)
5	Entlüftungsschraube
6	Kunststoff-Schraubdeckel
7	Sechskant zur Aufnahme eines Steck- oder Ringschlüssels
8	Filtereinsatz
9	Dichtring zum Kunststoff-Schraubdeckel
10	Dichtring zur Ablassschraube

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Kraftstoff-Zulaufleitung (1) mittels Schlauchklemme (2) sperren.
3	Geeignetes Gefäß unter den Filter stellen (Volumen min. 1,0 Liter), um austretenden Kraftstoff aufzufangen.
4	Zuerst die Ablassschraube (3) mit Steckschlüssel (4) und dann die Entlüftungsschraube (5) lösen und Kraftstoff ablassen.
5	Anschließend die Ablassschraube (3) komplett abschrauben und zur Seite legen.
6	Steck- oder Ringschlüssel am Sechskant (7) ansetzen und Kunststoff-Schraubdeckel (6) abschrauben.
7	Filtereinsatz (8) und Dichtring (9) entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
8	Neuen Dichtring leicht einölen und montieren.
9	Neuen Filtereinsatz in den Schraubdeckel einsetzen.
10	Schraubdeckel einschrauben und mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen.
11	Dichtring (10) entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
12	Neuen Dichtring leicht einölen und montieren.
13	Ablassschraube (3) einschrauben und mit vorgeschriebenem Anzugsmoment festziehen.
	Entlüftungsschraube (5) festziehen. Anzugsmoment: 15 Nm.
15	Kraftstoff-Zulaufleitung wieder freigeben.
16	Kraftstoffsystem entlüften (siehe Kapitel 8.4 Kraftstoffsystem entlüften, Seite 69).

Schritt	Tätigkeit
17	Motor starten und Probelauf durchführen.
18	Nach dem Probelauf den Kraftstoff-Hauptfilter auf Dichtheit kontrollieren.

10.2.13 Luftfilterwartung

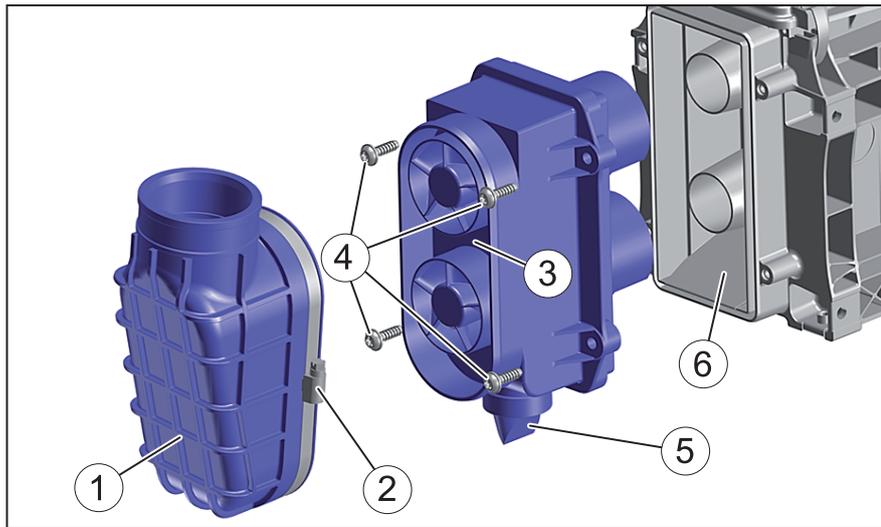
Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

- Zyklon-Vorabscheider reinigen
- Luftfilterpatrone wechseln

Zyklon-Vorabscheider reinigen

Bei starker Verschmutzung den Zyklon-Vorabscheider abbauen und die Einzelteile reinigen.

Übersicht



1	Anbaustutzen (Option)
2	Befestigungsschelle
3	Zyklon-Vorabscheider
4	Befestigungsschrauben (4 Stück)
5	Staubaustragsventil
6	Gehäuse

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Befestigungsschelle (2) lösen.
2	Anbaustutzen (1) mit Befestigungsschelle (2) vom Zyklon-Vorabscheider (3) abziehen.
3	Befestigungsschrauben (4) herausdrehen.
4	Zyklon-Vorabscheider (3) abnehmen
5	Staubaustragsventil (5) vom Zyklon-Vorabscheider abziehen.
6	Die Einzelteile in Wasser oder Seifenlauge spülen und anschließend trocknen lassen.
7	Filtergehäuse (6) auswischen.
8	Zyklon-Vorabscheider, Staubaustragsventil und Anbaustutzen wieder montieren.

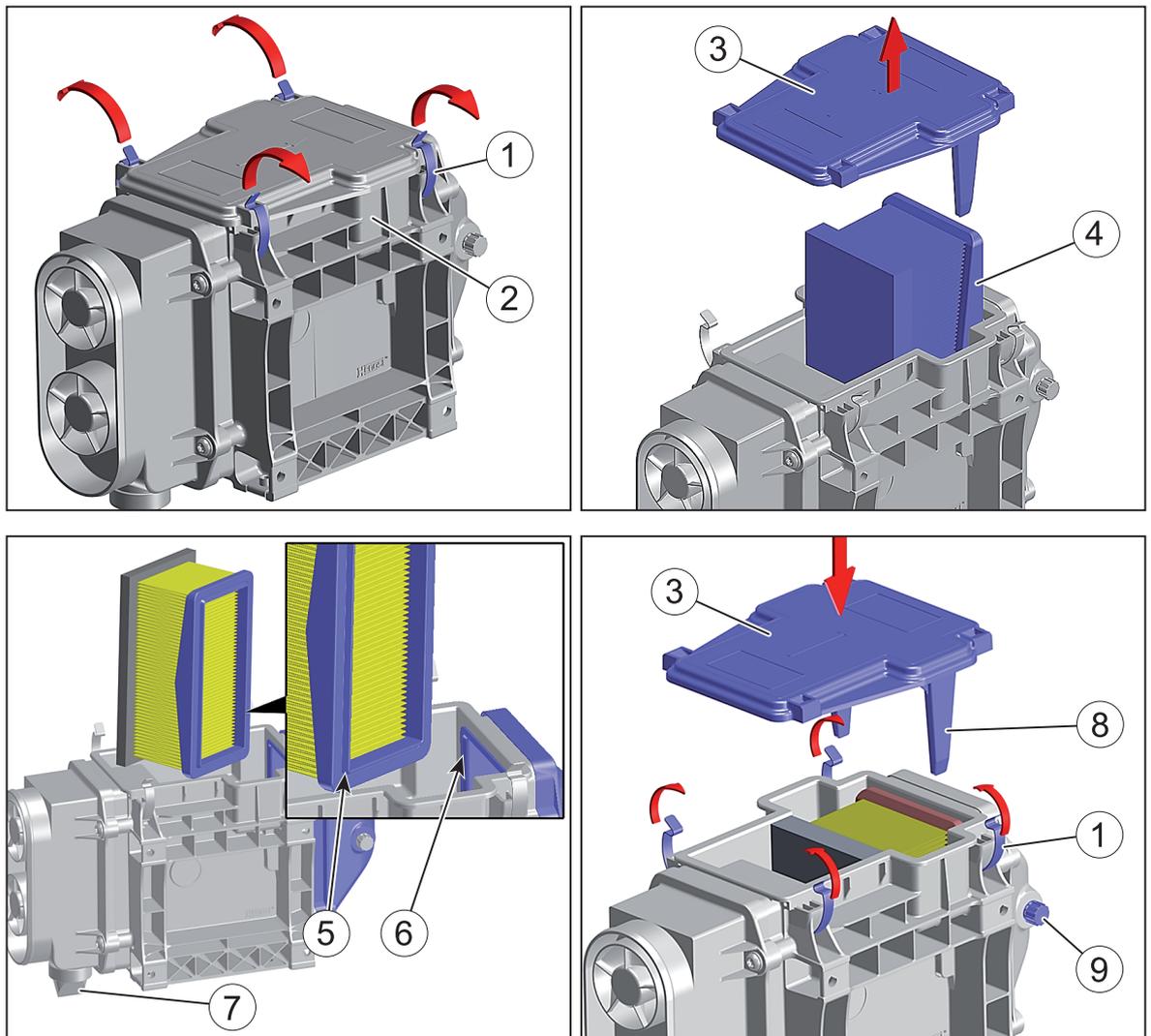
Luffilterpatrone wechseln

HINWEIS



- Verschmutzte Filterpatrone umgehend erneuern, auch wenn das Wartungsintervall noch nicht erreicht ist.
- Die Filterpatrone darf nicht ausgewaschen oder ausgeklopft werden.
- Wir raten auch vom Ausblasen der Filterpatrone ab. Dies kann zu Rissen im Filterpapier und Verformung des Filters führen. Schmutzpartikel können noch tiefer in das Filterpapier gedrückt werden. Die feine Struktur des Filters wird dadurch zerstört und die Filterleistung sinkt. Die Folge ist ein vorzeitiger Verschleiß des Motors.
- Die geringste Beschädigung in den Bereichen Dichtfläche, Filterpapier und Filterpatrone schließt eine Wiederverwendung aus.
- Den Motor niemals ohne Filterpatrone laufen lassen!

Übersicht



1	Halteklammern (4 Stück)
2	Luffiltergehäuse
3	Luffilterdeckel
4	Filterpatrone
5	Dichtfläche an der Filterpatrone
6	Dichtfläche im Luffiterkasten
7	Staubaustragsventil
8	Halteflasche für Filterpatrone
9	

9	Verschlusschraube Achtung! Die Verschlusschraube muss von Hand festgezogen sein. Sie darf nicht fehlen, da der Motor sonst ungefilterte Luft ansaugen kann.
---	--

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Halteklammern (1) öffnen.
2	Luftfilterdeckel (3) abnehmen
2	Filterpatrone (4) herausziehen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
3	Anhaftenden Schmutz auf der Innenseite des Luftfiltergehäuses (2), des Luftfilterdeckels (3) und des Staubaustragsventils (7) entfernen. <i>Hinweis:</i> Luftfiltergehäuse aussaugen oder auswischen. Nicht ausblasen da Staub und Schmutz in die Ansaugöffnung zum Motor gelangen kann!
4	Neue Filterpatrone in das Luftfiltergehäuse einsetzen und unter leichtem Druck in Richtung der Dichtfläche (6) positionieren. Der Bund (5) an der Filterpatrone rastet an der Dichtfläche (6) ein.
6	Luftfilterdeckel sorgfältig auf das Luftfiltergehäuse aufsetzen und mit 4 Halteklammern verriegeln.

10.2.14 Kühlflüssigkeit wechseln

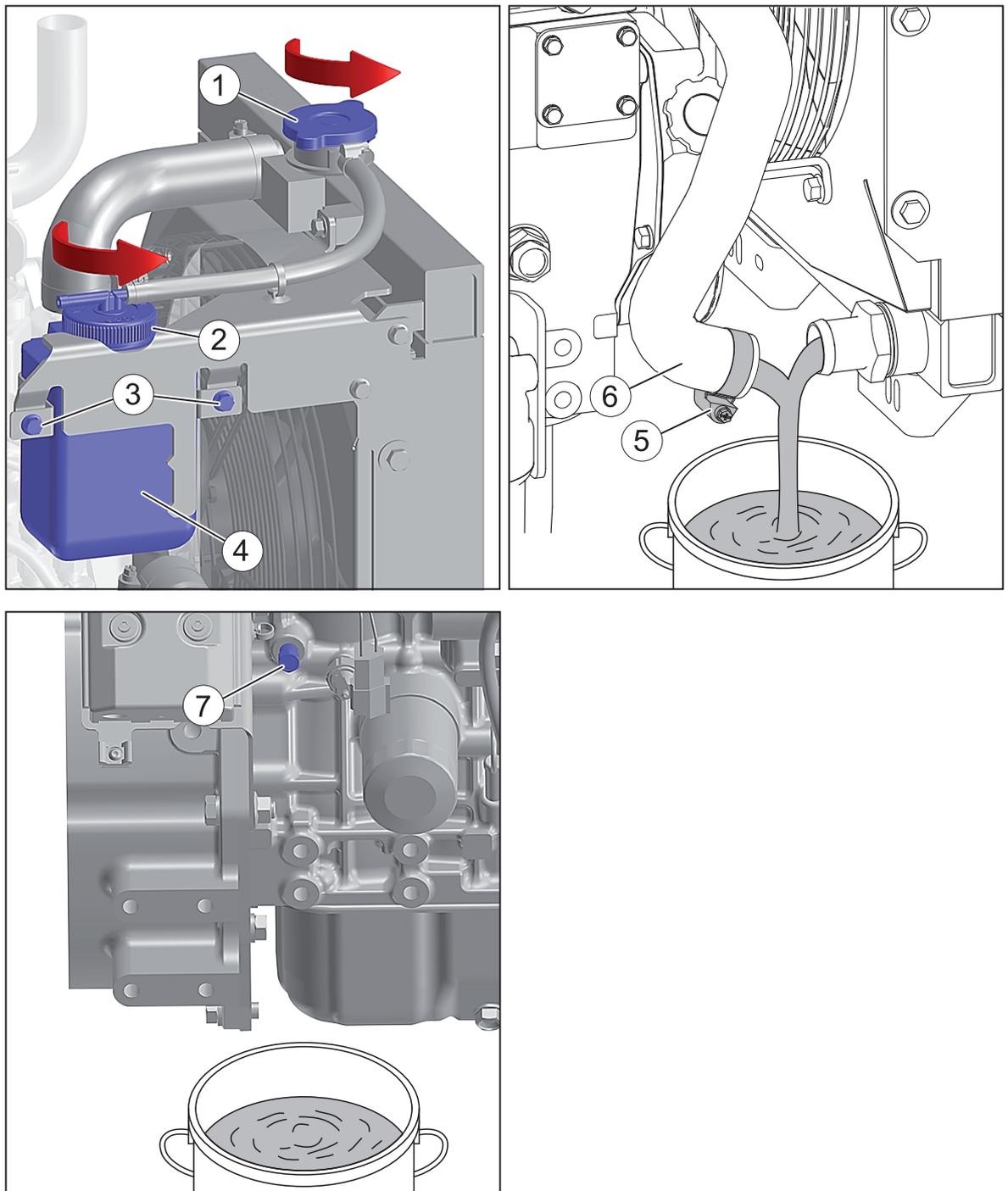
Dieses Kapitel enthält folgende Abschnitte:

- **Kühlsystem entleeren**
- **Kühlsystem spülen**
- **Kühlsystem befüllen**

Sicherheitshinweise

 VORSICHT	
 	Verbrühungsgefahr. Bei Arbeiten am heißen Kühlsystem besteht Verbrühungsgefahr. Das Kühlsystem steht bei heißem Motor unter Druck. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor abkühlen lassen. ▪ Schutzhandschuhe tragen.
 VORSICHT	
	Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschüttete Kühlflüssigkeit. Kühlflüssigkeit ist wassergefährdend. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nicht in das Grundwasser, in Gewässer oder in die Kanalisation gelangen lassen. ▪ Kühlflüssigkeit auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.

Übersicht



1	Kühlerverschlussdeckel
2	Verschlusschraube am Überlaufbehälter
3	Befestigungsschrauben für Überlaufbehälter
4	Überlaufbehälter
5	Schlauchselle
6	Kühlerschlauch
7	Ablassschraube am Motorblock

Kühlsystem entleeren

Schritt	Tätigkeit
1	Behälter zum Auffangen der verbrauchten Kühlflüssigkeit bereitstellen. Der Behälter muss groß genug sein, um die gesamte Füllmenge aufnehmen zu können. Kühlflüssigkeitsmenge siehe Kapitel 4.1 <i>Motordaten und Füllmengen</i> , Seite 16.
2	Kühlerverschlussdeckel (1) bis zur Vorrastung nach links drehen und Druck ablassen.
3	Verschlussdeckel weiter nach links drehen und abnehmen.
4	Schlauchschele (5) lockern.
5	Kühlerschlauch (6) abziehen und Kühlflüssigkeit in Behälter ablaufen lassen.
6	Verschlusschraube (2) lösen.
	Befestigungsschrauben (3) abschrauben und Überlaufbehälter (4) mit Haltebügel abnehmen und entleeren.
7	Überlaufbehälter wieder montieren.
8	Ablassschraube (7) am Motorblock abschrauben und Kühlflüssigkeit in Behälter ablaufen lassen.
9	Ablassschraube wieder festschrauben.
10	Kühlerschlauch (6) am Kühler montieren und mit Schlauchschele (5) fixieren.

Kühlsystem spülen

Eine Spülung des Kühlsystems ist nur dann notwendig, wenn Verunreinigungen in der Kühlflüssigkeit festgestellt werden.

Verunreinigungen können sein:

- Motoröl infolge einer defekten Zylinderkopfdichtung (Verfärbung der Kühlflüssigkeit).
- Korrosion infolge verbrauchter oder ungeeigneter Kühlflüssigkeit (Verfärbung der Kühlflüssigkeit).
- Fremdstoffe infolge
 - ungenügender Reinigung während einer Reparatur am Kühlsystem
 - Wiederverwendung von abgelassener Kühlflüssigkeit

Da es sich bei Verunreinigungen in der Kühlflüssigkeit um ein größeres Problem handeln könnte, empfehlen wir die Spülung des Kühlsystems von geschultem Fachpersonal durchführen zu lassen.

Kühlsystem befüllen

Siehe Kapitel 8.3 *Kühlsystem befüllen*, Seite 68

11 Störungen

11.1 Störungssuche und -beseitigung

Allgemeine Fehlersuchhinweise

Falls die nachfolgend aufgelisteten Störungsfälle abgearbeitet wurden, die Störung jedoch weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an Ihre nächste **HATZ-Servicestation**.

Anlasser dreht nicht oder nur langsam. Motor startet nicht.

Mögliche Ursachen	Abhilfe	Kapitel
Batterie defekt und/oder nicht geladen.	Batterie überprüfen, falls erforderlich Fachwerkstätte kontaktieren.	
	Riemenspannung prüfen.	
	Lichtmaschine prüfen.	
Batterie- und/oder andere Kabelverbindungen falsch angeschlossen.	Kabelverbindung zwischen Batterie, Anlasser und Startschalter überprüfen.	
Kabelverbindungen lose und/oder oxidiert.		
Defekter Anlasser oder Anlasserrelais.	Hatz-Servicestation kontaktieren.	

Bei tiefen Temperaturen (Motor startet nicht).

Mögliche Ursachen	Abhilfe	Kapitel
Zu dickflüssiges Öl und dadurch zu geringe Anlasserdrehzahl.	Motoröl und Ölfilter wechseln. Motoröl mit geeigneter Viskositätsklasse einfüllen.	<i>10.2.5 Motoröl und Ölfilter wechseln, Seite 85</i>
Gerät nicht ausgekuppelt.	Motor – wenn möglich – durch Auskuppeln vom Gerät trennen.	

Motor startet nicht oder nicht sofort, lässt sich aber mit dem Anlasser durchdrehen.

Mögliche Ursachen	Abhilfe	Kapitel
Zu hohe hydraulische Last (insbesondere bei mehreren Hydraulikpumpen).	Hydraulische Last – wenn möglich – verringern.	
Ungenügende Kompression.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
Zylinder- und/oder Kolbenringverschleiß.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
Falscher Kraftstoff	Nur von Hatz freigegebenen Kraftstoff tanken.	<i>4.5 Kraftstoff, Seite 19</i>
Kraftstoffversorgung unterbrochen:		
Tank leergefahren.	Kraftstoff nachfüllen.	<i>9.6 Kraftstoff nachfüllen, Seite 77</i>
Elektrische Kraftstoffpumpe arbeitet nicht.	Verkabelung prüfen.	
Kraftstoff-Vorfilter verstopft.	Kraftstoff-Vorfilter wechseln.	<i>10.2.11 Kraftstoff-Vorfilter wechseln, Seite 94</i>
Kraftstoff-Hauptfilter verstopft.	Kraftstoff-Hauptfilter wechseln.	<i>10.2.12 Kraftstoff-Hauptfilter wechseln, Seite 96</i>

Motor stellt während des Betriebes selbsttätig ab.

Mögliche Ursachen	Abhilfe	Kapitel
Tank leergefahren.	Kraftstoff auffüllen.	9.6 Kraftstoff nachfüllen, Seite 77
Kraftstoff-Vorfilter oder Kraftstoff-Hauptfilter verstopft.	Kraftstofffilter wechseln.	10.2.11 Kraftstoff-Vorfilter wechseln, Seite 94 10.2.12 Kraftstoff-Hauptfilter wechseln, Seite 96
Elektrische Defekte.	Verkabelung prüfen bzw. Hatz-Servicestation kontaktieren.	
Mechanische Defekte.	Hatz-Servicestation kontaktieren.	

Motor verliert an Leistung und Drehzahl.

Mögliche Ursachen	Abhilfe	Kapitel
Tank leergefahren.	Kraftstoff nachfüllen.	9.6 Kraftstoff nachfüllen, Seite 77
Kraftstoff-Vorfilter oder Kraftstoff-Hauptfilter verstopft.	Kraftstofffilter wechseln.	10.2.11 Kraftstoff-Vorfilter wechseln, Seite 94 10.2.12 Kraftstoff-Hauptfilter wechseln, Seite 96
Tankbelüftung unzureichend.	Ausreichende Belüftung des Tanks sicherstellen.	
Leitungsanschlüsse undicht.	Leitungsverschraubungen auf Dichtheit prüfen.	

Motor verliert an Leistung und Drehzahl, Auspuff raucht schwarz.

Mögliche Ursachen	Abhilfe	Kapitel
Verschmutzte Luftfilteranlage.	Verschmutzungsgrad des Luftfilters prüfen, ggf. erneuern.	10.2.13 Luftfilterwartung, Seite 98
Ventilspiel nicht in Ordnung.	Ventilspiel einstellen.	
Einspritzdüse nicht in Ordnung.	Hatz-Servicestation kontaktieren.	

Motor wird sehr heiß. Kühlflüssigkeits-Temperaturanzeige leuchtet auf.

Mögliche Ursachen	Abhilfe	Kapitel
Verschmutzung im gesamten Bereich der Kühlluftführung.	Kühlluftbereich reinigen.	
Kühlerlamellen verschmutzt, oder Kühler blockiert.	Kühlerlamellen reinigen, ungehinderten Luftstrom durch Kühler gewährleisten.	10.2.6 Kühlerlamellen reinigen, Seite 88 10.2.4 Kühlsystem prüfen, Seite 83
Thermostat oder Wasserpumpe defekt.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
Kühlflüssigkeitsstand zu niedrig.	Kühlsystem prüfen.	10.2.4 Kühlsystem prüfen, Seite 83

12 Lagerung des Geräts

Sicherheitshinweise

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Einatmen von Abgasen.</p> <p>In geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen können die giftigen Motorabgase zu Bewusstlosigkeit und sogar zum Tode führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät niemals in geschlossenen oder schlecht belüfteten Räumen betreiben. ▪ Abgase nicht einatmen.
 GEFAHR	
 	<p>Feuergefahr durch Kraftstoff.</p> <p>Auslaufender oder verschütteter Kraftstoff kann sich an heißen Motorteilen entzünden und schwere Verbrennungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nur bei abgestelltem und abgekühltem Motor auftanken. ▪ Nie in der Nähe offener Flammen oder zündfähiger Funken auftanken. ▪ Nicht rauchen. ▪ Kraftstoff nicht verschütten.
 VORSICHT	
	<p>Gefahr der Umweltverschmutzung durch verschütteten Kraftstoff.</p> <p>Kraftstoffbehälter nicht überfüllen und keinen Kraftstoff verschütten.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Entweichenden Kraftstoff auffangen und entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.
 VORSICHT	
 	<p>Verbrühungsgefahr.</p> <p>Bei Arbeiten am heißen Kühlsystem besteht Verbrühungsgefahr. Das Kühlsystem steht bei heißem Motor unter Druck.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Motor abkühlen lassen. ▪ Schutzhandschuhe tragen.
HINWEIS	
	<p>Sicherheitskapitel beachten!</p> <p>Die grundlegenden Sicherheitshinweise im Kapitel 3 <i>Sicherheit</i>, Seite 7 beachten.</p>

Lagerung über einen längeren Zeitraum

Folgende Einlagerungsmaßnahmen durchführen, wenn die Absicht besteht, das Gerät über längere Zeit (3-12 Monate) außer Betrieb zu nehmen:

Schritt	Tätigkeit
1	Kraftstoffbehälter weitgehend entleeren und mit FAME*-freiem Kraftstoff befüllen. Motor einige Minuten betreiben, damit sich nur noch FAME*-freier Kraftstoff im Kraftstoffsystem befindet.
2	Motoröl und Ölfilter wechseln (siehe Kapitel 10.2.5 <i>Motoröl und Ölfilter wechseln</i> , Seite 85).
3	Kraftstoff-Vorfilter und Kraftstoff-Hauptfilter wechseln (siehe Kapitel 10.2.11 <i>Kraftstoff-Vorfilter wechseln</i> , Seite 94 und 10.2.12 <i>Kraftstoff-Hauptfilter wechseln</i> , Seite 96).
4	Gerät abkühlen lassen.

Schritt	Tätigkeit
5	Kühlflüssigkeitsstand und Konzentration prüfen. Bei Bedarf Kühlflüssigkeit nachfüllen (siehe Kapitel <i>10.2.4 Kühlsystem prüfen, Seite 83</i>). Bei zu geringer Konzentration die Kühlflüssigkeit wechseln (siehe Kapitel <i>10.2.14 Kühlflüssigkeit wechseln, Seite 100</i>).
6	Batterie gemäß Gerätebetriebsanleitung ausbauen und bei Raumtemperatur lagern. Dabei die lokalen Vorschriften, sowie die Vorschriften des Batterieherstellers zur Lagerung von Batterien beachten.
7	Sämtliche Motoröffnungen (Luftansaug- und Austrittsöffnungen sowie die Abgasöffnung) so verschließen, dass keine Fremdkörper eindringen können aber ein geringer Luftaustausch noch möglich ist. Dadurch wird Kondenswasserbildung vermieden.
8	Abgekühltes Gerät gegen Verschmutzung abdecken und an einem trockenen und sauberen Ort aufbewahren.

*FAME = Fettsäuremethylester

Umgebungsbedingungen während der Lagerung

- Max. zulässige Lagertemperatur: -25 °C bis +60 °C
- Max. zulässige Luftfeuchtigkeit: 70%
- Motor vor direkter Sonneneinstrahlung schützen

Wiederinbetriebnahme

Schritt	Tätigkeit
1	Alle Abdeckungen entfernen.
2	Kabel, Schläuche und Leitungen auf Risse und Dichtheit prüfen.
3	Motorölstand prüfen.
4	Kühlflüssigkeitsstand prüfen.
5	Batterie gemäß Gerätebetriebsanleitung einbauen.

Der fabrikneue Motor kann normalerweise bis zu 12 Monate gelagert werden. Bei sehr hoher Luftfeuchte und bei Meeresluft reicht der Schutz bis zu ca. 6 Monaten.

Für Lagerzeiten von mehr als 12 Monaten wenden Sie sich bitte an die nächste **HATZ-Service-station**.

13 Änderungshistorie

Rev.	Kapitel	Änderung/Ergänzungen
03	7.2.3 Starre Motorlagerung	Grafik geändert.
	7.2.2 Schwingungsdämpfer	Tabelle Nr. 9, 506 678 00, Maschinenfuß mit Abreißsicherung: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Höhe (h) geändert auf 30/31 mm
	7.4.4 Kraftstoffbehälter	Vermerk: Rückschlagventil (Kraftstoffrücklaufvarianten zum Tank)
	7.9.1 Kaltstartfähigkeit	Korrektur auf -15°C
	7.10 Wartung	Zugänglichkeit der Wartungsstellen ergänzt
	7.5.1 Dimensionierung der Abgasanlage	Außen-Ø auf 38mm korrigiert
		Ausrichtung des Schalldämpferausgangsrohr

Motorenfabrik Hatz GmbH & Co. KG

Ernst-Hatz-Str. 16
94099 Ruhstorf a. d. Rott
Deutschland
Tel. +49 8531 319-0
Fax. +49 8531 319-418
marketing@hatz.com
www.hatz.com



**CREATING
POWER
SOLUTIONS**

06.2025
Printed in Germany
DE