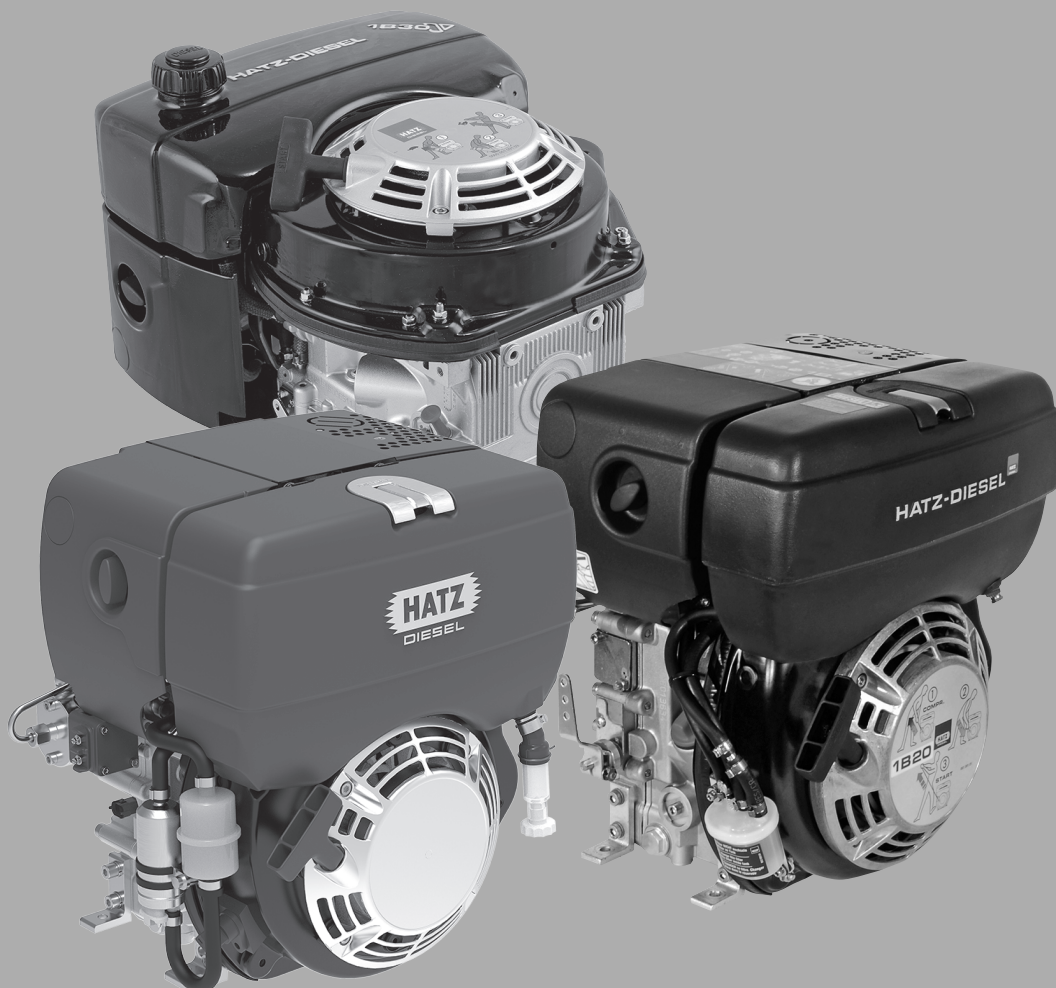


CREATING
POWER
SOLUTIONS



1B.. | 1B..E | 1B..VE

MONTAGEANLEITUNG

Hatz

www.hatz.com

1	Impressum	6
2	Allgemeines	7
3	Sicherheit.....	8
3.1	Allgemeines.....	8
3.1.1	Bestimmungsgemäße Verwendung	8
3.1.2	Pflichten des Gerätebetreibers oder Geräteherstellers	9
3.1.3	Darstellung der Sicherheitshinweise	9
3.1.4	Bedeutung der Sicherheitssymbole.....	11
3.2	Sicherheitshinweise.....	12
3.2.1	Betriebssicherheit.....	12
3.2.2	Gerätespezifische Sicherheitshinweise für den Betrieb	14
3.2.3	Gerätespezifische Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten	15
3.2.4	Elektrische Anlage.....	16
3.2.5	Beschilderung.....	18
4	Allgemeines zum Motor	21
4.1	Motorauswahl	21
4.2	Wahl der Drehzahl.....	22
4.2.1	Drehzahlbereich 1	23
4.2.2	Drehzahlbereich 2	23
4.3	Wahl der Leistungsklasse	24
4.3.1	Leistungsklasse IFN	25
4.3.2	Leistungsklasse IFNsi	26
4.3.3	Leistungsklasse ICXN	26
4.3.4	Leistungsklasse ICFN	27
4.4	Leistungskalkulation	28
4.4.1	Leistungsaufnahme des Gerätes	28
4.4.2	Leistungsbedarf von Nebenabtrieben	30
4.4.3	Sicherheitsreserve (Faktor fs)	30
4.4.4	Klima am Einsatzort (Divisor K).....	31
4.4.5	Notwendige Motorleistung.....	33
4.5	Wahl des Motortyps.....	34
4.6	Drehzahleinstellung und Drehzahlgenauigkeit	37
4.6.1	Einstellung bei mechanisch geregelten Motoren - 1B20, 1B30, 1B40, 1B50	37
4.6.2	Einstellung bei elektronisch geregelten Motoren - 1B30E, 1B30VE, 1B50E.....	39
5	Technische Daten	40
5.1	Motordaten und Füllmengen 1B20, 1B30, 1B30E 1B40, 1B50, 1B50E	40
5.2	Motordaten und Füllmengen 1B30VE	41
5.3	Motor-Typenschild.....	42
6	Motorübersicht.....	43
6.1	Ausführung - Mechanische Motorsteuerung	43
6.2	Ausführung - Elektronische Motorsteuerung	45
6.3	Ausführung - Elektronische Motorsteuerung mit vormontierten Dieselpartikelfilter	49
6.4	Ausführung - Permanent-Magnet-Generator (fiPMG)	50
7	Transport und Verpackung	52
7.1	Transport	52
7.2	Vorübergehende Stilllegung	55
7.3	Verpackung	55
8	Montageanleitung	56
8.1	Montagehinweise – Allgemein.....	56
8.1.1	Drehmomente und Schraubenklassifizierung.....	56
8.2	Motorlagerung / Aufstellung	56
8.3	Starre Motorlagerung auf Rahmen.....	56
8.4	Starre Motorlagerung auf Fundament	58

8.5	Elastische Motorlagerung	61
8.6	Spannungsfreie Motorbefestigung	64
8.6.1	Starre Motorlagerung	64
8.6.2	Elastische Aufstellung	65
8.6.3	Gleichmäßige Lagerbelastung	67
8.7	Energiebilanz	68
8.8	Einbau von Motoren unter einer Verkleidung	69
8.8.1	Einbauempfehlung - Allgemein	70
8.8.2	Einbauempfehlung - fiPMG	73
8.9	Einbau von Motoren in geschlossenen Räumen	75
8.9.1	Richtwerte für freien Mindest-Zuluftquerschnitt in Aggregateräumen bei max. Motordrehzahl	75
8.9.2	Richtwerte für notwendige Mindest-Fördermenge des Abluftventilators in m ³ pro Stunde	76
8.10	Reversierstarter	77
8.10.1	Not-Handstart 1B30E, 1B50E	77
8.10.2	Startwiderstände	78
8.11	Kraftstoffsystem	79
8.11.1	Kraftstoff	79
8.11.2	Kraftstoffspezifikation	79
8.11.3	Kraftstoffschema 1B30E/1B50E - Kraftstoffpumpe motorseitig (Standard)	80
8.11.4	Kraftstoffschema - Kraftstoffpumpe für chassisfeste Montage	82
8.11.5	Kraftstoffschema 1B20	85
8.11.6	Kraftstoffschema 1B30, 1B40, 1B50	86
8.11.7	Kraftstoffbehälter	87
8.11.8	Kraftstoffbehälter 1B20 Tankverlängerung	90
8.12	Abgassystem	91
8.12.1	Abgasgegendruck	92
8.12.2	Abgasmassenstrom	93
8.12.3	Montage Diesel-Oxidationskatalysator (DOC)	94
8.12.4	Montage Dieselpartikelfilter (DPF)	95
8.13	Motoröl	98
8.13.1	Wartungsstellen Motoröl	98
8.13.2	Dauerschräglagen	98
8.14	SAE-B Flansch	100
9	Elektrik	101
9.1	Verkabelung	101
9.2	Hatz Klemmbezeichnung	102
9.3	Motorsteuerung	103
9.3.1	Aufbau und Einbaubedingungen Steuergerät	104
9.3.2	Spannungsversorgung Steuergerät	106
9.3.3	Anschlüsse Steuergerät	107
9.3.4	Diagnosetool HDS ²	107
9.3.5	Diagnoseschnittstelle HDS ²	107
9.3.6	CAN-Listen und Verdrahtungspläne	107
9.4	Motorüberwachung	108
9.4.1	Übersicht Drehzahlversteller	108
9.4.2	Übersicht - HATZ-Armaturenkasten	109
9.4.3	Übersicht Sensoren und Aktuator	110
9.5	Batterie	111
9.5.1	Batterieempfehlung	112
9.5.2	Einbauraum	112
9.6	Starter	113
9.7	Generator (Lichtmaschine)	116
9.8	Anschluss / Verdrahtung PMG zum Inverter	118
9.8.1	Anschluss / Verdrahtung DC-Analog-Inverter	119
9.8.2	Anschluss / Verdrahtung DC-Doppel-CAN-Inverter	121
9.8.3	Anschluss / Verdrahtung AC-Inverter 230V	123
9.8.4	Anschluss / Verdrahtung AC-Inverter 120V	125
10	Kraftabnahmestellen	127
10.1	Kraftabnahmestelle Steuerseite	127
10.2	Hauptantrieb Hydraulikpumpe	128

11	Generelle Einsatzgrenzen	129
12	Berührungsschutz - Gerätesicherheit.....	130
12.1	Heiße Oberflächen und rotierende Teile	130
12.2	Berührungsschutz	130
13	Wartung.....	131
13.1	Zugänglichkeit der Wartungsstellen	131
13.2	Wartungsintervalle.....	131
14	Motorkonservierung	132
15	Prüfung des Motoreinbaus (Checkliste)	133
15.1	Montagehinweis	133
15.2	Erstinbetriebnahme	133
15.3	Motor starten und abstellen.....	134
15.4	Prüfung der Motorwahl und Motorumgebung.....	135
15.5	Prüfung der Motorausrüstung.....	135
15.6	Prüfung der Zugänglichkeit der Bedien- und Wartungsstellen.....	136
15.7	Einbauprotokoll.....	136
15.7.1	Vorraussetzung für die Durchführung der Einbauüberprüfung.....	136
16	Funktionale Sicherheit.....	137
16.1	Drehzahlverstellung.....	137
16.2	Blinkcodetabelle für Motorstörungen.....	138
17	Einhaltung von Emissionsvorschriften	140
17.1	Delegated Assembly	140
17.2	Seperate Shipment.....	140
17.3	Delegated Assembly & Seperate Shipment	140
18	Einbauerklärung.....	141

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	25.01.2022	GMT-CI / bw
Rev. 01	22.07.2022	GMT-CI / bw
Rev. 02	26.09.2022	GMT-CI / bw
Rev. 03	14.12.2022	GMT-CI / bw
Rev. 04	13.01.2023	GMT-CI / bw
Rev. 05	21.04.2023	GMT-CI / bw
Rev. 06	17.07.2023	GMT-CI / bw
Rev. 07	24.02.2025	GMT-CI / bw
Rev. 08	30.10.2025	GMT-CI / bw

2 Allgemeines

Anmerkungen zum Dokument

Unsere Motoren entsprechen dem Stand der Technik und erfüllen die angegebenen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der EG – Maschinenrichtlinie (2006/42/EG). Diese Montageanleitung enthält die wichtigsten Hinweise, um den Motor sicherheitsgerecht zu montieren. Darüber hinaus sind die für den Einsatzort geltenden Regeln und Vorschriften zur Unfallverhütung zu beachten.

Der Motor bietet ein hohes Maß an Betriebssicherheit und einen hohen Qualitätsstandard, der durch ein zertifiziertes Qualitätsmanagement - System (EN ISO 9001) gewährleistet wird. Alle Motoren werden vor Verlassen des Werkes auf ihre Funktion geprüft.

Hatz - Dieselmotoren sind wirtschaftlich, robust und langlebig. Deshalb sind sie meist in Geräte eingebaut, die gewerblich genutzt werden.

Lesen Sie unbedingt die Anleitung zum Dieselmotor vor dem ersten Start, sie hilft Ihnen, Unfälle zu vermeiden, den Motor richtig zu bedienen, zu warten und damit lange leistungsfähig zu erhalten.

Händigen Sie die Anleitung zum Dieselmotor jedem weiteren Benutzer oder nachfolgenden Eigentümer des Motors aus.

Gerät

Diese Anleitung beschreibt folgendes Gerät.

Gerätebezeichnung	HATZ Dieselmotor
Typenbezeichnung	1B20, 1B30, 1B30E, 1B30VE, 1B40, 1B50, 1B50E
Gerätebezeichnung	HATZ Dieselmotor mit integriertem Stromerzeuger (fiPMG)
Typenbezeichnung Motor	1B30E
Typenbezeichnung Stromerzeuger	PMAC-120/6-3,0 PMAC-230/5-3,0 PMDC-28-100 PMDC-56-55
Typenbezeichnung Motor	1B50E
Typenbezeichnung Stromerzeuger	PMDC-28-200 PMDC-56-100

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 HATZ-Ersatzteilen** und mit **HATZ-Werkzeug** instandgesetzt. Auch für Beratung und Ersatzteilversorgung steht Ihnen das weltweite HATZ-ServiceNetz zur Verfügung. Die Anschrift Ihrer nächsten **HATZ-Servicestation** entnehmen Sie bitte beiliegender Ersatzteilliste oder aus dem Internet unter: www.hatz-diesel.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 HATZ-Ersatzteilen**. Diese Teile sind nach den strengen HATZ-Spezifikationen gefertigt und sorgen durch ihre perfekte Passform und Funktion für höchste Betriebssicherheit. Die Bestellnummer finden Sie im Internet unter: <https://parts.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

Einleitung

In diesem Kapitel finden Sie alle Informationen, die Ihnen ein sicheres Arbeiten am Gerät ermöglichen.

Um Unfälle und Beschädigung des Geräts zu vermeiden, müssen Sie alle gegebenen Sicherheitshinweise unbedingt befolgen.

Wird die originale Hatz Anleitung zum Betrieb des Motors nicht dem Kunden übergeben, sondern nur Teile des Inhaltes in eine eigene Betriebsanleitung übernommen, müssen zwingend die von Hatz aufgeführten Sicherheitshinweise übernommen werden.

Lesen Sie dieses Kapitel aufmerksam durch, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen.

3.1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das in dieser Anleitung beschriebene Gerät erfüllt folgende Aufgaben:

- Dieselmotor oder Dieselmotor mit integriertem Stromerzeuger (fiPMG), der zum Einbau in eine Maschine bzw. zum Zusammenbau mit anderen Maschinen zu einer Maschine bestimmt ist. Siehe Kapitel 18 *Einbauerklärung*, Seite 141.

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 bestimmungsgemäßigem Gebrauch gewährleistet.

Zum bestimmungsgemäßigem Gebrauch gehört auch die Einhaltung aller Angaben in dieser Anleitung und der Anleitung zum Dieselmotor

Vorhersehbare Fehlanwendung

Als vorhersehbare Fehlanwendung (Missbrauch) gilt:

- Jede von der vorgenannten Verwendung abweichende Anwendung oder darüber hinausgehende Nutzung.
- Die Missachtung von Anweisungen dieser Anleitung.
- 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 14 und in Kapitel 3.2.3 *Gerätespezifische Sicherheitshinweise für Wartungsarbeiten*, Seite 15 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 und der Anleitung zum Dieselmotor 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.

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 gefährlicher elektrischer Spannung!
	Warnung vor heißen Oberflächen!
	Warnung vor heißen Oberflächen! (Alternativ)
	Warnung vor entflammaren Stoffen!
	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen!
	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 in der Anleitung zum Dieselmotor 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 8* 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 Hörverletzungen 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.

Schutzausrüstung	Piktogramm	Funktion
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 (siehe Kapitel 3.2.5 *Beschilderung, Seite 18*).

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 7*).

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 Transport).

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 Montageanleitung** zu beachten.

Diese Montageanleitung 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 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.
 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.

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 der Anleitung zum Dieselmotor beschriebenen Arbeiten hinausgehen, dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden. Wir empfehlen Ihnen hierfür eine von über 500 **HATZ-Servicestationen**.

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.
 GEFAHR	
	<p>Feuergefahr durch Selbstentzündung.</p> <p>Mit Kaltreiniger getränkte Putzmaterialien können zusammen mit Luftsauerstoff Wärme entwickeln und sich selbst entzünden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mit Kaltreiniger getränkte Putzmaterialien nur in feuerfesten, dicht geschlossenen Behältern sammeln. ▪ Kaltreiniger-Restmengen und gebrauchte Putzmaterialien nicht über den Hausmüll entsorgen sondern nur gemäß Vorgaben des Herstellers. ▪ Hinweise zur Brandvermeidung auf Sicherheitsdatenblatt des Kaltreinigers 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.

- Defekte Anzeigeleuchten unverzüglich ersetzen.
- Den Startschlüssel nicht während des Betriebs abziehen.
- 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 der Lichtmaschine trennen. Bei 1B30E, 1B50E zusätzlich die Steckverbindung zum Motorsteuergerät trennen.

HINWEIS

- Für elektrische Anlagen, die nicht nach HATZ-Schaltplänen ausgeführt werden, übernehmen wir keine Haftung.

3.2.5 Beschilderung




Warn- und Hinweisschilder am Motor

Schild	Bedeutung
	<p>Wartungshinweise (siehe Anleitung zum Dieselmotor)</p>
 	<p>Motor starten mit Reversierstarter (siehe Anleitung zum Dieselmotor)</p>
	<p>VORSICHT! Verletzungsgefahr durch mangelhaftes Startseil. Ein angescheuertes Startseil kann reißen und dadurch Verletzungen verursachen.</p> <ul style="list-style-type: none"> Startseil vor Benutzung auf Scheuerstellen überprüfen; gegebenenfalls erneuern.
	<p>Drehzahlverstellung mit Zugstange (Zusatzausrüstung)</p>
	<p>Nur Dieseldieselfuelstoff einfüllen. Spezifikation, siehe Anleitung zum Dieselmotor.</p>
	<p>Der Motor darf nur mit „EXTREM SCHWEFELARMEN ODER SCHWEFELFREIEM KRAFTSTOFF“ betrieben werden. Der Kraftstoffaufkleber ist in der Nähe des Tankdeckels platziert. Wenn kein Kraftstofftank am Motor angebaut ist, dann muss der Aufkleber dauerhaft in der Nähe der Kraftstoff-Einfüllöffnung angebracht werden.</p>

Warnschilder (Aufkleber) EU, US - Markt und Canada

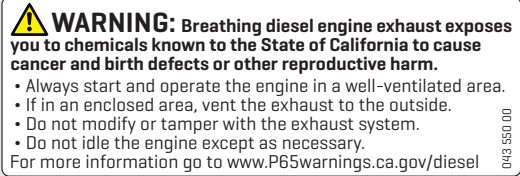
Jeder Aufkleber am Motor wurde aufgrund der Maschinenrichtlinie auf ISO - Aufkleber (Piktogramm) für den Europäischen Markt umgestellt.

Wird ein Motor in den US-Markt oder nach Canada verkauft bzw. in Betrieb genommen, so muss aus Haftungsgründen der zusätzliche Aufkleber (siehe unten) aufgebracht werden.

Aufkleber	Bedeutung
	„VORSICHT“
Ausführung Reversierstarter - Standard 	Ausführung Reversierstarter - Lärmschutzpaket 

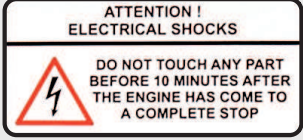


Ist ein Warnaufkleber am Motor verdeckt, (z.B. durch Abdeckung, Kapselung, etc.) muss am Gerät (der Maschine) geprüft werden, ob diese Gefahr weiterhin besteht. Wurde die Gefahr eliminiert entfällt der zusätzliche Warnaufkleber. Besteht jedoch weiterhin die Gefahr muss vom Gerätehersteller ein neuer Warnaufkleber aufgebracht werden. Der Gerätehersteller ist somit für die richtige Anbringung der Warnaufkleber am Motor und an der Maschine verantwortlich.

Warnschild (Aufkleber) CARB

Schild	Bedeutung
	CALIFORNIA Proposition 65 Warning. Weitere Hinweise siehe www.P65warnings.ca.gov/diesel (Der Warnaufkleber ist gut sichtbar am Gerät anzubringen. Bei Bedarf kann der Aufkleber von Hatz lose mitgeliefert werden.)

Der Warnaufkleber muss vom Gerätehersteller vor Inbetriebnahme, gut lesbar für den Bediener, am Motor (Gerät) aufgebracht werden. Auch beim Einbau des Motors in eine Kapsel bzw. Einhausung muss der Aufkleber beim Öffnen des Gehäuses direkt ersichtlich sein.

Warn- und Hinweisschilder am Inverter

Schild	Bedeutung
	<p>Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung!</p> <p>Keine Teile berühren bevor der Stromerzeuger für 10 Minuten komplett stillgestanden ist.</p>
	<p>Heiße Oberfläche nicht berühren! Abstand halten!</p>
	<p>Erdungsanschluss</p>

4 Allgemeines zum Motor

4.1 Motorauswahl

Der Motor ist optimal ausgewählt, wenn die Betriebsbedingungen analysiert sind und berücksichtigt wurden.

Die Betriebsbedingungen definieren sich nicht nur über die unmittelbare Installation in der Maschine, sondern auch auf Randbedingungen wie z.B.: Temperatur, Höhenlage, etc. und auch die geplante Startmethode.

Ganz allgemein empfehlen wir, einen Motor nach dem folgenden Ablaufschema zu definieren:

Auswahl von:	Kriterien für den Auswahlprozess:
Drehzahl	Drehzahlhöhe in Abhängigkeit von: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Betriebsstunden pro Jahr ▪ Geräusch ▪ freie Massenkräfte / Momente / Vibrationen ▪ Befestigung elastisch / starr ▪ geographisches Einsatzgebiet der anzutreibenden Maschine
Leistungseinstellung	Leistungskalkulation inklusive: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Temperatur ▪ Höhe über Normal Null ▪ Wirkungsgrad der angetriebenen Maschine (siehe Kapitel 4.4.1 <i>Leistungsaufnahme des Gerätes, Seite 28</i>) ▪ Sicherheitsreserve (siehe Kapitel 4.4.3 <i>Sicherheitsreserve, Seite 30</i>) ▪ Lastprofil, Leistungsklassen der Norm
Motorvarianten	Auswahl des Motors unter Berücksichtigung von: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Norm, Leistungsklasse ▪ Abgasnorm ▪ Drehzahl / Leistung ▪ Gewicht / Volumen ▪ Startmethode, Starttemperatur ▪ Kraftabnahmestellen ▪ Belastbarkeit der Kraftabnahmestellen ▪ Flanschbarkeit ▪ Befestigung elastisch / starr ▪ Datensatz (z.B. Drehzahlparameter)
Zusatzausrüstung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anpassung an die Maschine und an deren Umfeld

Mit der „**Checkliste Motorauswahl**“ können die wichtigsten Punkte für die richtige Auswahl des Motors erarbeitet werden. Bitte nehmen Sie hierzu mit der jeweiligen HATZ-Niederlassung Kontakt auf. Nach dieser allgemein gehaltenen Darstellung über die Motorauswahl können den folgenden Abschnitten Detailangaben entnommen werden.

4.2 Wahl der Drehzahl

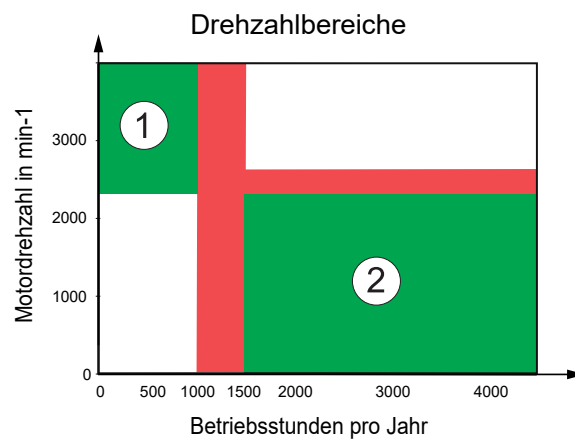
Generelle Infos (Lärm, Lebensdauer, ...)

Legen Sie die Arbeitsdrehzahl zum Beginn der Gerätespezifikation fest, da diese Größe Einfluss auf alle wesentlichen Arbeitsparameter Ihrer Maschine hat. Dabei ist auf einen ausgewogenen Kompromiss aus Wirtschaftlichkeit den folgenden Parametern zu achten:

- Lebensdauer
- Kraftstoffverbrauch
- Gewicht
- Geräusch
- Vibrationen
- Leistungsanforderung
- Drehmomentanforderung
- Abmessungen
- Abgasqualität

Bei der Motorauswahl ist die richtig gewählte Drehzahlwahl wichtig, da diese im wesentlichen das Verhalten des Motors beeinflusst. Zur Festlegung der richtigen Drehzahl, ist die Anzahl der Betriebsstunden entscheidend.

Die Anzahl der Betriebsstunden wird den sogenannten Drehzahlbereichen zugeordnet:



4.2.1 Drehzahlbereich 1

Der Drehzahlbereich 1 beginnt bei über 2300 min^{-1} und reicht bis zur Maximaldrehzahl des Motors.

Für Motoren im Drehzahlbereich 1 beträgt die Betriebsstundenanzahl im Normalfall weniger als 1000 h / Jahr , wobei diese Grenze sicher auch einmal bei z.B. 1200 h / Jahr liegen kann.

Motoren für Baumaschinen und industriell oder gewerblich genutzte Motoren fallen in der Regel in den Drehzahlbereich 1.

Beispiel:

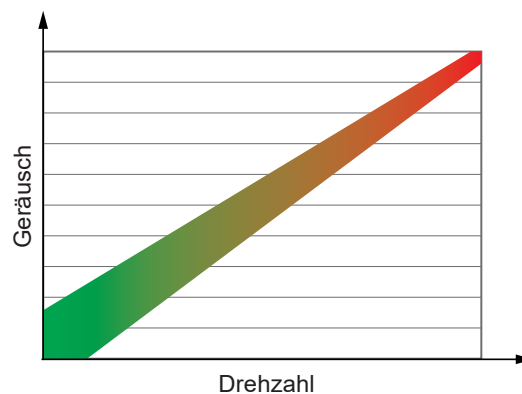
In einem Jahr mit 240 Arbeitstagen, wird ein gewerblich genutztes Gerät an etwa 70 % der Tage eingesetzt und wird an einem 8-Stunden Arbeitstag ca. 60 % genutzt. Daraus ergibt sich eine jährliche Betriebsstundenanzahl von ca. 800 h.

Unter dieser Voraussetzung können die Motoren im Normalfall ohne weiteres bis zur höchstzulässigen Drehzahl eingesetzt werden, wobei die Drehzahl 3600 min^{-1} nur in Verbindung mit 60 Hz-Stromerzeugern sinnvoll erscheint und für andere Antriebe nicht zwangsweise benutzt werden soll.

Die Motordrehzahl hat einen ganz wesentlichen Einfluss auf die folgenden Eigenschaften:

Das Geräuschverhalten

Der Motor strahlt mit niedriger Drehzahl weniger Lärm ab.



Die Standruhe des Motors

Die Standruhe wird durch eine Drehzahlreduzierung verbessert, weil bei niedrigerer Drehzahl die Massenkräfte und Massenmomente bedeutend kleiner sind. Eine bessere Standruhe bedeutet weniger Körperschallanregung und damit eine leisere Maschine.

Wartungsmängel

Mit niedrigerer Drehzahl steigt grundsätzlich die Lebensdauer. Dies gilt allerdings nur wenn die Wartungsintervalle konsequent eingehalten werden. Sofern keine anderen Größen eine höhere Drehzahl benötigen (z.B. Drehmomentaufbau), sollte die kleinstmögliche Drehzahl gewählt werden.

4.2.2 Drehzahlbereich 2

Bei einer Betriebsstundenanzahl von mehr als 1500 h / Jahr ergibt sich bei z. B. einer 5-jährigen Nutzungsdauer der Maschine eine beachtliche Gesamtanzahl von Betriebsstunden, beispielsweise eine Bewässerungspumpe, auch Stromerzeuger im Dauereinsatz, die schon bei 5 Stunden täglicher Einsatzdauer eine Laufzeit von etwa 1800 h / Jahr erreichen bzw. in 5 Jahren 9000 Stunden absolvieren.

Für derartige Antriebe sind Drehzahlen aus dem Drehzahlbereich 2 zu wählen, d.h.: bei mehr als ca. $1500 \text{ Betriebsstunden / Jahr}$ ist die Drehzahlwahl von 2300 min^{-1} bis maximal 2600 min^{-1} einzuhalten. Diese Drehzahlwahl macht auch für Entwicklungsländer Sinn, da vor Ort Service- und Wartungsmöglichkeiten nicht zuverlässig genug sein können.

Das Geräuschverhalten sowie die Standruhe des Motors gelten auch im Drehzahlbereich 2.

4.3 Wahl der Leistungsklasse

Die Leistungseinstellung von Hatz-Dieselmotoren erfolgt gemäß den Leistungsklassen der internationalen Norm der Motoren für Arbeitsmaschinen ISO 3046-1:

Die Normbezugsbedingungen für ISO 3046-1 lauten:

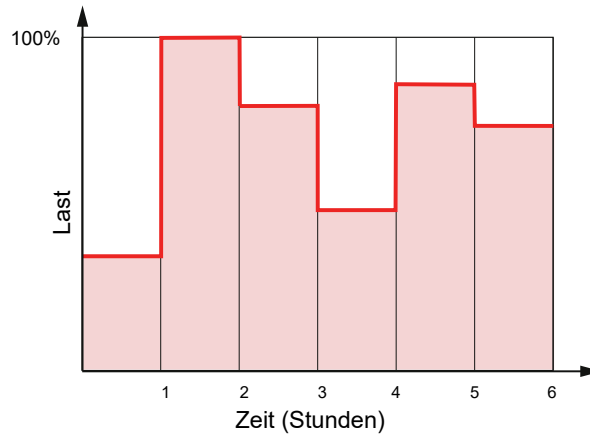
- Luftdruck: 100 kPa (in ca. 100 m Höhe über dem Meer),
- Ansauglufttemperatur: 298 K (25 °C)
- Relative Luftfeuchte: 30 %

Leistungsklasse ISO 3046-1:		
1	blockierte Leistung für intermittierenden Betrieb = blockierte ISO-Nutzleistung	IFN
2	blockierte Leistung für stark intermittierenden Betrieb = blockierte ISO-Nutzleistung	IFNSI
3	Dauerleistung, 10 % überlastbar = ISO-Standardleistung 10 % überlastbar	ICXN
4	Dauerleistung, nicht überlastbar = blockierte ISO-Standardleistung	ICFN

4.3.1 Leistungsklasse IFN

Diese Leistungseinstellung ist nicht überschreitbar und **entspricht dem normalen Arbeitsmaschineneinsatz für Wechsellast bei vorwiegend konstanter Drehzahl.**

Der Maximalwert der blockierten ISO-Nutzleistung kann für die Dauer bis zu einer Stunde innerhalb von 6 Stunden Wechsellast abgenommen werden.



Typische Einsatzfälle sind Arbeitsmaschinen wie:

- Kompressoren,
- Grabenfräsen,
- Erdbewegungsgeräte mit Hydrostatik wie Raupen, Lader usw.,
- Feuerlöschpumpen,
- Vibrationsplatten und Vibrationswalzen.

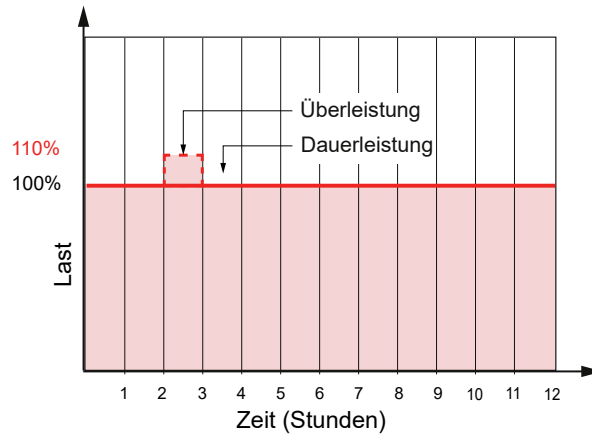


4.3.2 Leistungsklasse IFNsi

Kommt zur Anwendung, **wenn die volle Leistung nur kurzzeitig benötigt** wird, wobei die Drehzahl vorwiegend konstant ist, wie z.B. bei Kühlaggregaten, Schweißaggregaten, Hubstaplern, Mobilkränen usw.

4.3.3 Leistungsklasse ICXN

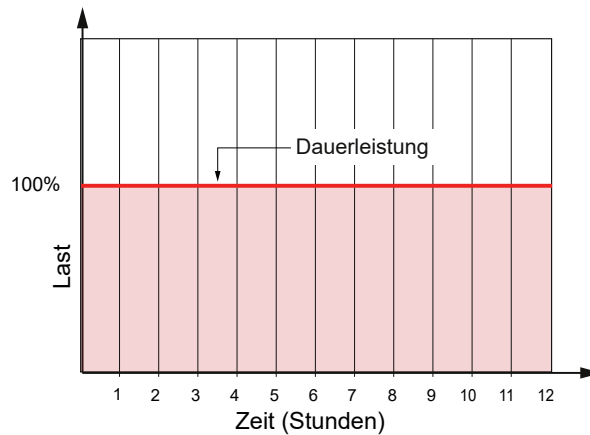
Die **ICXN** wird verwendet für Geräte mit **konstanter Lastaufnahme bei konstanter Drehzahl** wie z.B. Stromerzeugungsaggregate für eine Grundlast oder für Schiffsantriebe. Eine Überlastung für die Dauer einer Stunde innerhalb 12 Stunden möglich.



Die Motoreinstellung berücksichtigt diese Überleistungsmöglichkeit. Die Höhe der Überleistung wird je nach Verwendungszweck des Motors gewählt – normalerweise ist eine 10 % Überleistung eingestellt.

4.3.4 Leistungsklasse ICFN

Die ICFN darf nicht überschritten werden. **Sie ist die Dauer-Nutzleistung, die der Motor – nur durch Wartungsarbeiten unterbrochen – dauernd bei konstanter Drehzahl abgeben kann.**



Diese Leistungseinstellung wird z.B. für Bewässerungspumpen gewählt, aber auch für Arbeitsmaschinen, die stundenlang auf der Drehmomentanstiegskurve gefahren werden können z.B. Fugenschneider bei Maximalvorschub.



Ist keine ICFN Einstellung für Hatz-Dieselmotoren vorhanden, so bitten wir Sie vorher mit der **Motorenfabrik Hatz Ruhstorf** Kontakt aufzunehmen.

4.4 Leistungskalkulation

Nachdem die Leistungsklasse festliegt, wird die notwendige Motorleistung ermittelt:

Ein zu schwach ausgelegter Motor (Überbelastung) führt zu hohem Verschleiß und hoher Ausfallwahrscheinlichkeit. Ein überdimensionierter Motor (dauerhafte Niedriglast) führt zu hohem spezifischen Kraftstoffverbrauch, Ablagerungen im Motor, etc... Die Leistungskalkulation ist daher unabdingbar.

Bei der Leistungskalkulation wird festgestellt:

1	wie groß der Nettoleistungsbedarf des angetriebenen Gerätes ist.
2	wie hoch die Sicherheitsreserven anzusetzen sind.
3	wie hoch die Belastbarkeit des Motors aufgrund von Höhenlage am Einsatzort ist.

4.4.1 Leistungsaufnahme des Gerätes

Der Nettoleistungsbedarf des angetriebenen Gerätes (PG) ergibt sich aus der Leistungsabgabe des Gerätes unter Berücksichtigung des Wirkungsgrades der Maschine und der kraftübertragenden Elemente.

Beispiele:	Wirkungsgrad
Zahnradgetriebe	ca. 95 %
Riementriebe	ca. 85 – 95 %
Hydrostatische Systeme (Pumpen , Leitungen, Motor)	ca. 60 – 70 %
Generatoren	
→ 2 kW	ca. 70 %
→ 20 kW	ca. 85 %
Normalsaugende Kreiselpumpe	ca. 60 – 65 %
Selbstaugende Kreiselpumpe	ca. 45 – 50 %

Bei Kreiselpumpen ist noch zu berücksichtigen, dass die Pumpenaufnahmeleistung von 33 % ansteigt, wenn die Drehzahl nur um 10 % erhöht wird. Und umgekehrt fällt die Pumpenaufnahmeleistung ebenso, wenn die Drehzahl reduziert wird.

Einfache Formeln zur Errechnung des Netto Leistungsbedarfes für:

▪ Wasserpumpen

$$P(kW) = \frac{Q(m^3/h) \times H(m)}{367 \times \eta(\%/100)}$$

Beispiel:

Eine normalsaugende Kreiselpumpe mit $\eta = 60 \%$, fördert 75 m^3 Wasser pro Stunde gegen eine Höhe von 3 bar (1 bar = 6,5 m Wassersäule bei einer Wasserdichte von 1000 g/dm^3). Der Nettoleistungsbedarf der Pumpe beträgt:

$$P = \frac{75 \times (3 \times 6,5)}{367 \times 60/100} = 6,6kW$$

- **Hydraulikpumpen**

$$P(kW) = \frac{Q(l/min) \times p(\text{bar})}{600 \times \eta(\%/100)}$$

Beispiel:

Eine Zahnradpumpe fördert 20 Liter pro Minute gegen einen Druck von 140 bar. Der Wirkungsgrad des Gesamtsystems ist 70 %. Der Nettoleistungsbedarf beträgt:

$$P = \frac{20 \times 140}{600 \times 70/100} = 45,7kW$$

- **Stromerzeuger**

$$P(kW) = \frac{kVA \times \cos \varphi}{\eta(\%/100)}$$

Beispiel:

Ein Generator mit 6 kVA hat bei Vollast einen Wirkungsgrad von 82 % und wird

- mit induktiven Verbrauchern verbunden, bei einem $\cos \varphi$ von 0,8. Der Nettoleistungsbedarf beträgt hier:

$$P = \frac{6 \times 0,8}{82/100} = 5,8kW$$

- mit ohmschen Verbrauchern verbunden, bei einem $\cos \varphi$ von 1,0. Der Nettoleistungsbedarf beträgt hier:

$$P = \frac{6 \times 1,0}{82/100} = 7,3kW$$

4.4.2 Leistungsbedarf von Nebenabtrieben

Die Leistungskalkulation muss auch leistungsverzehrende Nebenabtriebe berücksichtigen, wie z.B. Lichtmaschinen. Speziell bei Motoren mit kleiner Leistung darf nicht unbeachtet bleiben, dass die Leistungsaufnahme einer Lichtmaschine etwa zweimal der abgegebenen elektrischen Leistung entspricht. Der Leistungsbedarf für die Lichtmaschine an den einzelnen Motorfamilien stellt sich folgendermaßen dar:

Motorfamilie	Leistungsbedarf von Lichtmaschine bei $n = 3000 \text{ min}^{-1}$	
	unbelastet ca.	belastet ca.
1B 1B30E / 1B50E	30W	50W [14V/1A]
	30W	
	300W	600W [14V/15A]

Motorfamilie	Leistungsverlust von unbelasteter Lichtmaschine	
	Drehzahlbereich min^{-1}	Leistungsverlust kW
1B20/1B30/1B40 Standard-Li- ma 200W 1B30E / 1B50E	3300 – 3600	0,3
	2500 – 3250	0,2
	1500 – 2450	0,1

Die Leistungskalkulation muss den Leistungsbedarf von oben erwähnten und ähnlichen Nebenaggregaten berücksichtigen.

4.4.3 Sicherheitsreserve (Faktor f_s)

Die allermeisten Annahmen zur Feststellung des Leistungsbedarfs sind theoretischer Natur und deshalb ist eine Sicherheitsreserve notwendig.

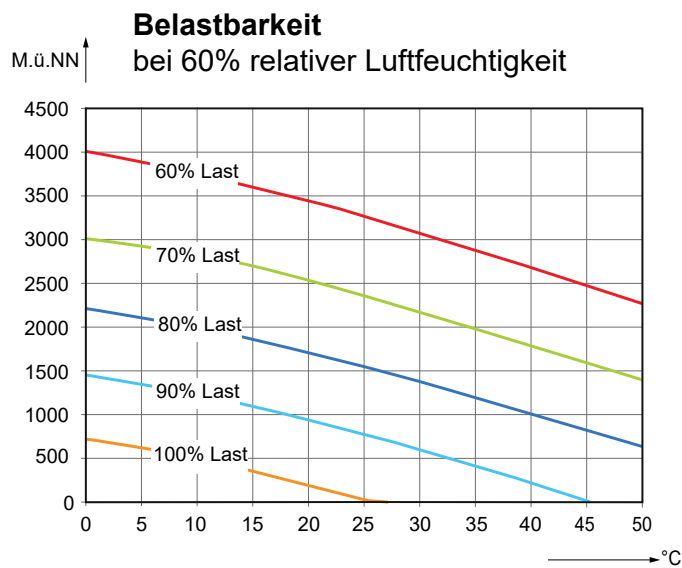
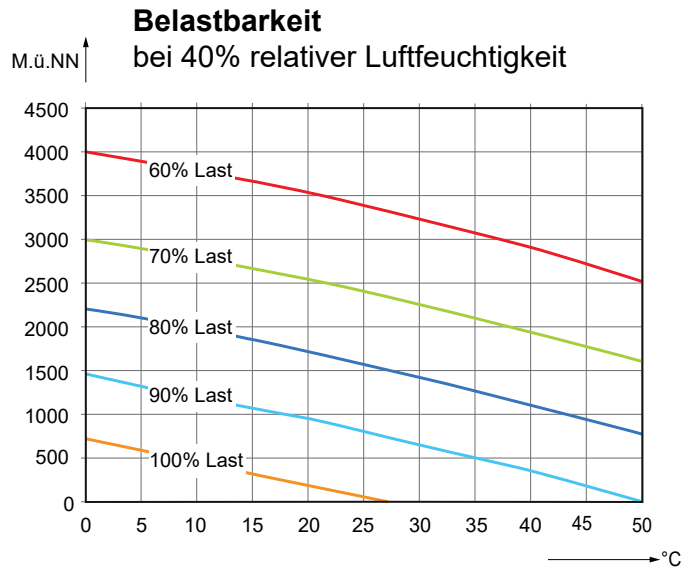
Darüber hinaus kann sich der Leistungsbedarf des Gerätes während des Betriebes verändern und erhöhen, wie z.B. durch Verschleiß. Aus beiden Gründen ist eine Sicherheitsreserve notwendig.

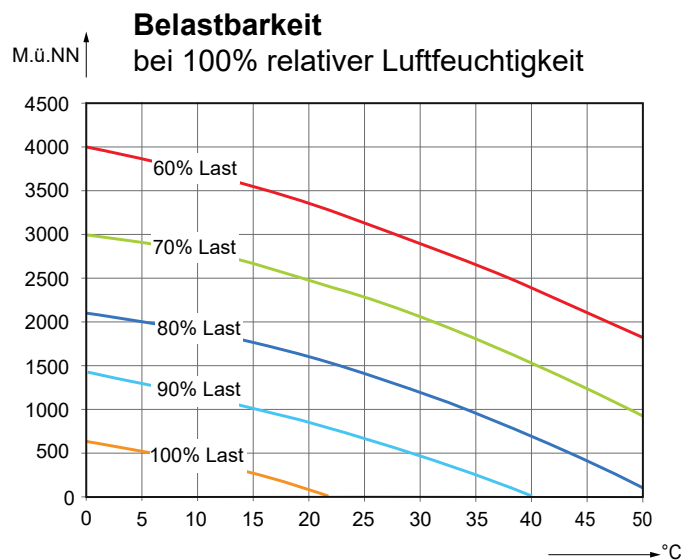
Allgemein wird empfohlen, eine Sicherheitsreserve zwischen 5 und 10 % für Unwägbarkeiten in die Kalkulation aufzunehmen – daraus ergibt sich der Sicherheitsfaktor f_s :

Sicherheit			
%	5	10	15
f_s	1,05	1,1	1,15

4.4.4 Klima am Einsatzort (Divisor K)

Der Motor wird meist nicht am Norm-Bezugsort der Leistungsnorm ISO 3046-1 (+ 25 °C, 100 m ü. NN, 30 % rel. Luftfeuchte) eingesetzt, sondern an Orten mit größerer Höhenlage (weiter Hinweise siehe auch *11 Generelle Einsatzgrenzen, Seite 129*) und höherer Temperatur, 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 abweichen, wird aus der folgenden Graphik abgelesen:





Grenzen der Belastbarkeit von Dieselmotoren

($\eta_{\text{mech.}}$ 80 %) gemäß ISO 3046–1 in Abhängigkeit von: Temperatur, Aufstellhöhe und relativer Luftfeuchtigkeit.

Beispiel:

Bei 60 % relativer Luftfeuchtigkeit bei einer Temperatur von + 35 °C und einer Höhenlage von 1200 m beträgt die Belastbarkeit des Motors noch 80 %. Der Klima-Divisor K ist demnach = 0,8.

4.4.5 Notwendige Motorleistung

Mit Hilfe der vorher festgelegten Zahlen für die

- Leistungsaufnahme des Gerätes (PG)
- die Leistung der Nebenabtriebe (PN)
- den Leistungszuschlag für Sicherheit (Faktor fs)
- den Leistungszuschlag für das Klima am Einsatzort (Divisor K)

kann nun die Leistungsanforderung an den Motor festgelegt werden:

$$P (kW) = \frac{(PG + PN) \times fs}{K}$$

Als Beispiel für die Festlegung der Motorleistungsgröße wird hier der vorher erwähnte Stromerzeuger 6 kVA bei ohmscher Belastung verwendet, für den, folgende Daten gelten:

Leistungsbedarf des Generators	PG	7,3 kW
Leistungsbedarf für Nebenabtriebe	PN	1 kW
Sicherheitsreserve 5%	fs	1,05
Klima	60 % relative Luftfeuchte, 35 °C, 1200 m ü. NN	K = 0,8

$$P = \frac{(7,3 + 1) \times 1,05}{0,8} = 10,9kW$$

Es muss laut Berechnung ein Motor ausgewählt werden, der am Bezugsort der Norm eine Leistung von 7,3 kW erbringen kann.

Soll eine in Serie gebaute Maschine (z.B. Bodenverdichter) weltweit exportiert und eingesetzt werden können, so empfiehlt es sich, den Klimadivisor mit ca. 0,8 zu wählen.

Damit kann eine durchaus übliche Höhenlage von 2000 m bei + 30 °C und 60 % relativer Luftfeuchte bedient werden oder aber z.B. eine Höhenlage von 100 m bei + 40 °C, und 100 % relativer Luftfeuchte.

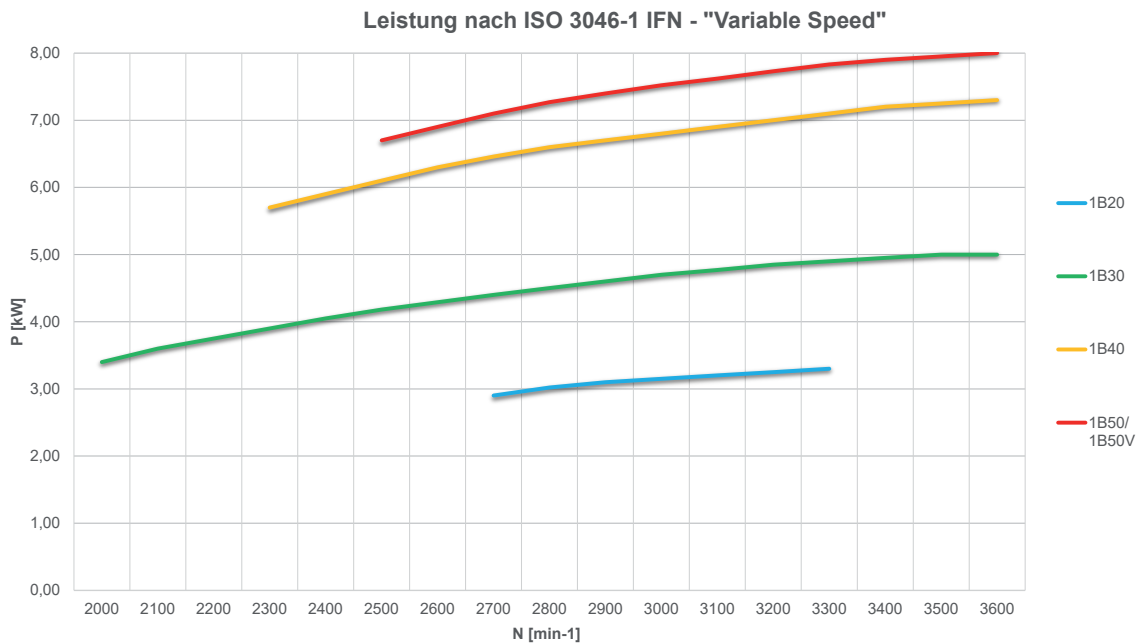
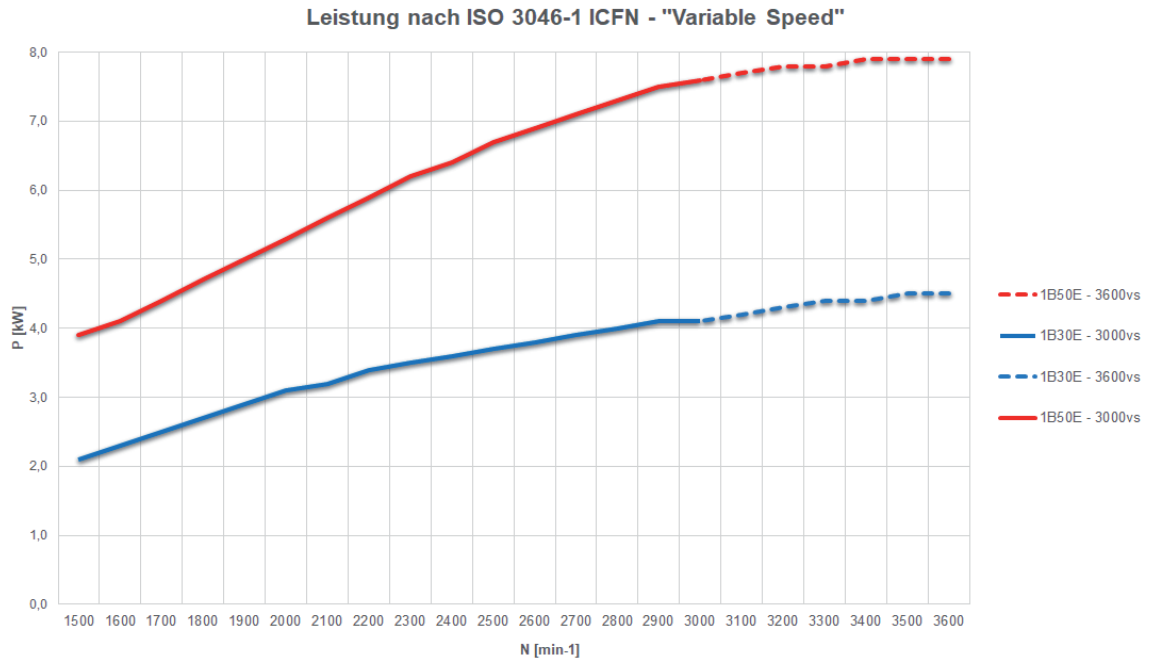
Denken Sie bei der Errechnung der Klimareserve nicht nur an Überseegebiete in Afrika, Südostasien oder Südamerika, sondern auch an Höhenlagen in Europa (Alpen), an warme Zonen in Europa und auch an Höhenlagen und warme Zonen in Nordamerika.

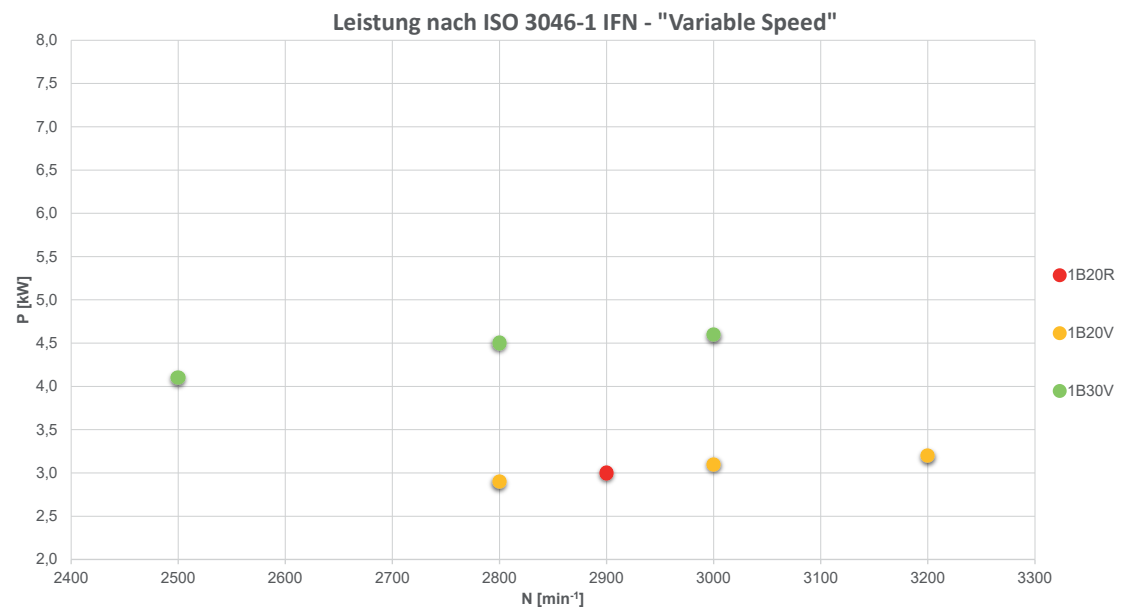
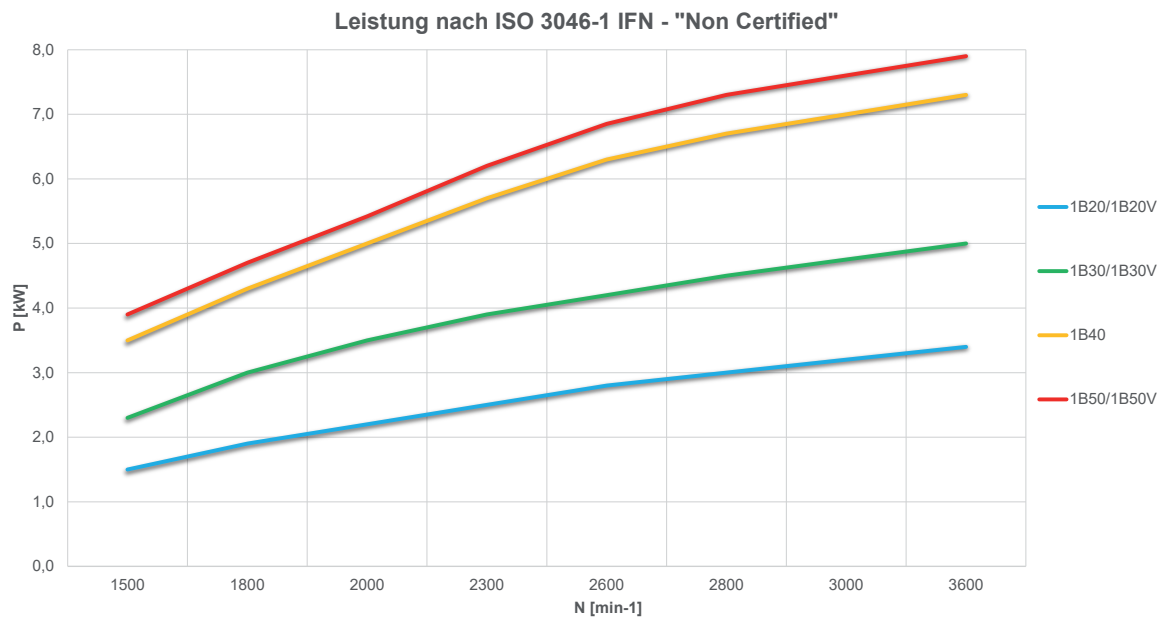
4.5 Wahl des Motortyps

Nachdem die Leistungskalkulation durchgeführt ist, die notwendige Motorleistungsgröße und der Drehzahlbereich feststeht, lässt sich nun mit Hilfe folgender Auswahltabellen der passende Hatz-Dieselmotor finden.

Die angegebenen Leistungen stellen Richtwerte und keinesfalls die oberste Grenze dar, sondern können nach oben verändert werden, wenn die Belastungsart dieses zulässt, wie beispielsweise bei Schweißstromerzeugern, Fahrzeugen mit mechanischem Getrieben etc..

Für eine **Dauer-Volllast** können aber ebenso niedrigere Leistungswerte sinnvoll werden.

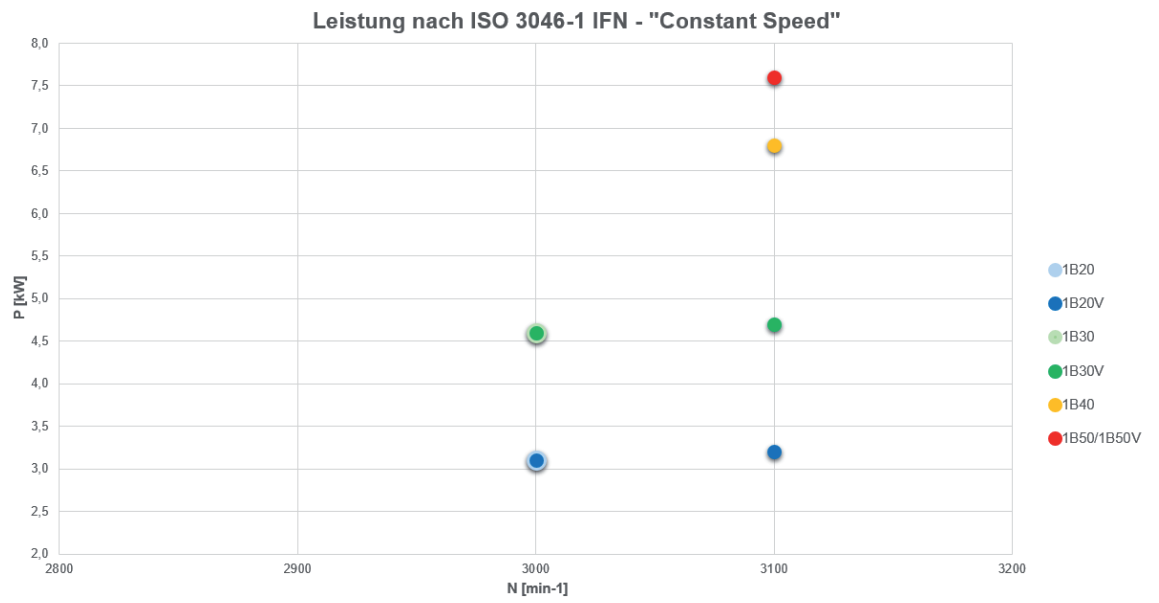




*1B20R nur mit $n=2900^{-1}$ lieferbar

*1B20V nur mit $n=2800^{-1}$ / $n=3000^{-1}$ / $n=3200^{-1}$ lieferbar

*1B30V nur mit $n=2500^{-1}$ / $n=2800^{-1}$ / $n=3000^{-1}$ lieferbar



4.6 Drehzahleinstellung und Drehzahlgenauigkeit

4.6.1 Einstellung bei mechanisch geregelten Motoren - 1B20, 1B30, 1B40, 1B50

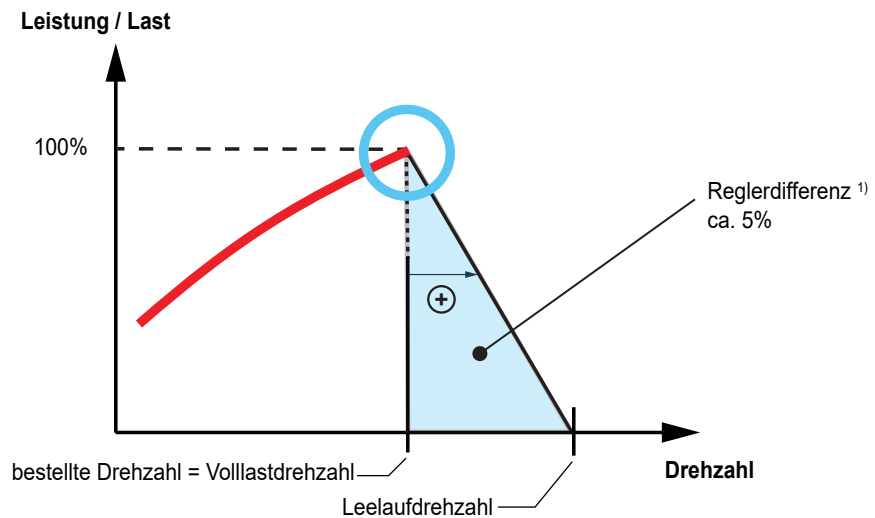
Die bestellte Drehzahl ist die Volllastdrehzahl. Die Leerlaufdrehzahl liegt dann um die „Reglerdifferenz“ über der bestellten Drehzahl. Die Einstellung der oberen Leerlaufdrehzahl kann für Stromerzeuger sinnvoll sein, wenn der Stromerzeuger bei Nennlast möglichst nahe an der Nennfrequenz laufen soll.

Die Drehzahlangabe in der Auftragsbestätigung und am Typenschild lautet z.B.:

1500 / 300¹⁾

2300 / 240

3000 / 180



¹⁾ Der Reglerdifferenzbereich ist aufgrund der elektronischen Drehzahlregelung nicht gültig für 1B30E, 1B30VE, 1B50E

Treiben die bestellten Motoren Stromerzeuger an, werden bei den „Generatordrehzahlen“ 1500 min⁻¹, 1800 min⁻¹ und 3000 min⁻¹ Reglerausrüstungen eingebaut, die einen Drehzahlunterschied zwischen Null- und Volllast von ca. 5% nicht überschreiten.

Die Drehzahlregler für Stromerzeugermotoren sind in Übereinstimmung mit den Vorgaben der DIN ISO 8528, Ausführungsklasse G1 bei 1-Zylinder-Motoren

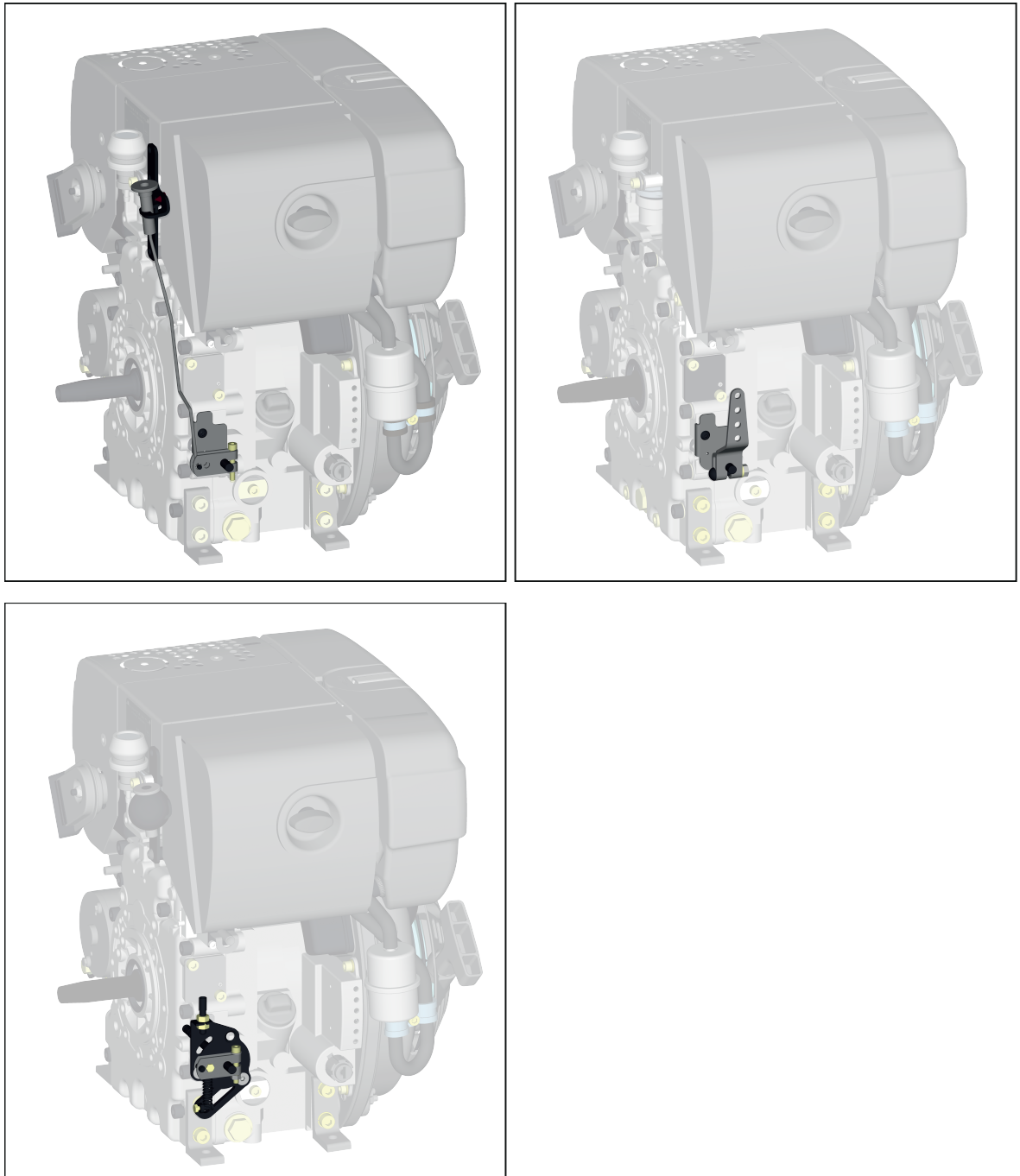
- Statische Drehzahländerung (P-Grad) d_s 5%
- Drehzahlpendelbreite n für 1-Zylindermotoren 2,5%

Diese Reglerausrüstung ist bei Motorbestellung anzufordern.

Erhöhte Anforderungen an die Drehzahlabweichung lassen sich bei verschiedenen Motoren mit einer elektronischen Drehzahlregelung erfüllen.

In der Grundausrüstung sind 1-Zylinder-Dieselmotoren 1B20, 1B30, 1B40, 1B50 mit einer Drehzahlverstellung ausgerüstet, welcher das stufenlose Einstellen der Drehzahl zwischen Höchstdrehzahl und Stopp ermöglicht.

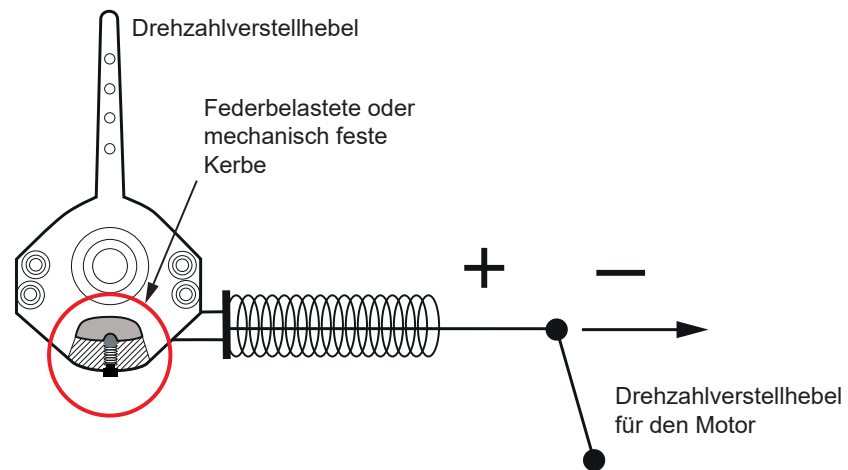
Die Betätigung des Drehzahlverstellhebels aus einer Entfernung ist über einen Bowdenzug möglich.



Bei Verwendung einer Fliehkraftkupplung ist ein einstellbarer Drehzahlverstellhebel unerlässlich, damit die Kupplung nicht im Rutschbereich betrieben werden kann.

Einstellbare Drehzahlhebel können entweder direkt am Motor sein oder wie bereits erwähnt als einstellbare Bowdenzug-Betätigungshebel ausgeführt sein, wie z.B:

Der Drehzahlverstellhebel am Motor wird durch eine Feder am Anschlag des unteren Leerlaufes gehalten. Der Bowdenzug bewegt den Drehzahlhebel gegen die Federkraft in die Position der Betriebsdrehzahl.



Der Bowdenzughebel wird in der Position der Betriebsdrehzahl arretiert (durch eine Klappe oder durch eine Kugel mit Federkraft etc.).

Wird die Arretierung gelöst, zieht die Feder den Drehzahlverstellhebel auf die untere Leerlaufposition und die Fliehkraftkupplung verlässt den gefährlichen Rutschbereich sofort.

Die einstellbaren Bowdenzughebel erhöhen den Bedienungskomfort am Gerät, weil sie am Bedienstand angebracht werden können.

Der Drehzahlverstellhebel darf nicht verändert werden, insbesondere nicht verlängert und mit einer größeren Masse versehen werden.

4.6.2 Einstellung bei elektronisch geregelten Motoren - 1B30E, 1B30VE, 1B50E

Die Motoren 1B30E, 1B30VE und 1B50E verfügen über ein elektronisches Steuergerät (ECU). Die Drehzahl wird hier im Vergleich zum mechanischen Motor über die ECU geregelt.

Die Drehzahlregelung für Stromerzeuger-Motoren ist in Übereinstimmung mit den Vorgaben in der **DIN ISO 8528, Ausführungsklasse G1** bei 1-Zylinder-Motoren festgelegt.

Obligatorische Kriterien für EPA/CARB-zertifizierte Motoren

Gemäß den verschiedenen Anforderungen der Abgasgesetzgebung in den USA für nicht im Straßenverkehr zugelassene Motoren muss der Betrieb von EPA-zertifizierten HATZ-Motoren auf einen individuell begrenzten Drehzahl- und Drehmomentbereich der Motorkennlinie beschränkt werden.

Demzufolge kann für diese Anwendung folgendes EPA-Zertifikat angeboten werden:

a) für konstante Drehzahl (z.B. Generatoren).

- ⇒ bei 1B30E mit 3000, 3100 min^{-1}
- ⇒ bei 1B50E mit 1800, 3000, 3600 min^{-1}

a) für variable Drehzahl

- ⇒ bei 1B30E mit 3000, 3100, 3600 min^{-1}
- ⇒ bei 1B50E mit 2400, 3000, 3600 min^{-1}

Unter Standardumgebungsbedingungen darf das Gerät nicht mehr als 90 % der Motorleistung belastet werden. Eine **Einbauüberprüfung und ein Einbauprotokoll** für das Gerät ist zwingend vorgeschrieben. Der Export in die USA und Kanada ist nur mit Genehmigung von HATZ zulässig.

HINWEIS



Weitere Informationen erhalten Sie bei der Motorenfabrik Hatz oder bei der zuständigen Hatz-Niederlassung.

5 Technische Daten

5.1 Motordaten und Füllmengen 1B20, 1B30, 1B30E 1B40, 1B50, 1B50E

Typ		1B20	1B30 1B30E	1B40	1B50 1B50E
Bauart		Luftgekühlter Viertakt-Dieselmotor			
Verbrennungssystem		Direkt-Einspritzung			
Zylinderzahl		1	1	1	1
Bohrung / Hub	mm	69 / 65	80 / 69	88 / 76	93 / 76
Hubraum	cm ³	243	347	462	517
Tankinhalt	Ltr.	2,5	5	5	5
Motoröllfüllmenge					
ohne Ölwanne	ca. Ltr.	0,9 ¹⁾	1,1 ¹⁾	1,5 ¹⁾	1,5 ¹⁾
mit Ölwanne	ca. Ltr.	2,4 ¹⁾	2,6 ¹⁾	3,2 ¹⁾	3,2 ¹⁾
Unterschied zwischen „max“ und „min“ Markierung					
ohne Ölwanne	ca. Ltr.	0,5 ¹⁾	0,5 ¹⁾	0,8 ¹⁾	0,8 ¹⁾
mit Ölwanne	ca. Ltr.	1,4 ¹⁾	1,6 ¹⁾	2,2 ¹⁾	2,2 ¹⁾
Motorölverbrauch (nach der Einlaufzeit)	max.	1% vom Kraftstoffverbrauch, bezogen auf Volllast			
Motoröldruck bei Öltemperatur 100 °C	ca.	2,5 bar bei 3000 min ⁻¹			
Drehrichtung Kraftabnahmeseite		Links			
Ventilspiel bei 10 - 30 °C Einlass/Auslass	mm	0,20	0,10	0,10	0,10
Max. zul. Schräglage im Dauerbetrieb in Richtung		Schwungrad tief 25° ²⁾ Sonstige Richtungen 35° ²⁾			
Gewicht (inkl. Tank, Luftfilter, Abgas- schalldämpfer und Elektrostart)	ca. kg	33	40 ³⁾	55	57 ⁴⁾
Batteriekapazität	max.	12 V – 55 Ah / 420 A (EN) / 450 A (SAE) 24 V – 44 Ah / 360 A (EN) / 400 A (SAE)			

¹⁾ Diese Angaben sind als ca.-Werte zu verstehen. Maßgeblich ist in jedem Fall die max. - Markierung am Ölmesstab.

²⁾ Das Überschreiten dieser Grenzwerte führt zu Motorschäden.

³⁾ 1B30E: 41 kg

⁴⁾ 1B50E: 58 kg

Motorausführungen

Ausführung	Beschreibung
R	für Stampferbetrieb (nur 1B20R)
T	normaler Massenausgleich (nur 1B40T, 1B50T und 1B50ET)
U	zusätzlicher Massenausgleich (nur 1B40U, 1B50U und 1B50EU)

5.2 Motordaten und Füllmengen 1B30VE

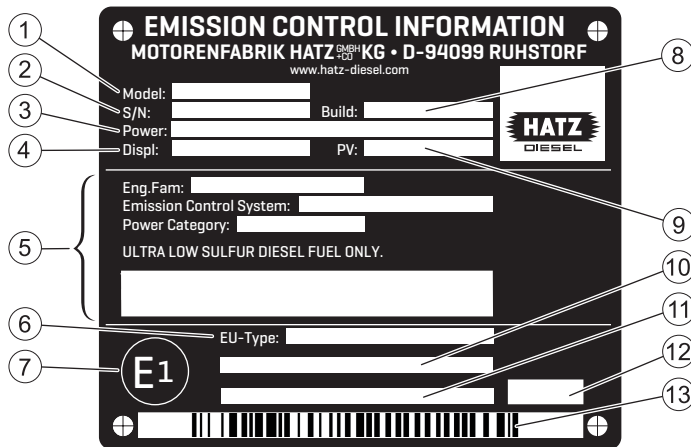
Typ		1B30VE
Bauart		Luftgekühlter Viertakt-Dieselmotor
Verbrennungssystem		Direkt-Einspritzung
Zylinderzahl		1
Bohrung / Hub	mm	80 / 69
Hubraum	cm ³	347
Motorölfüllmenge	ca. Ltr.	1,1 ¹⁾
Unterschied zwischen „max“ und „min“ Markierung	ca. Ltr.	0,5 ¹⁾
Motorölverbrauch (nach der Einlaufzeit)	max.	1% vom Kraftstoffverbrauch, bezogen auf Volllast
Motoröldruck bei Öltemperatur 100 °C	ca.	2,5 bar bei 3000 min ⁻¹
Drehrichtung		Rechts
Ventilspiel bei 10 - 30 °C Einlass / Auslass		0,10
Zulässige Schräglage	max.	25° ²⁾
Gewicht	ca. kg	43
Batteriekapazität	max.	12 V – 55 Ah / 420 A (EN) / 450 A (SAE)

¹⁾ Diese Angaben sind als ca.-Werte zu verstehen. Maßgeblich ist in jedem Fall die max. - Markierung am Ölmesstab.

²⁾ Die Werte gelten für Dauerbetrieb in jede Richtung.

Das Überschreiten dieser Grenzwerte führt zu Motorschäden.

5.3 Motor-Typenschild

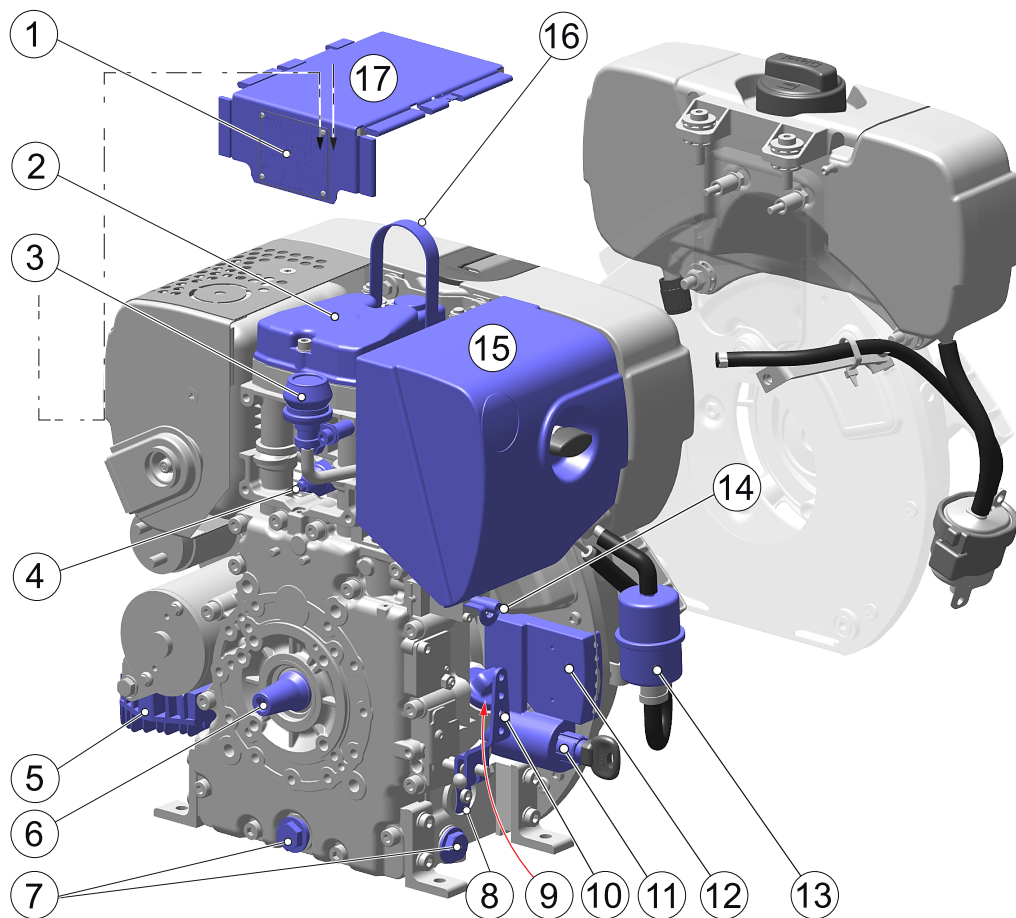


1	Modellbezeichnung des Motors
2	Motornummer
3	Motorleistung (kW) bei Nenndrehzahl (RPM)
4	Hubraum (Liter)
5	Informationen für US-Emissionszertifizierung (EPA/CARB)
6	EU Typgenehmigungsnummer
7	EU Ursprungsland (Deutschland)
8	Baujahr (Monat/Jahr)
9	Prüfvorschrift für spezielle Einstellungen
10	Motorfamilienbezeichnung oder Ausnahmecode (EM) bzw. Übergangscod (TM) gemäß der Verordnung (EU) 2016/1628
11	Zusätzliche Angaben gemäß der Verordnung 2017/656 (Ausnahmen) oder „Separate shipment information“
12	Code für Typenschild-Variante
13	Barcode (Motornummer)

6 Motorübersicht

6.1 Ausführung - Mechanische Motorsteuerung

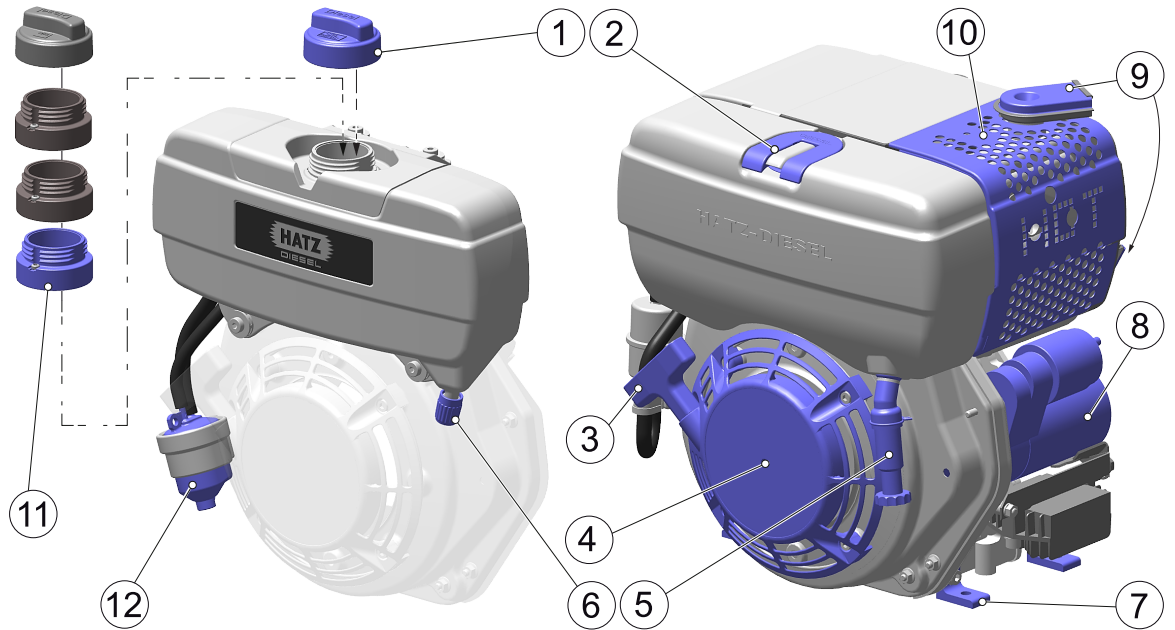
Ansaugseite – 1B20, 1B30, 1B40, 1B50



1	Typenschild
2	Deckel zum Zylinderkopf
3	Luftfilter-Wartungsanzeige (Option)
4	Öldruckschalter ¹⁾
5	Spannungsregler
6	Kurbelwelle - Kraftabnahme
7	Ölablassschraube (vorne und seitlich)
8	Verschlusschraube zum Ölfilter
9	Öleinfüllungsöffnung und Ölmesstab
10	Drehzahlverstellhebel
11	Zündschloss ¹⁾
12	Anzeigenleuchten ¹⁾
13	Kraftstoff-Hauptfilter ²⁾
14	Abstellstift (Option)
15	Trockenluftfilter
16	Hebeöse
17	Schallschutzhaube

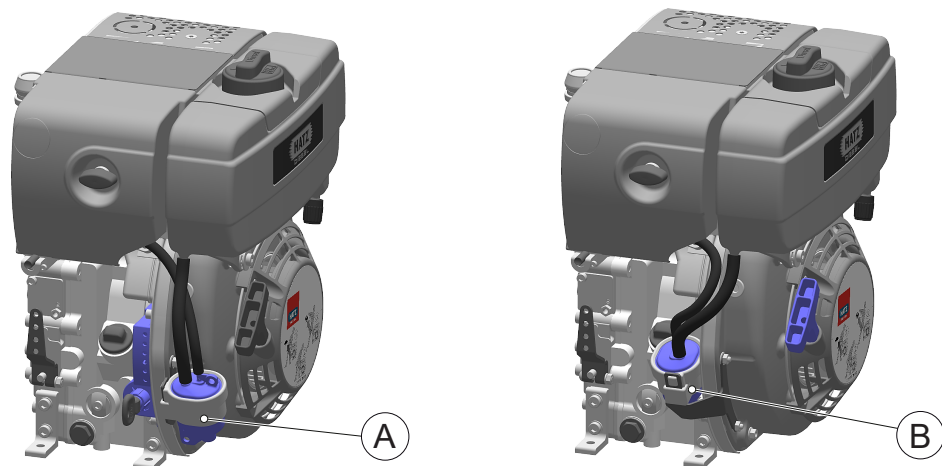
¹⁾ Nur bei Ausführung mit elektrischer Anlage, ²⁾ Bei Motorausführung 1B30/1B40/1B50

Abgasseite – 1B20, 1B30, 1B40, 1B50



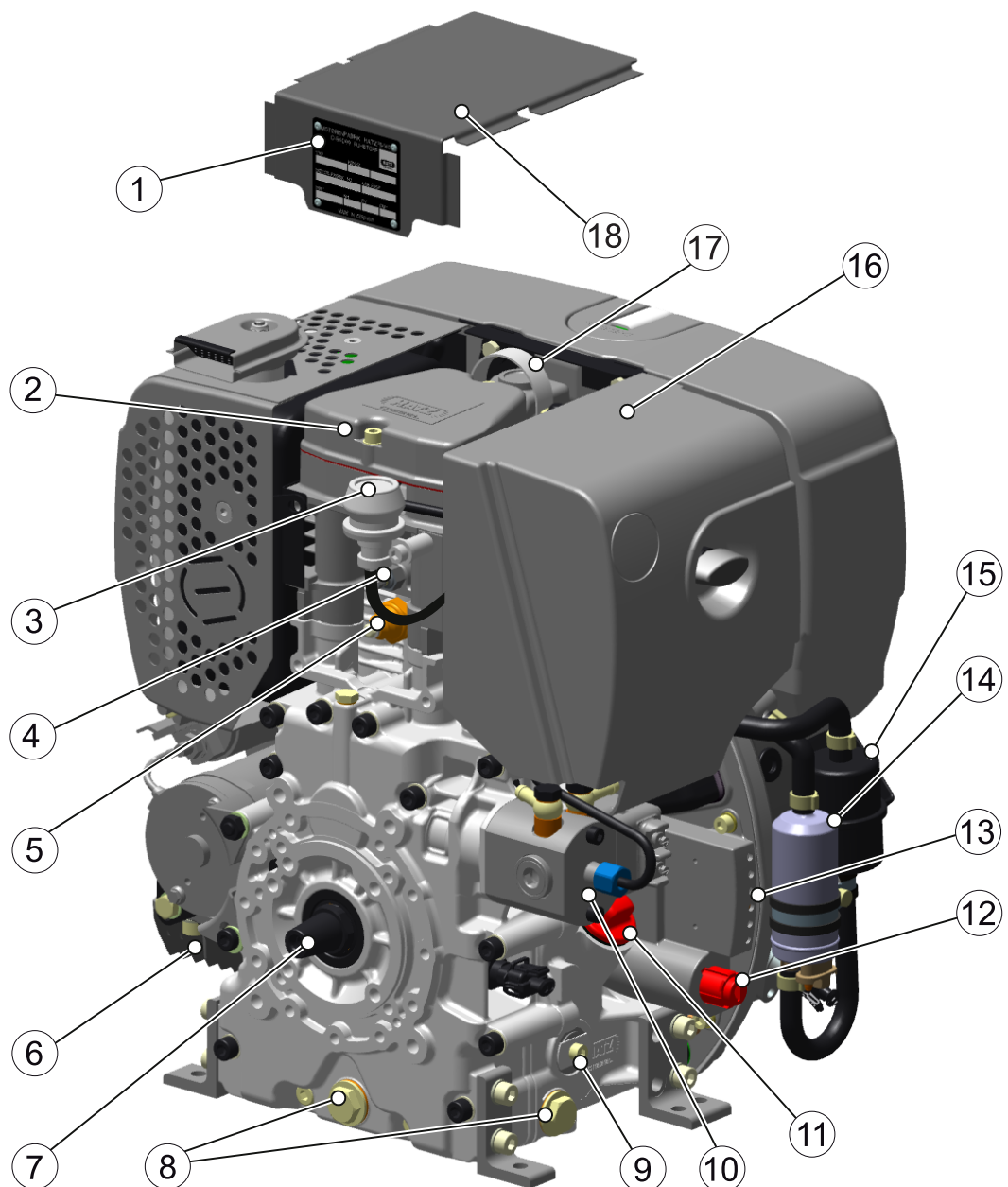
1	Tankdeckel schraubbar mit integriertem Be- und Entlüftungssystem ¹⁾
2	Tankdeckel mit Schnappverschluss ²⁾
3	Reversierstarter
4	Ansaugöffnung für Kühl- u. Verbrennungsluft
5	Wasserabscheider mit Schauglas (Option) ²⁾
6	Wasserabscheider mit Ablassschraube ¹⁾
7	Motorfuß
8	Elektrostarter
9	Abgaskrümmter seitlich oder oben mit Auspuffsieb (Standard: seitlich)
10	Abgasschalldämpfer mit Berührungsschutz
11	Tankverlängerung, bis zu 3 Stück max. möglich (Option). Siehe 8.11.8 Kraftstoffbehälter 1B20 Tankverlängerung, Seite 90. ¹⁾
Anbaupositionen Kraftstoff-Hauptfilter	
12	Kraftstoff-Hauptfilter ¹⁾
A	Bei Elektrostart
B	Bei Handstart mit Reversierstarter

¹⁾ Bei Motorausführung 1B20, ²⁾ Bei Motorausführung 1B30/1B40/1B50



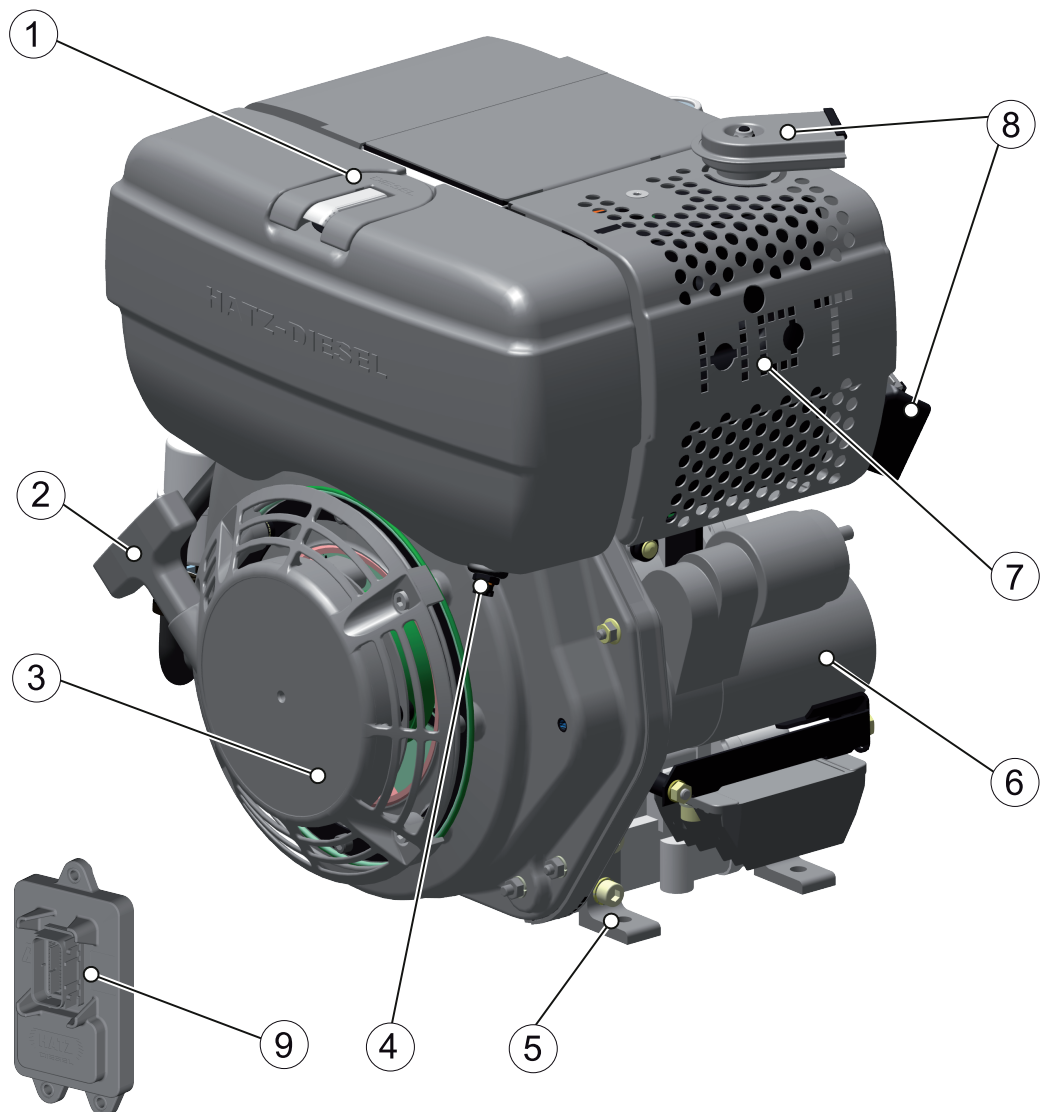
6.2 Ausführung - Elektronische Motorsteuerung

Ansaugseite – 1B30E, 1B50E



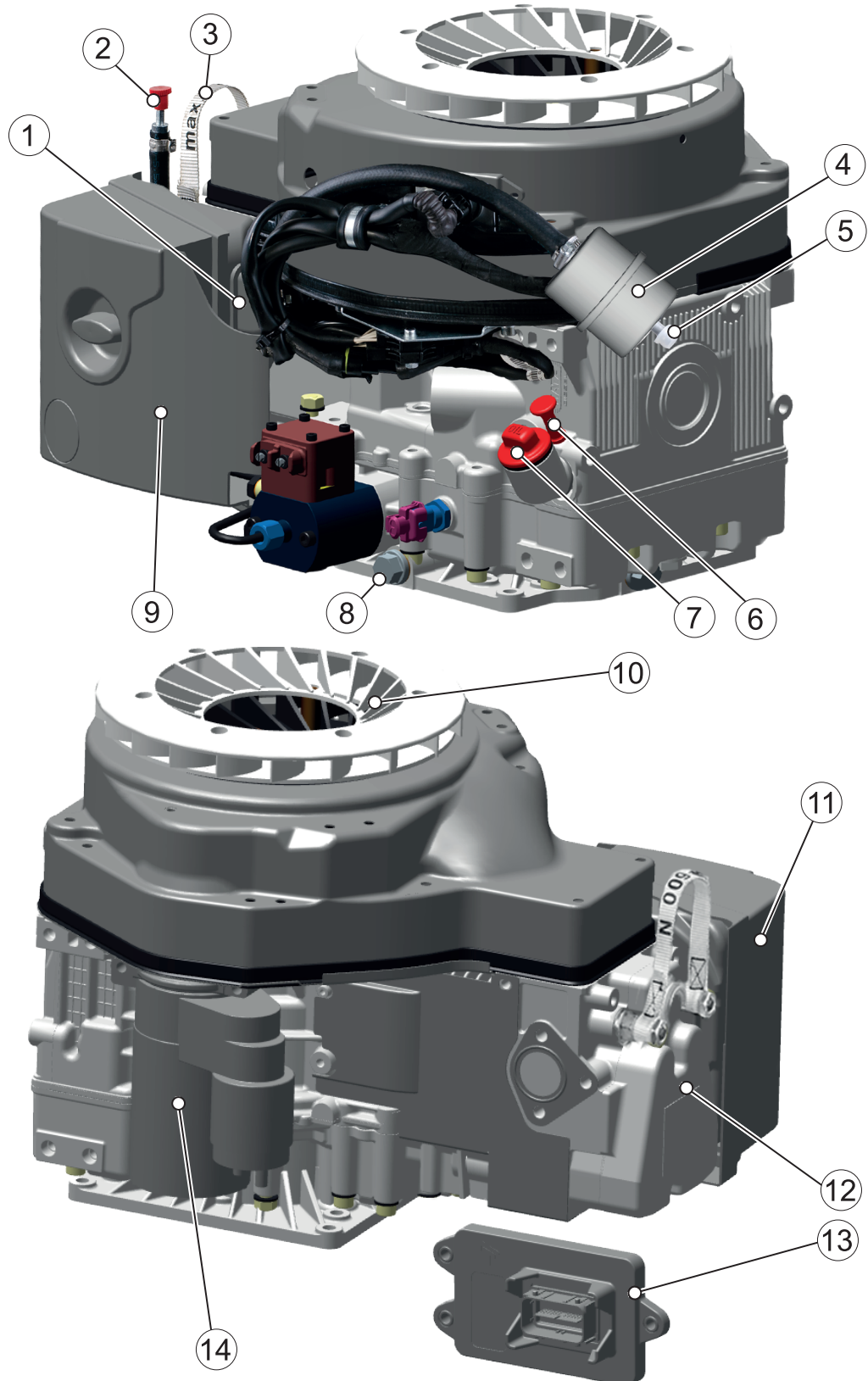
1	Typenschild	10	Hochdruckpumpe mit Magnetventil
2	Deckel zum Zylinderkopf	11	Öleinfüllöffnung und Ölmesstab
3	Luffilter-Wartungsanzeige (Option)	12	Zündschloss
4	Temperaturschalter (Option)	13	Anzeigeleuchten
5	Öldruckschalter	14	Elektrische Kraftstoffpumpe
6	Spannungsregler	15	Kraftstoff-Hauptfilter
7	Kurbelwelle - Kraftabnahme	16	Trockenluftfilter
8	Ölablassschraube (vorne und seitlich)	17	Hebeöse
9	Verschlusschraube zum Ölfilter	18	Schallschutzhaube

Abgasseite – 1B30E, 1B50E



1	Tankdeckel
2	Reversierstarter
3	Ansaugöffnung für Kühl- und Verbrennungsluft
4	Wasserabscheider
5	Motorfuss
6	Elektrostarter
7	Abgasschalldämpfer mit Berührungsschutz
8	Abgaskrümmter mit Auspuffsieb (Standard: seitlich)
9	Motorsteuergerät

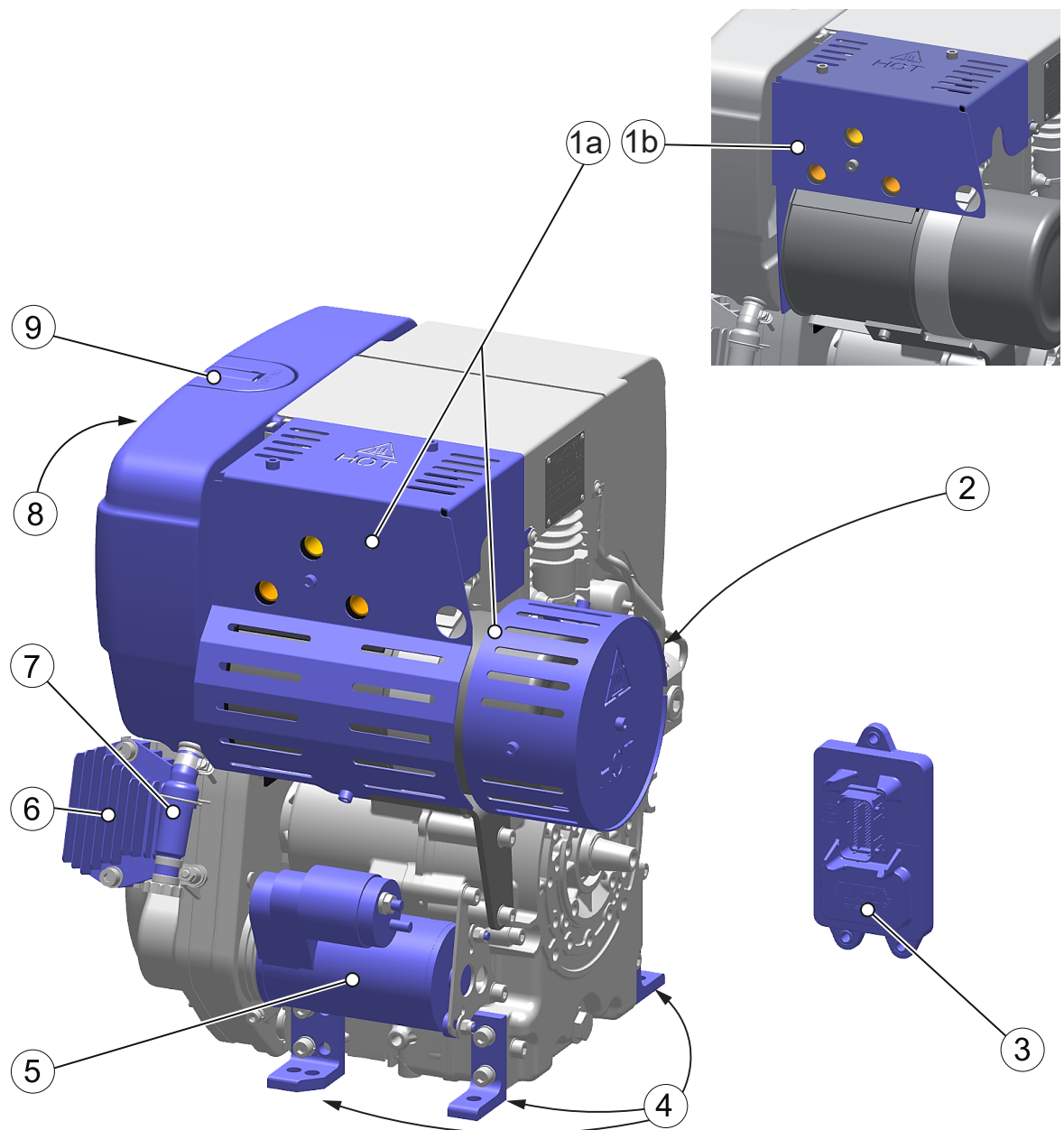
Ansaugseite / Abgasseite – 1B30VE



1	Ansaugöffnung für Verbrennungsluft
2	Kraftstoffrücklauf
3	Hebeöse
4	Kraftstofffilter

5	Kraftstoffzulauf
6	Ölmessstab
7	Öleinfüllschraube
8	Ölablassschraube
9	Trockenluftfilter
10	Ansaugöffnung für Kühlluft
11	Typenschild
12	Deckel zum Zylinderkopf
13	Motorsteuergerät
14	Elektrostarter

6.3 Ausführung - Elektronische Motorsteuerung mit vormontierten Dieselpartikelfilter Abgasseite -1B50E (Ausführung mit Dieselpartikelfilter)

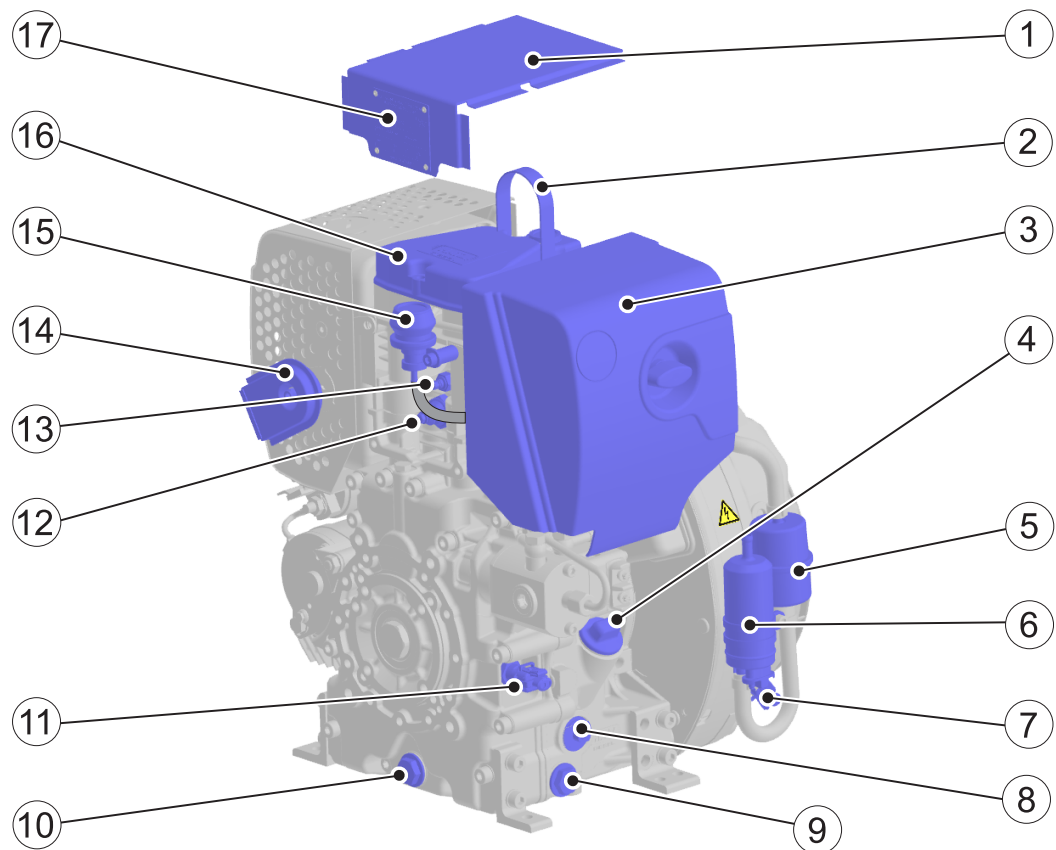


1a	Abgasschalldämpfer mit Dieselpartikelfilter (DPF) und Berührungsschutz (Option) ¹⁾
1b	Abgasschalldämpfer mit DPF und kleinen Berührungsschutz (Option) ¹⁾
2	Abgasrohr drehbar (Abgasaustritt)
3	Motorsteuergerät
4	Motorfuß
5	Elektrostarter
6	Spannungsregler
7	Wasserabscheider mit Schauglas (Option)
8	Kraftstoffvorfilter (im Tank)
9	Tankdeckel

¹⁾ Je nach Variante 1a oder 1b.

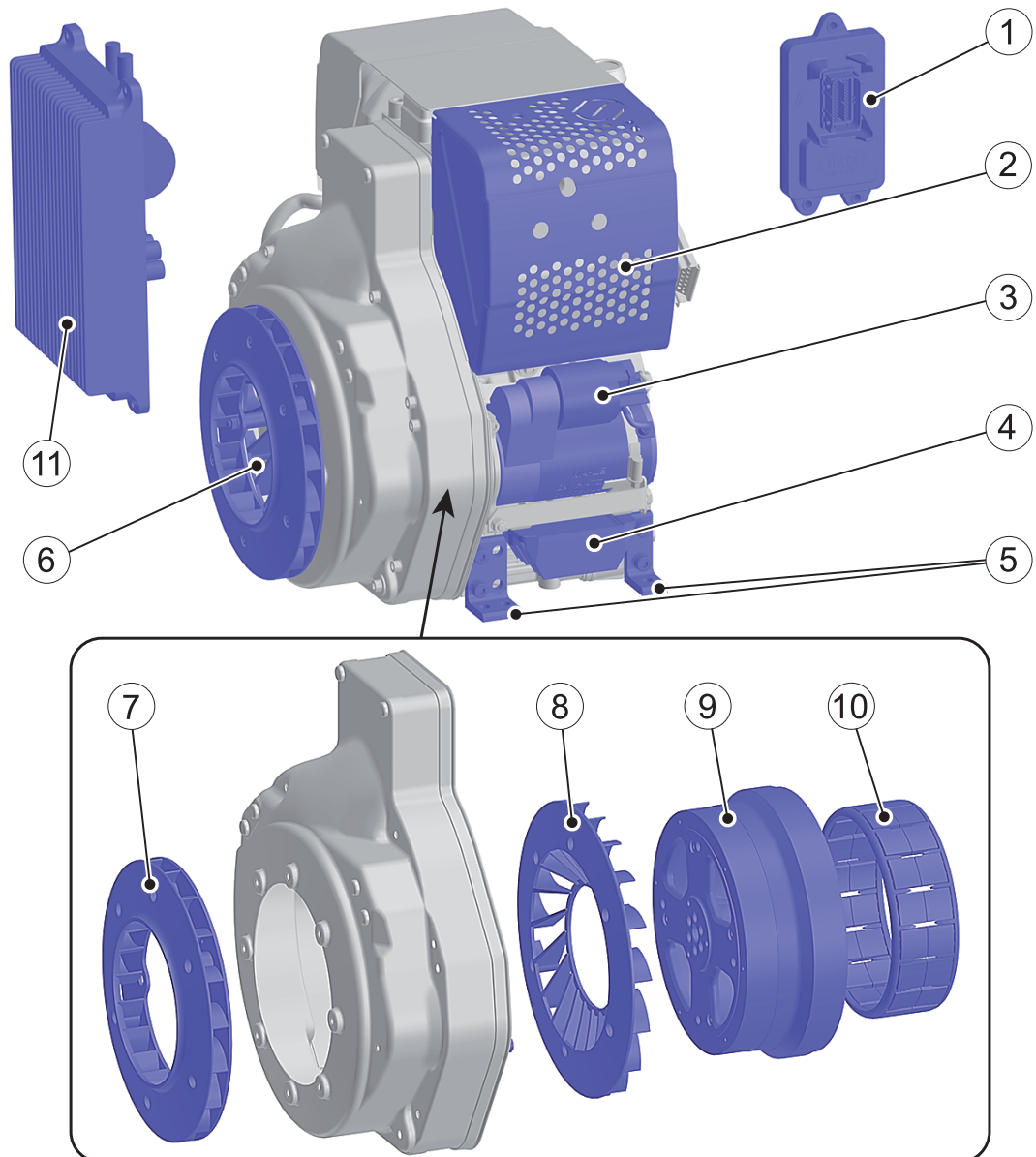
6.4 Ausführung - Permanent-Magnet-Generator (fiPMG)

Ansaugseite



1	Schallschutzhaube
2	Hebeöse
3	Trockenluftfilter
4	Öleinfüllöffnung und Ölmesstab
5	Kraftstoff-Hauptfilter
6	Elektrische Kraftstoffpumpe
7	Kurbelwellen-Drehzahlsensor
8	Verschlusschraube zum Ölfilter
9	Ölablassschraube seitlich
10	Ölablassschraube vorne
11	Öltemperatursensor
12	Öldruckschalter
13	Temperaturschalter
14	Abgaskrümmmer mit Auspuffsieb
15	Luftfilter-Wartungsanzeige (Option)
16	Deckel zum Zylinderkopf
17	Typenschild

Abgasseite



1	Motorsteuergerät	5	Motorfuß
2	Abgasschalldämpfer mit Berührungsschutz	6	Ansaugöffnung für Kühl- und Verbrennungsluft
3	Elektrostarter	7	Zusatzlüfter
4	Spannungsregler	8	Lüfter für Motorkühlluft
Permanent Magnet Generator			
9	Rotor		
10	Stator		
11	Inverter		

HINWEIS










In Kapitel 8.8.2 *Einbauempfehlung - fiPMG*, Seite 73 ist eine entsprechende Empfehlung zum Einbau des fiPMG zu finden.

7 Transport und Verpackung

7.1 Transport

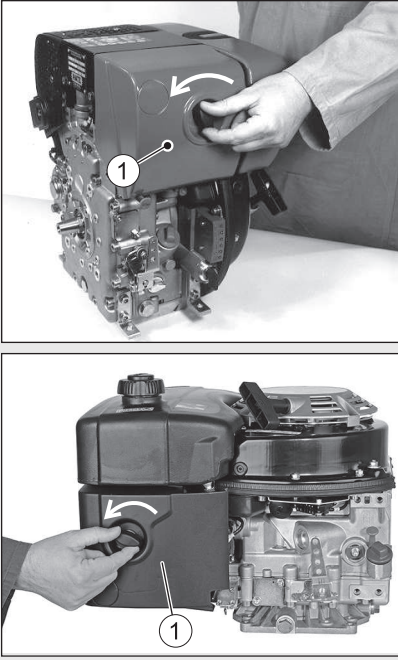
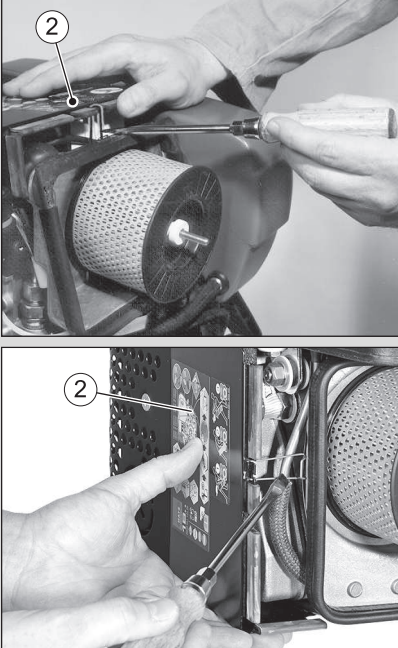
Sicherheitshinweise

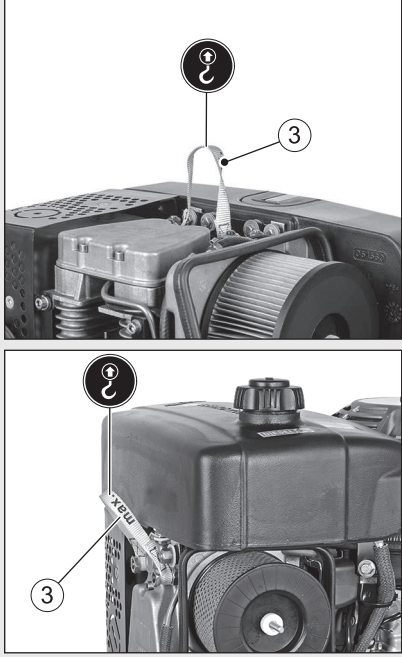
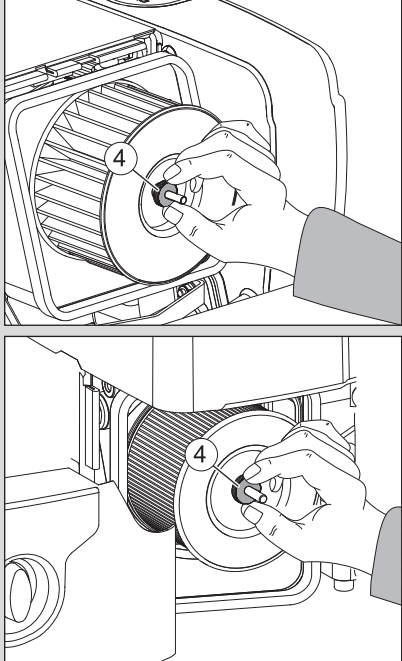
 WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch unsachgemäßes Anheben und Transportieren. Quetschgefahr durch Herabfallen oder Kippen des Motors.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zum Anheben darf nur die serienmäßig angebrachte Hebeöse verwendet werden. ▪ Vor dem Anheben des Motors die Hebeöse auf Beschädigung prüfen. Anheben mit beschädigter Hebeöse ist nicht zulässig. Beschädigte Hebeöse vor dem Anheben erneuern. ▪ Nur geeignete Hebevorrichtungen mit ausreichender Tragfähigkeit 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.

Zugang zur Hebeöse

Schritt	Tätigkeit	Abbildung
1	Deckel (1) zum Luftfilter abschrauben.	
2	Schallschutzhaube (2) abnehmen.	

Schritt	Tätigkeit	Abbildung
3	Hebevorrichtung an der Hebeöse (3) anbringen.	
4	Nach Beendigung der Transporttätigkeiten die Schallschutzhaube und den Deckel zum Luftfilter wieder montieren. <i>Hinweis:</i> Vor der Montage des Deckels zum Luftfilter die Rändelmutter (4) auf festen Sitz prüfen.	

7.2 Vorübergehende Stilllegung

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 wechseln.
3	Kraftstofffilter wechseln.
4	Gerät abkühlen lassen.
5	Batterie (falls vorhanden) gemäß Gerätebetriebsanleitung ausbauen und bei Raumtemperatur lagern. Dabei die lokalen Vorschriften, sowie die Vorschriften des Batterieherstellers zur Lagerung von Batterien beachten.
6	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.
7	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	Batterie (falls vorhanden) 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**.

7.3 Verpackung

Verpackungsmaterialien (Karton, Holz, PET - Band etc.) entsprechend den örtlichen Umweltbestimmungen entsorgen.

8 Montageanleitung

8.1 Montagehinweise – Allgemein

Hatz-Dieselmotoren sind wirtschaftlich, robust und langlebig. Deshalb sind sie meist in Geräte eingebaut, die gewerblich genutzt werden. 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. Hierzu sind von Hatz Schutzvorrichtungen (z. B. Riemenschutz) lieferbar.
- Jede unsachgemäße Veränderung am Motor schließt eine Haftung für daraus resultierende Schäden aus.
- Ist der Motor über Can-Bus drehzahllimitiert, ist dafür Sorge zu tragen, dass die maximal zulässige Gerätedrehzahl nicht überschritten wird.

8.1.1 Drehmomente und Schraubenklassifizierung

HINWEIS



Damit eine einwandfreie Verschraubung sichergestellt wird, müssen bei jeder Montage die Vorgaben in der Liste **Drehmomente + Klassifizierung** 056768xx eingehalten werden.

Bei einer **Kategorie A-Verschraubung** gibt es zusätzliche Anforderungen die entsprechend eingehalten werden müssen.

Die aktuelle Liste steht unter folgendem Link www.hatz.com/docu zum Download.

8.2 Motorlagerung / Aufstellung

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, siehe unter Kapitel 8.6.3 *Gleichmäßige Lagerbelastung*, Seite 67, zu achten.

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

8.3 Starre Motorlagerung auf Rahmen

Eine starre Befestigung kann nur bis zur Motordrehzahl von ca. 2300 bis 2600 min⁻¹ empfohlen werden. Bei größeren Drehzahlen sind die freien Massenkräfte so groß, dass sich eine elastische Lagerung empfiehlt. (Ausnahmen bestätigen die Regel)

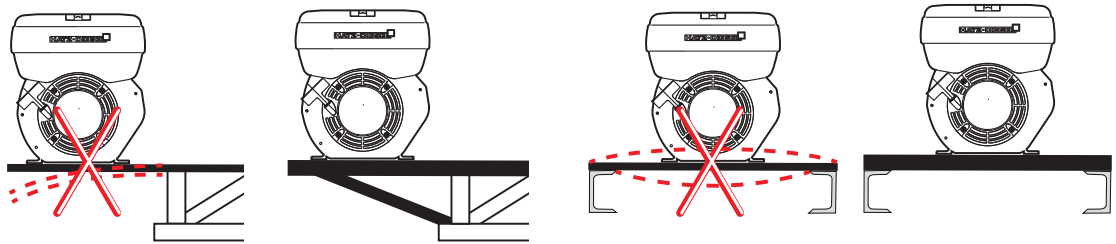
Wichtige Voraussetzung für jede Motorbefestigung:

Den Rahmen oder das Gestell in sich steif und ausreichend fest dimensionieren, da nicht steife Rahmenteile wie Federn wirken und durch zusätzliche Streben auszusteuern sind.

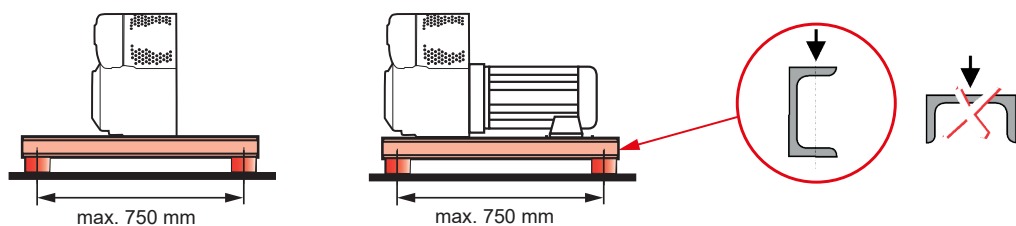
Folgende Dimensionierung der Rahmenteile sind für eine starre Motorbefestigung (bis max. ca. 2300 bis 2600 min⁻¹) ausreichend steif:

Für 1-Zylinder-Motoren sollte ein U80 starkes U-Profil nach DIN 1026-1 gewalzt, verwendet werden.

Diese Rahmenteile müssen möglichst kurz sein, damit sie nicht als Feder wirken. Als maximal zulässige Länge empfehlen wir 750 mm.



Sind Rahmenteile aus baulichen Gründen (z.B. Motoren mit mehrstufiger Pumpe) länger als 750 mm, müssen diese nach einem Abstand von max. 750 mm ein weiteres Mal niedergeschraubt werden.

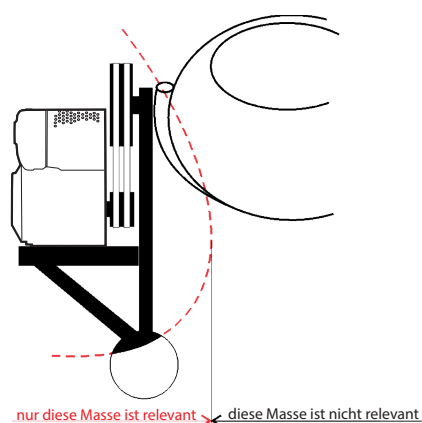


Die oben empfohlenen Dimensionen für das gewalzte U-Profil gelten ausschließlich bei senkrecht aufgestellten U-Profil. Nur in dieser Position ist die notwendige Steifigkeit gegeben.

Eine weitere Voraussetzung für den starren Aufbau eines Motors ist eine genügend große Maschinenmasse / Rahmenmasse direkt unterhalb, bzw. in der Nähe des Motors.

- Bei Motordrehzahlen von 1500 bis 2000 min^{-1} soll die Rahmenmasse etwa so schwer sein wie die Motormasse.
- Bei Motordrehzahlen von 2000 bis 2600 min^{-1} soll die Rahmenmasse etwa zweimal so schwer sein wie die Motormasse.

Im Wesentlichen zählen nur in unmittelbarer Nähe des Motors vorhandenen Rahmen- / Maschinenmassen und nicht etwa weiter entfernt liegende Massen.

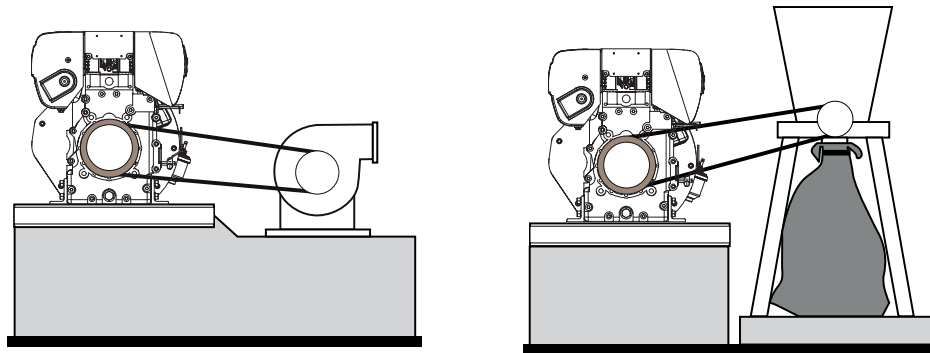


Nur ausreichend große Massen in unmittelbarer Nähe des Motors können starke Vibrationen und mögliche Materialbrüche verhindern.

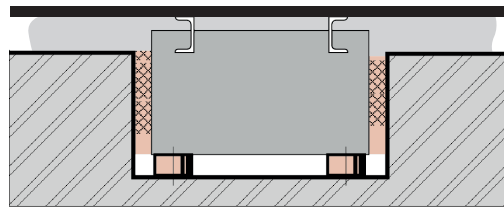
8.4 Starre Motorlagerung auf Fundament

Drehzahlempfehlung: Max. 2300 min⁻¹, besser wäre es die Motordrehzahl darunter zu betreiben.

Bei stationärer Verwendung, ist der Motor auf einem Betonfundament befestigt. Die anzutreibende Maschine z.B. Pumpe, Mühle etc. wird durch ein flexibles Antriebselement wie z.B. durch Riemen angetrieben.



Um Vibrationen und Körperschall von Gebäuden zu isolieren, sollten Betonfundamente, vor allem bei höheren Drehzahlen, durch federnde Matten oder ähnliches vom übrigen Gebäude getrennt sein, also elastisch und damit körperschallisoliert gelagert werden.



Die Herstellung des Fundamentes soll einer Baufirma übertragen werden, die für die ordnungsgemäße Ausführung die Gewährleistung übernimmt. Der Fundamentblock ist auf tragfähigem Boden zu gründen.

Wird tragfähiger Boden in der vorgesehener Tiefe nicht erreicht, muss die Fundamentsohle so weit vergrößert werden, bis sie der Tragfähigkeit des Bodens entspricht. Das Fundament ist ohne Arbeitsunterbrechung in einem Guss herzustellen.

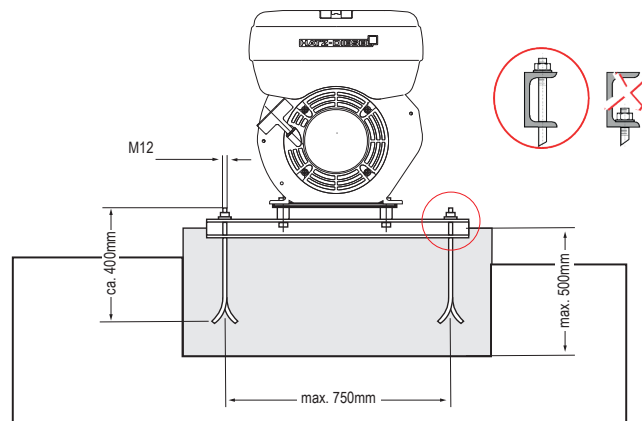
HINWEIS



Der Motor darf erst dann betrieben und der Riemen erst dann gespannt werden, wenn der Beton vollständig ausgehärtet ist (je nach Temperatur 7-10 Tage).

Zur sicheren Befestigung des Motors auf einem Betonfundament sind Schienen (gewalzte U-Profile) unter den Motorfüßen notwendig! Die Anordnung der Schienen unter den Motorfüßen erfolgt quer zur Kurbellwellenachse, damit der Riemenzug und das Drehmoment gut abgestützt werden.

Das Abstandsmaß zwischen den Ankerschrauben darf 750 mm nicht überschreiten, um die Steifheit nicht zu beeinträchtigen. Das Abstandsmaß von 750 mm darf nicht kleiner sein, um Riemenzug und Drehmoment nicht negativ zu Beeinträchtigen.



Zur Befestigung empfehlen wir M12-Ankerschrauben mit mindestens 400 mm Länge.

Die Ankerschrauben müssen durch das U-Profil durchgeschraubt werden (siehe Abbildung), so ist neben einer ebenen Scheiben- und Mutterauflage auch die notwendige Schraubenvorspannung sichergestellt.

Die Ankerschrauben müssen in den Betonblock eingegossen werden, andere Befestigungsarten (z.B. Dübel) haben sich nicht bewährt. Eine sichere Befestigung der U-Profilschienen wird erreicht, wenn die Schienen mit dem Motor und mit den Ankerschrauben in den noch flüssigen Beton eingesetzt werden oder die Schienen und die Ankerschrauben mit Beton ausgegossen werden.

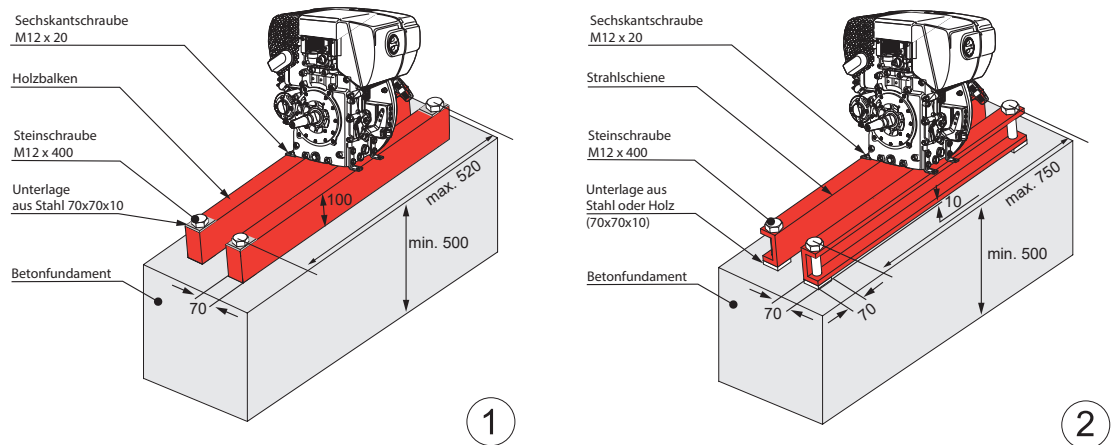
Zusammenfassung:

- U-Profil wählen
- U-Profil senkrecht stellen
- Schienen quer zur Kurbelwellenachse anordnen
- Abstand der Ankerschrauben max. 750 mm
- Ankerschrauben durch das U-Profil durchschrauben
- Ankerschrauben M12 x 400
- Schienen und Ankerschrauben in Betonblock vergießen
- Beton aushärten lassen
- Muttern der Ankerschrauben nach kurzer Betriebszeit nachziehen und weiterhin beobachten

Bei Verwendung eines bereits vorhandenen ausgehärteten Betonfundaments steht man vor folgendem Problem:

Unter den Stahlschienen brechen die Spitzen der Betonoberfläche weg, die Schraubenverbindungen verlieren die notwendige Verspannung und die Ankerschrauben brechen kurze Zeit später.

Empfehlungen bei schon fertigen Betonfundamenten



Zu Abbildung 1: Schienen aus Hartholz

Holz passt sich der unebenen und rauen Betonoberfläche gut an und die Betonspitzen drücken sich in das Holz ein. Damit sich die Muttern nicht zu sehr ins Holz drücken, werden Unterlagen aus Stahl (70x70x10 mm) auf den Holzschienen verwendet.

Zu Abbildung 2: Schienen aus Stahl

Bei Verwendung einer Stahlschiene, sollte unter die Schiene, eine Unterlage aus Stahl oder Hartholz (ca. 70x70x10 mm) gelegt werden.

Die Befestigungsmuttern müssen während der ersten Betriebsstunden öfters nachgezogen werden. Nach gewisser Zeit brechen die Betonspitzen weg, wodurch eine ebene und tragende Betonoberfläche entsteht.

Wichtig: Bei beiden Varianten sollten die Schraubenverbindungen beobachtet und bei Bedarf nachgezogen werden!

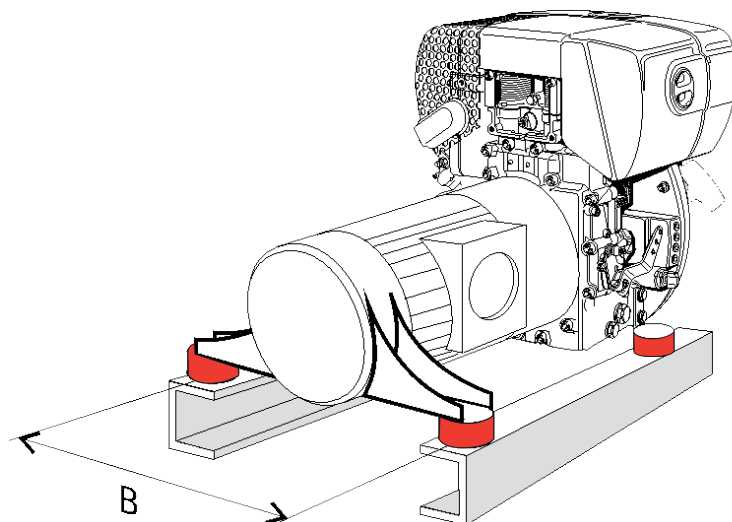
8.5 Elastische Motorlagerung

Grundsätzlich wird eine elastische Motorlagerung empfohlen. Auch aus Lärmgründen, kann eine elastische Lagerung von Vorteil sein, weil bei Verwendung von Gummi als Lagerelement der Körperschall nicht weitergeleitet wird.

Folgende Schwingungsdämpfer siehe Kapitel 8.6.2 *Elastische Aufstellung*, Seite 65 haben sich für die elastische Motorlagerung bewährt.

Die Leitungsanschlüsse für Kraftstoff, Abgas, Abluft sind bei elastisch gelagerten Motoren so auszuführen, dass die auftretenden Relativbewegungen aufgenommen werden können, sie müssen also elastisch sein.

Für eine elastische Lagerung gilt grundsätzlich, dass die **Aufstellbasis B** möglichst breit sein soll. Schwingungsausschläge und damit auch die Kräfte lassen sich dadurch verringern.

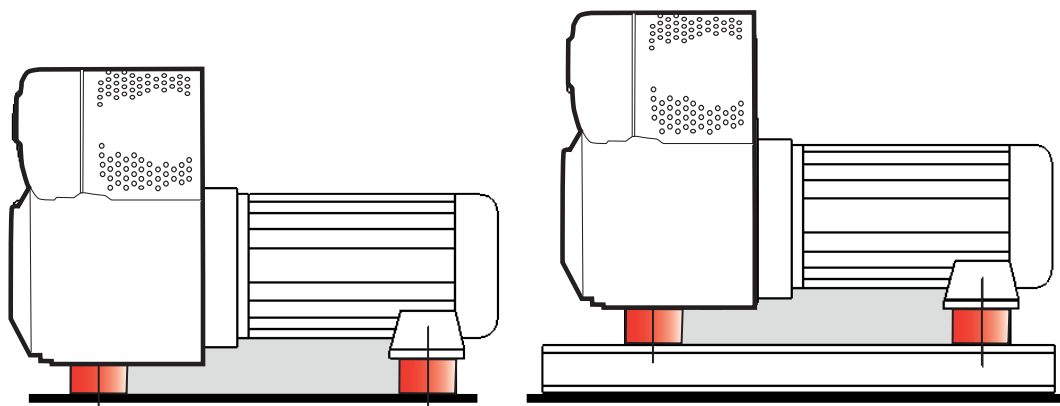


Je nach Bauart der Maschine muss bei elastischer Lagerung zwischen

- a) **angeflanschten** Kraftabnehmer,
- b) **nicht angeflanschten** Kraftabnehmer und
- c) **angebauten** fiPMG (Permanet-Magnet-Generator) unterschieden werden.

a) Elastische Lagerung angeflanschter Kraftabnehmer

Der Motor ist an den angetriebenen Kraftabnehmer angeflanscht und stellt ein gemeinsames Schwingungssystem dar. Ist ein entsprechender Untergrund vorhanden, kann auf einen Rahmen verzichtet werden, da Motor und Kraftabnehmer bereits einen steifen Rahmen bilden.

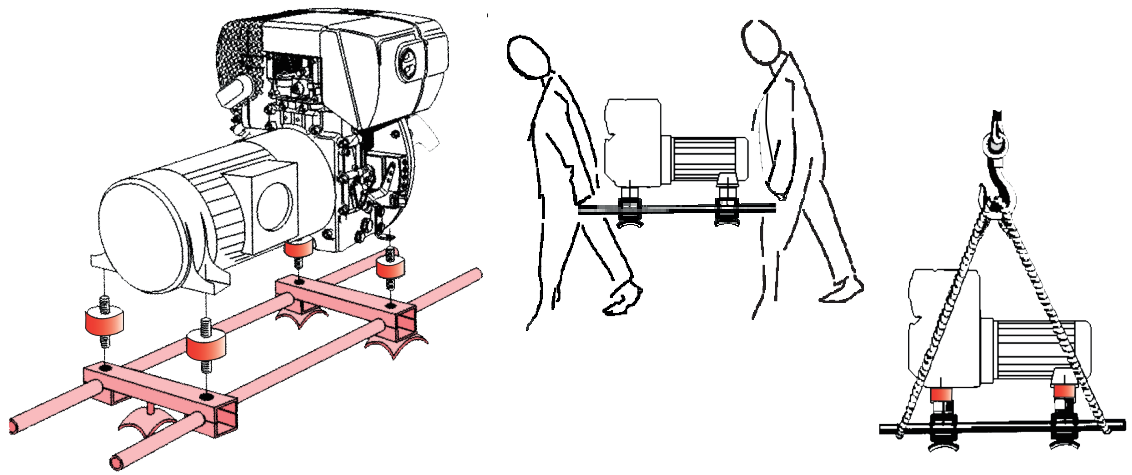


Als Dimension für die Rahmenteile eines elastisch gelagerten und angeflanschten Kraftabnehmers ist ein U 80-Profil (senkrecht) ausreichend, da der angeflanschte Kraftabnehmer in sich steif ist und über die Gummipuffer abgedefert wird. Zur Stabilisierung des elastisch gelagerten Gerätes während der Start- und Auslaufphasen, müssen unter dem bewegungsarmen Maschinenteil (z.B. Generator), stabilere Gummipuffer verwendet werden.

HATZ – Universalrahmen

Ein Rahmen unter angeflanschten Aggregaten dient meist zu Transportzwecken. Für alle ortsveränderlichen Aggregate mit 1-Zylindermotoren bietet der HATZ–Universalrahmen folgende Vorteile:

- der Rahmen kann für alle Elektroaggregate, Pumpenaggregate, Hydraulikaggregate etc. verwendet werden.
- der Motorquerträger hat Befestigungsbohrungen für alle 1-Zylindermotoren.
- der Querträger unter dem Aggregat wird nach Bedarf gebohrt.
- der Längsabstand der Querträger ist universell einstellbar.
- die Längsträger sind einfache 1“ Wasserrohre und können selbst beigelegt werden.
- das Aggregat ist auf Gummipuffern gelagert.
- der Rahmen steht fest auf 3 Prätzen, deshalb kann das Aggregat auch auf unebenen Boden betrieben werden.



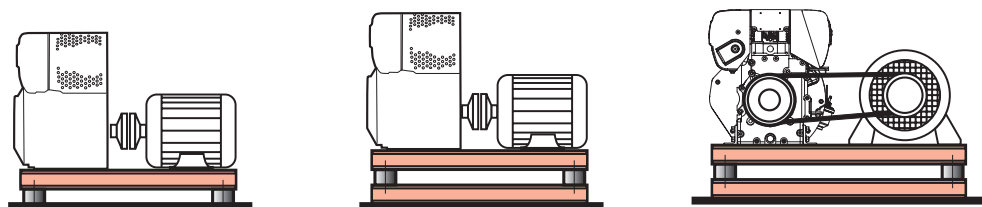
b) Elastische Lagerung nicht angeflanschter Kraftabnehmer

Bei nicht angeflanschten Kraftabnehmer wird ein Rahmen verwendet, auf dem der Motor und die anzutreibende Maschine starr aufgeschraubt werden.

Als Empfehlung für die Rahmendimension nicht angeflanschter Aggregate gilt:

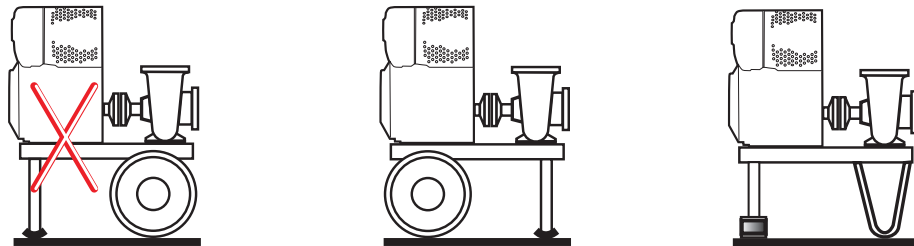
- für den Oberrahmen, auf dem ein 1-Zylindermotor montiert ist:
 - U 80, senkrecht
- für den abgedeuterten Unterrahmen:
 - U 80, senkrecht, für alle Zylinderzahlen

Beispiele für nicht angeflanschte und offener Bauweise zeigt folgende Abbildung.



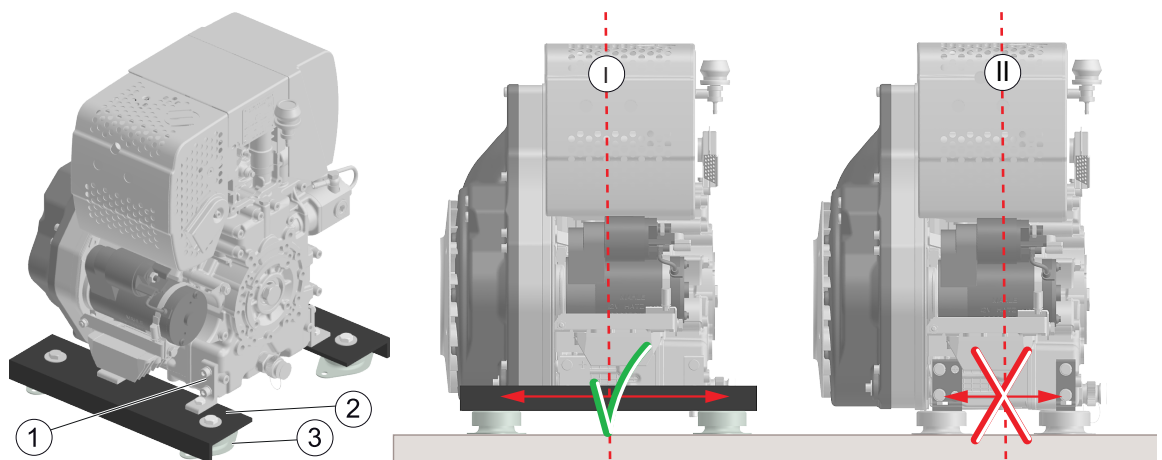
Werden Aggregate auf einem Einachs-Fahrgestell mit Gummibereifung montiert, muss der Motor über der Achse montiert werden.

Das Gummirad übernimmt die elastische Lagerung und erzielt dadurch einen Isoliereffekt. Ist keine Gummibereifung gegeben, empfehlen wir ein Gummielement unter der Stütze des Fahrgestells und den Aufbau des Motors über diesem Gummielement.



c) Elastische Motorlagerung bei angebauten Permanent-Magnet-Generator



Da sich bei einem Motor mit angebauten fiPMG (Permanent-Magnet-Generator) der Schwerpunkt in Richtung fiPMG verlagert bzw. Schwungrad, empfehlen wir die **Ausführung I** (siehe Abbildung). Aufgrund des größeren Abstandes der Schwingungsdämpfer zueinander wird ein besseres Schwingungsverhalten erreicht und somit auch geringere Vibrationen.

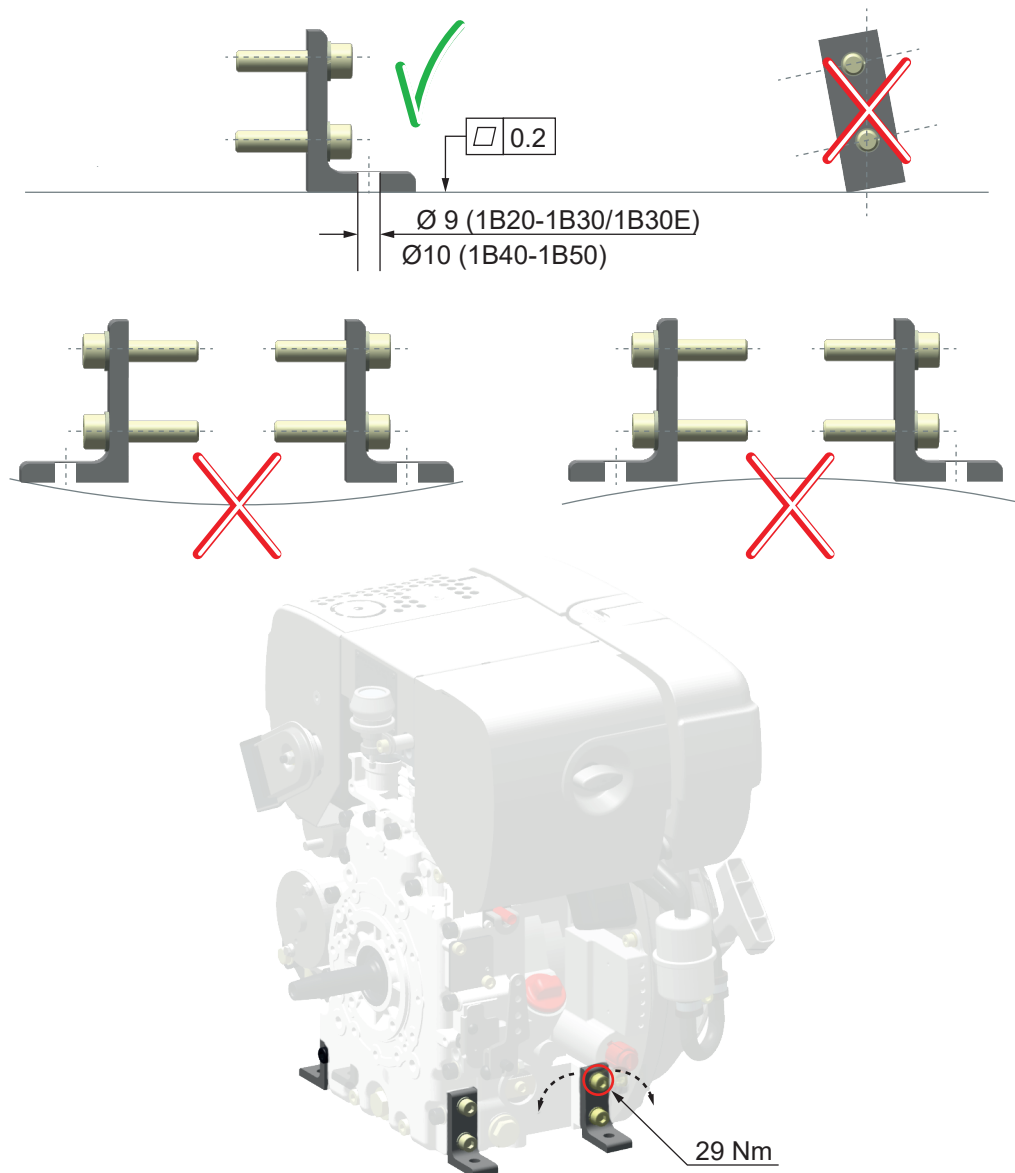


I	Ausführung mit L-Profil (2) zwischen Motorfuß (1) und Schwingungsdämpfer (3)
II	Ausführung mit Motorfuß und Schwingungsdämpfer
1	Motorfuß
2	L-Profil
3	Schwingungsdämpfer (Maschinenfuß mit Abreißsicherung), siehe hierzu in Kapitel 8.6.2 <i>Elastische Aufstellung</i> , Seite 65.

8.6 Spannungsfreie Motorbefestigung

8.6.1 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.



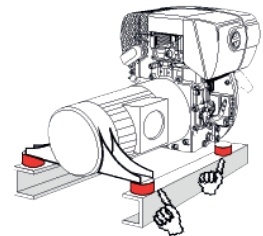
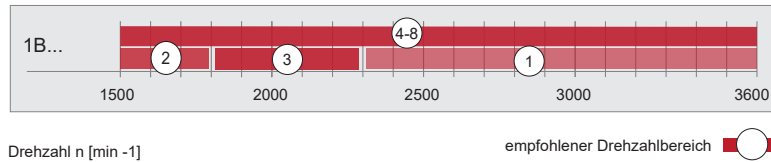
Damit der Motor auch absolut spannungsfrei aufgestellt ist, muss einer der 4 Motorfüße zur Auflagefläche angepasst bzw. ausgerichtet werden.

Anziehdrehmoment Motorfuß M8 mit **29 Nm**.

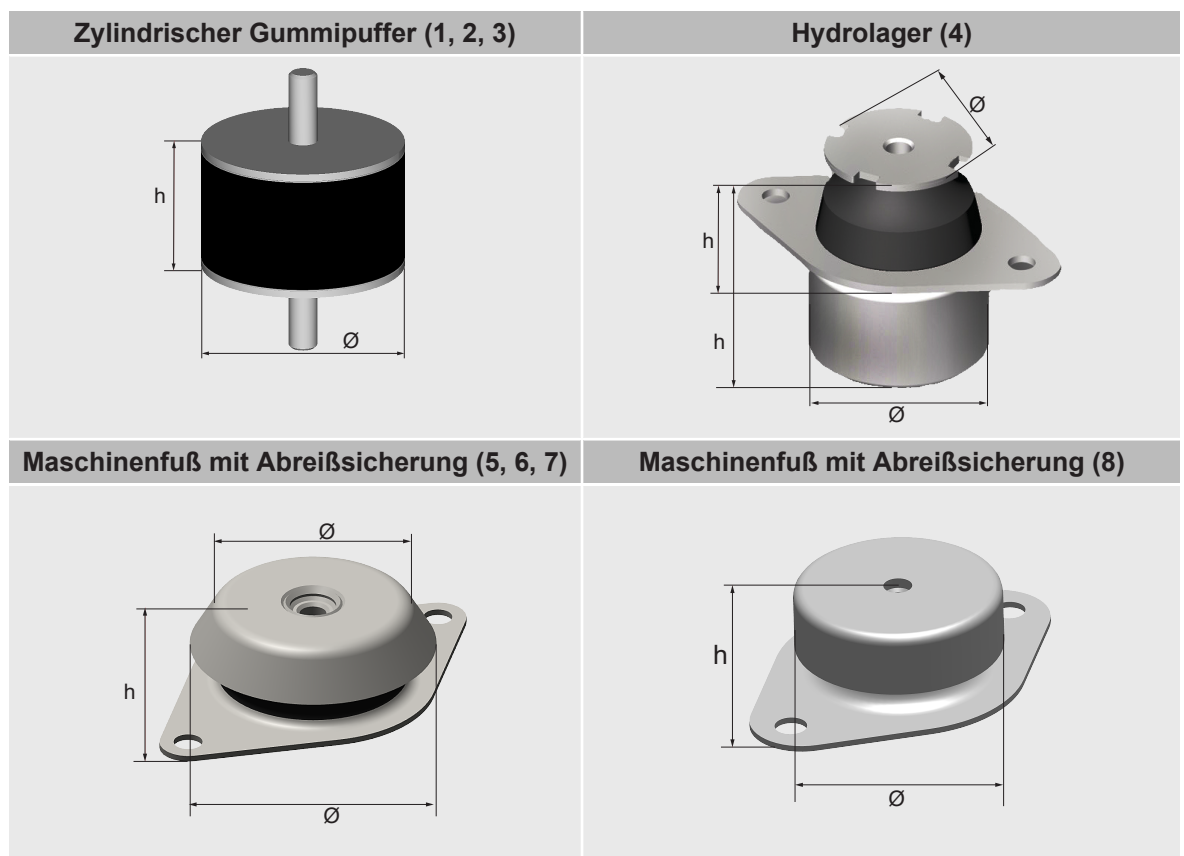
8.6.2 Elastische Aufstellung

Empfehlung für zylindrische Gummipuffer zur elastischen Lagerung von stationären Aggregaten bei senkrechtem Einbau und bei Verwendung von vier Schwingungsdämpfer pro Aggregat. Siehe auch Kapitel 8.5 *Elastische Motorlagerung*, Seite 61.

Die Auflagefläche für die Befestigung des Motors muss eine Ebenheitstoleranz von max. 1 mm einhalten.



Nr.	Material-Nr.	Schwingungsdämpfer	Ø [mm]	h1/h [mm]	Härte [Shore A]
1	000050286700	Zylindrischer Gummipuffer	40	40	40
2	000050285900	Zylindrischer Gummipuffer	50	45	55
3	000050267800	Zylindrischer Gummipuffer	50	45	40
4	000040148400	Hydrolager V250	38/56	25,5 / 62,5	40
5	000050667900	Maschinenfuß mit Abreißsicherung	58,5/77	30	40
6	000050667800	Maschinenfuß mit Abreißsicherung	58,5/77	30	60
7	000050694700	Maschinenfuß mit Abreißsicherung	58,5/78	31	hoch gedämpft
8	000040180300	Maschinenfuß mit Abreißsicherung	58	28	40



HINWEIS

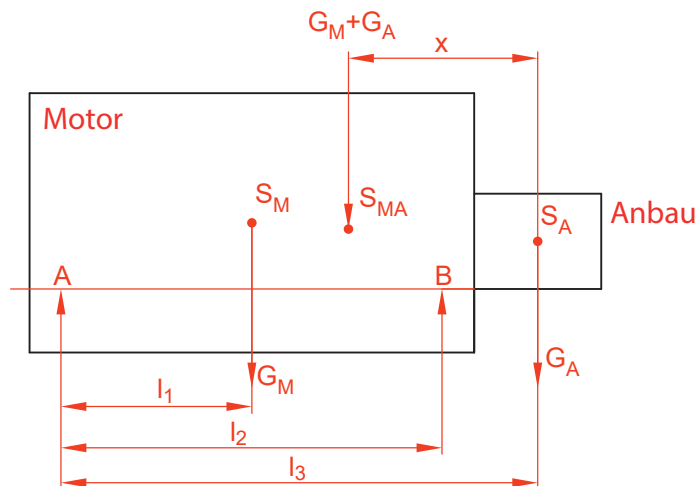
Je nach Anwendung muss vom Gerätehersteller der Einbau des Motors mit den entsprechenden Schwingungsdämpfern festgelegt und aufgebaut werden.

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.

8.6.3 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):

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

8.7 Energiebilanz

Dem Motor wird in Form von Kraftstoff Energie zugeführt.

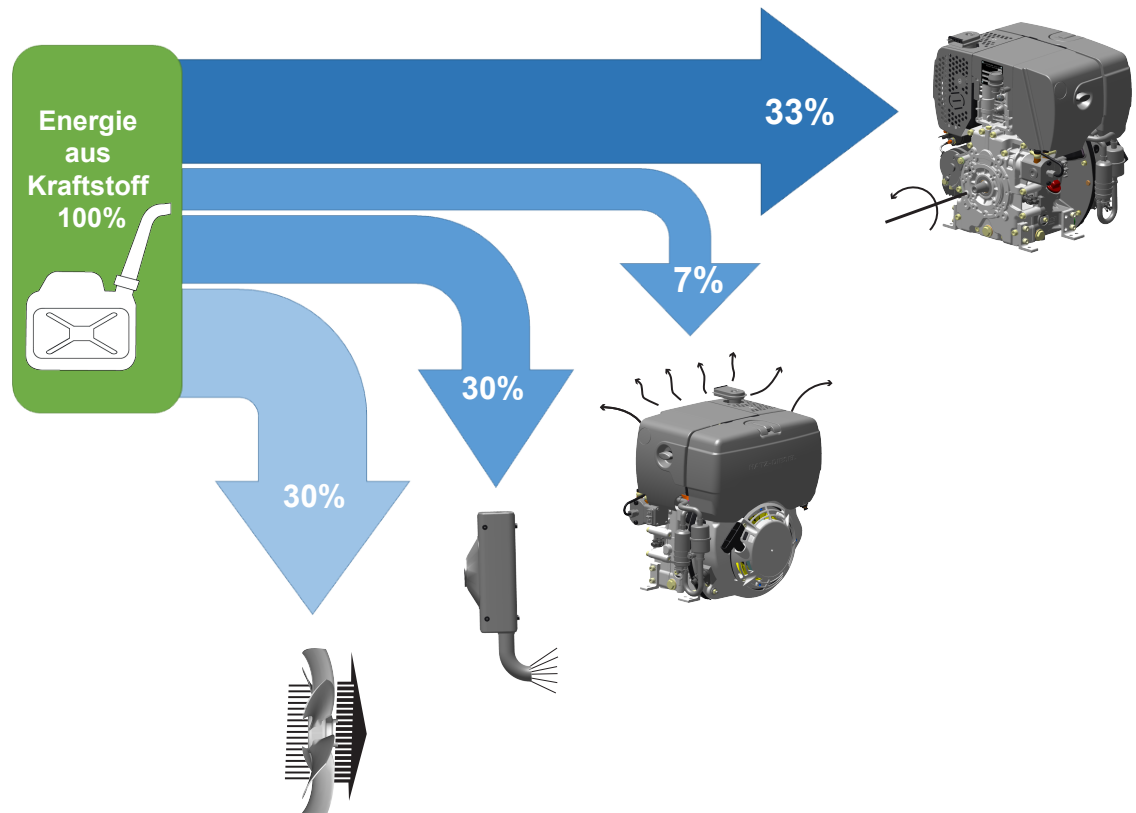
Die Energiebilanz sieht in etwa so aus:

ca. 33 % steht der Motorleistung für die nutzbare Arbeit zur Verfügung

ca. 30 % sind im Abgas enthalten

ca. 30 % sind in der Kühlluft bzw. Kühlwasser enthalten

der Rest (ca. 7 %) wird über die Motorfläche abgestrahlt



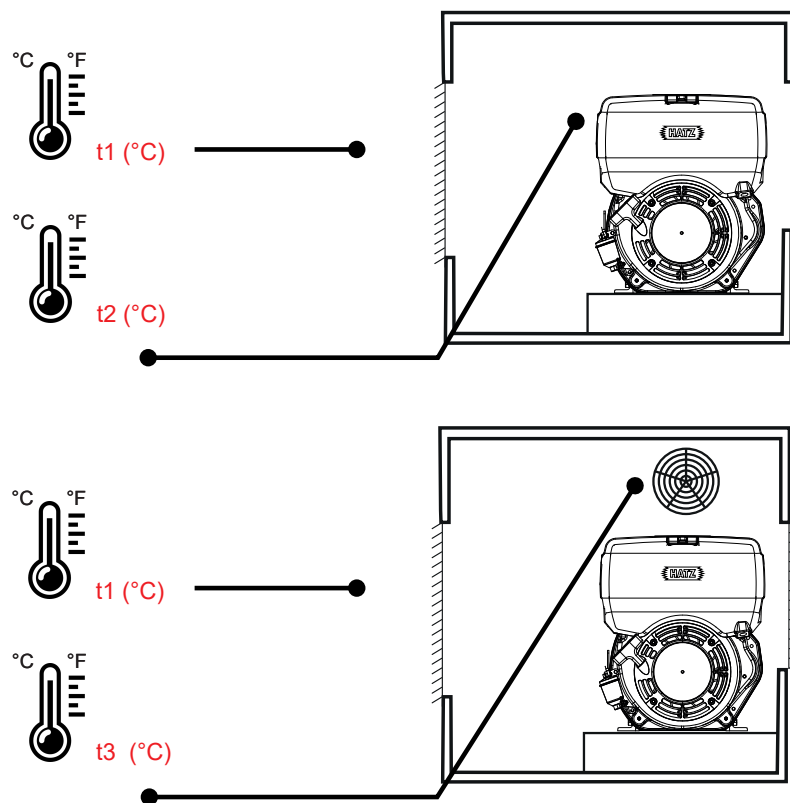
8.8 Einbau von Motoren unter einer Verkleidung

Um ein System erfolgreich einzuhausen, ist es notwendig, die abgestrahlte Wärme des Motors, der Abgasleitung und der applizierten Geräte aus dem Motorraum wieder abzuführen.

Bei jedem Motoreinbau ist die Temperatur außerhalb der Verkleidung t_1 und die Betriebstemperatur vor dem Luftfilter sowie vor dem Kühlgebläseeintritt zu messen.

Die Temperaturdifferenz an den Messstellen $t_2 - t_1$ und $t_3 - t_1$ ist ein Maß für die Güte des Motoreinbaus. Ist eine Temperaturerhöhung gegeben wird entweder die Strahlungswärme nicht genügend abgeführt und/oder ein Kurzschluss der erwärmten Kühl-Abluft zur Kühl-Zuluft liegt vor.

Eine Temperaturdifferenz von höchstens 8 bis 10°C ist nur dann akzeptabel, wenn das höhere Temperaturniveau bei der **Leistungskalkulation** berücksichtigt wird oder eine Zwangsentlüftung über einen Zusatzventilator die Temperaturerhöhung verhindert.



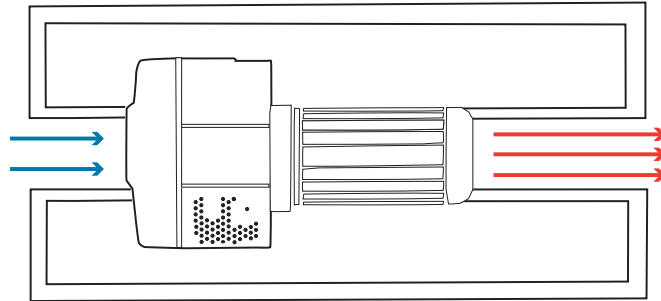
Durch eine Temperaturerhöhung werden natürlich die sonst normalerweise geltenden Temperaturgrenzen aufgehoben. Das bedeutet, dass bei einer Temperaturerhöhung zwischen Außenluft und Ansaugluft um 8 bis 10°C der Einsatz des Motors nicht mehr bis zu Umgebungstemperaturen von +45°C zulässig ist, sondern nunmehr bis ca. 35 – 40°C.

Es wird daher empfohlen, den Motor so einzubauen, dass höhere Temperaturen erst gar nicht oder nur geringfügig entstehen.

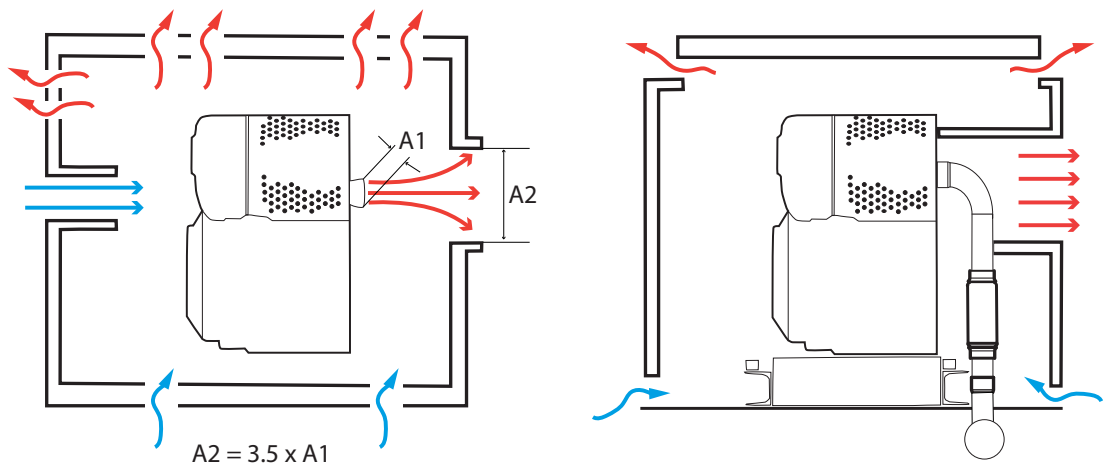
8.8.1 Einbauempfehlung - Allgemein

▪ Motoreinbau nahe von Zuluft- bzw. Abluftöffnungen

Die Kühlluftansaug- und Verbrennungsluftöffnung des Motors sollte mit den bemessenen Aussparungen in der Verkleidung übereinstimmen. Die erhitzte Kühlabluft muss auf kürzestem Wege und über eine sehr große freie Fläche ungehindert abströmen können.



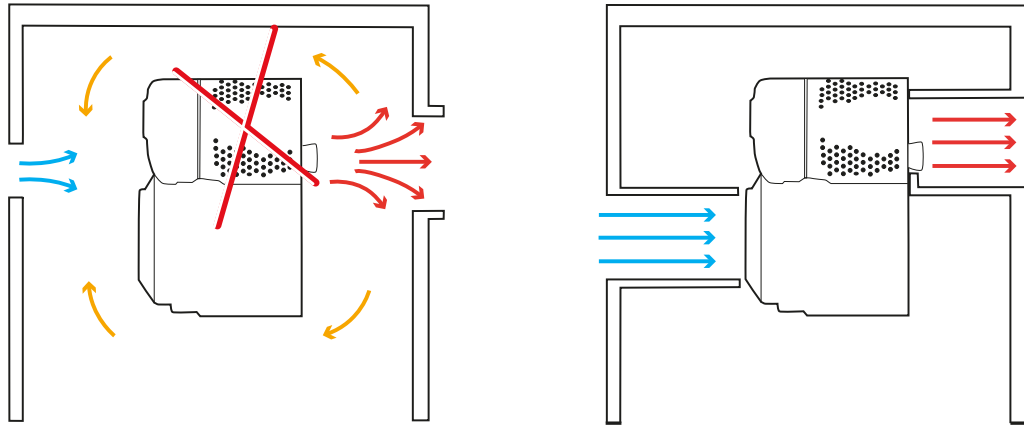
Die Öffnungsfläche in der Verkleidung soll ca. drei- bis fünfmal so groß sein als die Abströmungsfläche an den Zylindern und Zylinderköpfen. Die Öffnung in der Verkleidung sollte Leitbleche haben.



Die Öffnungen für die Strahlungswärme sind so anzuordnen, dass ein „Kaminzug“ entsteht, der die Wärmeenergie abführt. Abgasdämpfer sollen außerhalb der Verkleidung installiert sein und die Abgasleitung ist auf kürzestem Weg aus der Verkleidung herauszuführen. Auch die Strahlungswärme angetriebener Maschinen, wie Hydraulikpumpen etc. muss entweichen können.

▪ Motoreinbau weit entfernt von Zuluft- bzw. Abluftöffnungen

Bei weit vom Motor entfernt liegenden Zuluft- bzw. Abluftöffnungen ist ein Leitschacht zu installieren, der die Kühlenergie gesammelt abführt. Das Vermischen mit der frei angesaugten Kühl- und Verbrennungsluft wird somit verhindert und somit eine Erhöhung der Ansauglufttemperatur abgewendet.



Ist eine **Frischluftzuleitung vor dem Luftfilter** notwendig, muss das durch einen Schlauch erfolgen, welcher der Ansaugpulsation widerstehen kann, beispielsweise ein Schlauch mit einer Drahteinlage. Der Luftfilter sollte daher immer am Motor angebaut bleiben um eventuelle Undichtheiten auf der Reinluftseite zu verhindern.

HINWEIS



Bei **Lärmschutzkapseln** ist immer eine geschlossene Zuluftführung und eine geschlossene Ablufführung notwendig. Darüber hinaus muss die Strahlungswärme über ein Zusatzgebläse abgeführt werden.

Die Eintrittsöffnungen sind durch Regenkappen oder ähnliches gegen Eintritt von Regen oder Waschwasser zu sichern. Ist eine Zuleitung für die Kühlluft vorhanden, lässt sich die Verbrennungsluft aus diesem Kühlluftkanal abzweigen.

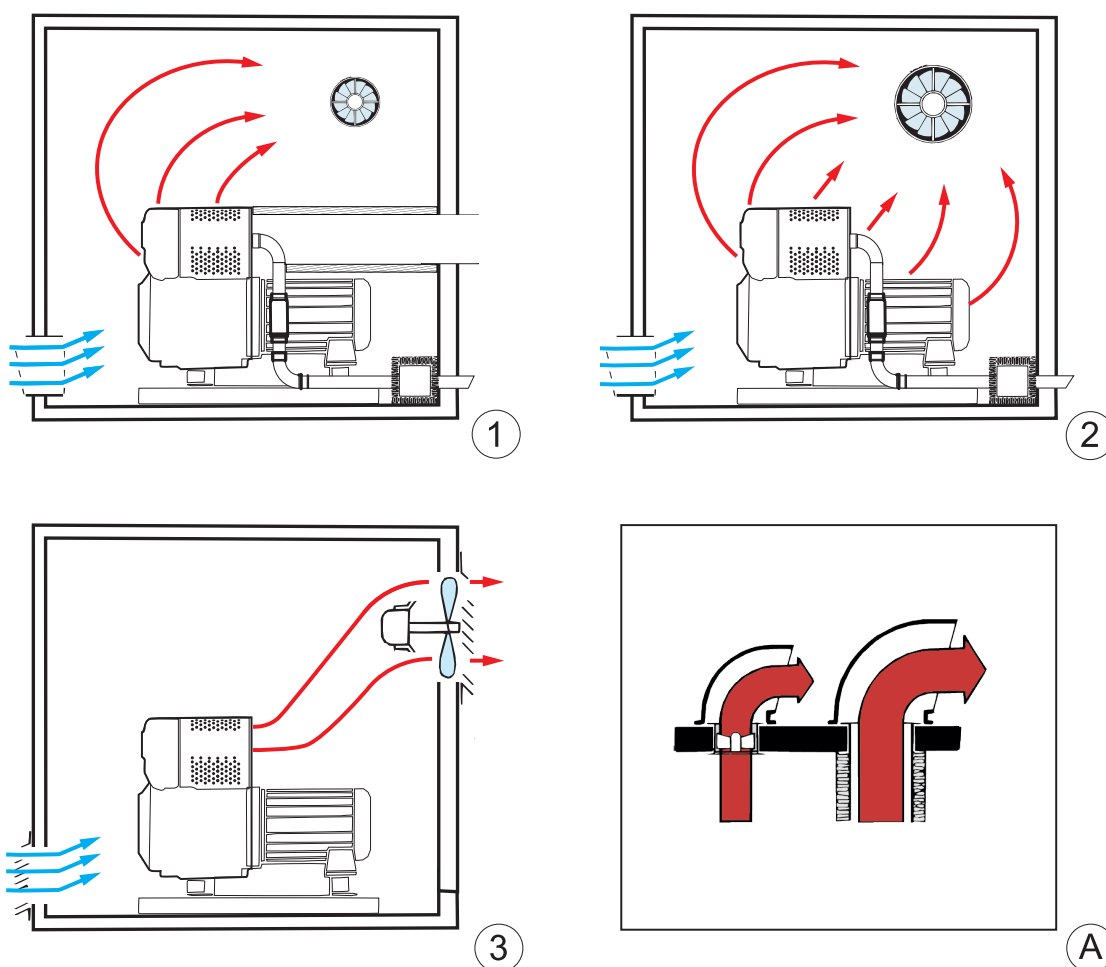
Eine fertige Lärmschutzkapsel für den Motor stellen die „**Silent Packs**“ von **HATZ** dar. Wenn Sie selbst Motoren in Lärmschutzkapseln einbauen wollen, wenden sie sich an **Hatz Ruhstorf**.

Zuluft- und Abluftöffnungen haben aus optischen und aus Sicherheitsgründen **Gitter**. Der Luftwiderstand dieser Gitter darf nicht unberücksichtigt bleiben. Gitter aus „Streckmetall“ haben sich hier recht gut bewährt.

Um die anfallende Abwärme des Motors und der angetriebenen Maschine abzutransportieren, muss der Raum zwangsweise mit einem Ventilator versehen sein, der die auftretende Wärmemenge abtransportiert.

Folgende Systeme haben sich bewährt:

1. Ein **kleiner Ventilator** zum Abtransport der Motorstrahlungswärme und der Abwärme der angetriebenen Maschine. Die erhitzte Motorabluft wird in einem Abluftschacht gesammelt und wärmeisoliert auf kürzestem Weg nach außen geführt.
2. Es wird ein **großer Abluftventilator** installiert, welcher nicht nur die Motorstrahlungswärme und die Abwärme der angetriebenen Maschine, sondern auch die erhitzte Abluft des Motors ins Freie fördert.
3. Die Anordnung der Zu- und Abluftöffnung ist immer so zu wählen, dass der **Raum diagonal mit Luft durchströmt** wird, so dass auch die Oberfläche der Maschinenanlage genügend Wärme abgeben kann. Das bedeutet, dass sich die **Zuluftöffnung** immer in **Bodennähe** befindet bzw. die Öffnung für den Absaugventilator diagonal gegenüber und unmittelbar unter der Decke angeordnet sein muss. Die **Abgasleitung** wird auf kürzestem Weg und **wärmeisoliert** nach außen geführt. Angaben zur Dimensionierung von Raum-Ventilatoren, von Zuluft-Querschnitten, von Auspuffleitungen und von Abluftschächten finden Sie im Kapitel **Abgas**. Die dort angegebenen Zahlenwerte basieren auf einer Temperaturerhöhung im Aggregaterraum von + 10 °C gegenüber der Außentemperatur.



Angaben zur Dimensionierung von Raum-Ventilatoren, von Zuluft-Querschnitten, von Abgasleitungen finden sie in Kapitel 8.12 *Abgassystem*, Seite 91 und von Abluftschächten in Kapitel 8.9 *Einbau von Motoren in geschlossenen Räumen*, Seite 75. Die dort angegebenen Zahlenwerte basieren auf einer Temperaturerhöhung im Aggregaterraum von + 10°C gegenüber der Außentemperatur. **Diese Temperaturerhöhung muss bei der Leistungskalkulation berücksichtigt werden.**

Die **Ausblaseöffnung** für Abluftschächte und für Abluftventilatoren sind immer auf die der normalen Windrichtung abgewandten Gebäudeseite zu verlegen. Wenn Wind an diesen Öffnungen ansteht, dann wird der Luftstrom gehindert und das Temperaturniveau im Aggregaterraum steigt unzulässig hoch an.

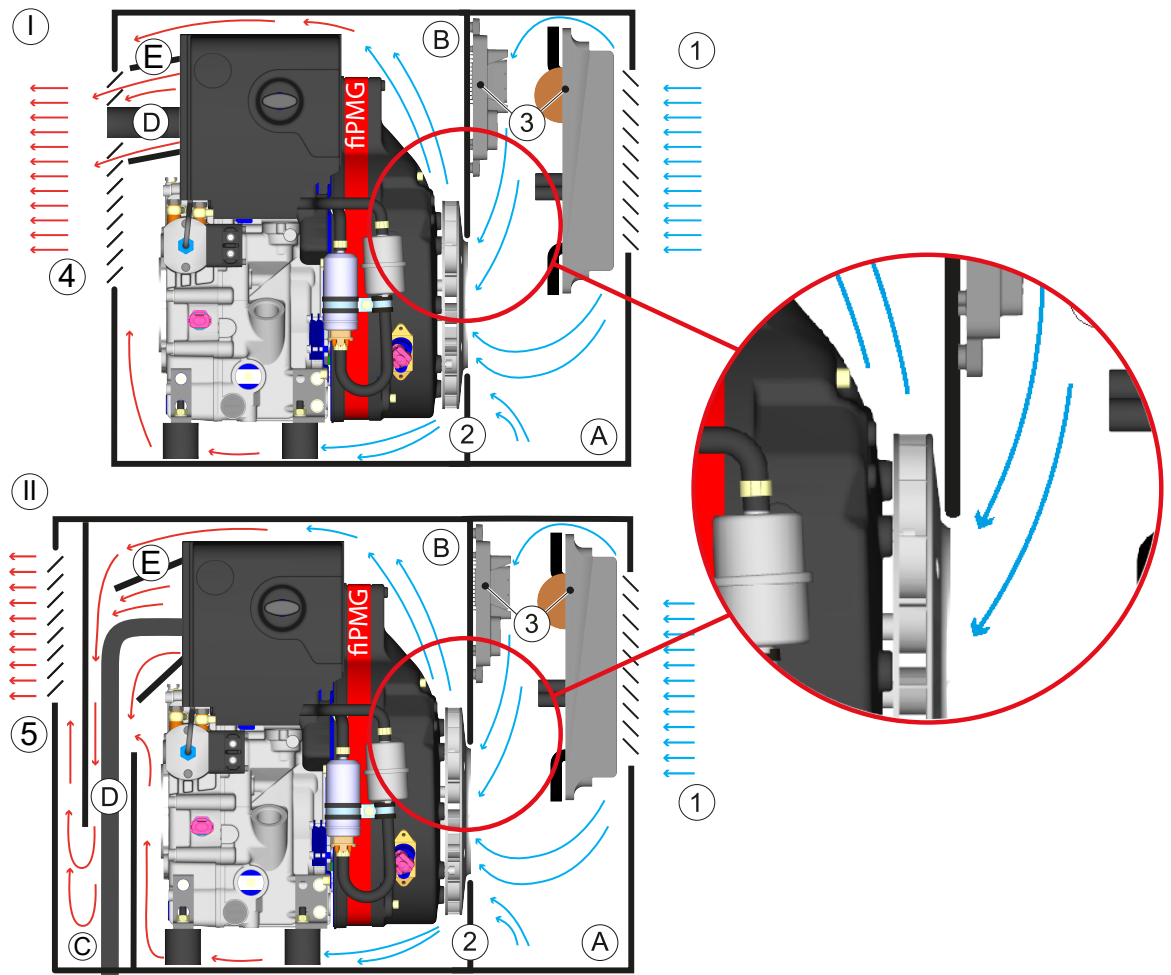
(A) Wenn Wind ansteht, dann müssen großzügig dimensionierte Luft - Umlenkutzen installiert werden.

8.8.2 Einbauempfehlung - fiPMG

Bei Motorausführung mit Schwungrad integriertem Permanentmagnet-Generator (fiPMG) werden Inverter (optional) und Steuergerät als lose Teile mitgeliefert.

I	Ausführung ohne Lärmreduzierung
II	Ausführung mit Lärmreduzierung

Übersicht



Schritt	Beschreibung
1	Frischluftzufuhr Pos.1: Kühl- und Verbrennungsluft wird angesaugt.
2	Trennblech Pos.2 zwischen Kühlflutraum (A) und Raum mit anfallender Abwärme (B) des Motors.
3	Inverter und Steuergerät Pos.3 müssen im Raum der Frischluftzufuhr montiert werden. Hinweis: Inverter schaltet bei zu starker Überhitzung automatisch ab!
4	Der Motor ist so einzubauen, dass die auftretende Wärmemenge des Motors möglichst schnell ins Freie abgeführt wird. Die Abgasleitung (D) ist auf kürzestem Weg aus der Verkleidung herauszuführen.
5	Mit Hilfe des Abluftschachtes (E) wird die Abluftwärme Pos.4 des Motors schneller aus der Kapsel abgeleitet.
6	Die Abluftwärme Pos.5 des Motors wird über einen labyrinthartigen Luftschacht (C) ins Freie geführt, wodurch eine zusätzliche Lärmreduzierung erreicht wird.

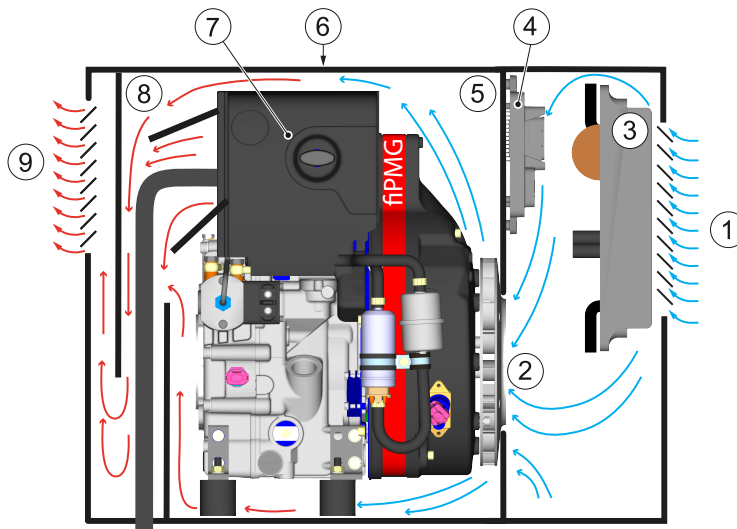
HINWEIS

In Kapitel 9.8 *Anschluss / Verdrahtung PMG zum Inverter*, Seite 118 wird die Vorgehensweise zum Anschließen der elektrischen Leitungen des Inverters mit dem fiPMG beschrieben.

Temperatur-Messstellen fiPMG

Der fiPMG ist in einem Temperaturbereich zu betreiben, der mit seinen Spezifikationen übereinstimmt. Extreme Hitze oder Kälte kann die Funktion des fiPMG beeinträchtigen. Bei zu starker Überhitzung schaltet der Inverter automatisch ab!

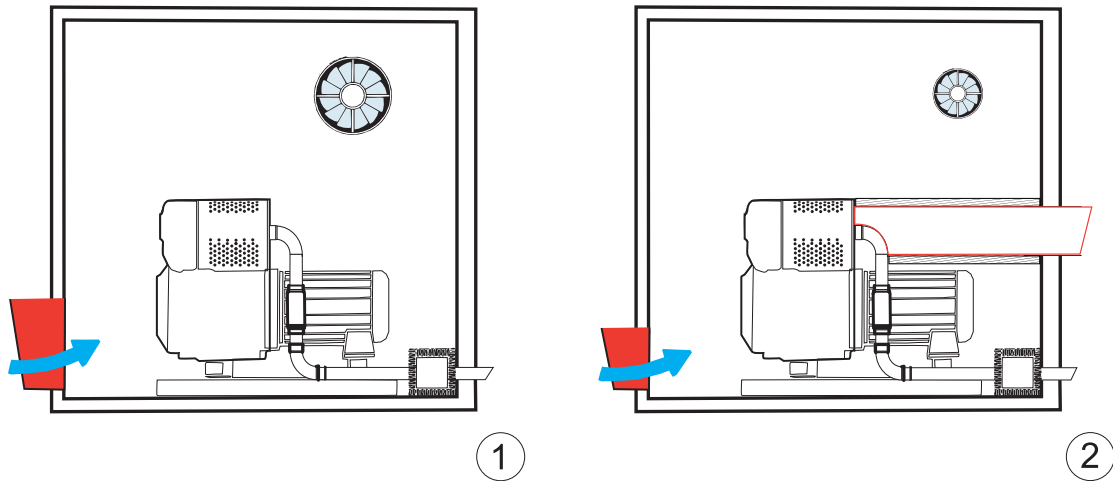
Eine regelmäßige Temperaturüberprüfung – besonders bei hoher Umgebungstemperatur oder intensiver Nutzung – helfen, Ausfälle zu vermeiden.

Übersicht

Pos	Beschreibung
1	Kühltemperatur Einlass $t_1 < 45^\circ\text{C}$
2	Kühltemperatur vor Motor $t_1 + 10^\circ\text{C}$
3	Temperaturüberprüfung des Inverters mittels Sonderwerkzeug (Parameter Exchanger für analoge Inverter). Temperatur $\geq 65^\circ\text{C}$, der Inverter reduziert die Leistung. Hinweis: Falls die Temperatur häufig über 65°C steigt, sollte die Kühlung oder Belüftung überprüft werden. Temperatur $\geq 75^\circ\text{C}$, der Inverter schaltet Leistungsabgabe ab.
4	Temperaturüberprüfung von Öl über das Steuergerät mit HDS ²
5	Temperatur $t_1 + 10^\circ\text{C}$
6	Umgebungstemperatur $t_1 < 45^\circ\text{C}$
7	Temperatur der Verbrennungsluft am Luftfilter $t_1 + 20^\circ\text{C}$
8	Temperatur
9	Kühltemperatur Auslass

8.9 Einbau von Motoren in geschlossenen Räumen

8.9.1 Richtwerte für freien Mindest-Zuluftquerschnitt in Aggregateräumen bei max. Motordrehzahl



für Motoren OHNE Abluftschacht (1)			Motor	für Motoren MIT Abluftschacht (2)		
[mm] x [mm]		Ø [mm]		[mm] x [mm]		Ø [mm]
205 x 205	oder	230	1B20	90 x 90	oder	105
250 x 250	oder	280	1B30	110 x 110	oder	125
250 x 250	oder	280	1B30E	110 x 110	oder	125
250 x 250	oder	280	1B30VE	110 x 110	oder	125
300 x 300	oder	330	1B40	135 x 135	oder	150
350 x 350	oder	390	1B50	155 x 155	oder	175
350 x 350	oder	390	1B50E	155 x 155	oder	175

Bei niedrigeren Motordrehzahlen als max. können die Schachtdimensionen reduziert werden, nämlich:

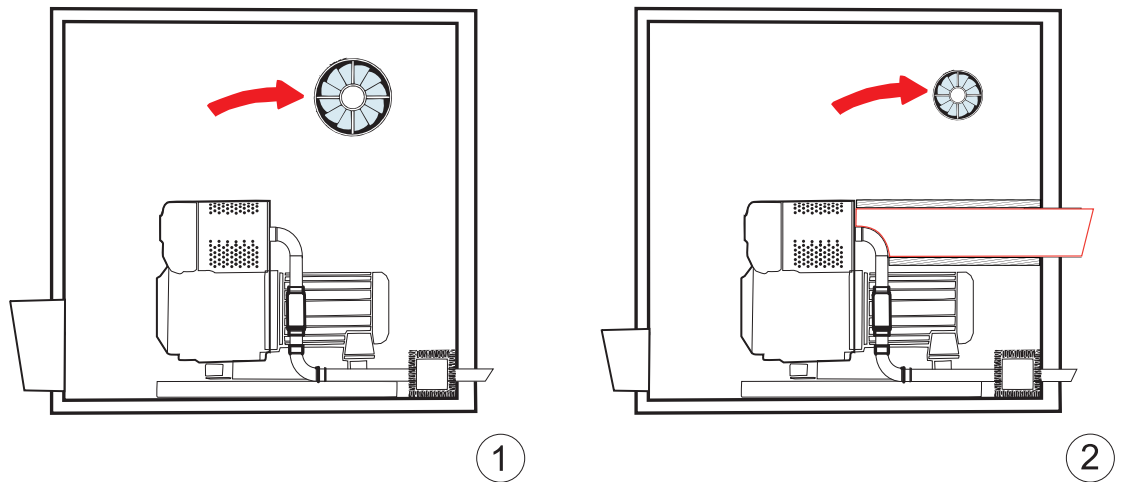
bei $n = 2300 \text{ min}^{-1}$ um den Faktor 0,9

bei $n = 1500 \text{ min}^{-1}$ um den Faktor 0,8

Bei Verwendung von Gittern im Zuluftschacht muss die Fläche um ca. $\frac{1}{4}$ vergrößert werden, es sei denn, es wird das strömungstechnisch sehr günstige Drahtgitter mit 10 mm Maschenbreite und 1 mm Drahtstärke verwendet.

8.9.2 Richtwerte für notwendige Mindest-Fördermenge des Abluftventilators in m³ pro Stunde

Annahmen: Wirkungsgrad der angetriebenen Maschine ca. 80% Temperaturerhöhung gegenüber Außenluft 10°C Abgasleitung und Abluftschacht wärmeisoliert



Fördermenge	für Motoren OHNE Abluftschacht (1) bei einer Motordrehzahl von... min ⁻¹				Motor	für Motoren MIT Abluftschacht (2) bei einer Motordrehzahl von... min ⁻¹			
	1500	1800	2300	max.		1500	1800	2300	max.
m ³ /h	695	880	1200	1575	1B20	340	430	590	770
	1065	1340	1575	2270	1B30	520	660	770	1110
	1065	1340	1575	2270	1B30E	520	660	770	1110
	1065	1340	1575	2270	1B30VE	520	660	770	1110
	1660	2020	2280	3400	1B40	610	990	1090	1670
	1900	2100	2480	3800	1B50	930	1030	1210	1860
	1900	2100	2480	3800	1B50E	930	1030	1210	1860

Zirka – Richtwerte für Ventilatoren – Dimensionen

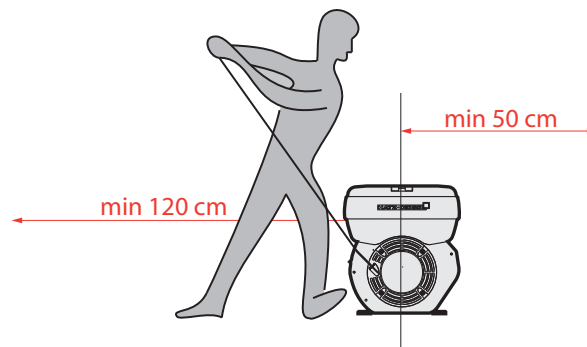
Die hier angegebene Ventilator-Fördermenge, muss unter Berücksichtigung der vorhandenen Luftwiderstände in Fenstern, Rahmen, Schächten etc. erbracht werden!

Normalerweise erreichen die Widerstände einen Wert von ca. 12 mm WS Gegendruck. Bei einem Gegendruck von z.B. 12 mm WS verringert sich die Fördermenge um ca. 30 %.

Fördermenge ohne Gegendruck [m ³ /h]	Ø [mm]	Leistungsaufnahme [kW]
3000	300	0,2
5000	400	0,4
10000	500	1,0
18000	600	2,5
25000	680	4,0

8.10 Reversierstarter


Ein Handstart mit Reversierstarter heißt, dass der Start durch einen Menschen erfolgt. Nachdem der Motor alle Erfordernisse für einen leichten Start hat, ist es notwendig, dass auch am anzutreibenden Gerät Voraussetzungen geschaffen werden, damit ein Start mit der begrenzten Kraft des Menschen möglich wird.



Deshalb beachten Sie bitte folgende Empfehlungen:

- Für den Bediener muss ausreichend Bewegungsraum während des Startvorgangs vorhanden sein. Es reicht nicht nur die Bewegung der Hände zu berücksichtigen, der Bewegungsablauf von Kopf bis Fuß muss dabei beachtet werden. Beim Reversierstart muss das Zugseil während dem Startvorgang in Zugrichtung frei beweglich sein und nicht an Kanten scheuern.
- Besonders leichte Geräte und Geräte mit sehr weicher elastischer Lagerung oder auch Geräte ohne festen Stand (z.B. Einachsgeräte) brauchen für den sicheren Start ein Fußpedal, damit das Gerät beim Überwinden des Kompressionspunktes nicht ausgehoben wird oder seitlich ausweicht. Siehe hierzu auch in Kapitel 3.2.5 *Beschilderung*, Seite 18.

8.10.1 Not-Handstart 1B30E, 1B50E

HINWEIS	
	<p>Der Motor ist serienmäßig mit Elektrostarter ausgerüstet. Optional kann zusätzlich eine Not-Handstart-Einrichtung eingebaut sein, mit der ein Notstart per Hand durchgeführt werden kann. Der Not-Handstart sollte nur durchgeführt werden, wenn ein Elektrostart nicht möglich ist z.B. bei schwacher Batterie. Weiter Informationen finden Sie in der Anleitung zum Dieselmotor.</p>

Für einen manuellen Start eines Hatz-Motors, 1B30E, 1B50E müssen folgende Komponenten aktiviert sein:

- Elektrische Kraftstoffförderpumpe
- Motorsteuergerät (ECU)
- Elektrisches Magnetventil der Einspritzpumpe.

Voraussetzung für die Durchführung eines Not-Handstarts

- Mindestanforderungen der Batterie
 - min. Spannung = 9 V
 - min. Strom = 3 A
- Umgebungstemperatur 5°C oder höher

8.10.2 Startwiderstände

Angetriebene Maschinen und Geräte mit hoher Reibleistung bzw. mit hohem Anlaufdrehmoment müssen während des Startvorganges durch eine ausrückbare Kupplung getrennt werden.

- Auf eine ausrückbare Kupplung kann nur bei angetriebenen Maschinen mit kleinen Drehwiderstand verzichtet werden, beispielsweise Generatoren, Lüfter, kleine Betonmischer, Kreiselpumpen (ausgenommen Tiefbrunnenpumpen).
- Maschinen mit hohem Drehwiderstand beispielsweise Kolbenpumpen, Kolbenkompressoren oder Tiefbrunnenpumpen (meist geschränkter Riementrieb mit sehr großem Achsabstand und großer anfänglicher Lagerreibung) oder Steinbrecher etc. brauchen zum Start eine ausrückbare Kupplung. Vibrationsgeräte aller Art sind ebenfalls ein typisches Beispiel für Maschinen mit hohem Anlaufmoment.
- Für die Starteigenschaften des Gerätes sollte die kühlere Jahreszeit zur Beurteilung des Kraftaufwandes für den Startvorgang genutzt werden. Der Startwiderstand ist bei warmer Umgebungstemperatur wesentlich geringer.
- Besondere Vorsicht ist geboten bei hydraulischen Antrieben. Auch wenn das Hydrauliksystem im Falle von Konstantpumpen auf freien Umlauf (Kurzschluss) geschaltet werden kann, ist ein Handstart nicht problemlos. Erfahrungen zeigen, dass der verbleibende Drehwiderstand, besonders in kühleren Jahreszeiten, für die Kraft des Menschen meist zu groß ist.
- Der Widerstand des Hydrauliksystems kann bei kühleren Temperaturen zwei- bis dreimal so groß sein als der Widerstand des Motors. Die daraus resultierende übrige Kraft für den Start des Motors reduziert sich dabei auf 1/2 bis zu 1/3. Auch wenn Verstellpumpen auf „Nullförderung“ geschaltet werden, ist ein Handstart nicht immer leicht, da diese Stellung oftmals nicht exakt definiert ist.
- Die Muskelkraft des Menschen erlaubt nur die Überwindung relativ kleiner Widerstände, deshalb muss die Schmierviskosität in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur während des Starts nach Angaben in der Betriebsanleitung gewählt werden. Nur so kann die notwendige Startdrehzahl erreicht werden.




HINWEIS



Nicht nur der Start, sondern auch das Hochlaufen des Motors kann durch angebaute Hydraulikpumpen behindert werden - und das wird wiederum in der kühleren Jahreszeit besonders deutlich. Wenn ein Motor am freien Hochlaufen nach dem Start gehindert ist, kann durch die große Start-Kraftstoffmenge Überhitzung des Motors eintreten was zu Folgeschäden führt. Deshalb wieder die Empfehlung: Eine **trennbare Kupplung** verwenden!

8.11 Kraftstoffsystem

8.11.1 Kraftstoff

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

Zink, Blei und Kupfer können schon im Spurenbereich zu Ablagerungen in den Einspritzdüsen führen, deshalb dürfen keine zink-, kupfer- oder bleihaltigen Bauteile im Kraftstoffsystem verwendet werden.

Zinklamellenbeschichtung und Feuerverzinkung erzeugt eine blanke Zinkoberfläche und muss vermieden werden.

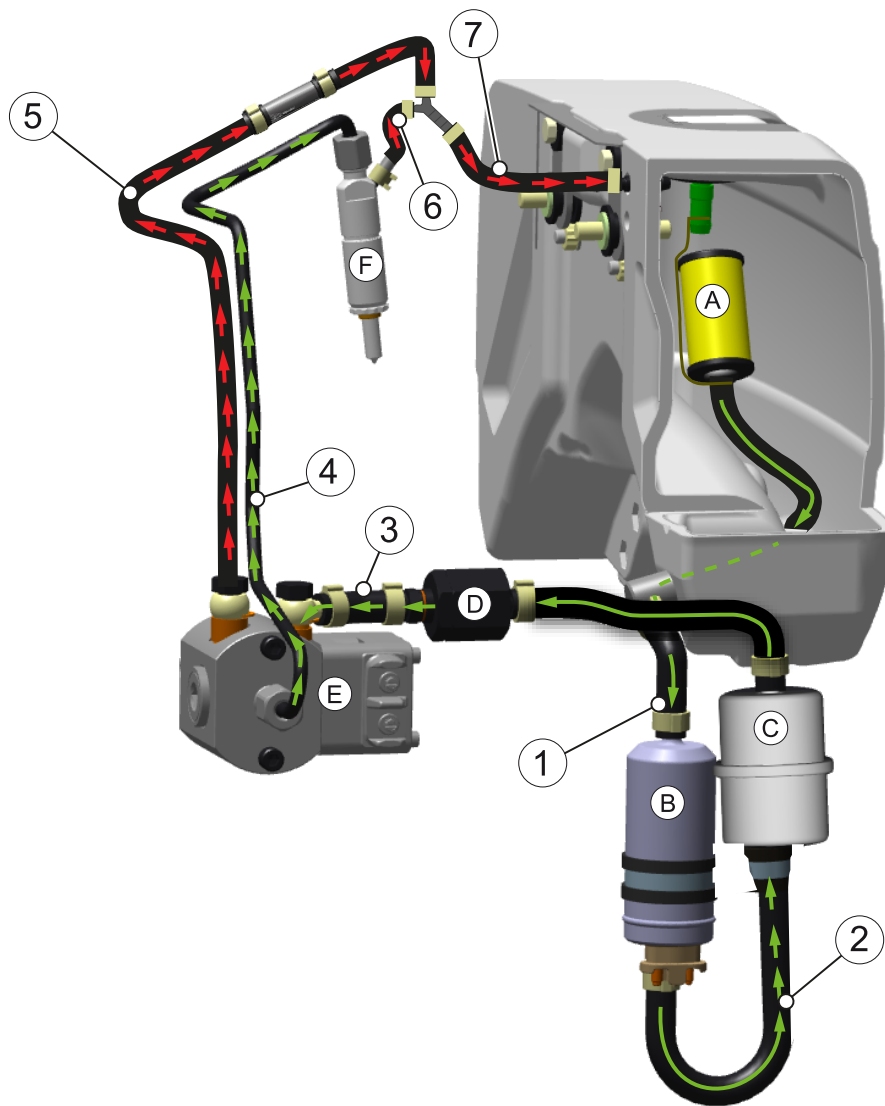
- Zinkionen führen in den Einspritzdüsen zum beschleunigten Zusetzen der Spritzlöcher.
- Kupfer wirkt als Katalysator und setzt in Verbindung mit dem in heutigen Standard-Kraftstoffen vorhandenen FAME (**F**atty **A**cid **M**ethyl **E**ster, Fettsäuremethylester) – Anteil von bis zu 7 % die Oxidationsstabilität des Kraftstoffes massiv herab. Dies führt so ebenfalls zu einem beschleunigten Zusetzen der Einspritzdüsen mit Verbrennungsrückständen.

Galvanisch verzinkte (passivierte) Bauteile dürfen verwendet werden!

8.11.2 Kraftstoffspezifikation

Siehe **Anleitung zum Dieselmotor**.

8.11.3 Kraftstoffschema 1B30E/1B50E - Kraftstoffpumpe motorseitig (Standard)



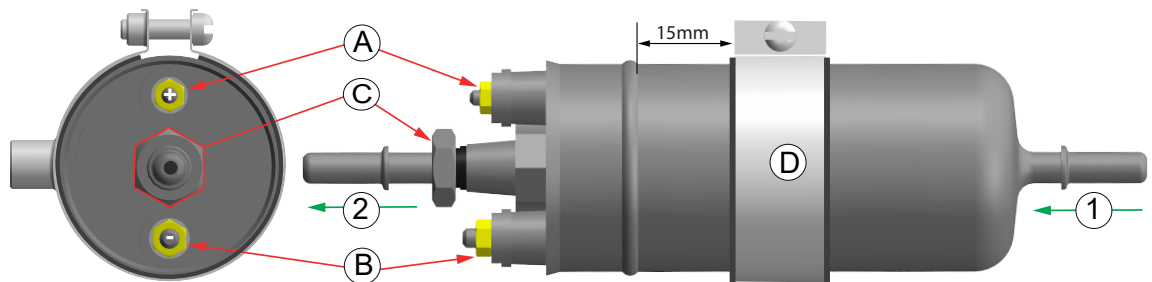
1	Zulauf Kraftstoffpumpe
2	Zulauf Kraftstoff-Hauptfilter
3	Zulauf Einspritzpumpe
4	Kraftstoffdruckrohr
5	Rücklauf Einspritzpumpe + Rückschlagventil
6	Rücklauf Einspritzventil
7	Rücklauf Tank
A	Kraftstoff-Vorfilter
B	Elektrische Kraftstoffpumpe
C	Kraftstoff-Hauptfilter
D	Rückschlagventil
E	Einspritzpumpe
F	Einspritzventil

Elektrische Kraftstoffpumpe - motorfest

Nenn- und Prüfspannung	12 V
Länge Vor-/Rücklauf bei Ø 8 mm	max. 5 m*
Zul. Unterdruck an der Förderpumpe	0,15 bar (Pos. 1**)
Systemdruck	≈ 0,3 bar (Pos. 2**)
Stromaufnahme bei Systemdruck	≤ 2,0 A
Förderstrom bei Systemdruck	≥ 100 l/h
Statischer Druck	0,44 – 0,57 bar
Stromaufnahme Q=0 l/h	≤ 2,05 A

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

** Siehe Kraftstoffschema E-Ausführung.



Pos	Anzugsdrehmomente Anschlüsse Elektrische Kraftstoffpumpe 12V
A	(M4) 1,2 Nm
B	(M5) 1,6 Nm
Anzugsdrehmoment Einschraubstutzen	
C	(M8) 20 – 24 Nm
1	Saugseite (Zulauf vom Tank)
2	Druckseite (Zulauf zum Kraftstoff-Hauptfilter)

Die elektrische Kraftstoffförderpumpe wird mit einer gummierten Befestigungsschelle (D) montiert. Bei der Befestigung der Schelle ist ein Abstand zur Sicke von mindestens 15 mm einzuhalten.

HINWEIS

i An der Saugseite der Kraftstoffpumpe muss der Siebeinsatz entfernt werden, da es durch die höhere Zähigkeit (Viskosität) des Dieselmotorkraftstoffs bei niedrigeren Temperaturen, zu Problemen kommen kann. Als Ersatz wird vor die Pumpe in die Zulaufleitung ein spezieller Kraftstoffvorfilter (A) eingebaut.

HINWEIS

i Tank möglichst nie leer fahren, da sonst Luft in das Kraftstoffsystem geraten kann. Dies kann zu Schäden an der Einspritzanlage führen. Wird der Tank trotzdem leer gefahren, folgendermaßen vorgehen:

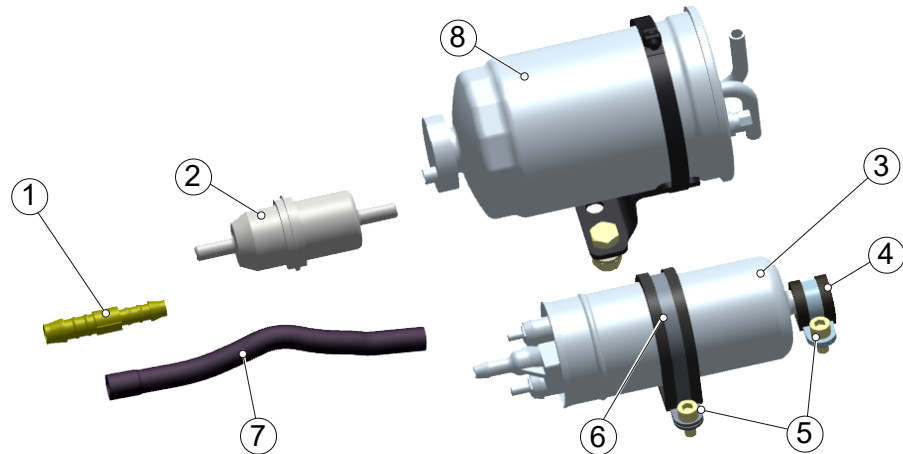
- Kraftstoffbehälter mit Dieselmotorkraftstoff befüllen.
- Kraftstoffsystem entlüften, siehe **Anleitung zum Dieselmotor**, Kapitel Kraftstoffsystem entlüften.

Kraftstoffvorfilter

Aufgrund unterschiedlicher Lagerungen von Kraftstoff in diversen Einsatzgebieten kann die Kraftstoffsauberkeit nicht immer gewährleistet werden. Zum Schutz der elektrischen Kraftstoffpumpe ist es daher erforderlich, einen Kraftstoffvorfilter zu applizieren, der mögliche Schmutzpartikel aus dem Kraftstoff filtert. Bei den Motoren 1B30E und 1B50E ist der Kraftstoffvorfilter bereits werksseitig montiert.

8.11.4 Kraftstoffschema - Kraftstoffpumpe für chassissfeste Montage

Bei Motor-Typen mit extern verbauten Kraftstofftank Pos. II (siehe Montage Kraftstoffförderpumpe) ist eine Förderpumpe Pos. 3 mit höherer Ansaugleistung notwendig.



Im Lieferumfang von Hatz für die Montage sind folgenden Komponenten enthalten:

Pos.	Teilenummer	Stück	Bezeichnung
1	50699900	1	Reduzierstutzen für Schlauch-Innen-Ø D1 -> 11 – 12 mm Schlauch-Innen-Ø D2 -> 7 – 8 mm
2	50317000	1	Kraftstoffvorfilter
3	50697900	1	Kraftstoffförderpumpe 12V
4	50158400	1	Rohrschelle RSGU 14/15
5	50149100	2	Zylinderschraube M6X12
6	50698200	1	Rohrschelle RSGU 1.51/15W1
7	04169402	1	Kraftstoff-Entlüftungsschlauch160 Innen-Ø 11 mm Außen-Ø 17 mm

Folgendes Zubehör ist optional bei Hatz erhältlich:

Pos.	Teilenummer	Stück	Bezeichnung
8	01989501	1	Kraftstofffilter extern (Zur Verlängerung der Wartungsintervalle)
9	05418301	1	Kraftstoffschlauch Ø 7,3x5000 mm
	05336301	1	Kraftstoffschlauch Ø 7,3x3000 mm
	05418201	1	Kraftstoffschlauch Ø 7,3x1000 mm
-	02662300	1	Kabelstrang 2000 mm zu Kraftstoffförderpumpe
	02662400	1	Loseteile Elektrische Kraftstoffförderpumpe

Montage Kraftstofförderpumpe

Vorgehensweise

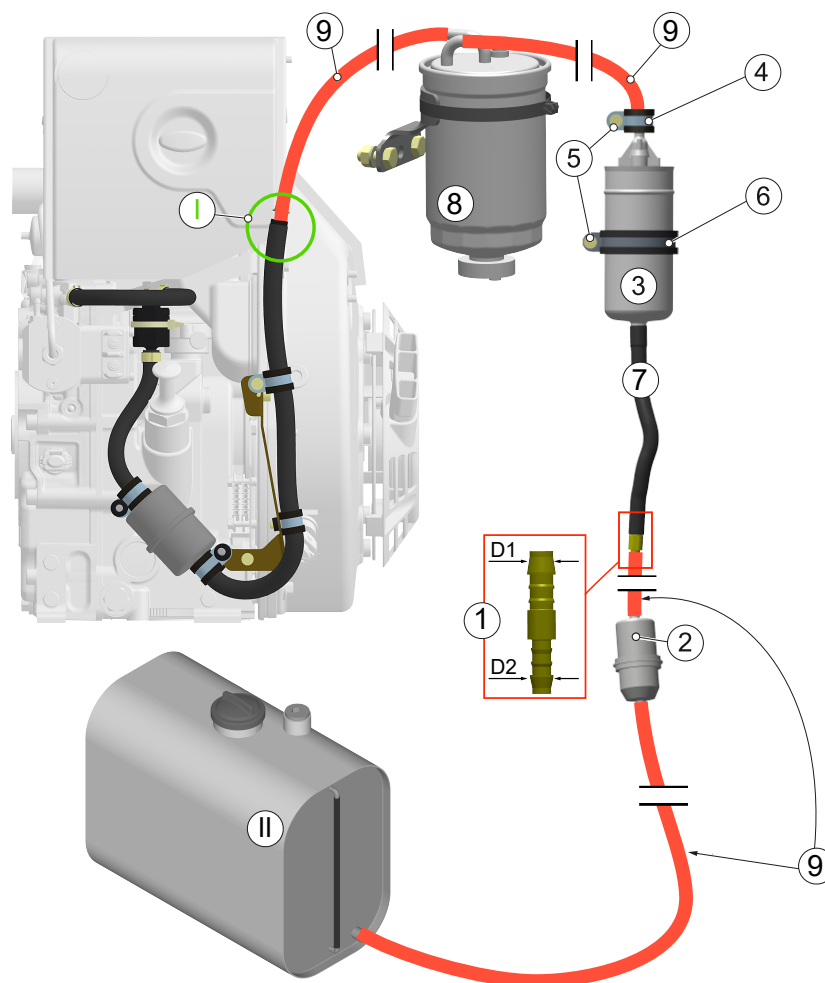
Die Montage erfolgt wie in folgender Abbildung:

Die Kraftstofförderpumpe (Pos. 3) ist an geeigneter Stelle chassisfest, mithilfe einer zentrierten Rohrschelle Pos. 6, zu montieren. Zufuhrleitung für Kraftstoff an Anschlussstelle (Pos. 1) anschließen.

Die Kraftstoffschläuche (Pos. 9) sind vom Kunden bereitzustellen oder optional bei Hatz zu beziehen. Bei der Spezifikation der Kraftstoffleitung ist auf folgende DIN, **DIN73379-8x3-A6** oder **DIN73379-8x3-B1** oder **höherwertig**, zu achten.

Alle Anschlüsse der Kraftstoffleitungen die kundenseitig montiert werden, sind mit geeigneten Schlauchschellen zu fixieren. Am Kraftstoffvorfilter (Pos. 2) werden aufgrund der einfacheren Wartung Federbandschellen empfohlen.

Nach der Montage ist eine Dichtheitsprüfung aller Leitungen durchzuführen.



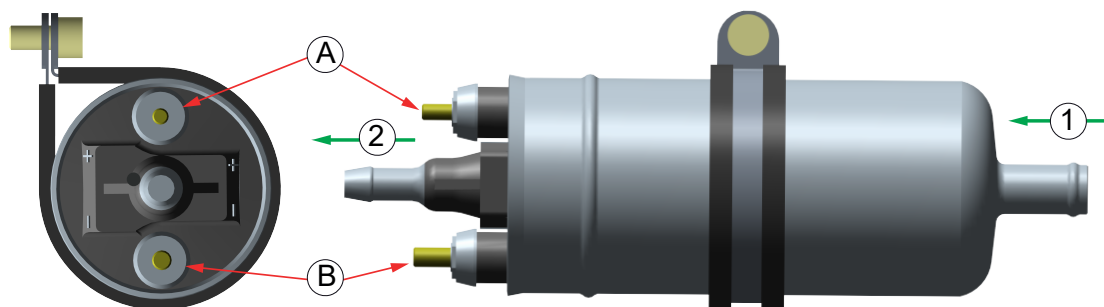
Strombedarf: Für die erhöhte Ansaugleistung benötigt die Förderpumpe ca. 2 A mehr Strom. Vor der Umrüstung ist zu prüfen, ob ausreichend Strom zur Batterieladung während eines typischen Arbeitszyklus verfügbar ist.

Eine **Nachrüstung** bei Bestandsmaschinen ist möglich!

Informationen zum Betanken und zur Entlüftung der Einspritzanlage des Motors finden Sie in der **Anleitung zum Dieselmotor**.

Einbaubedingungen 8.11.4 Kraftstoffförderpumpe Pos.3, Seite 83

Nenn- und Prüfspannung	12 V
Zul. Unterdruck an der Förderpumpe	0,3 bar (Pos.7)
Mindestdruck an Einspritzpumpe	$\geq 0,3$ bar (Pos. 9)
Systemdruck	2,0 bar
Stromaufnahme bei Systemdruck	$\approx 4,0$ A
Statischer Druck	$< 4,1$ bar
Stromaufnahme Q=0 l/h	$< 4,5$ A

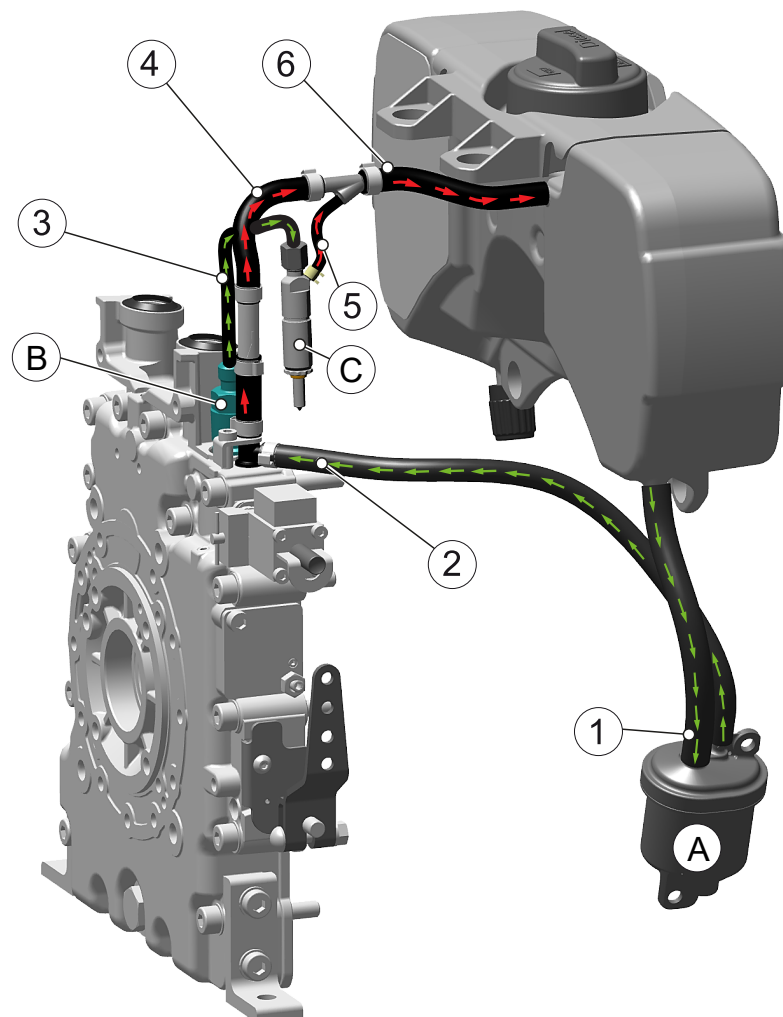


Pos	Anzugsdrehmomente Anschlüsse Elektrische Kraftstoffpumpe 12V
A	(M4) 1,2 Nm
B	(M5) 1,6 Nm
1	Saugseite (Zulauf vom Tank über Kraftstoffvorfilter)
2	Druckseite (Zulauf zum Kraftstoff-Hauptfilter)

8.11.5 Kraftstoffschema 1B20

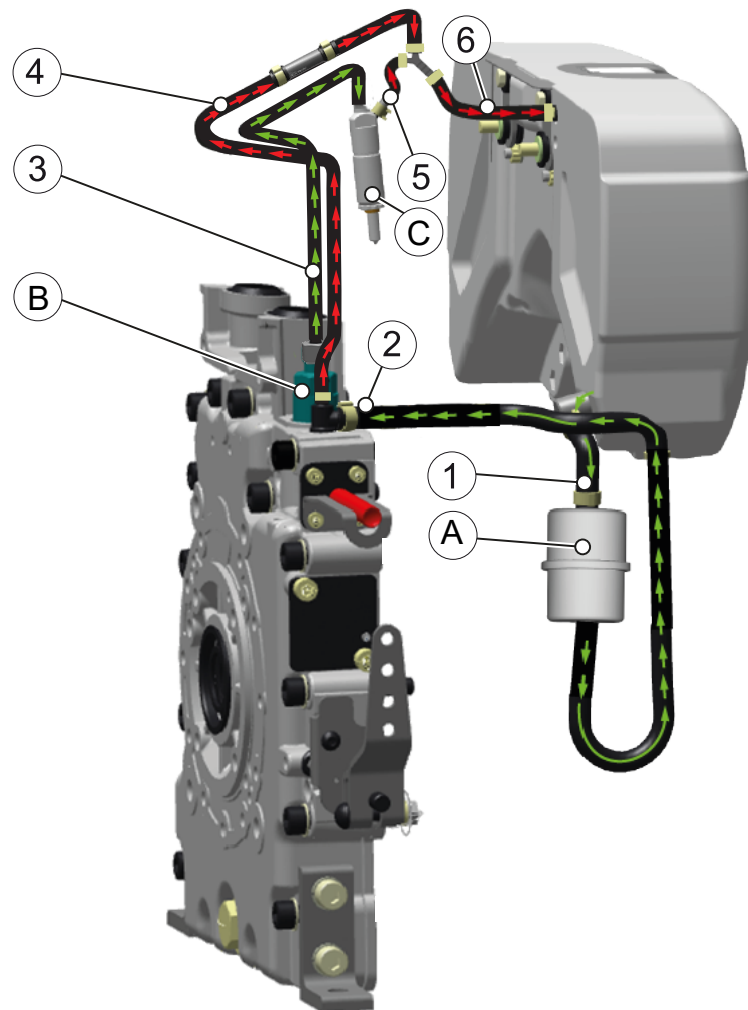
HINWEIS

- Vor dem ersten Start bzw. bei leergefahrenem Kraftstoffsystem, den Kraftstoffbehälter vollständig mit Diesekraftstoff befüllen.
- Die Entlüftung des Kraftstoffsystems erfolgt selbsttätig, wenn der Kraftstoffbehälter am Motor angebaut bzw. über der Einspritzpumpe angebracht ist.
- Bei tieferliegendem Kraftstoffbehälter muss mit dem Handhebel der Kraftstoffförderpumpe vorgepumpt werden.
- Bei Erstbefüllung bzw. leergefahrenem Kraftstoffbehälter muss die mechanische Öl-drucküberwachung (Option) aktiviert werden.









1	Zulauf Kraftstoff-Hauptfilter
2	Zulauf Einspritzpumpe
3	Kraftstoffdruckrohr
4	Rücklauf Einspritzpumpe + Rückschlagventil
5	Rücklauf Einspritzventil
6	Rücklauf Tank
A	Kraftstoff-Hauptfilter
B	Einspritzpumpe
C	Einspritzventil

8.11.6 Kraftstoffschema 1B30, 1B40, 1B50



1	Zulauf Kraftstoff-Hauptfilter
2	Zulauf Einspritzpumpe
3	Kraftstoffdruckrohr
4	Rücklauf Einspritzpumpe + Rückschlagventil
5	Rücklauf Einspritzventil
6	Rücklauf Tank
A	Kraftstoff-Hauptfilter
B	Einspritzpumpe
C	Einspritzventil


8.11.7 Kraftstoffbehälter

 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.
HINWEIS	
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ An der Einspritzpumpe darf der Überdruck von max. 0,5 bar nicht überschritten werden. Die Leckleitung bzw. der Rücklauf des Einspritzventils kann bei Überdruck > 0,5 bar beschädigt werden. ▪ Die Tankbelüftung muss bei spätestens max. 0,02 bar Unterdruck öffnen. Eine Überschreitung des Unterdrucks > 0,02 bar kann zu Start- und Leistungsproblemen führen.

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

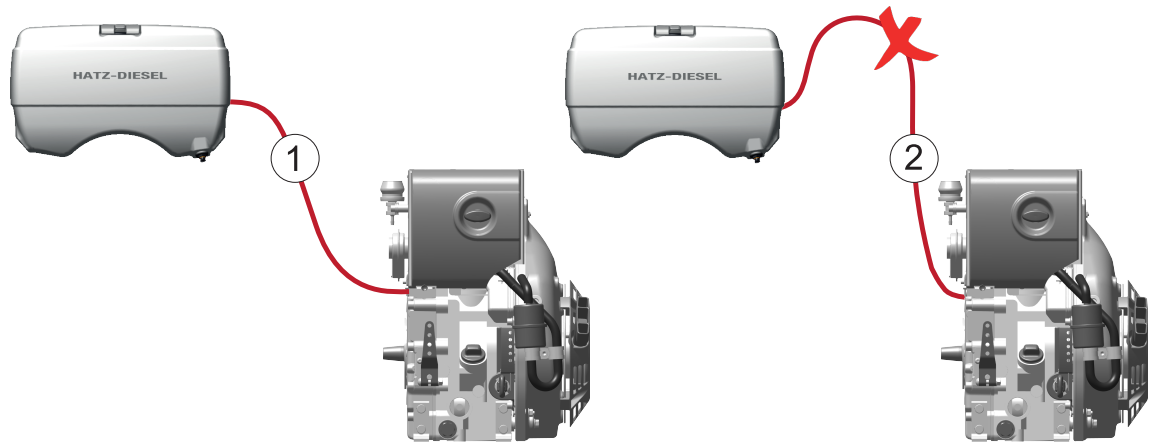
Am Kraftstoffbehälter muss eine Ablassöffnung an der tiefsten Stelle vorhanden sein, um Wasser und Schmutz bei Bedarf ablassen zu können. Grund dafür sind Ablagerungen und der Kraftstoffe EN 590 mit einem FAME-Anteil von max. 7 %. Durch die Einbringung von Wasser (hygroskopische Wirkung von FAME) in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

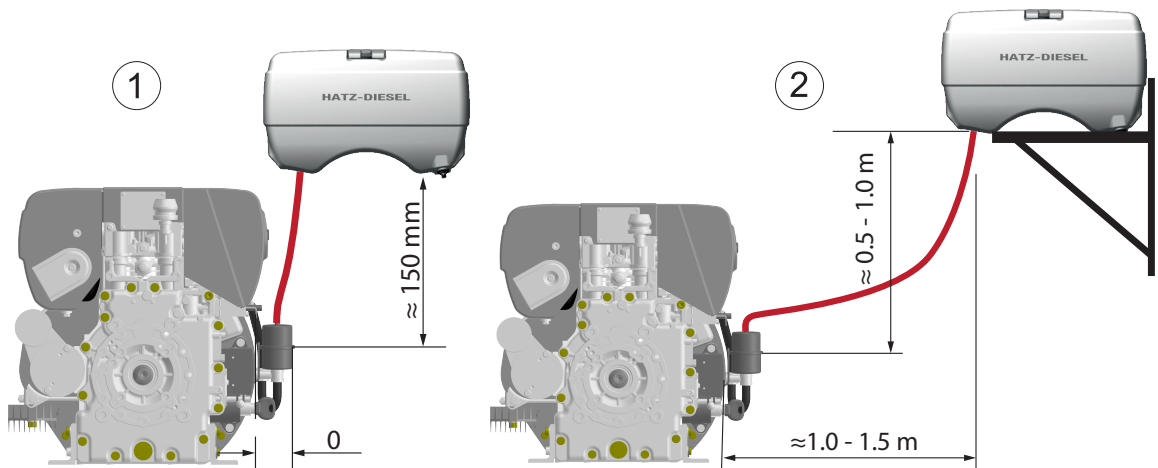
Kraftstoffleitungen bei externen Kraftstoffbehälter

Kraftstoffleitungen müssen entlüftbar sein. Sie sind entlüftbar, wenn sie U-förmig oder nach oben ansteigend Pos.1 verlegt sind. Kraftstoffleitungen sind dann nicht entlüftbar, wenn sie horizontal laufen oder wenn sie U-förmig nach oben Pos. 2 verlegt sind.



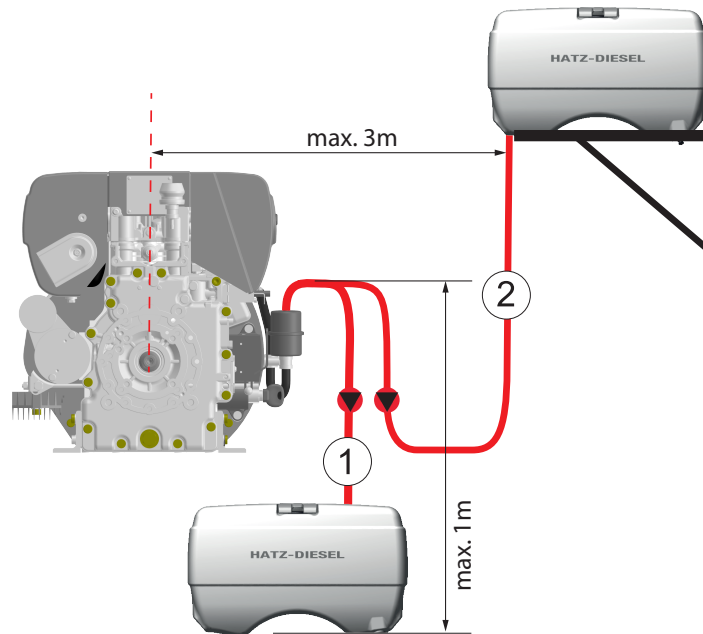
Erfolgt die Montage des Kraftstoffbehälters an der Wand und nicht motorseitig, muss ein Gefälle von etwa 0,5 – 1,0 m eingehalten werden, um den Leitungswiderstand zu überwinden. Befindet sich der Kraftstoffbehälter in unmittelbarer Nähe des Motors, ist in der Regel ein Gefälle von ca. 150 mm zwischen Tankauslauf und Einspritzpumpe ausreichend.

Bei Motoren mit elektrischer Kraftstoffpumpe oder mechanischer Förderpumpe darf der Kraftstoffbehälter auch niedriger liegen. Mögliche Schräglagen während des Betriebes sind zu berücksichtigen.



Eine Kraftstoffpumpe ist notwendig, wenn der Tank tiefer Pos.1 liegt als Filter und Einspritzpumpe. Auch bei einer Zulaufleitungslänge ab ca. 1,5 m und bei über dem Motor liegendem Tank Pos. 2 ist eine Kraftstoffpumpe (Standard bei 1B30E, 1B30VE, 1B50E) notwendig um den Leitungswiderstand zu überwinden oder man vergrößert den Leiterquerschnitt.

Die Saughöhe der mechanischen Membranpumpen beträgt bei gerader Leitungsführung ca. 0,8 m in Verbindung mit einer Schlauchnennweite von 8 mm. Bei größerer Saughöhe empfiehlt sich eine elektrische Kraftstoffpumpe, die so installiert wird, dass ihr der Kraftstoff aus dem Behälter frei zufließt.

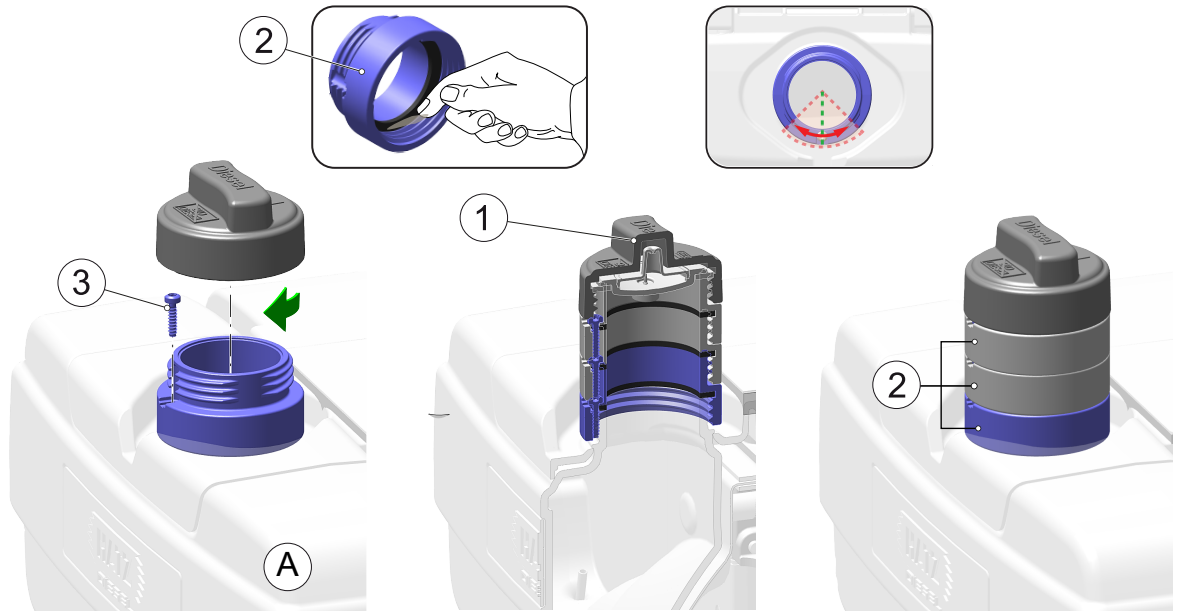


Bei Verwendung einer Kraftstoffpumpe mit nicht motorseitigem Anbau des Kraftstofftanks sind der Kraftstofffilter und die Kraftstoffleitungen entlüftbar zu installieren.

8.11.8 Kraftstoffbehälter 1B20 Tankverlängerung

Montage Tankverlängerung

Der Kraftstofftank Pos. A der Motor-Ausführung 1B20 besteht aus einem geschraubten Tankdeckel Pos.1. Durch das Schraubensystem kann mit einem zusätzlichen Einfüllstutzen Pos. 2 die Tankzuführung um 22,5 mm verlängert werden. Je nach Einbausituation sind bis zu drei Verlängerungen (maximal 67,5 mm) möglich.






Pos.	Bezeichnung
A	Kraftstofftank mit Schraubensystem
1	Tankdeckel mit integriertem Be- und Entlüftungssystem
2	Einfüllstutzen (h = 22,5 mm)
	*Prema Allround Paste (bei Hatz erhältlich unter der Mat.-Nr. 70012459)
3	EJOT-Schraube 40x16 (zur Sicherung der Einfüllstutzen)

Vorgehensweise

Schritt	Beschreibung
1	Flachdichtung der Tankverlängerung Pos. 2 vor dem Aufschrauben auf das Gewinde mit Prema Allround Paste* oder wahlweise mit Diesel benetzen und auf das Gewinde der Tanköffnung schrauben. Anschließend mit 3-5 Nm Drehmoment anziehen. Nach innen überstehende Reste der Paste sind zu entfernen.
2	Aufgeschraubten Einfüllstutzen mit Schraube Pos. 3 sichern. Position der Schraube muss wie in Abbildung im eingezeichneten roten Bereich liegen.
3	Tankdeckel auf Verlängerung schrauben. Hinweis: Das Aufschrauben des Tankdeckels und der Verlängerung auf das Gewinde der Tanköffnung sollte ohne größeren Widerstand möglich sein um Beschädigungen am Gewinde durch unsachgerechte Handhabung zu vermeiden.

8.12 Abgassystem

 WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch sehr heiße Abgasanlage.</p> <p>Heiße Oberflächen am gesamten Abgassystem, die zu schwere Verbrennungen führen können.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Explosivstoffe, sowie leicht brennbare Stoffe vom Motor fernhalten. ▪ Schutzeinrichtungen 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. Verschiedene Schutzeinrichtungen sind von Hatz lieferbar. Siehe hierzu in Kapitel Berührungsschutz - Gerätesicherheit.</p>

Schalldämpfer aus unserem Zusatzausrüstungsprogramm sind in Bezug auf Gegendruck und Lärm auf **HATZ** - Dieselmotoren abgestimmt. Durch die Verwendung fremder Schalldämpfer erlischt die Gewährleistung, es sei denn, es wurde im Einzelfall die Freigabe dafür schriftlich erteilt.

Als grobe Richtlinie für die Dimensionierung einer geradlinigen Abgasleitung gilt folgende Tabelle, wobei allerdings der max. zul. Gesamtgegendruck der Abgasanlage inkl. Schalldämpfer nicht überschritten werden darf und nachgemessen werden muss.

Motortyp	Empfohlener Rohr- Ø (ca. in mm) bei Länge bis:			max. zul. Gegen- druck (Mittelwert) (mm/WS)	zul. Ansaugunter- druck (Mittelwert) (mm/WS)
	7,5 m	15 m	25 m		
1B...	wie am Ab- gasflansch gegeben	50	75	270	343
1B50E		Werte auf Anfrage			
1B30E/VE		Werte auf Anfrage			

Im Zweifelsfall wird die nächste Rohrgröße empfohlen.

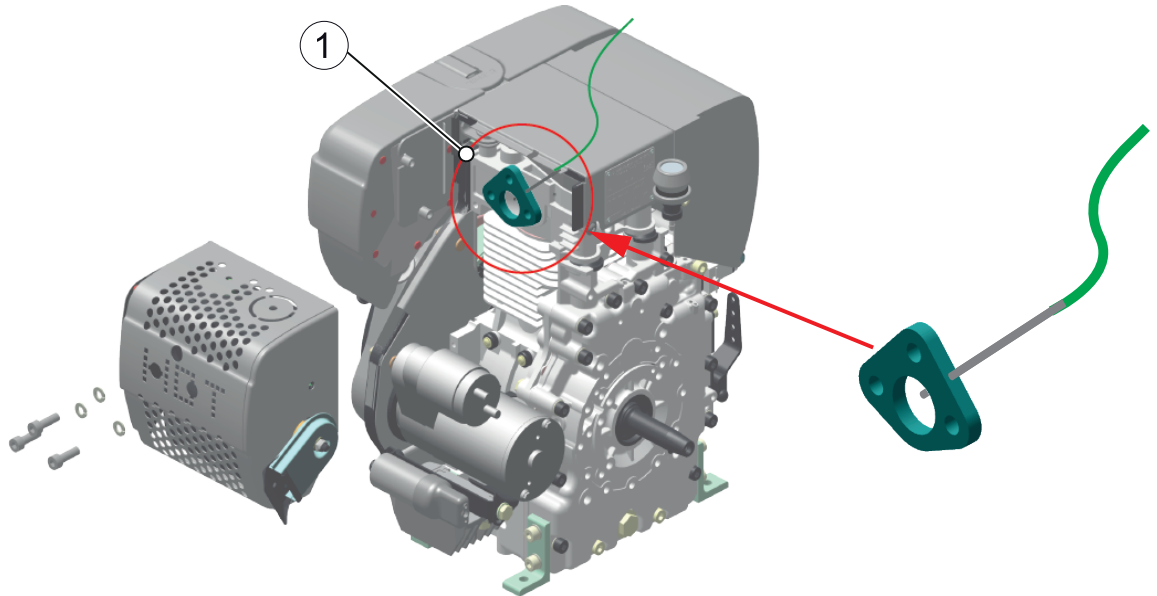
Ein Bogen ab 45 ° verkürzt die zulässig geradlinige Leitungslänge um einen Meter. Sind Auspuffleitungen an elastisch gelagerten Motoren installiert, ist zur Aufnahme der Motorbewegungen ein elastisches Zwischenglied in die Leitung miteinzubauen.

Dieses elastische Zwischenglied ist möglichst in der Nähe des Drehpunktes der elastischen Lagerung anzubringen, da hier die Amplituden am kleinsten sind.

8.12.1 Abgasgegendruck

EU Stage V / US-EPA Tier 4 final

Wenn zusätzliche Schalldämpfer / DPF verwendet werden, aber auch wenn über Rohrbögen oder Leitungen das Abgas aus dem Motorraum geleitet wird, ist auf den zulässigen Abgasgegendruck zu achten. Die Messstelle Pos.1 des Abgasgegendrucks befindet sich zwischen Zylinderkopfausgang und Schalldämpfer.



Folgende Werte gelten bei max. Leistung P[kW] und max. Drehzahl [min⁻¹]:

Motor-Typ	Drehzahl [min ⁻¹]	Ansaugunterdruck [mbar]	Abgasgegendruck [mbar]
1B20/1B30/1B40/1B50	-	15	55
1B30E/1B30VE	3600	100	85
	3100	100	85
	3000	100	85
	2300	100	85
	1500	75	50
1B50E	3600	55	85
	3000	70	85
	2400	70	85
	1800	70	85
	1500	70	85
1B50E > 8kW	3600	55	85 ¹⁾
			250 ²⁾

¹⁾ mit Schalldämpfer ohne DOC

²⁾ mit DPF

8.12.2 Abgasmassenstrom

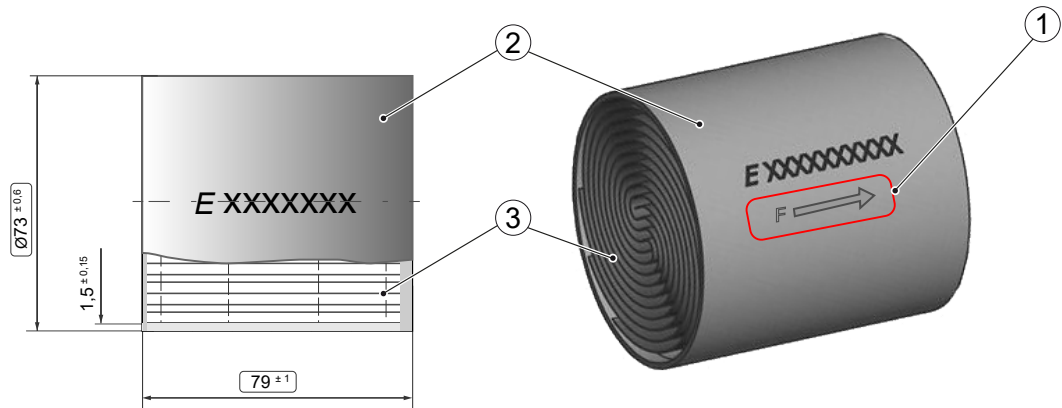
m [kg/h]	1500 [min⁻¹]	1800 [min⁻¹]	2300 [min⁻¹]	3000 [min⁻¹]	3600 [min⁻¹]
1B20	15	18	22	29	35
1B30	21	25	32	42	50
1B40	28	34	43	56	67
1B50	31	37	48	62	75
1B30E	21	25	32	42	50
1B30VE	21	25	32	42	50
1B50E	31	37	48	62	75

8.12.3 Montage Diesel-Oxidationskatalysator (DOC)

Die Motoren 1B30E, 1B30VE und 1B50E (< 8,1 kW) sind standardmäßig mit einem Diesel-Oxidationskatalysator ausgestattet. Hier muss auf die jeweilige Kraftstoff- und Ölspezifikation geachtet werden. Weiter Informationen siehe hierzu in der **Anleitung zum Dieselmotor**, Kapitel Kraftstoff bzw. Motoröl.

Einbauanleitung DOC in Abgasschalldämpfer kundenseitig:

Wird der DOC kundenseitig montiert, ist beim Einbau des DOC's auf die richtige Einbaulage im Abgasschalldämpfer zu achten d.h. in Richtung des Abgasstroms Pfeil Pos. 1, auf der Oberfläche des Mantelrohres. Ohne Richtungsmarkierungen darf das Bauteil in beiden Richtungen eingebaut werden.



Es ist darauf zu achten, dass der DOC rundum dicht im Abgasschalldämpfer verschweißt wird.

Durchschweißungen durch das Mantelrohr Pos. 2 auf die Matrix Pos. 3 sind zu vermeiden. Die Gewährleistung erlischt, wenn die Metalluntergründe bei der Verarbeitung beschädigt werden.

Besonderes Augenmerk sollte auf Folgendes gelegt werden:

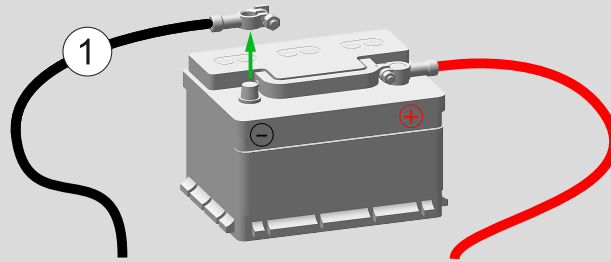
- Fettfreie Verarbeitung: Verunreinigungen durch Fett, Öl oder Tenside müssen ausgeschlossen sein.
- Belastungen beim Handling dürfen keine plastischen Verformungen des Untergrundes hervorrufen. Von der Gewährleistung ausgeschlossen sind außerdem Schäden am Katalysator, die durch unsachgemäßen Betrieb des Motors und der Abgasanlage oder fehlerhafte Montage, Demontage und erneute Montage entstehen.

Für weiter Fragen zur Einbauanleitung wenden sie sich an unsere nächste **Hatz-Servicestation**.

8.12.4 Montage Dieselpartikelfilter (DPF)

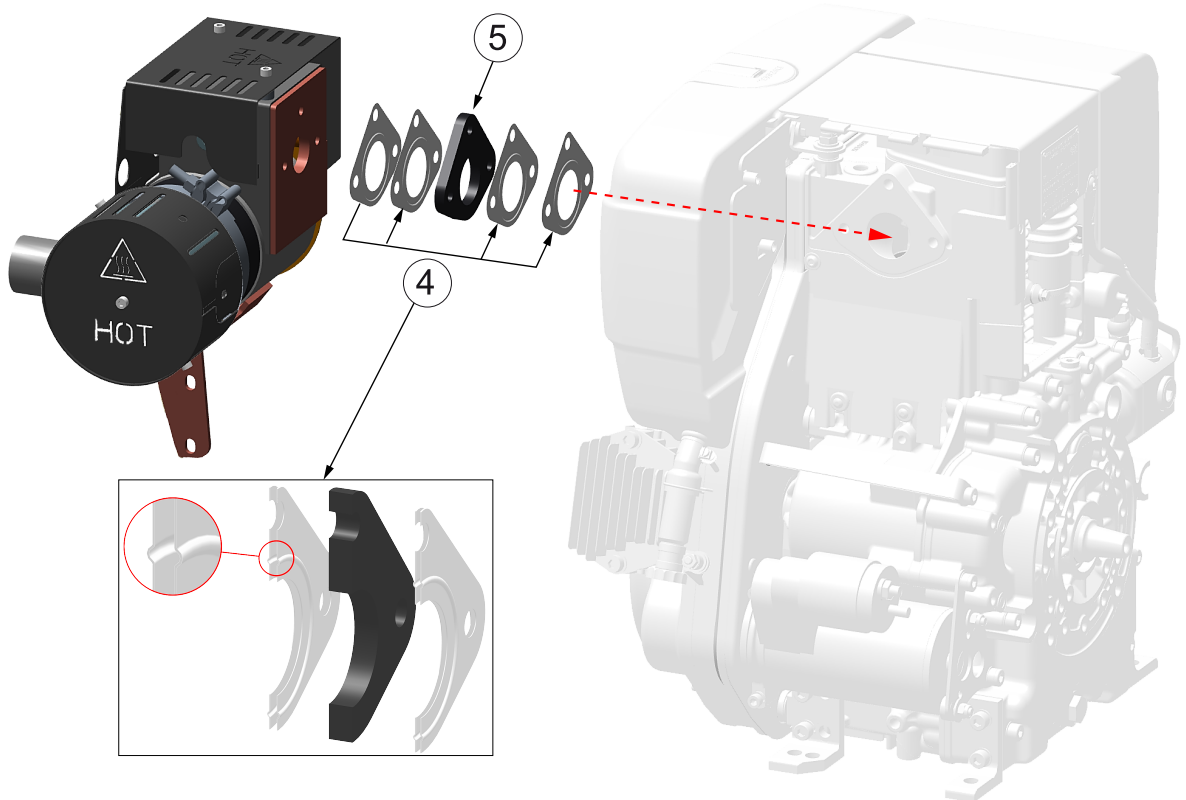
Vor Montage des lose mitgelieferten Dieselpartikelfilters ist folgender Schritt durchzuführen.

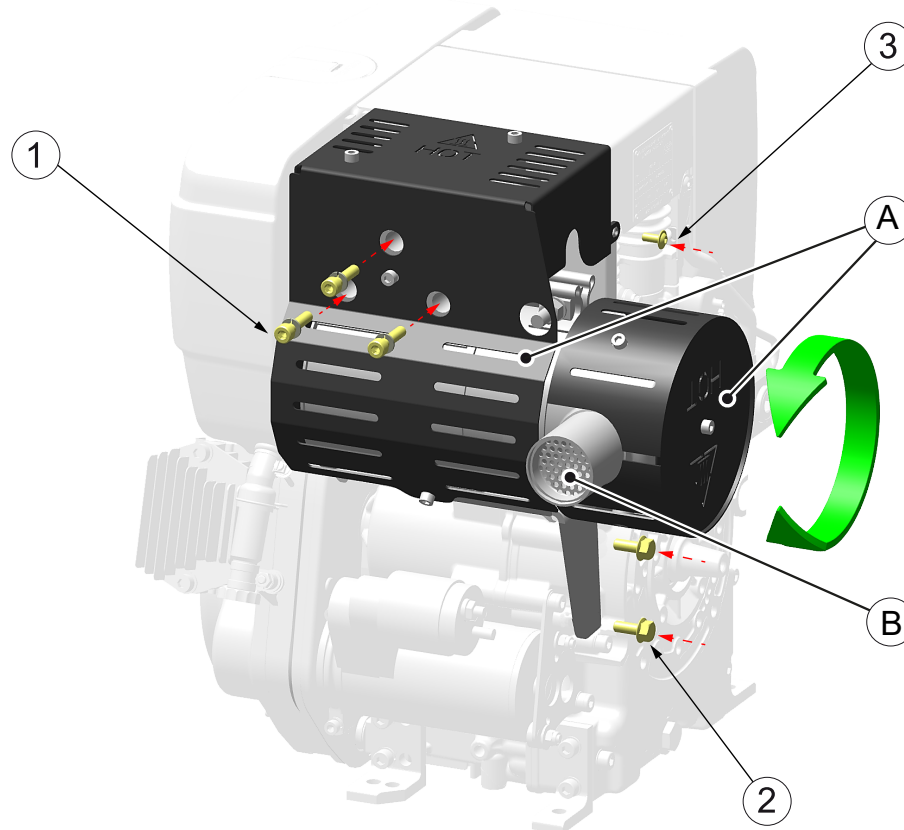
Schritt	Beschreibung
1	Minusleitung Pos.1 von der Batterie abklemmen.



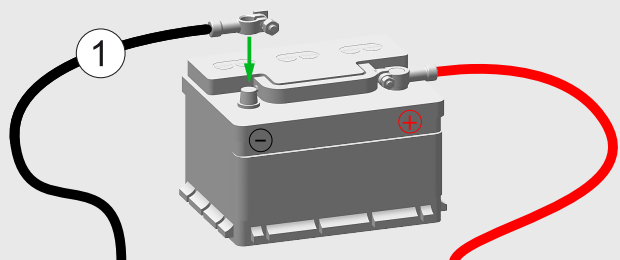
Übersicht

Pos	Bezeichnung
A	Hitzeschutz Dieselpartikelfilter (DPF) starr und drehbar (Abgasaustritt)
B	Dieselpartikelfilter Abgasaustritt, drehbar
1	Zylinderschrauben M8 (3x) und Federringe (3x), (Anziehdrehmoment 23 Nm)
2	Sechskantschrauben mit Flansch (DPF-Halterung) M8 (2x), (Anziehdrehmoment 23 Nm)
3	Linsenschraube mit Bund 6x14 Berührungsschutz
4	Sickendichtung (4x)
5	Flansch zum DPF



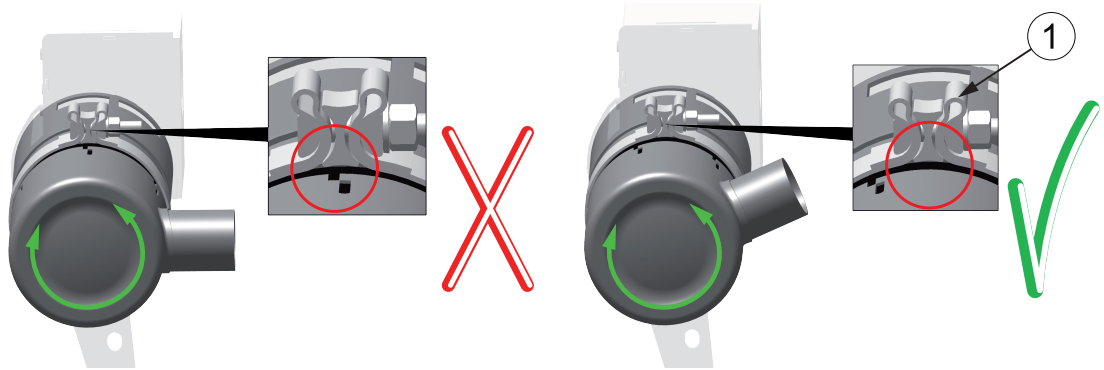


Vorgehensweise

Schritt	Beschreibung
1	<p>Dieselpartikelfilter plus Zubehör montieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sickendichtungen Pos. 4 und Flansch zum DPF Pos. 5 in der richtigen Reihenfolge, wie in Abbildung, positionieren. Bei Wiedermontage sind neue Dichtungen zu verwenden! ▪ Dieselpartikelfilter (komplett) Pos. A und B montieren, aber noch nicht festziehen. <ul style="list-style-type: none"> – Zylinderschrauben Pos.1 festziehen. Anziehdrehmoment 23 Nm. – Anschließend Sechskantschrauben Pos. 2 und Linsenschraube Pos. 3 festziehen. <p>Hinweis: Die Zylinderschrauben müssen zum leichteren lösen mit Hochtemperaturpaste bestrichen werden!</p>
2	<p>Zuletzt Minusleitung Pos.1 an die Batterie anklemmen.</p> 

Einbaubedingungen Positionsänderung Abgasaustritt (drehbar):

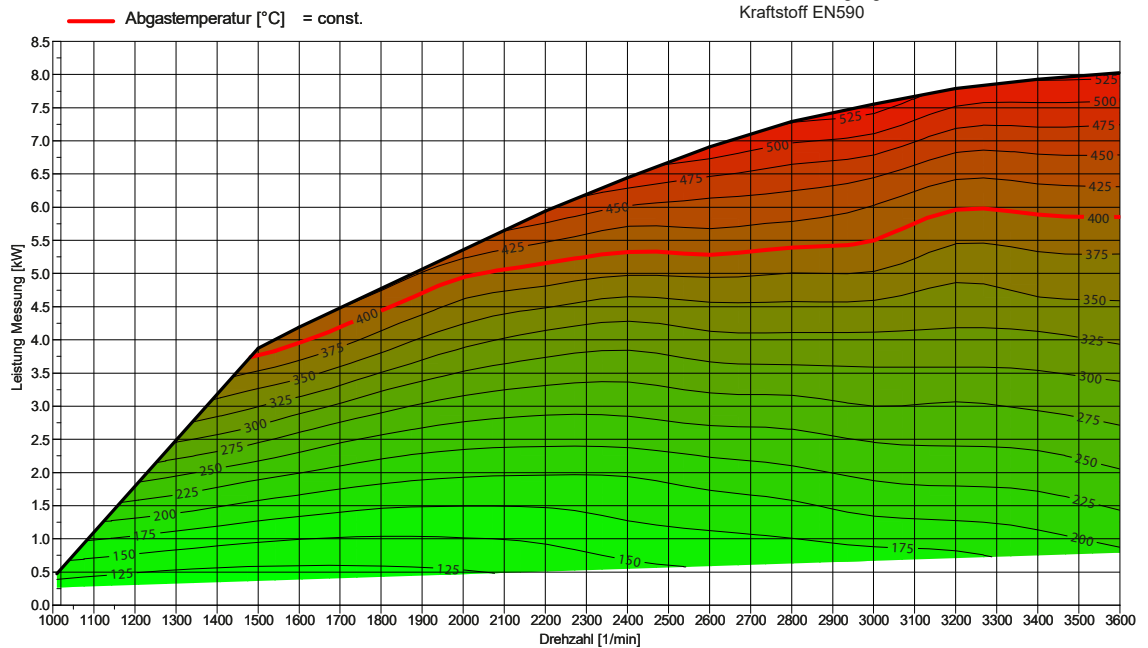
Die Verschraubung der Schelle, darf nicht über einen Schlitz im drehbaren Abgasaustritt verschraubt werden um unerwünschten Abgasaustritt zu vermeiden.



Um eine funktionierende passive Regeneration des DPF zu gewährleisten, ist eine Mindestauslastung des Motors von 50% der Nutzungsdauer bei einer Abgastemperatur > 400°C erforderlich.

1B50E Stage V

Werte für eingelaufenen Motor, Serienstreuung +/- 5%
 Motor mit Luftfilter und Schalldämpfer ohne DOC
 Betriebsbedingungen nach ISO 3046 / ISO 1585
 Kraftstoff EN590



VORSICHT	
	<p>Gefahr von Motorschäden durch Niedriglastbetrieb.</p> <p>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 50 % sicherstellen. ▪ Nach Niedriglastbetrieb den Motor vor dem Abstellen noch für kurze Zeit mit deutlich erhöhter Last betreiben.

8.13 Motoröl

Es ist für den Motor betriebswichtig, dass Ölmesstab, Öleinfüllung, Ölabblass und Ölfilter gleich gut zugänglich sind. Nötigenfalls sind für Öleinfüllung und für Ölabblass Verlängerungen notwendig.

Ein Tipp: Versuchen Sie selbst, am Mustergerät den Ölstand zu prüfen, Öl einzufüllen, Öl abzulassen und den Ölfilter zu wechseln. Nur wenn Sie nach dieser Prüfung selbst von der leichten Durchführbarkeit dieser Arbeiten überzeugt sind, wird das Seriengerät später der Anleitung zum Dieselmotor entsprechend gewartet.

Informationen zu Ölspezifikation und Ölviskosität siehe hierzu in der **Anleitung zum Dieselmotor, Kapitel Technische Daten - Motoröl**. Informationen zur **Ölfüllmenge** siehe in Kapitel 5.1 *Motor-daten und Füllmengen 1B20, 1B30, 1B30E 1B40, 1B50, 1B50E, Seite 40*.

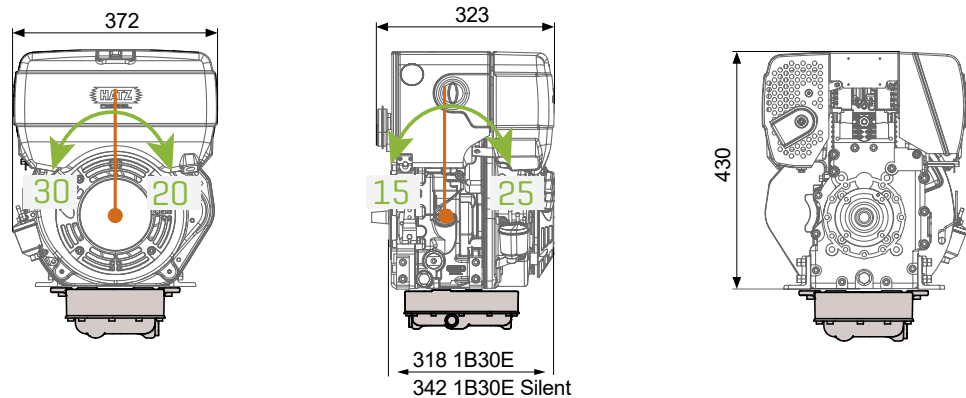
8.13.1 Wartungsstellen Motoröl

Informationen zu den **Wartungsstellen Motoröl** finden Sie in Kapitel 13.1 *Zugänglichkeit der Wartungsstellen, Seite 131*.

8.13.2 Dauerschräglagen

Abmessungen und Schräglagen mit Zusatzölwanne

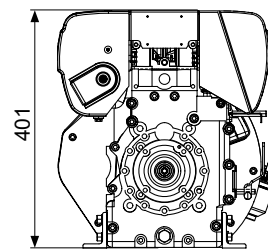
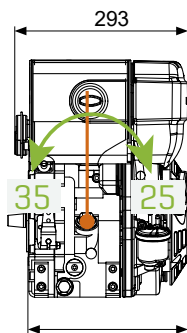
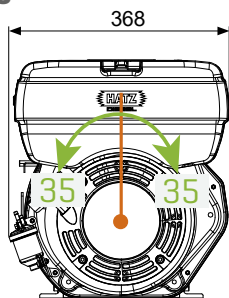
1B30E



* Maximale Dauerschräglagen [°], Abmessungen [mm]

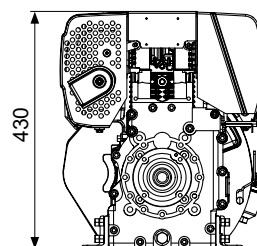
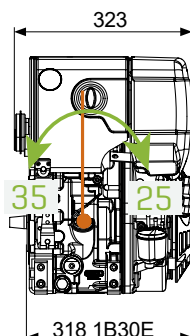
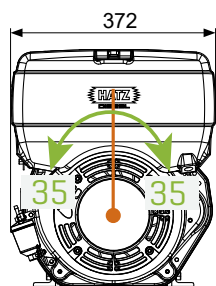
Abmessungen und Schräglagen ohne Zusatzölwanne

1B20



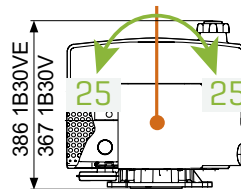
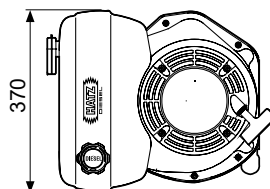
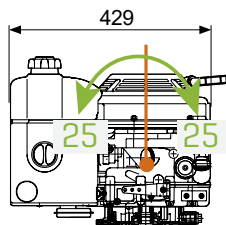
272 1B20
323 1B20 Silent

1B30E | 1B30

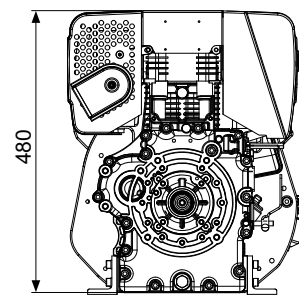
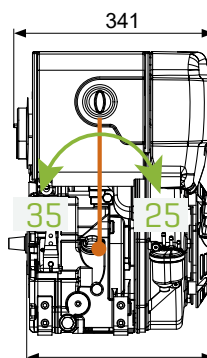
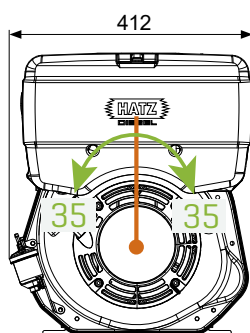


318 1B30E
299 1B30
342 1B30E Silent
323 1B30 Silent

1B30VE



1B40 | 1B50E | 1B50



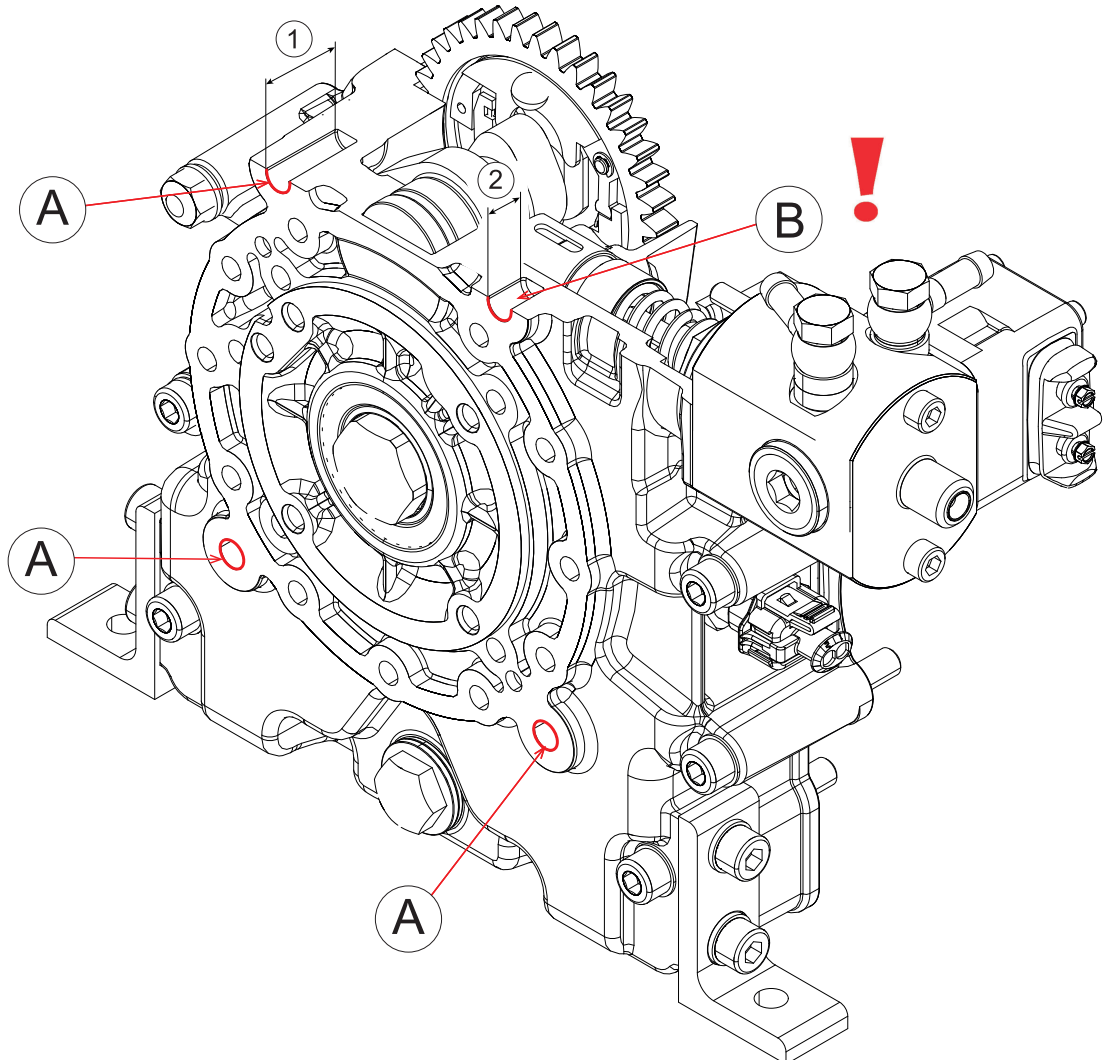
335 1B50E
316 1B40, 1B50

* Maximale Dauerschräglagen [°], Abmessungen [mm]

Die Motorölfüllmenge je Typ, Delta min-max, sind unter 5.1 Motordaten und Füllmengen 1B20, 1B30, 1B30E 1B40, 1B50, 1B50E, Seite 40 zu finden.

8.14 SAE-B Flansch

Bei der Verwendung des SAE-B Flansch für die Motortypen 1B30E, 1B50E und 1B30VE müssen folgende Vorgaben, für Anziehdrehmoment und Einschraubtiefe der Befestigungsschrauben, beachtet werden.



Vorgeschriebenes Anziehdrehmoment (MA) und Einschraubtiefe:

1B30E / 1B30VE / 1B50E							
Bohrung	Gewinde	Qualität	MA (Nm)	Einschraubtiefe	Min.	Max.	Loctite 243*
A	M10	8.8.	35	1	10,5 mm	21 mm	3 Stück
B	M10	8.8	35	2	10,5 mm	12 mm	1 Stück

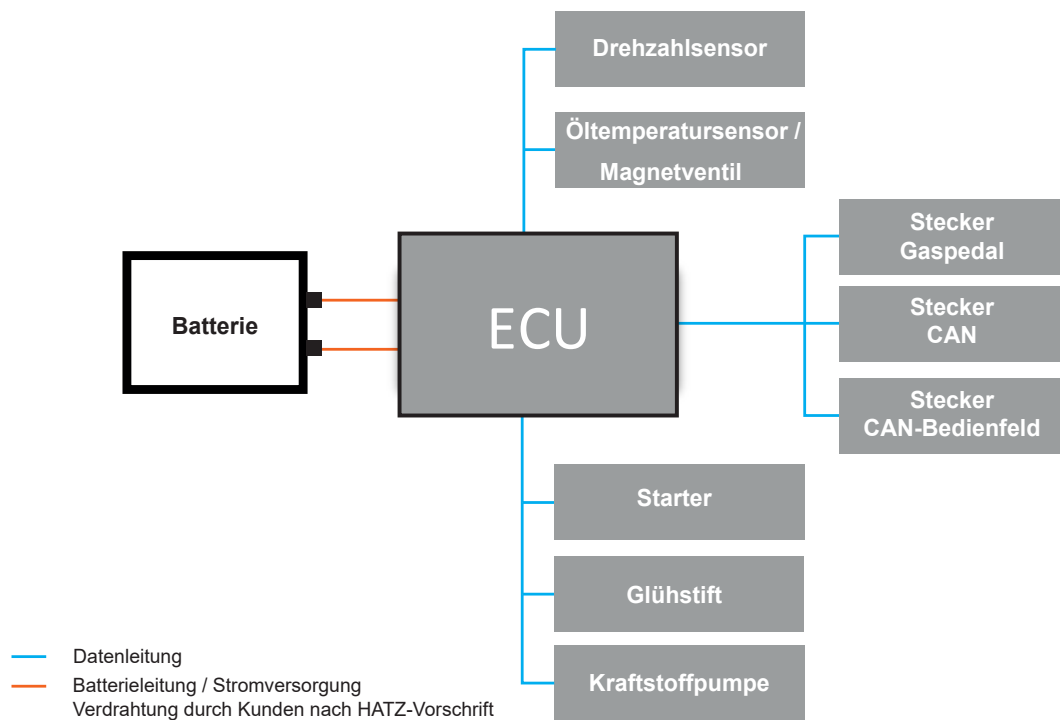
* Schraubengewinde vor dem Auftragen von Loctite entfetten.

Achtung: Eine unsachgemäße Verschraubung kann zur Beschädigung bzw. zum Totalausfall des Motors führen.

9 Elektrik

9.1 Verkabelung

1B30E, 1B30VE, 1B50E



HINWEIS



Alle Kabelstränge und Leitungen hinter ortsfesten Steckverbindungen müssen nach maximal 100 mm zugentlastet werden.

HINWEIS



Bei dichten Steckverbindungen muss gewährleistet sein, dass die Leitungen ca. 50 mm gerade aus dem Stecker geführt sind. Bei den Einzeladerabdichtungen muss der Durchmesser passen, da sonst die Abdichtung der Steckverbindung nicht gegeben ist.

HINWEIS



Alle Kabelstränge sind so zu verlegen, dass Sie in ihren Eigenschaften nicht gefährdet werden. Hierbei sind folgende Kriterien zu beachten:

- 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



- **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.

9.2 Hatz Klemmbezeichnung

Klemmbezeichnung an Klemmleisten, Kabelenden und in Stromlaufplänen:

0	Masse
1	Generator B+
2	Bei Drehstromgenerator: D+, bei Schwundgrad-Lichtmaschine: Klemme L am Regler
3	Starter Klemme 50
4	Öldruckschalter
5	Temperaturschalter am Zylinderkopf
6	Glühkerze I
7	Elektromagnet zur Motorabstellung [Haltewicklung]
8	Glühkerze II
9	Start-Stop-Eingang
10	Plusklemme für Gleichstrommotor Drehzahlfeineinstellung
11	Minusklemme für Gleichstrommotor Drehzahlfeineinstellung
12	Öldruckgeber
13	* Reserviert für Sonderanwendungen *
14	Drehzahlverstell-Magnet - Haltewicklung
15	* Reserviert für Sonderanwendungen *
16	Hubmagnet für Dekompression
17	Wartungsschalter für Luftfilter
18	Elektromagnet für Motorabstellung [Anzugswicklung]
19	Temperaturgeber am Zylinderkopf
20	Öltemperaturschalter
21	Gebälseüberwachungsschalter
22	Klemme W für Drehzahlmessung
23	Starter 30 [bei Amperemeteranschluß]
24	Klemme C bei Regler an Schwungrad-Lichtmaschine
25	Öltemperaturgeber
26	Klemme 50f am Starterschutzmodul
27	* Reserviert *
28	Drehzahlverstell-Magnet [Anzugswicklung]
29	*** Reserviert ***

Max. zulässiger Spannungsabfall an allen Steuerleitungen:

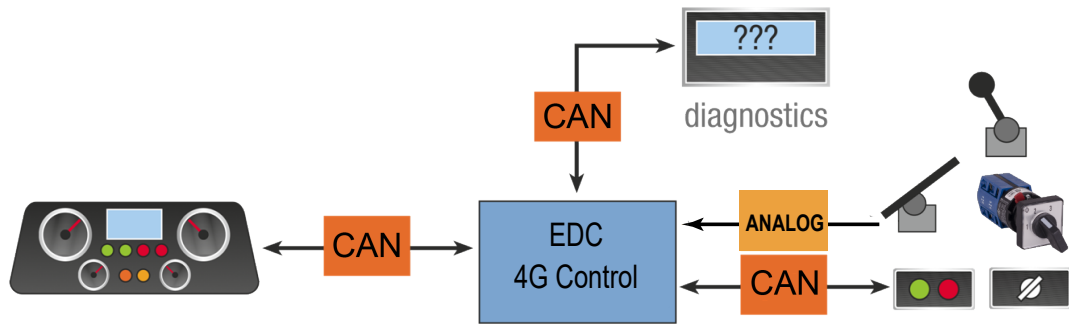
- 12V < 1.5 V
- 24V < 3 V

Auf gute Masseverbindung achten. Den Schaltkasten möglichst nicht am Motor befestigen, sondern an vibrationsfreien Bauteilen anbringen.

Informationen zu Stromlaufplänen finden Sie unter <https://www.hatz-diesel.com/docu>. (Für den Zugang benötigen Sie ihre Motornummer)

9.3 Motorsteuerung

1B30E, 1B30VE, 1B50E



Voll optionales CAN-Bedienfeld	Geräte Grundsteuerung
Drehzahlkontrolle	Drehzahlverstellung per CAN
Drehzahlbegrenzung	Drehzahlverstellung analog <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pedal / Hebel ▪ MSS (2-stufig oder 3-stufig)
Fahrzeug-Geschwindigkeitskontrolle	Motorstart/-stop: <ul style="list-style-type: none"> ▪ CAN ▪ Zündstartschalter ▪ Digitaleingang

HINWEIS



Bei Verwendung mehrerer CAN-Geräte, muss der Widerstand zwischen CAN-high und CAN-low zwischen 60 und 120 Ohm betragen.

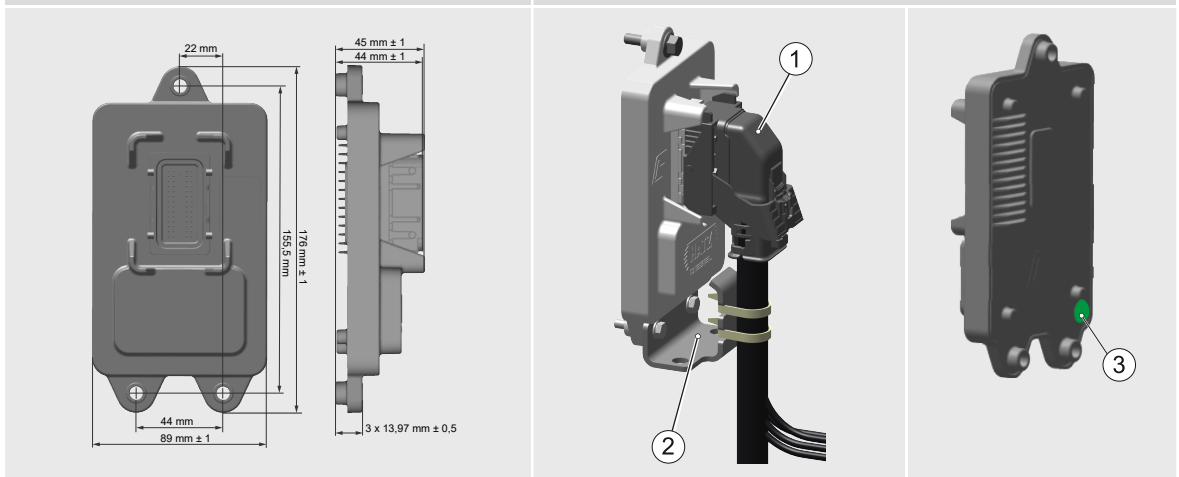
9.3.1 Aufbau und Einbaubedingungen Steuergerät

Nach dem Einbau des Steuergeräts muss sichergestellt sein, dass

- kein Wasser über den Leitungsstrang in das Steuergerät gelangen kann.
- sich kein stehendes oder permanent laufendes Wasser im Bereich des Umgebungsdrucksensors befindet.
- auf ausreichende Belüftung geachtet wird, da die maximale Umgebungstemperatur von 85°C nicht überschritten werden darf.
- der Kabelstrang des Zentralsteckers Pos.1 an der Motorsteuerung mit zwei Kabelbinder (200x 4,8mm) am Kabelhalteblech Pos. 2 gegen Zug- und Vibrationskräften gesichert wird.
- der Einbau senkrecht erfolgt, gemäß nachfolgender Abbildung.
- schwingungsentkoppelt vom Motor weggebaut wurde.

Technische Eigenschaften des Steuergerätes:

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ▪ Umgebungstemperatur: -40° bis 85° ▪ spritzwassergeschützt ▪ staubdicht ▪ heavy duty | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stromverbrauch bei Zündung aus: 2 mA ▪ Nennspannung 12 V ▪ Zul. Spannungsbereich 6 -18 V |
|--|--|



Die Befestigung des Steuergerätes erfolgt an den drei zur Verfügung stehenden Stellen (3x M6, 8Nm).

Der Einbau in ein Fahrzeug muss so ausgeführt werden, dass ein Prellen des Steuergeräts gegen andere Fahrzeugteile und eventuell zusätzliche Befestigungselemente ausgeschlossen ist.

Das Steuergerät ist auf mechanische Beanspruchung durch Schock gemäß **EN 60068-2-27** geprüft sowie auf Beanspruchung durch Schwingungen gemäß **EN 60068-2-64**.

HINWEIS



Am Steuergerät befindet sich auf der Rückseite ein Aufkleber Pos. 3. Dieser Aufkleber ist ein Luftfilter hinter dem sich der Umgebungsdrucksensor befindet. Der Aufkleber darf nicht entfernt werden, da ansonsten der Sensor durch Verschmutzung beschädigt werden kann.

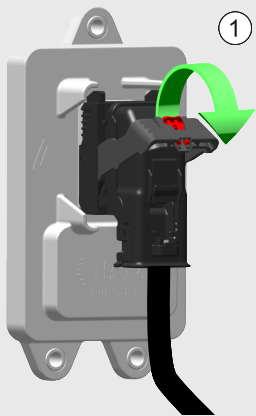
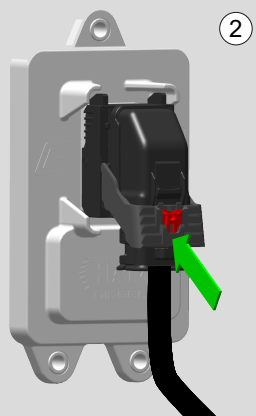
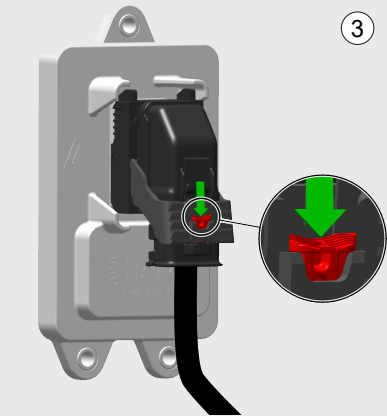
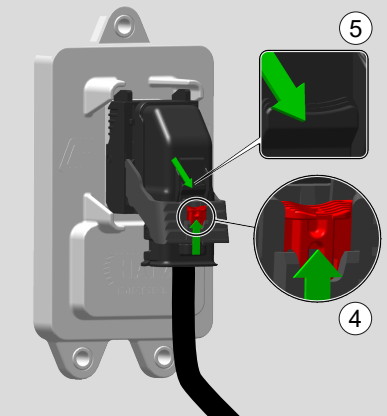
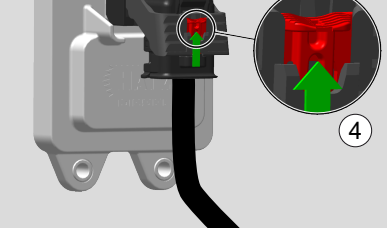
HINWEIS



Der Zentralstecker, mit dem der Kabelstrang am Steuergerät angeschlossen wird, kann leicht beschädigt werden, wenn Schmutz am Stecker vorhanden ist - nur dann öffnen, wenn unbedingt notwendig.

Der Zentralstecker am Steuergerät ist nur für ein bis zu zehnmaliges (über die gesamte Lebensdauer!) Öffnen bzw. Schließen ausgelegt. Vor dem Wiederanstecken ist der Stecker zu säubern und muss vorsichtig montiert werden.

Zentralstecker mit Kabelstrang an Steuergerät anschließen:

1	<p>Zentralstecker an Steuergerät aufsetzen. Sicherungshebel nach unten ziehen, zugleich Stecker leicht andrücken.</p>	
2	<p>Sicherungshebel bis auf Anschlag festdrücken, bis ein leichtes KLICK-Geräusch zu hören ist.</p> <p>Hinweis: Wird der Hebel nicht vollständig bis zum Anschlag festgedrückt, kann sich der Stecker, bei längerer Laufzeit, lockern bzw. lösen. Der Motor funktioniert nicht mehr.</p>	
3	<p>Durch betätigen der roten Verriegelung in Pfeilrichtung, wird der Zentralstecker vollständig geschlossen.</p> <p>Hinweis: Es ist darauf zu achten, dass der Zentralstecker komplett verriegelt.</p>	
4	<p>Durch betätigen der roten Verriegelung in Pfeilrichtung, lässt sich der Zentralstecker wieder entriegeln.</p>	
5	<p>Zum Öffnen des Hebels mit dem Finger gegen den Stecker drücken, bis ebenfalls ein leichtes KLICK-Geräusch zu hören ist.</p>	

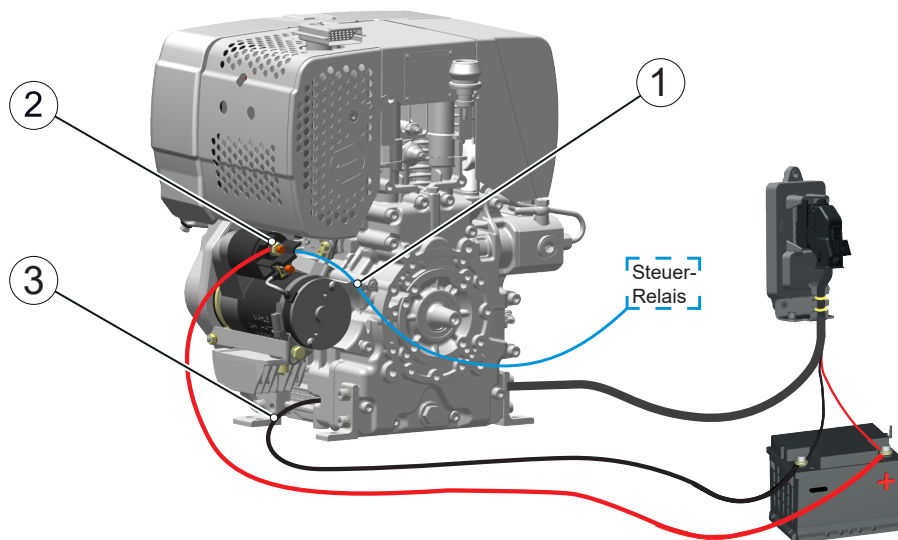


9.3.2 Spannungsversorgung Steuergerät

HINWEIS



Die Spannungsversorgung des Steuergeräts muss direkt an der Batterie angeschlossen werden. Bei Spannungsversorgung über das Starterkabel, ist eine Spannungs-Unterversorgung bzw. eine Störung des Steuergeräts während des Startvorgangs wahrscheinlich.



Pos.	Anschlüsse am Starter
1	Kl. 50, Zündstartschalter
2	Kl. 30, Batterie + (Anzugsdrehmoment: 10 Nm)
3	Masse, Batterie -

HINWEIS



Verwendung eines Batterie Hauptschalters

Vor Betätigung des Batterie Hauptschalters nach „Zündung AUS“ mindestens 30 Sekunden warten, um interne Steuergeräteprozesse abzuschließen. Andernfalls kann ein Fehler im Motorsteuergerät auftreten.

Die Spannungsversorgung des Steuergeräts nur nach dem Hauptschalter abnehmen! Dies gewährleistet die vollständige Trennung aller elektrischer Komponenten.

9.3.3 Anschlüsse Steuergerät

Anschlüsse E-Controls 4G	
Ausgänge	
	DIGITAL <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diagnoselampe (Blinkcode) ▪ Wartungsanzeigelampe ▪ Übertemperaturlampe
Eingänge	
	ANALOG <ul style="list-style-type: none"> ▪ Drehzahlgeber ▪ Multi-State-Switch
	DIGITAL <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fernstart/-stop ▪ Diagnoseanforderung
CAN-Bus SAE J1939	

9.3.4 Diagnosetool HDS²

Zur Fehlersuche und Auswertung der Motorparameter ist das **HDS²** Diagnosetool (Hatz Diagnostic Software) verfügbar. Neben dem desktopbasierten Diagnosesystem ist das **HDS²lite** verfügbar. Dieses wird mittels Bluetooth-Adapter, App und Smartphone bzw. Tablet verbunden. Bitte setzen sie sich bei Bedarf mit der **Hatz-Servicestation** in Verbindung oder direkt unter www.hatz-diesel.com/hds2-lizenz.

9.3.5 Diagnoseschnittstelle HDS²

Zum Anschließen des HDS-Diagnosetool ist bei den elektronisch geregelten Motoren 1B30E und 1B50E eine zusätzliche Diagnoseschnittstelle am Kabelstrang vorhanden. Ist dies nicht der Fall, etwa bei einem kundenspezifischen Kabelbaum, besteht die Möglichkeit einen Diagnosestecker nachzurüsten. Die richtige Pin-Belegung am Motorsteuergerät (ECU) zur Montage der Diagnoseschnittstelle sind dem Verdrahtungsplan der ECU zu entnehmen.

9.3.6 CAN-Listen und Verdrahtungspläne

Die CAN-Listen und der Verdrahtungsplan der ECU sind unter folgendem Link www.hatz.com/docu (Für den Zugang benötigen Sie Ihre Motornummer) zu finden.

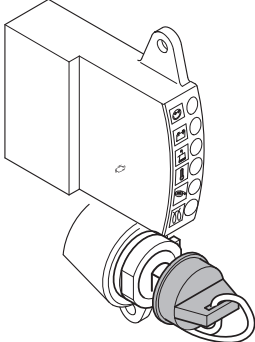

9.4 Motorüberwachung

9.4.1 Übersicht Drehzahlversteller

Zwischen der Schnittstelle Steuergerät und dem Bedienmodul (Armaturenkasten) darf die Kabellänge max. 10 m betragen bei einem Leitungsquerschnitt von 1 mm².

Drehzahlversteller		IP-Schutzart
Bowdenzug (CAN/Analog)		IP66
Pedal (CAN/Analog)		IP69K
Handhebel (CAN/Analog)		IP66
Stufendrehzahlswalter (wahlweise 2 oder 3 Stufen)		IP65

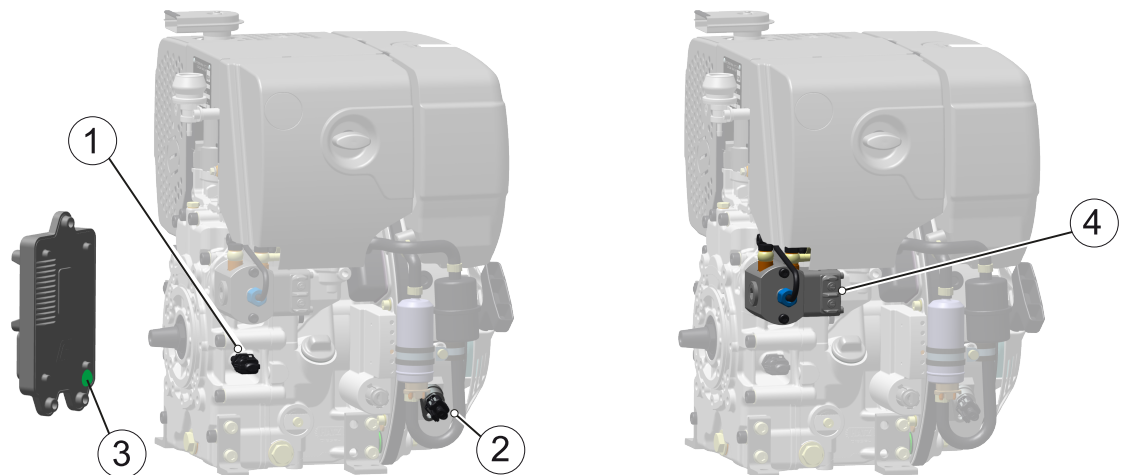
9.4.2 Übersicht - HATZ-Armaturenkasten

Bezeichnung	Armaturenkasten	IP Schutzart	Verwendung
<p>Hatz Armaturenkasten angebaut, nur mit optischer Fehleranzeige.</p> <p>Optional mit Vorglühautomatik.</p> <p>12V</p>		<p>IP67K</p>	<p>1B30E 1B50E</p>
<p>Hatz Armaturenkasten weggebaut mit Vorglühautomatik und Abschaltautomatik bei Fehleranzeige.</p> <p>Optional mit Betriebsstundenzähler</p> <p>12V / 24V</p>		<p>IP67</p>	<p>1B20 1B30 1B40 1B50</p>

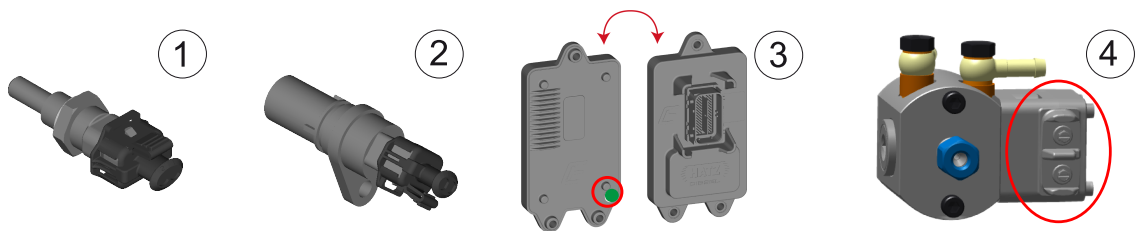
Weitere Informationen zu Stromlaufplänen finden Sie unter <https://www.hatz-diesel.com/docu>. (Für den Zugang benötigen Sie ihre Motornummer.)

9.4.3 Übersicht Sensoren und Aktuator

Anbauposition



Pos.	Bezeichnung
Sensoren	
1	Öltemperatursensor
2	Kurbelwellen-Drehzahlsensor
3	Umgebungsdruck- und Temperatursensor (Steuergerät)
Aktuator	
4	Einspritzpumpe mit Magnetventil



HINWEIS



Es ist darauf zu achten, dass der Einbauort des Drehzahlsensors Pos. 2 vor starken Magnetfeldern geschützt bzw. sorgfältig davor geschirmt ist. Magnetische Störfelder können durch nahestehende Stromerzeuger (Lichtmaschine) verursacht werden und somit die Leistungsfähigkeit des Drehzahlsensors beeinträchtigen und falsche Messwerte hervorrufen.

9.5 Batterie

 GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch versehentliches Starten des Geräts</p> <p>Ein versehentliches Starten des Geräts kann zu schweren Versetzungen oder zum Tode führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Batterie erst dann anschließen, wenn Sie durch die Installationsprüfung und Inbetriebnahme aufgefordert werden.
 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!

9.5.1 Batterieempfehlung

Empfohlene max. Batteriekapazität einer 12V-Bleibatterie während des Starts.						
Motor-Typ	Leistung 12V-Starter	max. zulässige Ka- pazität	Kälteprüfstrom [A] gemäß			
			EN ¹⁾	SAE ²⁾	DIN ³⁾	IEC ⁴⁾
1B20/1B30	1,6 kW	55 Ah	420 A	450 A	255 A	290 A
1B40/1B50	1,2 kW	55 Ah	420 A	450 A	255 A	290 A
1B30E/1B30VE	1,0 kW	55 Ah	420 A	450 A	255 A	290 A
1B50E	1,2 kW	55 Ah	420 A	450 A	255 A	290 A

Empfohlene Kapazität einer 24V-Bleibatterie (2x12V) während des Starts.						
Motor-Typ	Leistung 24V-Starter	max. zulässige Ka- pazität	Kälteprüfstrom [A] gemäß			
			EN ¹⁾	SAE ²⁾	DIN ³⁾	IEC ⁴⁾
1B20/1B30	1,6 kW	44 Ah	360 A	400 A	225 A	260 A
1B40/1B50	1,6 kW	44 Ah	360 A	400 A	225 A	260 A

¹⁾ Europa-Norm 60095-1

²⁾ Society of Automotive Engineers, US Amerikanische Norm

³⁾ Deutsches Institut für Normung 43 539 Teil 2

⁴⁾ International Electrotechnical Commission) 95-1

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.

9.5.2 Einbauraum

Die Positionierung ist durch Temperaturmessungen zu verifizieren.

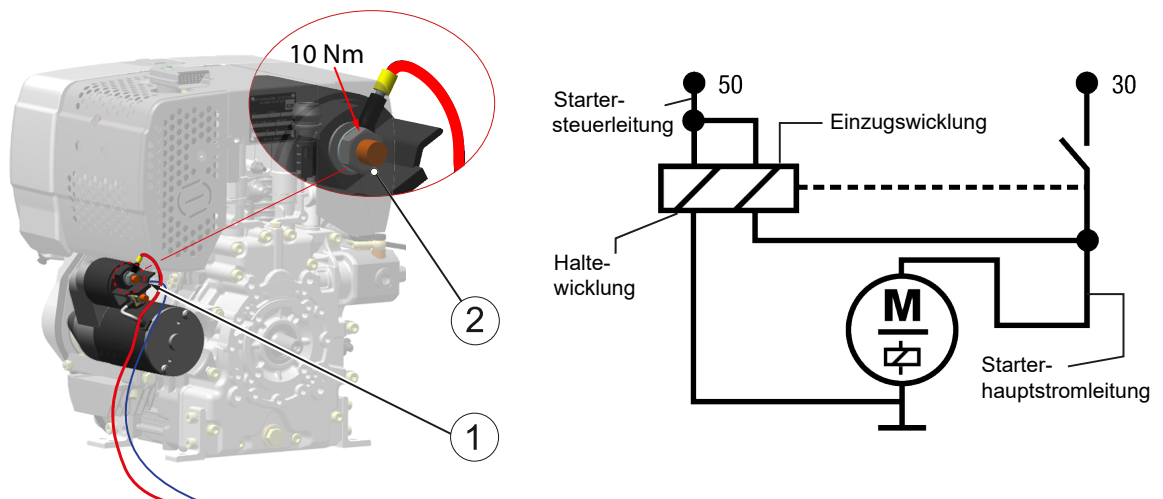
HINWEIS



- 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.

9.6 Starter

Anbauposition



HINWEIS



Die Sechskantmutter M8 zur Befestigung der Starterleitung am Starter muss mit 10 Nm verschraubt werden.

HINWEIS



Schutzmaßnahme für Starterklemme 30 (B+ Anschluss):

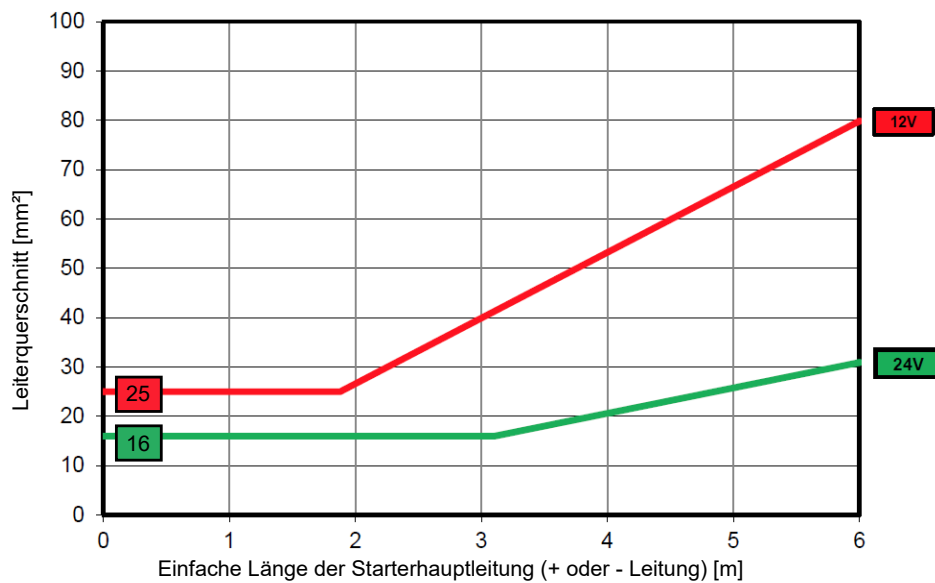
Zur Vermeidung von Kurzschlüssen wird empfohlen, die Starterklemme 30 (B+ Anschluss) mit einer geeigneten Schutzabdeckung – z. B. einer Gummischutzhülle – zu versehen. Dadurch können unbeabsichtigte elektrische Kontakte durch leitende Fremdkörper verhindert werden.

Kurzschlüsse können folgende Schäden verursachen:

- Thermische Überlastung von Leitungen bis hin zu Kabelbränden
- Beschädigung elektrischer und elektronischer Komponenten
- Funktionseinschränkungen sicherheitsrelevanter Systeme

Dimensionierung der Leitung zwischen Starter und Batterie:

Mit dem Zündstartschalter wird über das Starterrelais die Einzugswicklung und Haltewicklung des Einrückmagneten am Starter (Klemme 50) Pos. 1 eingeschaltet (kurzzeitig max. 45 A in der Einzugswicklung und **10 A** in der Haltewicklung). Am Ende des Einrückweges (Starterritzel ist in den Zahnkranz eingespurte) wird der Starterhauptstrom eingeschaltet (je nach Starter und Kondition ca. **450 bis 500 A**). Der Startermotor ist jetzt über die Klemme 30 Pos. 2 und die Starterhauptleitung direkt mit der Batterie verbunden.

Leiterquerschnitt Starterhauptleitung:**HINWEIS****Auswahl der Batteriekapazität und Dimensionierung der Starterhauptleitung:**

Die Batteriekapazität ist gemäß den gültigen Werksvorgaben der Motorenfabrik HATZ auszuwählen. Ist in Einzelfällen eine höhere Batteriekapazität erforderlich, ist der Leiterquerschnitt und/oder die Länge der Starterhauptleitung entsprechend anzupassen.

Durch die korrekte Verbindung können Überlastung des Starters und Beschädigungen von Leitungen und Anschlusskomponenten vermieden werden. Zur Ermittlung des erforderlichen Leiterquerschnitts und zur fachgerechten Auslegung der Starterhauptleitung wird empfohlen, Rücksprache mit einer unserer HATZ-Servicestation zu halten.

Starterschutz

Wenn eine Fehleinschaltung des Starters nicht ausgeschlossen werden kann, wird die iPB+ (Intelligente Powerbox) in Kombination mit den derzeit vorhandenen Hatz Armaturenkästen, losen Armaturen, mit kundeneigener Steuerung (auch mit CAN-Bus) und Hatz-CAN-Bus-Bedienpanels oder CAN-Armatur verwendet und direkt am Motor angebaut.

Folgende Starterschutzfunktion bietet die IPB+:

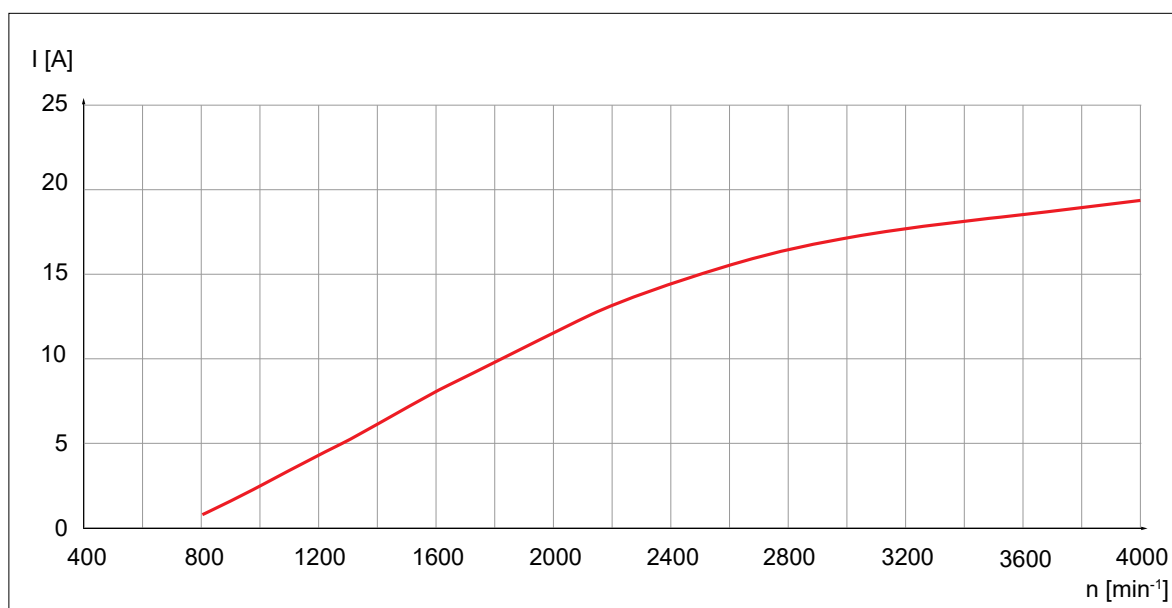
- Ab einer festgelegten Drehzahl (Frequenz) am laufenden Motor wird die Starterhauptleitung unterbrochen. Das erneute aktivieren des Starters während des laufenden Motor wird somit verhindert.
- Erst nach Motorstillstand und Ablauf einer festgelegten Zeit ist ein erneuter Startvorgang möglich. Das erneute aktivieren des Starters während des auslaufenden Motor wird somit verhindert
- Wird der Start unterbrochen (Fehlstart) und die Abschaltdrehzahl nicht erreicht, dann ist ein erneuter Start erst nach Ablauf einer festgelegten Zeit möglich.

Die Starterschutzeinrichtungen ist verschleißfrei, dadurch lassen sich Schäden an Starter und Zahnkranz vermeiden.

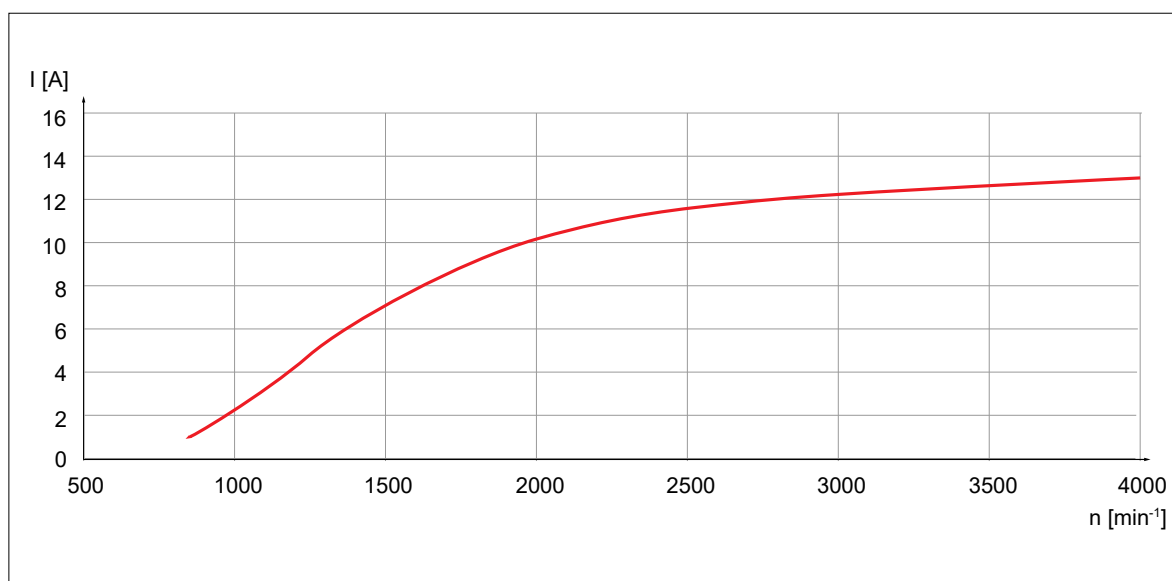
Frequenzübersicht										
Motortyp	Frequenz Klemme W						Frequenz Zahnkranz			
	Impulse [p] / Kurbelwellenumdrehung [1/min]	Übersetzungsverhältnis [i]	Impulse [p] / Generatorumdrehung	Frequenz [f] bei n = 3000 1/min	Frequenz [f] "Starter Aus"	empf. max. Drehzahl [n] "Starter Aus"	Zähnezahl Zahnkranz [p] für Drehzahlgeber	Frequenz [f] bei 3000 1/min [Hz]	empf. max. Drehzahl [n] "Starter Aus"	empfohlene Frequenz [f] "Starter Aus"
1 B20	5	1	5	250	60	650	88	4400	650	1000
1B 30	5	1	5	250	60	650	94	4700	650	1100
1 B 40	5	1	5	250	60	650	110	5500	650	1280
1 B 50	5	1	5	250	60	650	110	5500	650	1280
Frequenzberechnung	$f = \frac{n * p * i}{60}$						$f = \frac{n * p}{60}$			

9.7 Generator (Lichtmaschine)

Ladekurve 12V-Generator – 1B20 / 1B30, 1B30E, 1B30VE / 1B40 / 1B50, 1B50E

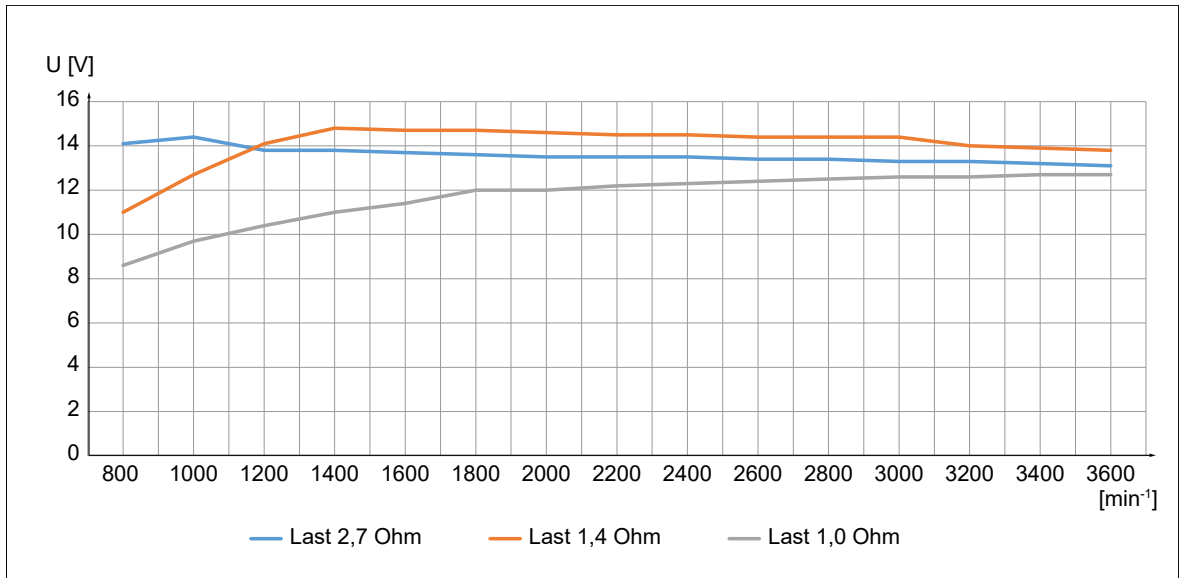


Ladecurve 24V-Generator – 1B20 / 1B30 / 1B40 / 1B50



Lade-Spannungs-Diagramm 12V-Generator ohne Batterie – 1B20 / 1B30 / 1B40

VORSICHT	
	<p>Schäden am Gerät durch Spannungsspitzen</p> <p>12V-Spannungsversorgung (Generator), ohne Batterie im Gerät, dient ausschließlich zur Versorgung ohmscher Verbraucher (Glühlampen, Heizwiderstände etc.). Vorsicht bei elektronischen Komponenten, es entstehen hohe Spannungsspitzen.</p> <p>Keinesfalls eine Batterie anschließen!</p>



1B20	2,7 Ohm	3 – 3,5 A
1B30	1,4 Ohm	8 – 9 A
1B40	1,0 Ohm	10 – 12 A

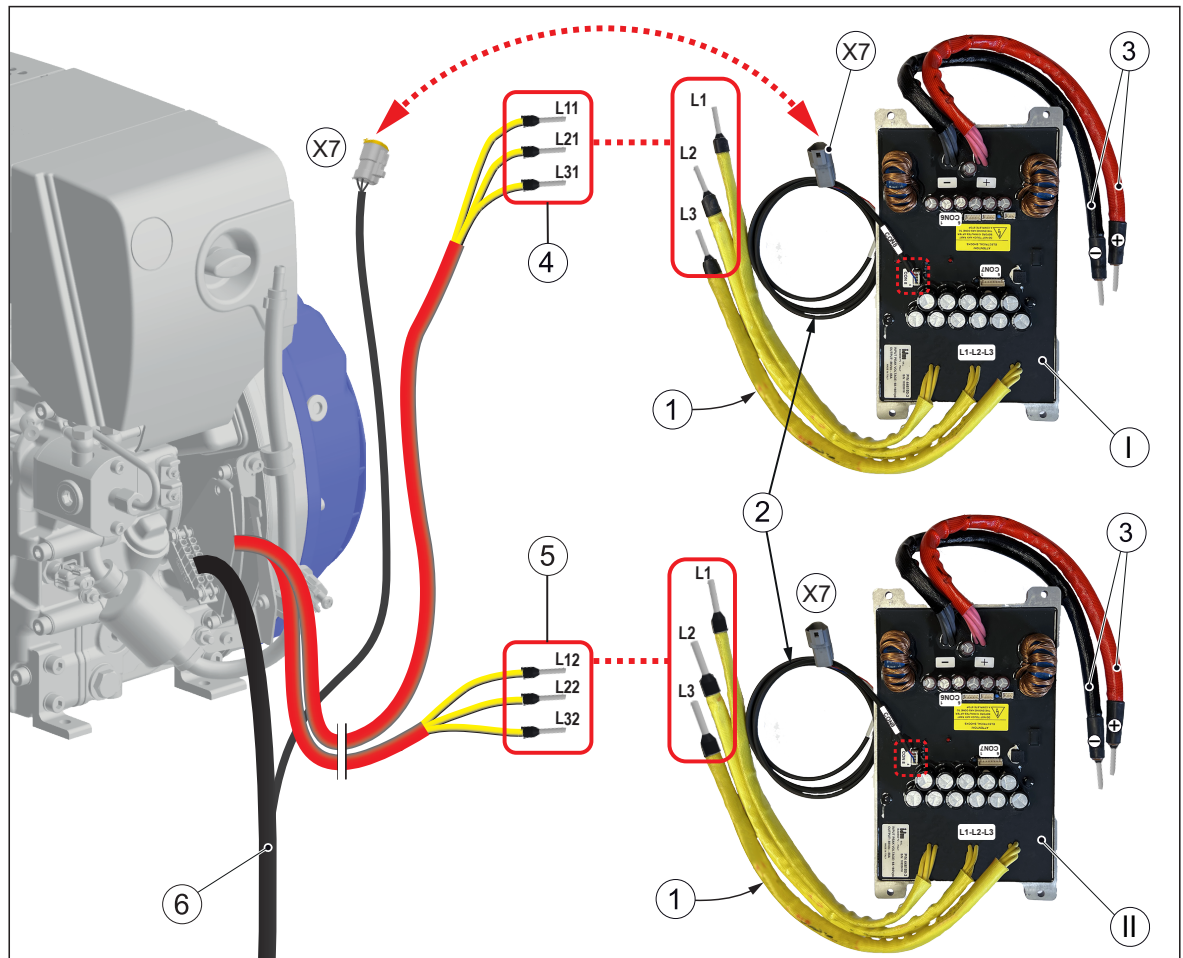
9.8 Anschluss / Verdrahtung PMG zum Inverter

⚠ GEFAHR	
	<p>Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung.</p> <p>Arbeiten an elektrischen Anlagen können zu schweren Verletzungen führen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeiten an elektrischen Anlagen mit einer Nennspannung von mehr als 50 V dürfen nur von Elektrofachkräften, gemäß IEC 60050 [IEV 195-4-1], durchgeführt werden.
⚠ GEFAHR	
	<p>Lebensgefahr durch Stromschlag.</p> <p>Stromführende Geräteanschlüsse, Zuleitungen und Verlängerungsleitungen können einen lebensgefährlichen Stromschlag auslösen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Gerät, Gerätezuleitungen sowie Verlängerungsleitungen nur in einwandfreiem, unbeschädigtem Zustand verwenden. ▪ Gerät nur betreiben, wenn alle Schutzvorrichtungen montiert, unbeschädigt und funktionstüchtig sind. ▪ Stromerzeuger oder angeschlossene Geräte niemals mit feuchten Händen berühren.
⚠ WARNUNG	
	<p>Verletzungsgefahr durch Stromschlag.</p> <p>Ungenügender Schutz der elektrischen Leitungen vor Berührung kann zu schweren Verletzungen führen. Gerät nur betreiben, wenn:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ alle Anschlussleitungen ausreichend isoliert sind ▪ die Kontaktstellen berührungssicher ausgeführt sind ▪ das Gerät gemäß den Anschluss- und Verdrahtungsplänen fertig installiert ist
HINWEIS	
	<p>Anschluss- bzw. Verdrahtungspläne können unter www.hatz.com/docu nach Eingabe der Motor-Seriennummer, die sich auf dem Typenschild direkt am Motor befindet, eingesehen werden.</p>

9.8.1 Anschluss / Verdrahtung DC-Analog-Inverter

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur Verdrahtung des fiPMG und den beiliegenden Inverter mit den relevanten Kabelstränge, Leitungen und Anschlusspunkten beschrieben.

Übersicht



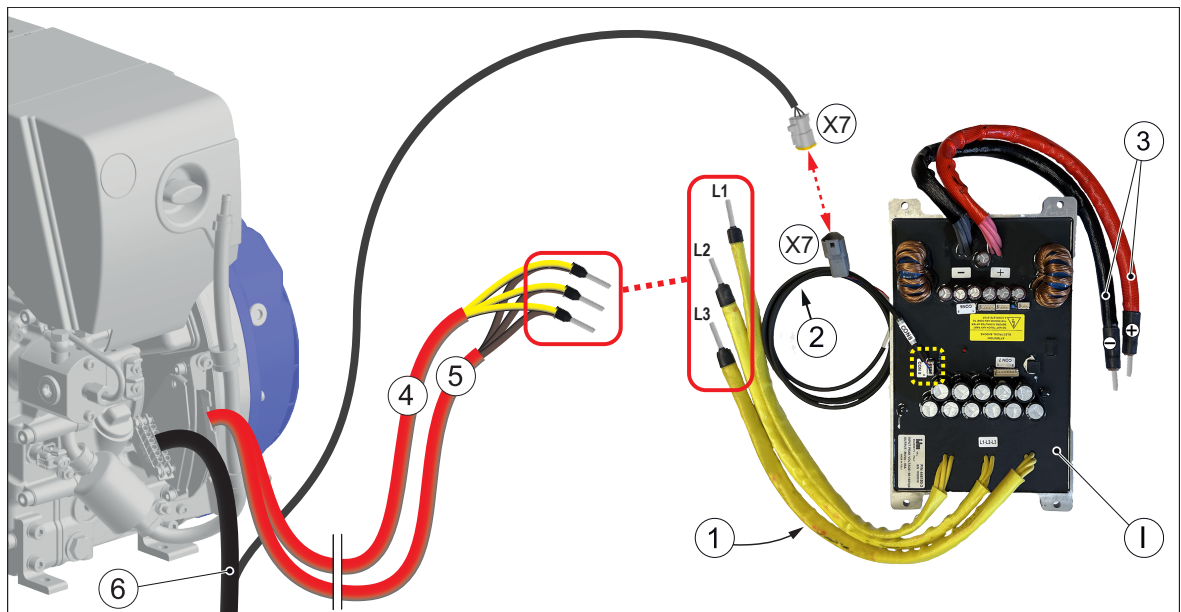
Pos.	Beschreibung
I	Analog-Inverter – für alle DC-Modelle . (Standardausführung)
II	Analog-Inverter – nur die Ausführung PMDC-28-200 hat einen zweiten Inverter.
1 (I)	Eingangsleitung DC-Inverter L1, L2, L3
1(II)	Eingangsleitung DC-Inverter L1, L2, L3 nur bei Ausführung PMDC-28-200.
2	Anschlussleitung lose für analoge Drehzahlvorgabe (Inverter -> ECU) mit Stecker X7 und Stecker CON8.
3	Ausgangsleitungen Inverter ▪ DC-Ausgang (+, -): Verbindung zur Batterie oder DC Last.
Ausführung PMDC nur eine Ausgangsleitung	
4	Ausgangsleitung fiPMG
Ausführung PMDC-28-200 mit zwei Ausgangsleitungen	
4	Ausgangsleitung fiPMG (L11, L21, L31) für Inverter I
5	Ausgangsleitung fiPMG (L12, L22, L32) für Inverter II - nur die Ausführung PMDC-28-200 hat eine zweite Ausgangsleitung.
6	Motor-kabelstrang mit Anschlussleitung für analoge Drehzahlvorgabe mit Stecker X7

Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit		
1	Verdrahtung (DC) – für alle fiPMG : Ausgangsleitung fiPMG 4 mit Inverter 1(I) verbinden.		
2	Ausnahme: Verdrahtung PMDC-28-200 : Anschlussklemmen passend zum Leiterquerschnitt (mm ²) wählen. <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Ausgangsleitung fiPMG 4 mit Inverter 1(I) verbinden fiPMG (L11) → Inverter I (L1) fiPMG (L21) → Inverter I (L2) fiPMG (L31) → Inverter I (L3) </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> Ausgangsleitung fiPMG 5 mit Inverter 1(II) verbinden fiPMG (L12) → Inverter II (L1) fiPMG (L22) → Inverter II (L2) fiPMG (L32) → Inverter II (L3) </td> </tr> </table>	Ausgangsleitung fiPMG 4 mit Inverter 1(I) verbinden fiPMG (L11) → Inverter I (L1) fiPMG (L21) → Inverter I (L2) fiPMG (L31) → Inverter I (L3)	Ausgangsleitung fiPMG 5 mit Inverter 1(II) verbinden fiPMG (L12) → Inverter II (L1) fiPMG (L22) → Inverter II (L2) fiPMG (L32) → Inverter II (L3)
Ausgangsleitung fiPMG 4 mit Inverter 1(I) verbinden fiPMG (L11) → Inverter I (L1) fiPMG (L21) → Inverter I (L2) fiPMG (L31) → Inverter I (L3)	Ausgangsleitung fiPMG 5 mit Inverter 1(II) verbinden fiPMG (L12) → Inverter II (L1) fiPMG (L22) → Inverter II (L2) fiPMG (L32) → Inverter II (L3)		
3	Anschlussleitung 2 lose für analoge Drehzahlvorgabe mit Stecker X7 an Inverter-Anschluss CON 8 anschließen.		
4	X7 Anschlussleitung 2 DC-Inverter mit X7 Motorkabelstrang 6 verbinden.		
	Überprüfung aller Verbindungen <ul style="list-style-type: none"> ▪ auf richtige Phasenzuordnung ▪ mittels eines manuellen Zugtestes, dass alle Leiter fest in den jeweiligen Anschlussklemmen sitzen. ▪ auf ausreichende Zugentlastung 		

Ausnahme: Ausführung PMDC-28-100

Aufgrund der reduzierten Luftdichte auf 3500 bis 4500 Metern über dem Meeresspiegel können Wärmeabfuhr und elektrische Eigenschaften beeinträchtigt sein. Es kann deshalb sinnvoll sein, die Systemleistung des PMDC-28-200 mit **nur einem Inverter** auf eine maximale Ausgangsleistung von 28V, 100A anzupassen.



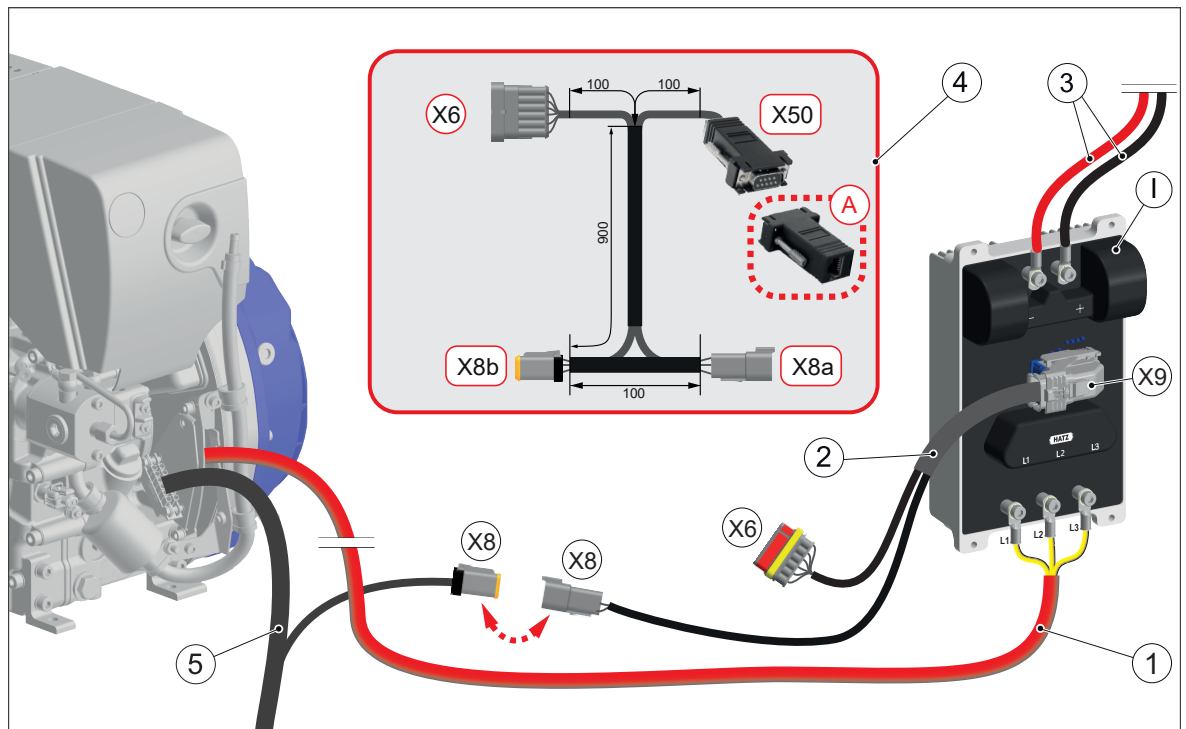
Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	Ausgangsleitungen 4 (L11, L21, L31) und 5 (L12, L22, L32) zunächst miteinander verbinden und anschließend den jeweiligen Phasen der Eingangsleitungen Inverter (L1, L2, L3) zuordnen (siehe Abbildung). fiPMG (L11 und L12) → Inverter (L1) fiPMG (L21 und L22) → Inverter (L2) fiPMG (L31 und L32) → Inverter (L3)

9.8.2 Anschluss / Verdrahtung DC-Doppel-CAN-Inverter

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur Verdrahtung des fiPMG und den beiliegenden Inverter mit den relevanten Kabelstränge, Leitungen und Anschlusspunkten beschrieben.

Übersicht



Pos.	Beschreibung
I	Doppel-CAN-Inverter (dCi)
1	Ausgangsleitung fiPMG Verbindet den fiPMG mit dem Inverter ▪ Leitungen: L1, L2, L3 = Ausgang PMG zu Eingang Inverter L1, L2, L3
2	Kabelstrang für dCi ▪ X9 = Zentralstecker zum Inverter, Anschluss CON1 ▪ X8 = Kommunikationsschnittstelle Inverter → ECU ▪ X6 = Kommunikationsschnittstelle Inverter → BMS
3	Ausgangsleitungen Inverter ▪ DC-Ausgang (+, -): Verbindung zur Batterie oder DC Last.
4	VE CAN-Kabelstrang (Kommunikationsschnittstelle mit Cerbo GX Victron) ▪ Nur bei Verwendung mit Cerbo GX Victron von Vorteil ▪ Steckverbindungen: X6, X8a, X8b, X50, A = Adapter (D-sub 9 auf RJ45)
5	Motorkabelstrang mit X8

Vorgehensweise

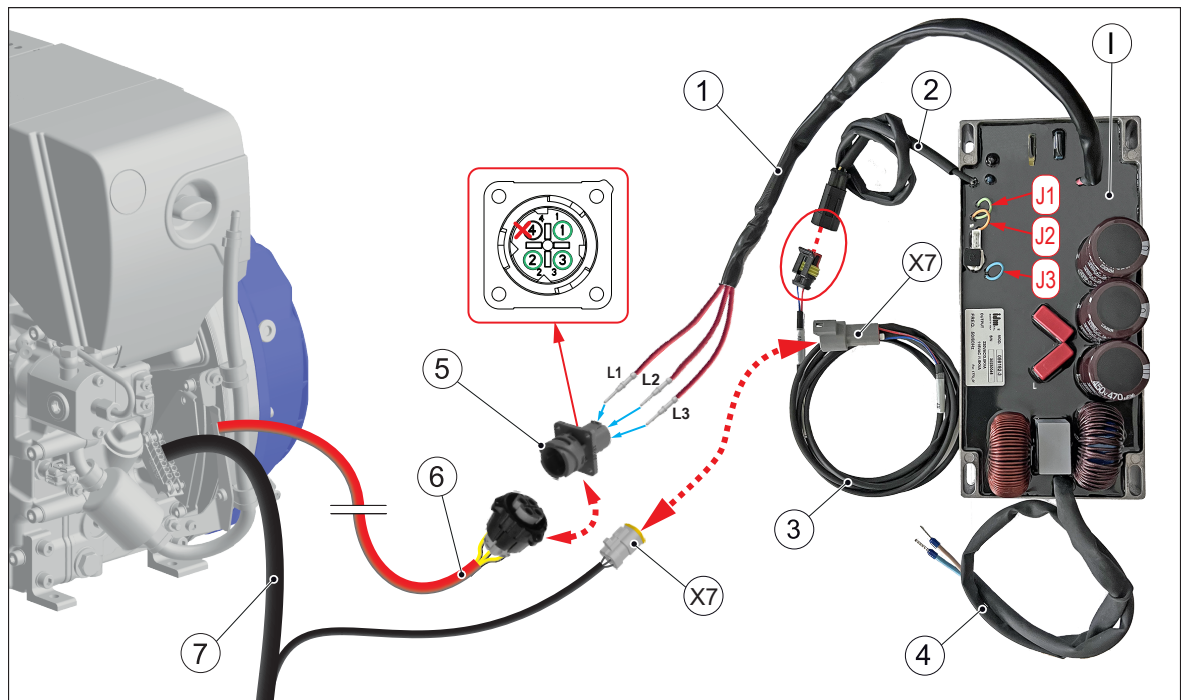
Schritt	Tätigkeit
1	Ausgangsleitung 1 fiPMG mit Inverter verbinden , Anzugsdrehmoment der Leitungsver-schraubung = 9Nm . ▪ fiPMG Ausgang (L1) → Eingang Inverter I (L1) ▪ fiPMG Ausgang (L2) → Eingang Inverter I (L2) ▪ fiPMG Ausgang (L3) → Eingang Inverter I (L3)
2	Kabelstrang für dCi 2 mit Inverter verbinden ▪ X9 Zentralstecker des Kabelstrang am Inverter anschließen (CON1)

Schritt	Tätigkeit
3	<p>Ausgangsleitung 3 Inverter anschließen</p> <ul style="list-style-type: none"> Leitungen (+, -) für Batterie oder DC Last an Inverter anschließen, Anzugsdrehmoment ebenfalls 9Nm
4	<p>Verkabelung bei Verwendung eines beliebigen Batteriemanagementsystem (BMS) Kabelstrang für dCi 2 direkt mit BMS verbinden.</p> <ul style="list-style-type: none"> X6 des Kabelstrang für dCi an BMS anschließen (keine Masse, nur CAN high and CAN low). X8 des Kabelstrang für dCi mit X8 Motorkabelstrang verbinden.
5	<p>Verkabelung nur bei Verwendung von Cerbo GX Victron VE CAN-Kabelstrang 4 mit dCi-Kabelstrang 2 und Motorkabelstrang 5 verbinden.</p> <ul style="list-style-type: none"> X6 VE CAN Kabelstrang mit X6 des Kabelstrang für dCi verbinden X8b VE CAN Kabelstrang mit X8 des Kabelstrang für dCi verbinden X8a VE CAN Kabelstrang mit X8 des Motorkabelstrang verbinden X50 VE CAN Kabelstrang mit Schnittstelle zu Cerbo GX mittels Adapter A verbinden
6	<p>Überprüfung aller Verbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> auf richtige Phasenzuordnung mittels eines manuellen Zugtestes, dass alle Leiter fest in den jeweiligen Anschlussklemmen sitzen. auf ausreichende Zugentlastung

9.8.3 Anschluss / Verdrahtung AC-Inverter 230V

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur Verdrahtung des fiPMG und den beiliegenden Inverter mit den relevanten Kabelstränge, Leitungen und Anschlusspunkten beschrieben.

Übersicht



Pos.	Beschreibung
AC-Inverter 230 Volt, 50Hz., 3,0kW	
I	<p>Ausführung PMAC-230/5-3,0 (2 Varianten) mit vormontierten Ein- und Ausgangsleitungen.</p> <p>Je nach Anwendung ist eine zweite Variante möglich. Auf der Rückseite des Inverters befinden sich drei Jumper</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ J1 Modus "Frequenz" (J1 geschlossen = 50Hz / J1 offen = 60Hz) ▪ J2 Modus "Spannung" (J2 geschlossen = 230V / J2 offen = 115V) ▪ J3 Master- oder Slave-Funktion (J3 geschlossen = Master / J3 offen = Slave); nur relevant bei parallelem Betrieb von zwei Inverters. <p>(Auslieferungszustand ab Werk, alle drei Jumper im geschlossenen Zustand)</p> <p>Hinweis: Achten Sie darauf, dass bei parallelem Betrieb nur ein Gerät als Master konfiguriert ist, um Kommunikationskonflikte zu vermeiden.</p> <p>Varianten 1 (Standard)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 230V/50Hz max. 3,0 kW (J1 / J2 / J3 geschlossen) <p>Variante 2</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 115V/60Hz max. 1,5 kW (J1/ J2 - Jumper mit geeignetem Werkzeug trennen. Die Enden sind ausreichend zu isolieren) <p>Achtung: Bei Betrieb mit Variante 2 erfolgt eine Leistungshalbierung gegenüber dem Standardbetrieb.</p>
1	Eingangslleitung AC-Inverter L1, L2, L3
2	Eingangslleitung AC-Inverter für analoge Drehzahlvorgabe
3	Anschlussleitung lose mit X7 Stecker
4	Ausgangsleitung AC-Inverter 230 Volt, 50Hz., 3,0kW
5	Steckergehäuse für Eingangslleitung 1 AC-Inverter
6	Ausgangsleitung fiPMG mit Stecker

Pos.	Beschreibung
7	Motokabelstrang mit Anschlussleitung für analoge Drehzahlvorgabe mit Stecker X7

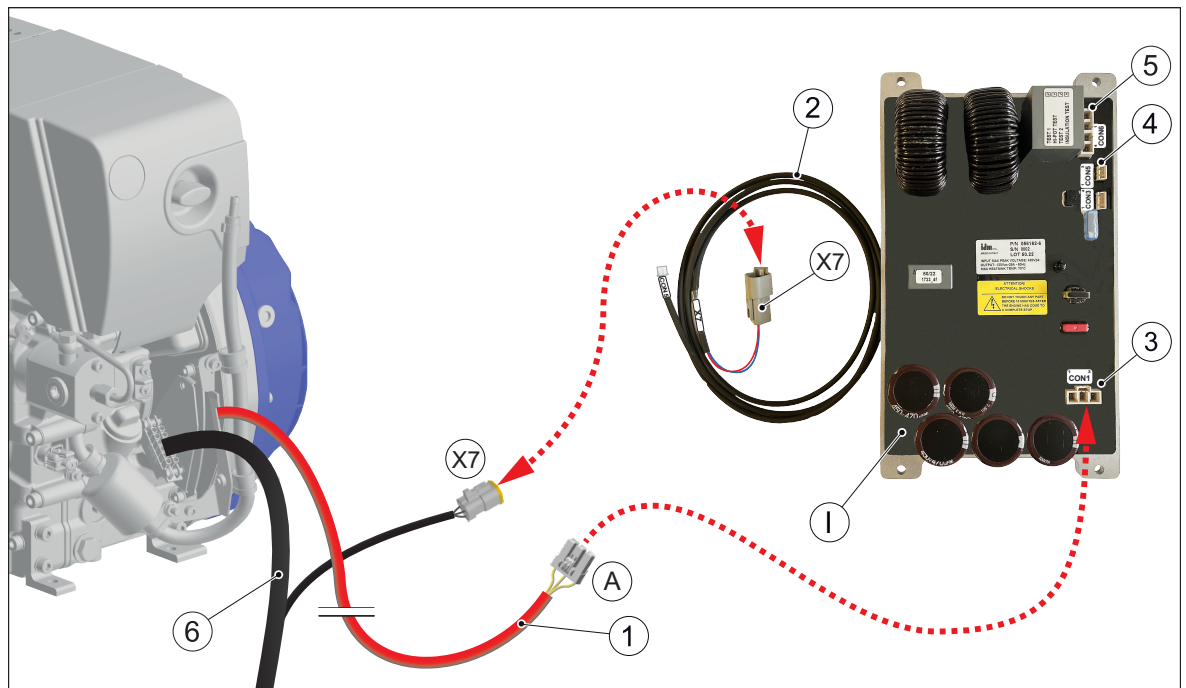
Vorgehensweise

Schritt	Tätigkeit
1	<p>Ausgangsleitung 6 fiPMG mit Inverter verbinden</p> <p>Steckergehäuse 5 an Eingangsleitung 1 AC-Inverter montieren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Inverter L1 → Pin 1 Steckergehäuse ▪ Inverter L2 → Pin 2 Steckergehäuse ▪ Inverter L3 → Pin 3 Steckergehäuse ▪ Pin 4 bleibt frei <p>Stecker Ausgangsleitung 6 fiPMG mit Steckergehäuse 5 der Eingangsleitung 1 AC-Inverter verbinden.</p>
2	<p>Eingangsleitung 2 AC-Inverter und Anschlussleitung lose 3 mit X7 Stecker für analoge Drehzahlvorgabe verbinden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ X7 Eingangsleitung 2 AC-Inverter mit X7 am Motorkabelstrang 7 verbinden.
	<p>Überprüfung aller Verbindungen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ auf richtige Phasenzuordnung ▪ mittels manuellen Zugtestes, dass alle Leiter fest in den jeweiligen Anschlussklemmen sitzen. ▪ auf ausreichend Zugentlastung

9.8.4 Anschluss / Verdrahtung AC-Inverter 120V

Im Folgenden wird die Vorgehensweise zur Verdrahtung des fiPMG und den beiliegenden Inverter mit den relevanten Kabelstränge, Leitungen und Anschlusspunkten beschrieben.

Übersicht



Pos.	Beschreibung
AC-Inverter 120 Volt, 60Hz., 3,0kW	
I	Ausführung PMAC-120/6-3,0 ohne vormontierte Ein- und Ausgangsleitungen.
1	Ausgangsleitung fiPMG mit Stecker (A) = Eingangsleitung Inverter Verbindet den fiPMG mit dem Inverter
2	Anschlussleitung lose für analoge Drehzahlvorgabe mit Stecker CON5 und Stecker X7.
3	Inverter-Anschluss CON1 für Ausgangsleitung fiPMG 1 ▪ Ausgangsleitung 1 fiPMG zu Eingang Inverter CON1
4	Inverter-Anschluss CON5 für Anschlussleitung 2 lose
5	Inverter-Anschluss CON6 für Ausgangsleitung AC-Inverter mit Steckersatz (Kabel ist nicht im Lieferumfang enthalten und ist kundenseitig zu beschaffen).
6	Motorkabelstrang mit Anschlussleitung für analoge Drehzahlvorgabe mit Stecker X7

Vorgehensweise

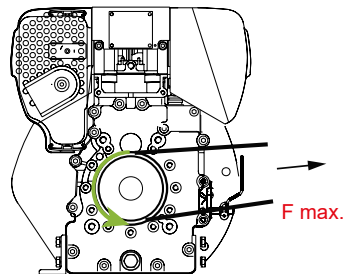
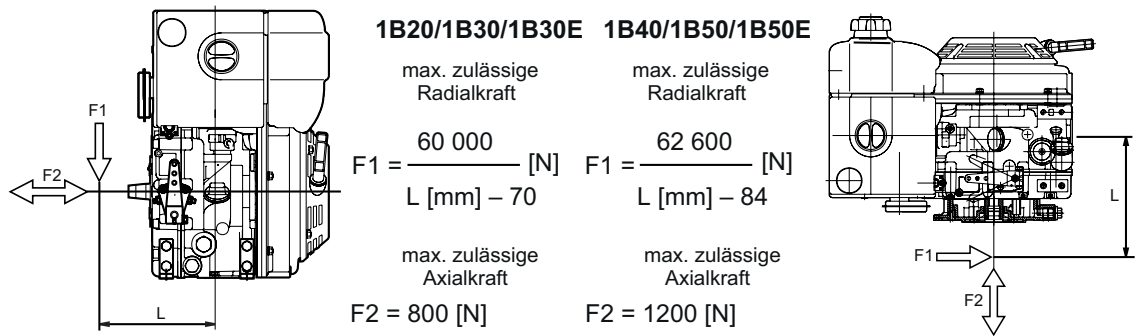
Schritt	Tätigkeit
1	Ausgangsleitung 1 fiPMG mit AC-Inverter verbinden Stecker (A) Ausgangsleitung 1 fiPMG an Inverter-Anschluss CON1 anschließen.
2	Stecker CON5 der Anschlussleitung 2 in den Inverter-Anschluss CON5 stecken. X7 Ausgangsleitung 2 AC-Inverter mit X7 Motorkabelstrang 6 verbinden.
3	Ausgangsleitung AC-Inverter anschließen Verwendung eines Kabels mit geeignetem Querschnitt und Isolierung. Verbinden des Kabels mit dem mitgelieferter Steckersatz für Inverter-Anschluss CON6 . Vorbereiteten Steckersatz in den Inverter-Anschluss CON6 stecken.

Schritt	Tätigkeit
	Überprüfung aller Verbindungen <ul style="list-style-type: none">▪ auf richtige Phasenzuordnung▪ mittels manuellen Zugtestes, dass alle Leiter fest in den jeweiligen Anschlussklemmen sitzen.▪ auf ausreichend Zugentlastung

10 Kraftabnahmestellen

10.1 Kraftabnahmestelle Steuerseite


Die Belastbarkeit der Kraftabnahmestellen am Motor



Die Überforderung von Kraftabnahmestellen, besonders durch unkontrollierbare Riemenspanneinrichtungen, kann zu Lagerschäden und Wellenbrüchen führen.

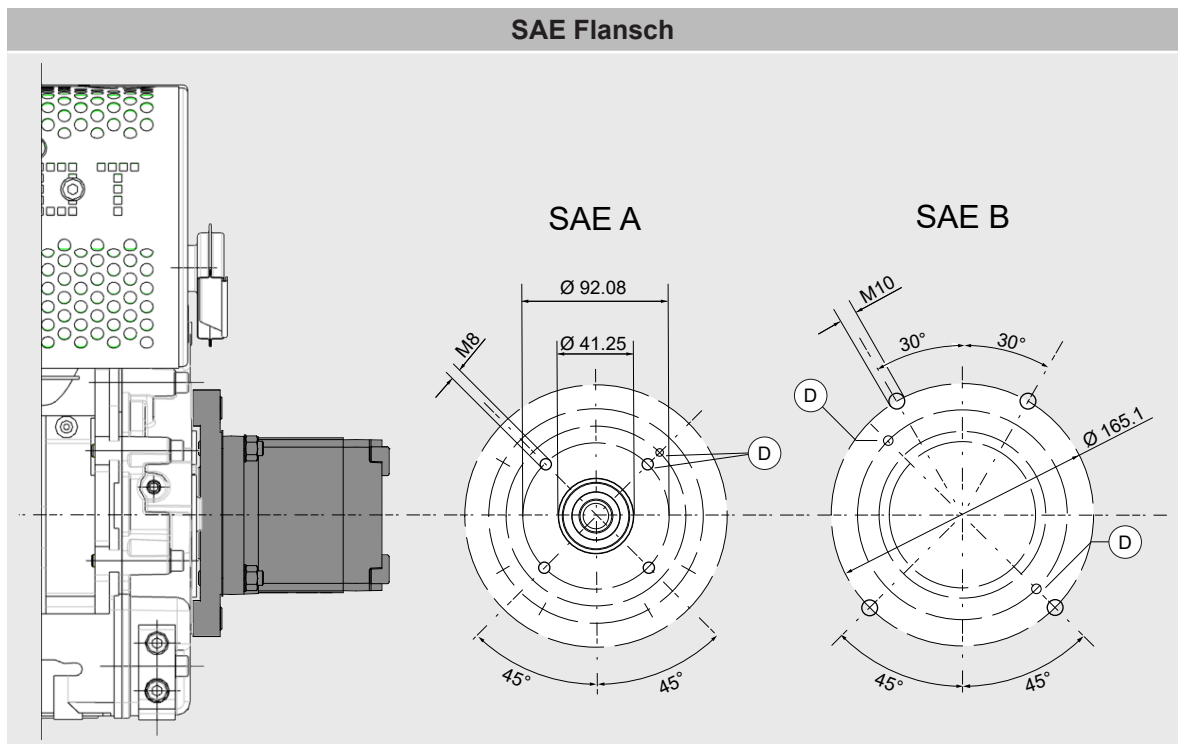
Lassen sich zulässigen Grenzen nicht einhalten, wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige **Hatz Niederlassung**.

10.2 Hauptantrieb Hydraulikpumpe

⚠ VORSICHT	
	<p>Verletzungsgefahr oder Gefahr von Motor- oder Hydraulikpumpenschäden durch Nichtbeachtung der Anbau- / Betriebsanleitung ihrer Hydraulikpumpe.</p> <p>Stellen Sie als Betreiber des Gerätes sicher, dass alle Personen, die am Gerät arbeiten mit dem Inhalt dieser Anleitung vertraut sind. Lesen Sie die Anleitung und insbesondere die Sicherheitsbedingungen vor dem Arbeiten am Gerät.</p>

Verwenden Sie zur Montage Ihrer Hydraulikpumpe nur die vom Hydraulikpumpen-Hersteller empfohlenen Schraubenabmessungen und -qualitäten. Beachten Sie zur Montage am Motor unbedingt die aktuelle Anbauanleitung Ihrer Hydraulikpumpe.

Bei weiteren Fragen wenden Sie sich an Ihren Hydraulikpumpen-Hersteller.



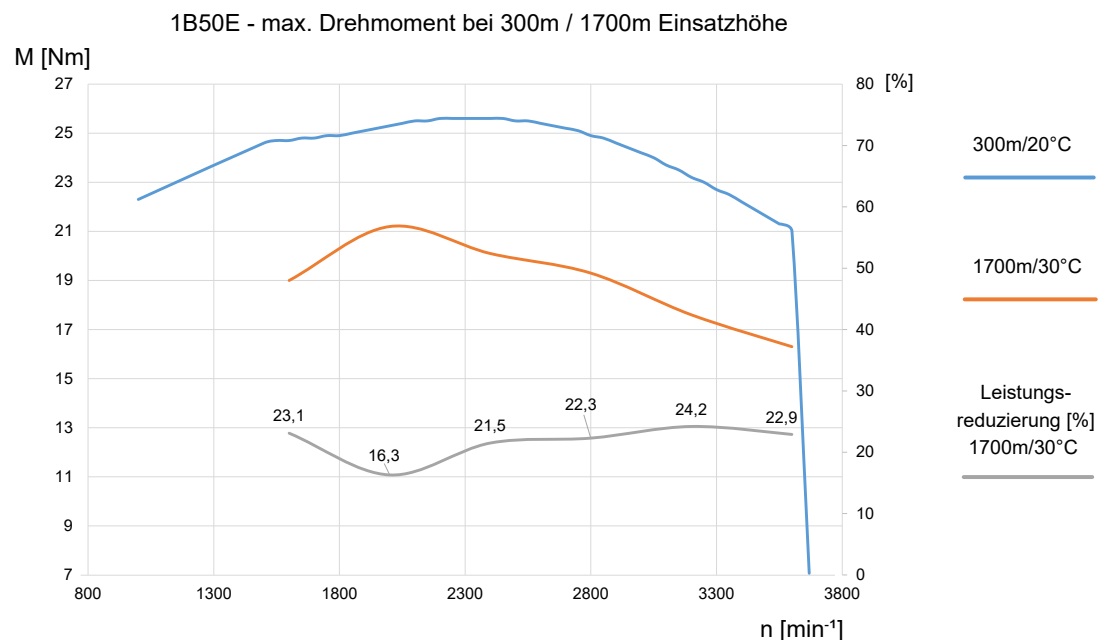
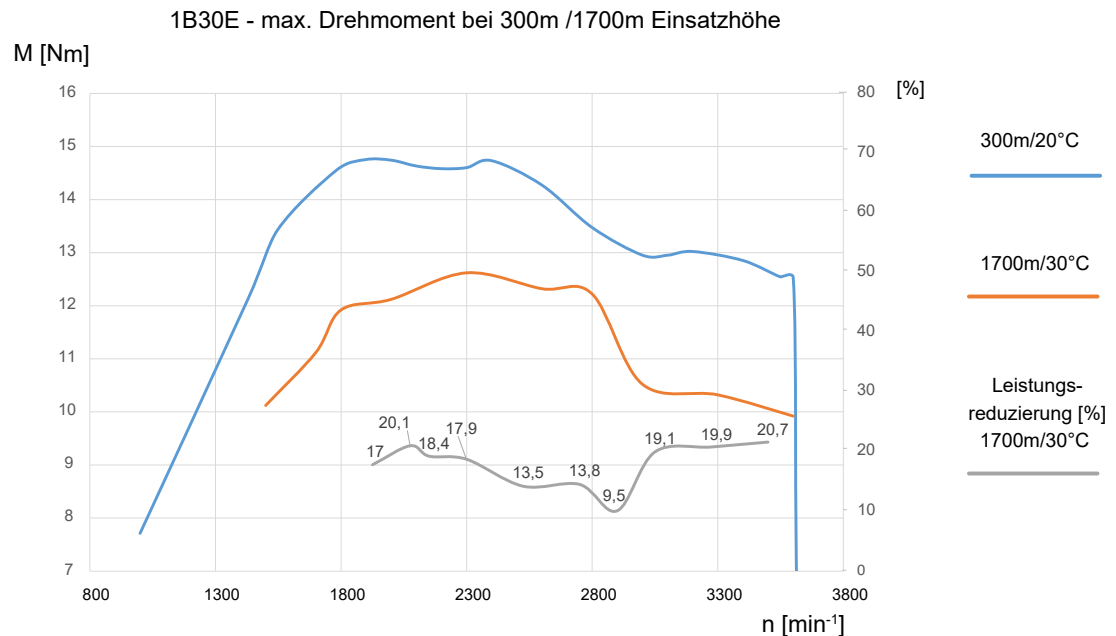
Für Details zu Flansch- und Wellenmaßen der geplanten Hydraulikpumpe steht Ihnen Ihre **HATZ-Servicestation** zur Verfügung.

Neben Hydraulikpumpen in verschiedenen Größen, sind bei Hatz auf Anfrage weitere Anbauteile für Hydraulikpumpen lieferbar. Wenden Sie sich hierzu an Ihre **HATZ-Niederlassung**.

11 Generelle Einsatzgrenzen

Generell ist für den Einsatz von Motoren in höheren Lagen zu berücksichtigen, dass sich ab einer bestimmten Einsatzhöhe die Motorleistung entsprechend des Umgebungsdruck reduziert.

Die Motoren 1B30E, 1B30VE und 1B50E sind mit einem Umgebungsdrucksensor im Steuergerät (ECU) ausgestattet.



Die Einsatzmöglichkeiten bei normalen Temperaturgrenzen für HATZ Dieselmotoren reichen von ca. -25 °C bis ca. $+45\text{ °C}$ (bei Handstart von ca. -6 °C bis ca. $+45\text{ °C}$).

Beim Einsatz von Motoren bei Extrembedingungen, unter -25 °C und über $+45\text{ °C}$, setzen Sie sich bitte mit Ihrer Hatz Niederlassung, bezüglich notwendiger Starthilfen, besonderer Dichtungsmaterialien etc., in Verbindung.

12 Berührungsschutz - Gerätesicherheit

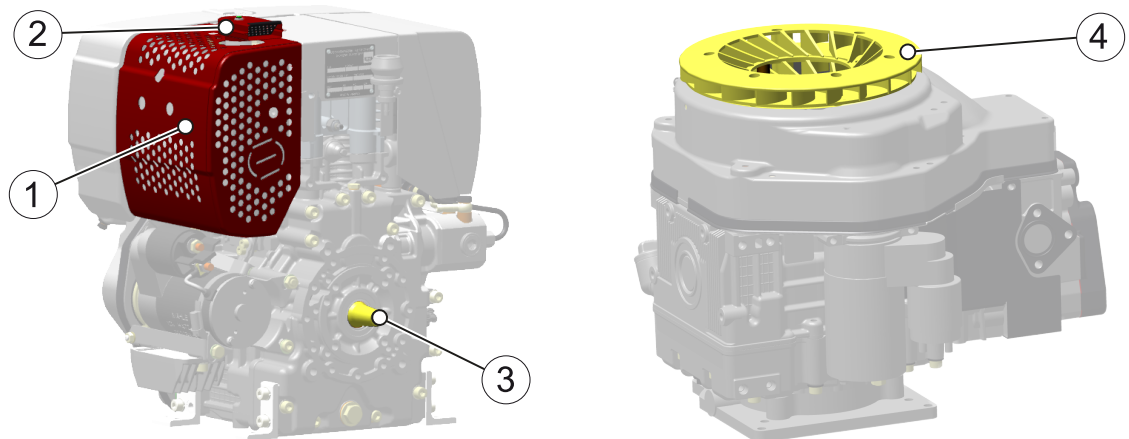
Es liegt in der Verantwortung des Herstellers, die Sicherheitsvorschriften, die für einen Motor in einer fertigen Maschine gelten, zu beachten und einzuhalten.

In folgender Abbildung erhalten Sie einen Überblick heißer Oberflächen und sich drehende Teile. Hier besteht erhöhte Verletzungsgefahr.

Der Gerätehersteller ist dazu verpflichtet, dass bei der vollständigen Maschine alle Sicherheitsvorkehrungen (z.B. Schutzgitter beim Abgasschalldämpfer) getroffen werden, damit eine Verletzung durch heiße Oberflächen und sich drehende Teile auszuschließen ist. Die Schutzeinrichtungen sind von Hatz lieferbar!

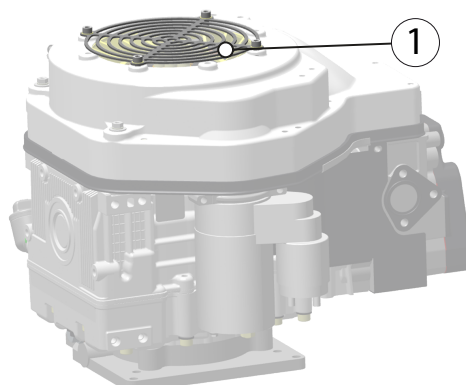
Weitere Informationen siehe Kapitel 8.1 Montagehinweise – Allgemein, Seite 56.

12.1 Heiße Oberflächen und rotierende Teile



Pos	Teile mit heißen Oberflächen
1	Abgasschalldämpfer mit Berührungsschutz
2	Abgaskrümmter mit Auspuffsieb
Pos	Rotierende Teile
3	Kurbelwelle
4	Gebälsering mit Schwungrad Achtung: Der Motor mit offenem, rotierendem Gebälsering darf beim fiPMG nur eingehaust betrieben werden! Hinweis: Siehe 8.8.2 Einbauempfehlung - fiPMG, Seite 73.

12.2 Berührungsschutz



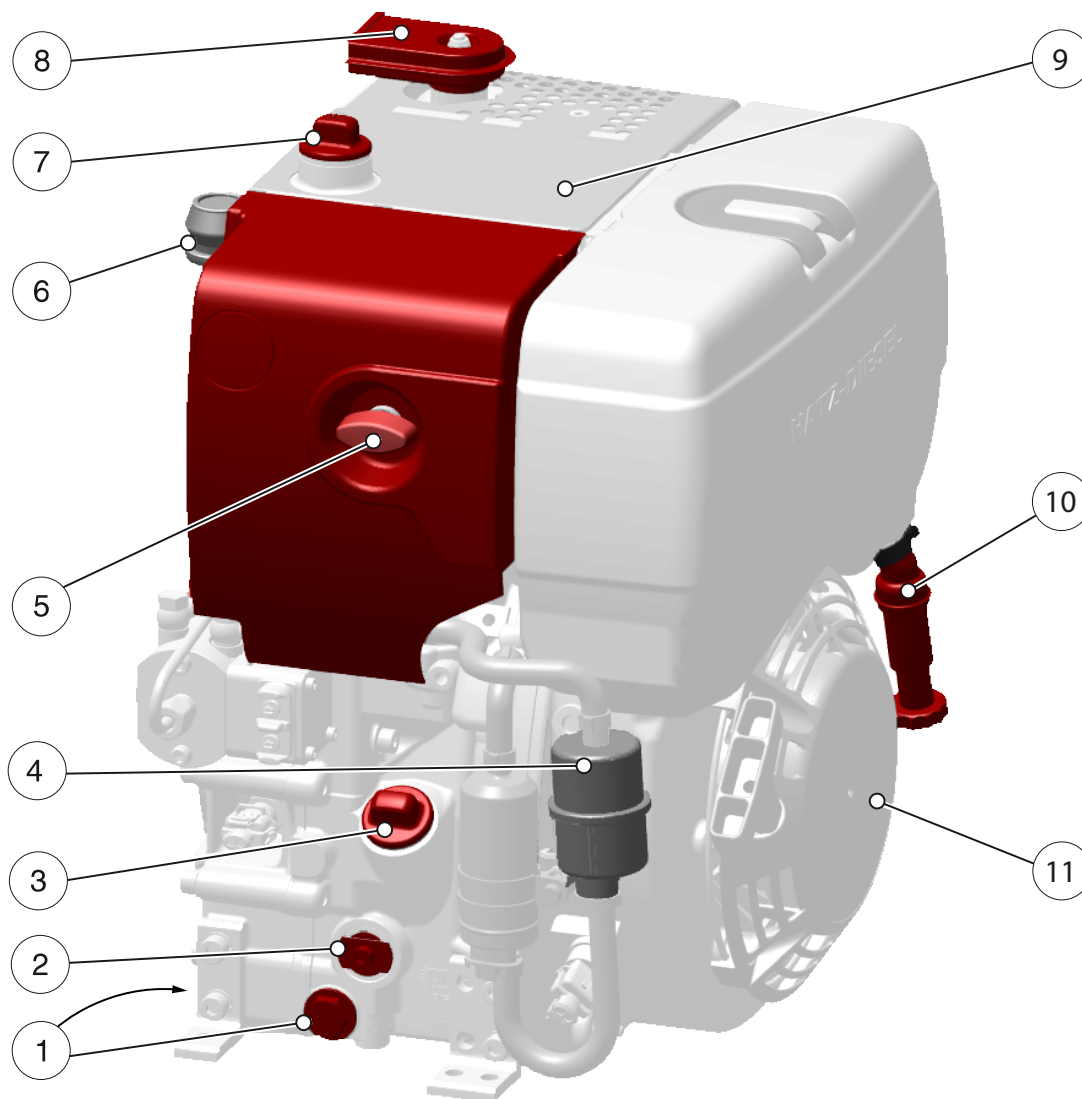
Pos	Berührungsschutz
1	Berührungsschutz (Muss montiert werden, wenn kein Gebälsering verwendet wird).

13 Wartung

13.1 Zugänglichkeit der Wartungsstellen

Beim Einbau des Motors ist darauf zu achten, dass alle Wartungsstellen leicht zugänglich sind und der Wartungsaufkleber gut lesbar am Motor und/oder Maschine angebracht ist.

Wenn der Original-Wartungsaufkleber nach dem Einbau des Motors im Gerät ganz oder teilweise verdeckt ist, muss ein Weiterer, lose mitgelieferter, Wartungsaufkleber gut sichtbar am Gerät angebracht werden. Bei ungünstiger Zugänglichkeit der Wartungsstellen besteht die Gefahr, dass die notwendigen Wartungsarbeiten nicht bzw. nicht im richtigen Zeitpunkt durchgeführt werden. Dies kann zu erhöhtem Verschleiß und vorzeitigem Ausfall des Motors führen.



1	Ölablassschraube M18x1,5 / M22x1,5 mit 50 Nm Anziehdrehmoment	7	Öleinfüllöffnung oben (Option)
2	Verschlusschraube zum Ölfilter	8	Abgaskrümmter mit Auspuffsieb
3	Öleinfüllöffnung und Ölmesstab	9	Schallschutzhaube
4	Kraftstoff-Hauptfilter	10	Wasserabscheider mit Schauglas (Option)
5	Trockenluftfilter	11	Ansaugöffnung für Kühl- und Verbrennungsluft
6	Luftfilter-Wartungsanzeige (Option)		

13.2 Wartungsintervalle

Detaillierte Informationen über Wartungsintervalle und der Durchführung von Wartungsarbeiten entnehmen Sie der **Anleitung zum Dieselmotor**.

14 Motorkonservierung

Detaillierte Informationen zur Motorkonservierung entnehmen Sie der **Anleitung zum Dieselmotor, Kapitel Lagerung des Geräts.**

15 Prüfung des Motoreinbaus (Checkliste)

Der Motor kann nur so gut funktionieren, wie es seiner Einbausituation entspricht.

Schäden am Motor, die auf eine ungeeignete Einbausituation, eine unzureichende Leistungskalkulation oder eine nicht angepasste Drehzahlwahl zurückzuführen sind, stellen **keinen Gewährleistungsfall** dar.

Bitte benutzen Sie den vorausgegangenen Leitfaden auch als Checkliste bei der abschließenden Prüfung des Motoreinbaus!

Wir empfehlen so vorzugehen, wie in den folgenden Punkten.

15.1 Montagehinweis

Hatz-Dieselmotoren sind wirtschaftlich, robust und langlebig. Deshalb sind diese meist in Geräte eingebaut, die gewerblich genutzt werden. 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 sein, 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.
- Eine falsche Verkabelung bzw. Bedienung der elektrischen Anlage kann zu Funkenbildung führen und muss vermieden werden.
- Sich drehende Teile müssen, nach dem Einbau des Motors in das Gerät, vor Berührung geschützt werden. Für den Riementrieb von Kühlgebläse- und Lichtmaschinenantrieb sind von Hatz Schutzvorrichtungen lieferbar.
- 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-Servicestation.
- Jede unsachgemäße Veränderung am Motor schließt eine Haftung für daraus resultierende Schäden aus.





Nur die regelmäßige Wartung, entsprechend den Angaben der Anleitung zum Dieselmotor, erhält die Betriebsbereitschaft des Motors.

Die Montageanleitung enthält wichtige Hinweise, um den Motor sicherheitsgerecht zu montieren. Sie ist in jeder Hatz-Servicestation erhältlich.

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

15.2 Erstinbetriebnahme

Vor Erstinbetriebnahme die gelieferten Teile auf Vollständigkeit, Beschädigungen oder sonstige Auffälligkeiten prüfen.

 GEFAHR
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <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. </div> </div>
 VORSICHT
<div style="display: flex; align-items: center;">  <div> <p>Verletzungsgefahr und Gefahr von Motorschäden durch Verwendung von Starthilfe-Sprays.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Verletzungsgefahr beim Handstart, weil die Verwendung von Starthilfe-Sprays zu unkontrollierten Zündungen führen kann. ▪ Motorschäden durch unkontrollierte Zündungen. ▪ Niemals Starthilfe-Sprays verwenden. </div> </div>

HINWEIS

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

Vor dem Starten

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

Vorgehensweise

Schritt	Prüfung
1	Gerät steht sicher und eben.
2	Aufstellort ausreichend belüftet.
3	Ausreichend Kraftstoff im Tank.
4	Ausreichend Motoröl im Motorgehäuse
5	Startseil des Reversierstarters ohne Scheuerstellen (bei Handstart).
6	Niemand befindet sich im Gefahrenbereich des Motors bzw. Gerätes.
7	Alle Schutzvorrichtungen sind angebracht.

15.3 Motor starten und abstellen**HINWEIS**

Details siehe Anleitung zum Dieselmotor.

15.4 Prüfung der Motorwahl und Motorumgebung

- Ist die Drehzahl richtig gewählt, richtig eingestellt und auf die Betriebsstunden pro Jahr abgestimmt?
- Ist die Auslastung des Motors in Ordnung?
- Ist das Klima am Einsatzort berücksichtigt worden?
- Ist die Klimaveränderung bei Einbau des Motors unter einer Verkleidung oder in einem Raum bei der Leistungskalkulation berücksichtigt worden?
- Steht die Maschine möglichst **vibrationsfrei/schwingungsentkoppelt**?
- Sind unsere Empfehlungen zur **Motorbefestigung** berücksichtigt worden?
- Sind alle Voraussetzungen für einen **guten Handstart** gegeben? Die beste Prüfung ist gegeben, wenn Sie den **Start selbst durchführen**. Dann wissen Sie, was Sie Ihren Kunden anbieten oder zumuten.

15.5 Prüfung der Motorausrüstung

- Wurde die Motorlagerung richtig ausgelegt?
- Sind die Kraftstoffleitungen flexibel und entlüftbar verlegt?
- Ist der Kraftstoff-Tankinhalt für die vorgesehene Betriebszeit ausreichend groß?
- Ist der Motor vor Umgebungseinflüssen ausreichend geschützt?
 - Staubentwicklung
 - Schlagregen
 - korrosiven Stoffen in der Luft
 - Steinschlag
- Sind, falls vorhanden, die Zu- und Abluftleitungen flexibel, mit der richtigen Dimension und an der richtigen Stelle verlegt?
- Wurden die Leitungen und Schläuche scheuerstellen- und kollisionsfrei verlegt?
- Wurde die richtige Fehlerersatzreaktionsvariante gewählt?
- Wurde die Abgasleitung, falls vorhanden, so gewählt, dass der Abgasgegendruck innerhalb des Toleranzbandes liegt und wurde die Abgasleitung flexibel verlegt?
- Sind die Belastbarkeitsgrenzen an den Kraftabnahmestellen eingehalten?
- Entsprechen die folgenden Parameter des Motoreinbaus den Anforderungen an das Gerät?
 - Vibrationen
 - Drehzahlstabilität
 - Hochlaufzeit
- Ist die max. Ölvorlage für die vorgesehene Betriebszeit ausreichend groß?
- Ist die max. mögliche Geräteschräglage \leq der max. Motorschräglage?
- Entspricht das Gerät
 - den **Geräuschvorschriften** in den vorgegebenen Einsatzgebieten?
 - den **Abgasvorschriften**?
 - den **Sicherheitsvorschriften**?
 - allen relevanten **Vorschriften des Gesetzgebers** (z.B. Geräuschemission, Abgasemission, Niederspannung, Elektromagnetische Verträglichkeit, funktionale Sicherheit ...)?

15.6 Prüfung der Zugänglichkeit der Bedien- und Wartungsstellen

Die Bedienungs- und Wartungsarbeiten müssen leicht ausgeführt werden können. Je leichter die Wartungsstellen zugänglich sind, umso zuverlässiger wird der Motor gewartet und umso besser wird er funktionieren.

Schlecht zugängliche Wartungsstellen werden vom Servicepersonal nicht als Wartungsstellen erkannt, wodurch die Lebensdauer des Motors beeinträchtigt ist.

Überzeugen Sie sich bitte persönlich über die gute Zugänglichkeit zu den Bedienungs- und Wartungsstellen, indem Sie die notwendigen Handgriffe selbst ausführen.

Bedienungsstellen:

Siehe Typenblatt und Anleitung zum Dieselmotor

Wartungsstellen:

Siehe Einbauzeichnungen und Anleitung zum Dieselmotor, sowie Kapitel „Zugänglichkeit der Wartungsstellen“

- Ölmesstab
- Öleinfüllung
- Ölablass
- Ölfilter
- Ölsieb
- Luftfilter
- Deckel zum Zylinderkopf
- Kühlluftwege
- Batterie
- Kraftstoffhauptfilter
- Kraftstoffvorfilter (1B30E, 1B30VE, 1B50E)
- Diagnoseschnittstelle (1B30E, 1B30VE, 1B50E)

15.7 Einbauprotokoll

Die Einbauüberprüfung und das Einbauprotokoll des Motors in Seriengeräte behält sich **Hatz Ruhstorf** vor. Bitte nehmen Sie dazu mit der jeweiligen Niederlassung Kontakt auf. Die Durchführung der Einbauüberprüfung wird von **Hatz Ruhstorf** oder der betroffenen **Hatz-Vertretung/Niederlassung** durchgeführt. Die Gewährleistungszusage für den Motor ist bei Seriengeräten an das Einbauprotokoll gebunden.

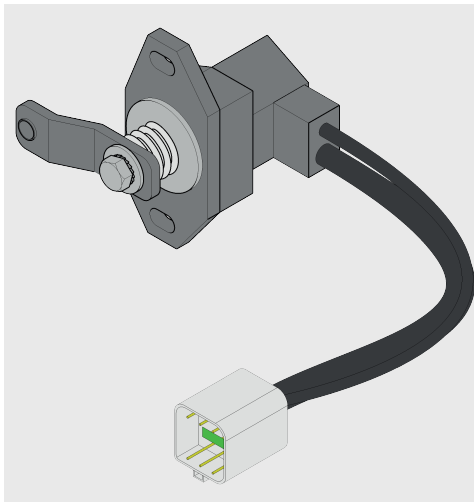
15.7.1 Voraussetzung für die Durchführung der Einbauüberprüfung

Bevor eine Einbauüberprüfung mit Kühlleistungsmessung durchgeführt wird, müssen folgende Voraussetzungen seitens des Maschinenherstellers geschaffen sein:

- Die Applikation sollte so weit wie möglich dem Serienzustand entsprechen
- Die Applikation muss für die Messungen betriebsbereit sein
- Etwaige Verkleidungen (z. B. für Geräuschoptimierung) am Gerät müssen für die Messungen montiert sein und dem Serienstand entsprechen
- Kabel, Schläuchen, usw. müssen verlegt und angeschlossen sein
- Die komplette Geräteelektronik muss installiert und fehlerfrei betriebsbereit sein
- Anzeigeelemente und Warnelemente müssen fehlerfrei funktionieren
- Alle Kraftabnahmestellen müssen betriebsbereit und dicht sein
- Die Dauer und Durchführung der Einbauüberprüfung kann aufgrund der Komplexität der Applikation variieren

16 Funktionale Sicherheit

16.1 Drehzahlverstellung



Alle von Hatz gelieferten stufenlosen Drehzahlsollwertgeber (Gaspedal, Handhebel, usw.) sind CAN-Drehzahlversteller.

Wird die Drehzahl über einen Stufendrehzahlschalter (Multi-State-Switch) vorgegeben so ist keine redundante Sollwertvorgabe gegeben.

Auch bei der Drehzahlvorgabe über CAN-Bus ist keine redundante Sollwertvorgabe gegeben.

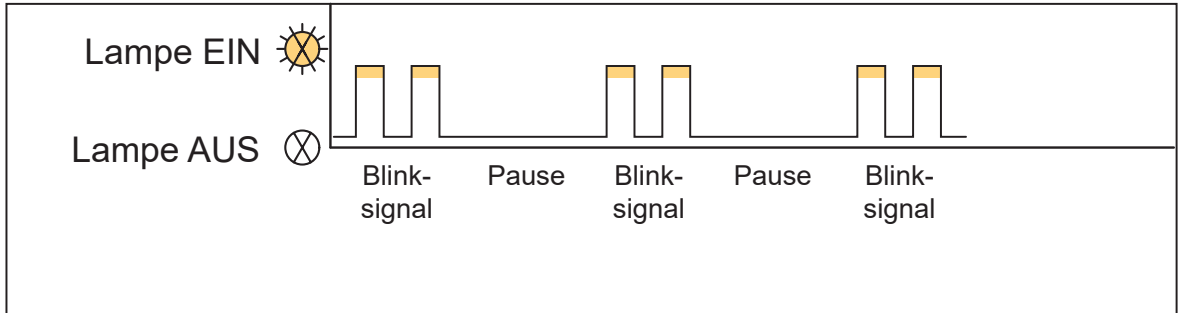
16.2 Blinkcodetabelle für Motorstörungen

Bei auftretenden Motorstörungen leuchtet die Anzeigelampe für „Motorstörung“ auf (siehe hierzu in der **Anleitung zum Dieselmotor - Symbolerklärung, Kapitel 5.2 HATZ-Armaturenkasten, Seite 29**. Bei abgestelltem Motor und Startschlüsselstellung „I“, erscheint an der Anzeigelampe für Motorstörung ein Blinksignal. Die nachfolgende Tabelle zeigt die möglichen Blinksignale, deren Bedeutung sowie Maßnahmen zur Abhilfe.

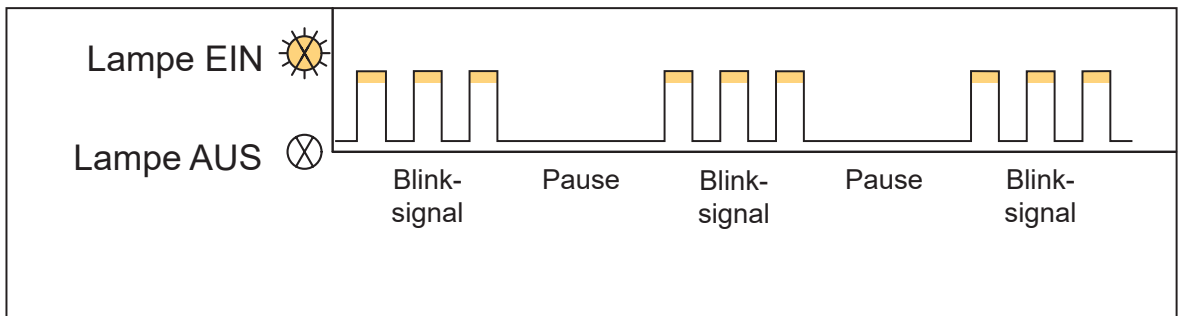
Falls die aufgelisteten Störungsfälle abgearbeitet wurden, die Störung jedoch weiterhin besteht, wenden Sie sich bitte an Ihre nächste **HATZ-Servicestation**.

Die Grafiken zeigen den Aufbau eines Blinkcodes am Beispiel der Blinkcodes 2 und 3:

Blinkcode 2



Blinkcode 3



Jeder Fehler wird dreimal hintereinander geblinkt. Liegen zwei oder mehr Fehler an, werden diese im Anschluss geblinkt. Zur Wiederholung den Startschlüssel auf Stellung „0“ und anschließend wieder auf Stellung „I“ drehen. Ein Blinkcode wird automatisch gelöscht, wenn der Fehler innerhalb von zwei Betriebszyklen (= Start / Betrieb / Stopp) nicht wieder auftritt.

Blinkcodetabelle

Blinksignal	Mögliche Ursachen	Abhilfe	Kapitel
1 <i>Betroffener Bereich:</i> Motoröldruck	Motoröldruck zu niedrig.	Ölstand kontrollieren.	
2 <i>Betroffener Bereich:</i> Übertemperatur	Motortemperatur zu hoch.	Kühlluftbereich reinigen.	
	Öltemperatur zu hoch.	Motorauslastung verringern.	

Blinksignal	Mögliche Ursachen	Abhilfe	Kapitel
3 <i>Betroffener Bereich:</i> Ladekontrolle	Spannungsregler gestört.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
	Batteriespannung zu hoch.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
	Batteriespannung zu niedrig.	Elektrische Anlage und deren Komponenten überprüfen bzw. HATZ-Servicestation kontaktieren.	
	Drehzahlverstellung defekt.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
	Versorgungsspannung für Sensoren gestört.	Verkabelung prüfen.	
4 <i>Betroffener Bereich:</i> Analoger Sollwert oder CAN-Kommunikation	Verkabelung defekt.	Verkabelung prüfen.	
	Drehzahlverstellung defekt.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
5 <i>Betroffener Bereich:</i> Umgebungsdrucksensor	Sensor defekt.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
7 <i>Betroffener Bereich:</i> Kraftstoffpumpe, Glühstift, Einspritzpumpe	Verkabelung defekt.	Verkabelung prüfen.	
	Kraftstoffpumpe, Glühstift oder Einspritzpumpe defekt.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
8 <i>Betroffener Bereich:</i> Drehzahlsensorik	Verkabelung zum Kurbelwellen-Drehzahlsensor defekt.	Verkabelung prüfen.	
	Kurbelwellen-Drehzahlsensor defekt.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
	Motordrehzahl unzulässig hoch.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	
9 <i>Betroffener Bereich:</i> Steuergerät	Verkabelung zum Steuergerät defekt.	Verkabelung prüfen.	
	Steuergerät defekt.	HATZ-Servicestation kontaktieren.	

17 Einhaltung von Emissionsvorschriften

Ausschlaggeben für die Notwendigkeit eines Delegated Assembly- und/oder eines Seperate Shipment-Vertrages sind die Zertifikate auf dem Motor-Typenschild.

17.1 Delegated Assembly

Werden **EPA/CARB** emissionsrelevante Bauteile als Bestandteil des Lieferumfangs nicht am Motor verbaut, so ist zwischen Lieferant (Hatz) und Kunde ein **Delegated Assembly-Vertrag** abzuschließen.

Sehen Sie hierzu in Kapitel 8.12 *Abgassystem*, Seite 91.

17.2 Seperate Shipment

Werden **EU emissionsrelevante Bauteile** als Bestandteil des Lieferumfangs nicht am Motor verbaut sowie zusätzlich getrennt voneinander ausgeliefert, so ist zwischen Lieferant (Hatz) und Kunde ein **Seperate Shipment-Vertrag** abzuschließen.

Sehen Sie hierzu in Kapitel 8.12 *Abgassystem*, Seite 91.

17.3 Delegated Assembly & Seperate Shipment

Werden **EPA/CARB & EU emissionsrelevante** Bauteile als Bestandteil des Lieferumfangs nicht am Motor verbaut, so ist zwischen Lieferant (Hatz) und Kunde ein **Delegated Assembly-Vertrag** und zusätzlich ein **Seperate Shipment-Vertrag** abzuschließen.

Sehen Sie hierzu in Kapitel 8.12 *Abgassystem*, Seite 91.

18 Einbauerklärung**Erweiterte Einbauerklärung
EG-Maschinenrichtlinie 2006/42/EG**

Der Hersteller: **Motorenfabrik Hatz GmbH & Co.KG**
Ernst-Hatz-Straße 16
D-94099 Ruhstorf a. d. Rott

erklärt hiermit, dass die unvollständige Maschine: Produktbezeichnung: **Hatz-Dieselmotor**
 Typenbezeichnung und ab fortlaufender Serie Nr.:

1B20=10034; 1B20V=11124; 1B20R=14413
1B30=10129; 1B30V=11220; 1B30E=18204; 1B30VE=18303
1B40=11019;
1B50=12416; 1B50V/W=12616; 1B50E=18405; 1B50E=18805

den folgenden grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen nach Anhang I der oben aufgeführten Richtlinie entspricht.

- Anhang I, Allgemeine Grundsätze Nr. 1
 - Nr. 1.1.2., 1.1.3., 1.1.5., 1.2.1., 1.2.2., 1.2.3., 1.2.4.1., 1.2.4.2., 1.2.6, 1.3.1., 1.3.2., 1.3.3., 1.3.4., 1.3.7., 1.3.9., 1.4.1., 1.5.1., 1.5.3., 1.5.8., 1.5.9., 1.5.10, 1.5.11, 1.6.1., 1.6.2., 1.6.4., 1.7.

Alle relevanten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen bis zu den

- in der Anleitung zum Dieselmotor
- in den beigefügten Datenblättern
- den beigefügten technischen Unterlagen

beschriebenen Schnittstellen sind eingehalten.

Die folgenden Normen (oder Teile hieraus) wurden angewandt:

- EN 1679-1: 092011
- EN ISO 12100: 032011
- EN ISO 13857: 062008
- EN 60204-1:062007

Die Anleitung zum Dieselmotor ist der unvollständigen Maschine beigefügt und die Montageanleitung wurde mit der Auftragsbestätigung dem Kunden elektronisch zur Verfügung gestellt.

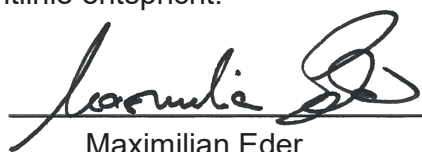
Die speziellen technischen Unterlagen nach Anhang VII B der RL 2006/42/EG wurden erstellt. Ich werde der zuständigen Behörde ggf. die vorgenannten speziellen technischen Unterlagen in elektronischer Form übermitteln.

Die vorgenannten speziellen technischen Unterlagen können angefordert werden bei:
 Wolfgang Krautloher, Adresse siehe Hersteller

Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis gegebenenfalls festgestellt wurde, dass die Maschine in die die o. a. unvollständige Maschine eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Maschinenrichtlinie entspricht.

19.10.2021

Datum


 Maximilian Eder

Baureihenleiter luftgekühlte Motoren



Dr.-Ing. Simon Thierfelder
 Chief Technical Officer - CTO

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**

10.2025
Printed in Germany
DE