



Betriebsanleitung Operating manual

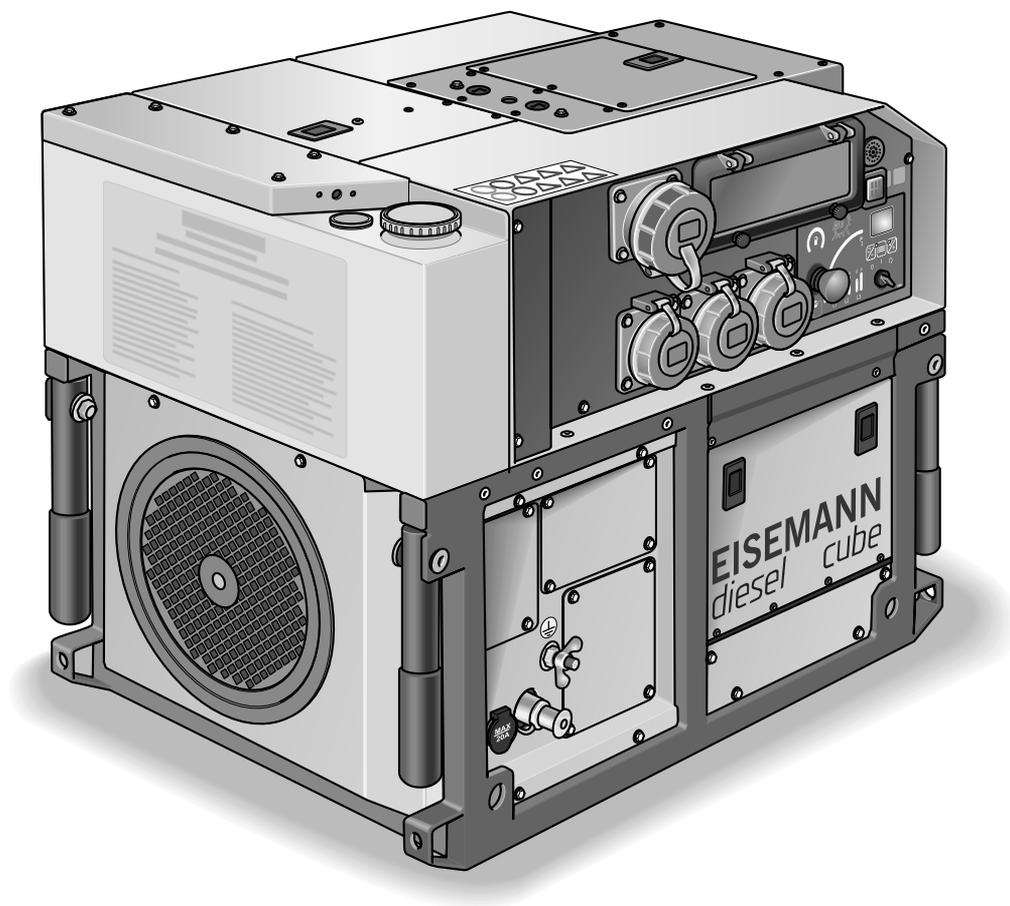
DE
EN

Stromerzeuger Genset

BSKA 6 DE RSS Cube

EISEMANN

DIN 14685-1



004121 – 2020-12



Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D-75050 Gemmingen
Tel.: +49 (0) 7267 806 0, Fax: +49 (0) 7267 806 100
www.metallwarenfabrik.com
info@metallwarenfabrik.com





Original-Betriebsanleitung

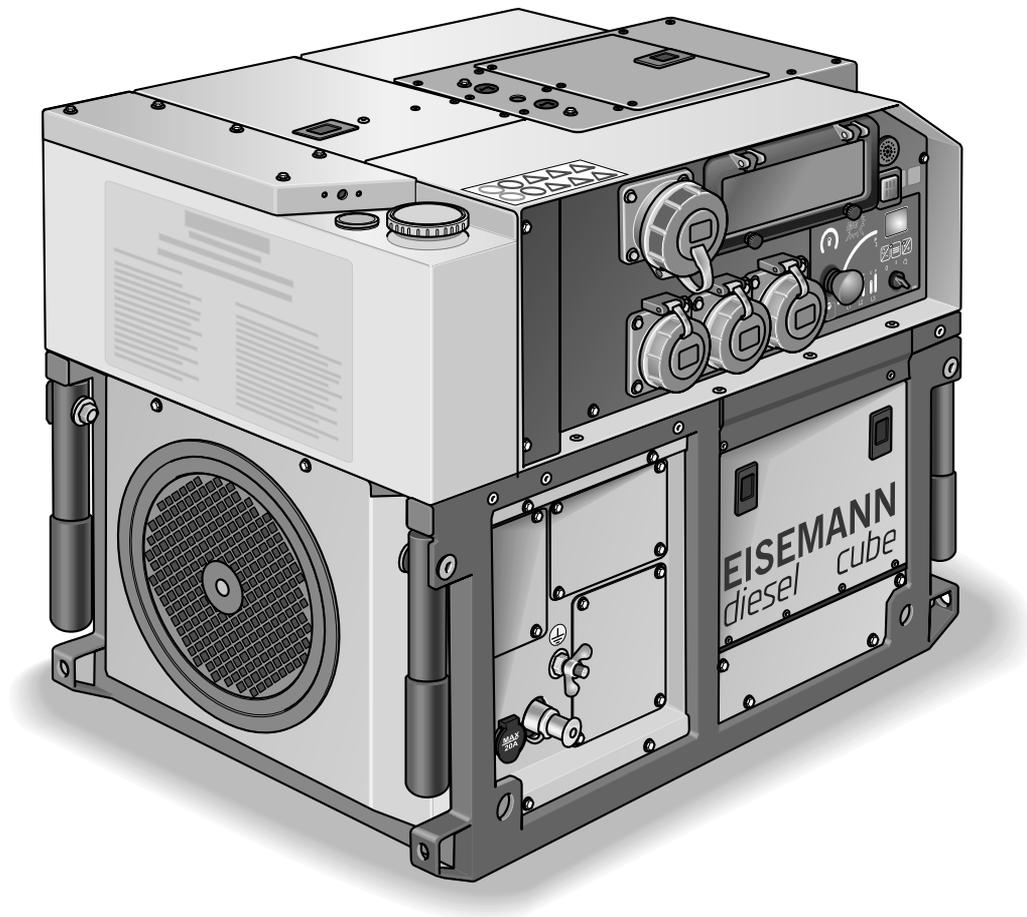
DE

Stromerzeuger

BSKA 6 DE RSS Cube

EISEMANN

DIN 14685-1



Wichtig – vor jedem Start!

Lesen Sie diese Betriebsanleitung und das mitgeltende Motorhandbuch sorgfältig durch. Achten Sie stets darauf, dass alle Personen in Reichweite des Stromerzeugers einen geeigneten Gehörschutz tragen.

004121 – 2020-12



Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D – 75050 Gemmingen
Tel.: +49 (0) 7267 806 0, Fax: +49 (0) 7267 806 100
www.metallwarenfabrik.com
info@metallwarenfabrik.com

Diese Betriebsanleitung gilt ausschließlich für die Stromerzeuger der Marke **GEKO** bzw. **EISEMANN**, deren Typenbezeichnungen auf der Titelseite aufgelistet sind.
Die Abbildungen zeigen zum Teil auch optional erhältliches Zubehör.

Impressum

Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D-75050 Gemmingen
Tel.: +49 (0) 7267 806 0, Fax: +49 (0) 7267 806 100
www.metallwarenfabrik.com
info@metallwarenfabrik.com

Die vorliegende Betriebsanleitung wurde in Deutsch verfasst, geprüft und freigegeben.
Sollten in anderssprachigen Ausgaben inhaltliche Abweichungen auftreten, sind die Angaben in der deutschen Ausgabe maßgebend. Wenden Sie sich bei Unstimmigkeiten an Ihren Fachhändler oder an unseren Kundenservice, siehe „9.3 Kundenservice“ auf Seite 78.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, sind vorbehalten.
Ohne schriftliche Zustimmung der Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH dürfen diese Betriebsanleitung oder Teile daraus in keiner Weise vervielfältigt, übersetzt oder weiterverwertet werden.

Die im Rahmen der Betriebsanleitung genannten Firmen- und Produktnamen sind in der Regel eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Unternehmen.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	6
1.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	6
1.2	Fehlgebrauch	7
1.3	Restgefahren	8
1.4	Hinweise zur Betriebsanleitung	9
1.4.1	Definitionen	9
1.4.2	Typografische Elemente	10
1.4.3	Warn- und Gebotszeichen	11
2	Sicherheitshinweise	12
3	Produktübersicht	16
3.1	Aufbau und Funktionsprinzip	16
3.2	Lieferumfang	17
3.3	Bedienelemente	18
3.3.1	Bediensteuerung DSB 3.0	20
3.3.2	Steckdosen	23
3.3.3	Sicherungsautomaten	23
3.4	Typenschild	24
4	Transport und Aufstellung	26
4.1	Stromerzeuger transportieren	26
4.1.1	Transport per Hand	26
4.1.2	Transport auf Fahrzeugen	26
4.1.3	Transport per Kran oder Flurförderfahrzeug	27
4.1.4	Trockenlegung	27
4.2	Stromerzeuger aufstellen	28
4.2.1	Anforderungen an den Einsatzort	28
4.2.2	Betrieb auf einem Fahrzeug	29
4.2.3	Stromerzeuger erden	30
5	Betriebsstoffe	31
5.1	Motoröl	31
5.1.1	Ölspezifikation	31
5.1.2	Ölfüllstand prüfen	32
5.1.3	Motoröl einfüllen	33
5.1.4	Motoröl ablassen	33
5.2	Kraftstoff	34
5.2.1	Kraftstoffspezifikation	34
5.2.2	Tankfüllstand prüfen	35
5.2.3	Überfüllanzeige	35
5.2.4	Kraftstoff einfüllen	35
5.2.5	Kraftstoff ablassen	36

5.3	Starterbatterie	36
5.3.1	Starterbatterie anklemmen	37
5.3.2	Starterbatterie abklemmen	37
5.3.3	Starterbatterie prüfen	37
5.3.4	Starterbatterie laden	38
6	Betrieb	39
6.1	Start vorbereiten	39
6.1.1	Erstinbetriebnahme	39
6.1.2	Startbereitschaft prüfen	40
6.1.3	Optionale Ausrüstung verwenden	41
6.2	Stromerzeuger starten	42
6.2.1	Elektrostart	43
6.2.2	Handstart	43
6.3	Elektrische Betriebsmittel anschließen	44
6.3.1	Gleichstrombetrieb	45
6.3.2	Wechselstrombetrieb	46
6.4	Laufenden Betrieb überwachen	46
6.5	Stromerzeuger ausschalten	47
7	Komponenten und Schutzeinrichtungen	48
7.1	Antriebsmotor	48
7.1.1	Dekompressionshebel	48
7.1.2	Drehzahlbegrenzer	48
7.1.3	Starteinrichtungen	49
7.2	Generator	50
7.2.1	Asynchron-Generator	50
7.2.2	* Synchron-Generator	51
7.3	Kühlsystem	51
7.3.1	Gebläsekühlung	51
7.3.2	Thermoschutzschaltung	52
7.4	Anlaufverstärkung	52
7.5	* Bedienfeldbeleuchtung	52
7.6	Akustischer Signalgeber	53
7.7	NOT-AUS-Schalter	53
7.8	Schutztrennung mit Potentialausgleich im IT-Netz	53
7.9	Isolationsüberwachung	54
7.9.1	ISO-Selbsttest ausführen	55
7.9.2	Betrieb mit Isolationsüberwachung	55
7.9.3	* Betrieb mit Isolationsüberwachung mit Abschaltung	56
7.10	* Schutzleiter-Durchgangsprüfung	56
7.11	* Netzumschalter IT/TN	57
7.11.1	* Direktbetrieb (IT-Netz)	57
7.11.2	* Einspeisebetrieb (TN-Netz)	58
7.12	* Polwendeschalter	59



7.13	* Anschlussoptionen für externe Einheiten	60
7.13.1	* Fern-Start/Stop FSS	60
7.13.2	* FireCAN	61
7.13.3	* Fremdstart NATO	61
7.13.4	* MagCode	61
7.13.5	* Anbaustecker Tyco	62
7.13.6	* Einbaustecker DIN 14690	62
7.14	Einschlauch-Schnellkupplung	62
7.15	* Betankung für Fremdtank	62
7.16	* Erdungsgarnitur	62
7.17	* Schallschutz-Hutzen	63
7.18	* Abgasschlauch	63
8	Pflege und Wartung	64
8.1	Reinigung und Pflege	64
8.2	Lagerung und Einlagerung	65
8.2.1	Lagerung	65
8.2.2	Einlagerung	66
8.3	Hilfe bei Störungen	67
8.3.1	Störungen am Motor	67
8.3.2	Störungen am Generator	68
8.3.3	Störungsmeldungen	69
8.4	Wartung	70
8.4.1	Schutzabdeckungen	71
8.4.2	* Kommunikation	72
8.4.3	Wartungszähler	72
8.4.4	Wartungsintervalle	73
8.4.5	Ersatzteile und Reparatur	74
8.5	Entsorgung	75
9	Anhang	76
9.1	EG-Konformitätserklärung	76
9.2	Technische Daten	77
9.3	Kundenservice	78
9.3.1	Hersteller-Support	78
9.3.2	Ersatzteilbeschaffung · Reparatur · Gewährleistung	79

**INFO**

Kapitel, die mit einem * Sternchen gekennzeichnet sind, beschreiben optionale Ausrüstung, die nicht im Standard-Lieferumfang enthalten ist.

1 Einführung

GEKO und EISEMANN Stromerzeuger sind das Produkt jahrzehntelanger Erfahrung und stetiger Forschung und Entwicklung. Fundiertes Know-how und der hohe Qualitätsanspruch in Materialauswahl und Produktionsprozessen sind Garant für Stromerzeuger mit langer Lebensdauer, hoher Zuverlässigkeit und geringem Kraftstoffverbrauch. Nicht zuletzt behalten wir dabei auch alle Maßnahmen und technischen Neuerungen im Blick, die der Nachhaltigkeit unserer Produkte und dem Schutz der Umwelt dienen.

Inbetriebnahme und Bedienung unserer Stromerzeuger sind dank innovativer Konzepte schnell und einfach auszuführen. Zu allen relevanten Bedienschritten erhalten Sie Unterstützung in der vorliegenden Betriebsanleitung, die Sie insbesondere auch rechtzeitig auf sicherheitstechnische Aspekte hinweist.

Wartung und Pflege tragen entscheidend dazu bei, dass der Stromerzeuger seine Aufgaben in vollem Umfang erfüllen kann. Die Einhaltung der vorgeschriebenen Wartungsintervalle und die sorgfältige Durchführung der Wartungs- und Pflegearbeiten sind daher unbedingt notwendig. Für erschwerte Betriebsbedingungen, die vom normalen Betrieb abweichen, sind ggf. zusätzliche Wartungshinweise zu beachten.

Im Service-Fall, bei Betriebsstörungen und Ersatzteilfragen, wenden Sie sich an Ihren Fachhändler oder an unseren Kundendienst. Das geschulte Fachpersonal sorgt im Schadensfall für eine schnelle und fachgerechte Instandsetzung und kann Sie auch bei Fragen zu optional erhältlicher Sonderausrüstung beraten. Die Verwendung von Originalteilen auf dem neuesten Stand der Technik ist hier selbstverständlich.

1.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Ihr Stromerzeuger gehört zur Geräteklasse der Stromerzeugungsaggregate mit Verbrennungsmotor, die mittels Synchron- oder Asynchrongenerator elektrische Energie zur Einspeisung in ein ortsbewegliches Verteilernetz erzeugen. Der Stromerzeuger ist für den Einsatz im gewerblichen und privaten Umfeld konzipiert. Die Versorgung der elektrischen Betriebsmittel erfolgt über Steckdosen; optional ist ein stationärer Betrieb mit Festanschluss realisierbar.

Der Betrieb des Stromerzeugers ist nur unter folgenden Bedingungen zulässig:

- Jeder Benutzer muss die Betriebsanleitung, insbesondere die Sicherheitshinweise, gelesen und verstanden haben. Alle für den jeweiligen Gebrauch relevanten Anweisungen zu Transport, Betrieb und Wartung sind zwingend einzuhalten.
- Alle Arbeiten, die über den reinen Betrieb des Stromerzeugers hinausgehen, sind von entsprechend qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal auszuführen.
- Der Aufstellort muss alle Anforderungen für den Betrieb des Stromerzeugers erfüllen, siehe „4.2.1 Anforderungen an den Einsatzort“ auf Seite 28. Insbesondere ist die Gefahr einer Kohlenstoffmonoxidvergiftung durch die gasdichte Ableitung der Abgase in eine sichere Umgebung zu gewährleisten.
- Zulässig ist auch die Verwendung auf einem Fahrzeug- bzw. auf einem Geräteauschub- oder Schwenk-/Drehfach. Nur bei ordnungsgemäß belüftetem Fahrzeugaufbau darf ein kurzzeitiger Betrieb auch im eingeschobenen oder eingeschwenkten Zustand erfolgen, siehe „4.2.2 Betrieb auf einem Fahrzeug“ auf Seite 29.

- Der Anschluss elektrischer Betriebsmittel erfüllt folgende Kriterien:
 - Beim Einsatz von Verlängerungsleitungen im Wechselstromnetz gelten querschnittsabhängig maximal zulässige Leitungslängen, die unbedingt einzuhalten sind, siehe „6.3 Elektrische Betriebsmittel anschließen“ auf Seite 44.
 - Die Gesamtlast der elektrischen Betriebsmittel ist niedriger als die Gesamtleistung des Stromerzeugers. Maßgebend hierbei sind die technischen Daten von elektrischem Betriebsmittel und Stromerzeuger (siehe z. B. Typenschild). Beachten Sie dazu bei induktiven Betriebsmitteln auch den Einschaltstrom.
 - Die elektrischen Betriebsmittel dürfen gemäß Herstellerangabe an einem Stromerzeuger betrieben werden und sind für die jeweils erzeugte Spannung und Frequenz geeignet. Dies ist insbesondere für elektronisch geregelte Geräte zu überprüfen, die empfindlich auf Spannungsschwankungen reagieren und bei Über- oder Unterspannung Schaden nehmen könnten.
- Arbeiten am elektrischen Anschluss und netzspezifische Schutzmaßnahmen müssen von einer Elektrofachkraft geprüft und freigegeben werden. Dies gilt insbesondere auch für den stationären Einsatz und für sämtliche Installationen zur automatischen Notstromversorgung.

**ACHTUNG!**

Jeder weitere Gebrauch, der über die Hinweise und Anweisungen der Betriebsanleitung hinausgeht, gilt als nicht bestimmungsgemäß. Jeder geplante Einsatz, der vom bestimmungsgemäßen Gebrauch abweicht, erfordert die schriftliche Genehmigung des Herstellers für die konkrete Einsatzsituation.

1.2 Fehlgebrauch

Als Fehlgebrauch gilt jede Verwendung des Stromerzeugers, die vom bestimmungsgemäßen Gebrauch abweicht. Fehlgebrauch hat folgende Konsequenzen:

- Jeder Fehlgebrauch erfolgt auf eigene Gefahr.
- Bei Fehlgebrauch erlöschen sämtliche Garantieansprüche.
- Durch Fehlgebrauch verursachte Personen- und Sachschäden sind von jeder Haftung ausgeschlossen.

Daher ist jeder Fehlgebrauch unbedingt zu vermeiden. Dies gilt insbesondere für vorhersehbaren Fehlgebrauch, der sich z. B. unter folgenden Umständen ergeben kann:

- ⚠ Bedienung durch Personen, die aufgrund ihrer physischen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten, ihrer Unerfahrenheit oder Unkenntnis nicht in der Lage sind, das Gerät sicher zu bedienen. Insbesondere sind auch Kinder generell vom Stromerzeuger fernzuhalten.
- ⚠ Nichteinhaltung von Sicherheits- und Warnhinweisen sowie Vorschriften zu Wartung und Reparatur.
- ⚠ Betanken des Stromerzeugers im laufenden Betrieb.
- ⚠ Betrieb in brand- oder explosionsgefährdeter Umgebung.
- ⚠ Betrieb in geschlossenen Räumen ohne fachgerechte Ableitung der Abgase.
- ⚠ Besprühen mittels Hochdruckreiniger oder Feuerlöscheinrichtungen.
- ⚠ Bauliche Veränderungen am Stromerzeuger ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers.

- ⚠ Fehlerhafter Einbau in Fahrzeuge oder sonstige Einrichtungen
- ⚠ Betrieb auf einem Fahrzeug in eingeschobenem oder eingeschwenktem Zustand mit einer Betriebsdauer von mehr als 30 Minuten.
- ⚠ Anschluss des Stromerzeugers an eine Gebäudestromversorgungsanlage ohne Prüfung und Freigabe durch eine Elektrofachkraft, die alle vor Ort geltenden Vorschriften und Richtlinien kennt und befolgt.

1.3 Restgefahren

Analysiert und bewertet wurden die Restgefahren mittels einer Gefahren- und Risikoanalyse nach DIN EN ISO 14121. Konstruktiv nicht vermeidbare Restgefahren, die während des gesamten Lebenszyklus des Stromerzeugers bestehen, sind im Wesentlichen auf folgende Ursachen zurückzuführen:

Restgefahr	Mögliche Ursachen
Lebensgefahr	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlgebrauch / unsachgemäße Handhabung ▪ Berührung mit nassen Händen ▪ Fehlende Schutzeinrichtung ▪ Defekte / beschädigte elektrische Bauteile ▪ Abgase / Kraftstoffdämpfe
Verletzungsgefahr	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlgebrauch / unsachgemäße Handhabung ▪ Schwere Last ▪ Fahrlässiger Transport ▪ Heiße Oberflächen ▪ Rotierende Teile ▪ Zurückspringendes Zugseil (Reversierstarter)
Umweltgefährdung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlgebrauch / unsachgemäße Handhabung ▪ Brand ▪ Betriebsstoffe (Kraftstoff, Schmierstoffe, Motoröl etc.) ▪ Emissionen (Lärm, Abgase)
Sachschaden am Stromerzeuger	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlgebrauch / unsachgemäße Handhabung ▪ Nichtbeachtung der Betriebs- und Wartungsvorgaben ▪ Fahrlässiger Transport ▪ Überlastung / Überhitzung ▪ Ungeeignete Betriebsstoffe ▪ Motoröl-Füllstand zu hoch / zu niedrig
Sachschaden an weiteren Sachwerten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fehlgebrauch / unsachgemäße Handhabung ▪ Überspannung oder Unterspannung
Einschränkung des Stromerzeugers in Leistung / Funktion	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Unsachgemäße Wartung bzw. Reparatur ▪ Zu große Ausdehnung des Verteilernetzes ▪ Betrieb in Höhen ab 1000 m über dem Meeresspiegel ▪ Ungeeignete Betriebsstoffe ▪ Verschmutzte Luftführungen

- ➔ Tragen Sie durch sachgerechten und umsichtigen Gebrauch des Stromerzeugers dazu bei, das Auftreten dieser Restgefahren auf ein Minimum zu reduzieren:
- Beachten Sie sämtliche Warnhinweise am Gehäuse des Stromerzeugers.
 - Befolgen Sie die Hinweise und Anweisungen der Betriebsanleitung.
 - Achten Sie auch am Aufstellort auf spezielle Warnhinweise und informieren Sie sich über vor Ort geltende Vorschriften.

1.4 Hinweise zur Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für alle Stromerzeuger der Marke **GEKO** bzw. **EISEMANN**, deren Typenbezeichnung auf der Titelseite aufgeführt ist. Sie informiert Sie über alle technischen und sicherheitsrelevanten Aspekte, die Sie für jeden Umgang mit dem Stromerzeuger kennen müssen:

- Eine Übersicht über die serienmäßige Ausstattung und die Bedienelemente Ihres Stromerzeugers finden Sie im Kapitel „3 Produktübersicht“ auf Seite 16.
- Die Funktionsweise einiger Bedienelemente und Komponenten wird im Kapitel „7 Komponenten und Schutzeinrichtungen“ auf Seite 48 detailliert beschrieben.
- Kapitel, die optional erhältliche Ausrüstung beschreiben, sind durch ein * Sternchen in der Kapitelüberschrift gekennzeichnet, z. B. „7.18 * Abgasschlauch“ auf Seite 63.

Im Lieferumfang des Stromerzeugers ist zusätzlich das Motorhandbuch enthalten. In diesem finden Sie detaillierte Informationen zum Antriebsmotor, die vom Motorhersteller erstellt wurden. Diese gelten vorrangig vor den allgemein gehaltenen Angaben der vorliegenden Betriebsanleitung.

- ➔ Lesen Sie die vorliegende Betriebsanleitung und das Motorhandbuch vollständig durch, bevor Sie den Stromerzeuger benutzen.
- ➔ Nutzen Sie beide Anleitungen zur Unterweisung aller Benutzer.
- ➔ Bewahren Sie beide Anleitungen stets in Reichweite des Stromerzeugers auf.
- ➔ Verfahren Sie in gleicher Weise mit allen weiteren Anleitungen, die Sie z. B. zusammen mit werkseitig oder auch nachträglich eingebauter Sonderausrüstung erhalten.

1.4.1 Definitionen

Betriebsanleitung

Unter dem Begriff Betriebsanleitung werden hier stets die Anleitung zum Stromerzeuger und das Motorhandbuch des Motorenherstellers zusammengefasst. Beide sind im Lieferumfang des Stromerzeugers enthalten, ggf. ergänzt durch Anleitungen zu optionaler Sonderausrüstung. Alle Teile der Betriebsanleitung enthalten spezifische Informationen, die für den Umgang mit dem Stromerzeuger sicherheits- und haftungsrelevant sind.

Benutzer

Als Benutzer werden in der Betriebsanleitung alle Personen verstanden, die den Stromerzeuger transportieren, aufstellen, anschließen, betreiben, warten und reparieren. Da jeder Gebrauch unterschiedliche fachliche Kenntnisse erfordert, richtet sich die Betriebsanleitung an Personen mit Erfahrung im Umgang mit vergleichbaren Maschinen und Anlagen.

Der Benutzer ist mindestens 18 Jahre alt. Er muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und in der Lage sein, sämtliche Hinweise und Anweisungen zu beachten.

Alle Arbeiten, die über den reinen Betrieb des Stromerzeugers hinausgehen, sind von entsprechend qualifiziertem und autorisiertem Fachpersonal auszuführen. Dies betrifft insbesondere Arbeiten zur Ableitung von Abgasen und alle Arbeiten am elektrischen Anschluss.

Gebäude

Als Gebäude werden aus Gründen der Übersichtlichkeit in der Betriebsanleitung alle Anlagen, Gebäude, ortsfeste Einrichtungen etc. bezeichnet, die ggf. im Notstrombetrieb vom Stromerzeuger mit Strom versorgt werden.

Elektrisches Betriebsmittel

Als elektrisches Betriebsmittel werden in der Betriebsanleitung alle elektrischen Geräte, Maschinen und Anlagen inklusive Kabeln und Zuleitungen verstanden, die durch Anschluss an den Stromerzeuger mit Strom versorgt werden.

Positionsangaben

Alle Positionsangaben (links, rechts, vorne, hinten, oben, unten etc.) beziehen sich auf einen Betrachter, der mit Blick auf den Schaltkasten vor dem Stromerzeuger steht. Die Steckdosen sind also z. B. vorne, der Abgasaustritt hinten.

1.4.2 Typografische Elemente

In der Betriebsanleitung werden folgende typografische Elemente verwendet, um Sie auf mögliche Gefahrenquellen oder besondere Informationen hinzuweisen:



GEFAHR!

Kennzeichnet Hinweise der Gefahrenstufe Gefahr.

Weist auf mögliche Gefahren hin, die bei Nichtbeachten zu Personenschäden bis hin zum Tod führen können.



ACHTUNG!

Kennzeichnet Hinweise der Gefahrenstufe Achtung.

Weist auf mögliche Gefahren hin, die bei Nichtbeachten zu Sachschäden führen können.



INFO

Kennzeichnet wichtige Informationen zum aktuellen Thema.

Weist auf Handlungsalternativen, weitere Informationsquellen oder hilfreiche Tipps hin.

In Gefahrenhinweisen benennen das angezeigte Piktogramm und die erste Zeile des Gefahrenhinweises konkret die Art der Gefahr (gemäß Arbeitsstättenrichtlinie ASR A1.3). Gegebenenfalls erhalten Sie zusätzliche Hinweise auf die erforderlichen Schutzmaßnahmen.

Beispiel:



GEFAHR!

Stromschlag

Gefahr ernsthafter Verletzungen mit Todesfolge

Wird der Stromerzeuger nicht im IT-Netz betrieben, muss stets eine Anpassung der Schutzmaßnahme erfolgen.

- ➔ Stellen Sie sicher, dass jede Schutzmaßnahme von einer autorisierten Elektrofachkraft ausgeführt und bei Inbetriebnahme auf ihre Wirksamkeit überprüft wird.

1.4.3 Warn- und Gebotszeichen

Zur Kennzeichnung von Gefahrenarten, Verboten, Schutzmaßnahmen etc. werden in der Betriebsanleitung und am Stromerzeuger unter anderem die nachfolgend aufgeführten Symbole verwendet. Deren Gestaltung und Aussage entsprechen in der Regel den Vorgaben der DIN 4844-2 bzw. der seit 2012 geltenden DIN EN ISO 7010:



Warnung vor einer Gefahrenstelle.



Warnung vor Erstickungsgefahr durch Kohlenstoffmonoxid.



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung.



Warnung vor ätzenden Stoffen.



Warnung vor heißer Oberfläche.



Warnung vor Handverletzungen.



Lösen / Verstellen von mit rotem Sieglack gekennzeichneten Schrauben verboten.



Feuer, offenes Licht und Rauchen verboten.



Betriebsanleitung lesen und beachten.



Stromerzeuger nicht starten.



Gehörschutz benutzen.



Ölstand prüfen / Motoröl einfüllen.

- ➔ Achten Sie auf die Symbole und befolgen Sie die zugehörigen Anweisungen.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass jeder Benutzer des Stromerzeugers die Betriebsanleitung sorgfältig gelesen hat und auch die Bedeutung dieser Symbole kennt.
- ➔ Führen Sie bedarfsgerechte Unterweisungen durch.

Darüber hinaus sind stets die in Ihrer Region geltenden gesetzlichen Regelungen und Bestimmungen zu beachten; dies gilt insbesondere auch für allgemeine Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften.

2 Sicherheitshinweise

Der Stromerzeuger ist nach dem aktuellen Stand der Technik und anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können während des gesamten Lebenszyklus des Stromerzeugers Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter entstehen oder Beeinträchtigungen am Stromerzeuger und anderen Sachwerten auftreten.

Daher erhalten Sie im Folgenden wichtige Hinweise zum Umgang mit dem Stromerzeuger, die dem Schutz vor Personen- und Sachschäden dienen. Diese Informationen sind durch gesetzliche Regelungen und vor Ort geltende Vorschriften zu ergänzen, die abhängig von Aufstellort und Einsatzzweck sehr unterschiedlich sein können.

- ➔ Erkundigen Sie sich an jedem Aufstellort nach den dort geltenden Vorschriften (EVU-Richtlinien, Dienstvorschriften, Hausordnung etc.) und halten Sie diese unbedingt ein.
- ➔ Beachten Sie insbesondere alle allgemein gültigen und verbindlichen Vorschriften zu Unfallverhütung und Umweltschutz. Aus diesen können weitere Pflichten entstehen, die den Umgang mit Gefahrstoffen, die Bereitstellung und Benutzung persönlicher Schutzausrüstung oder z. B. straßenverkehrsrechtliche Regelungen betreffen.

Betriebsanleitung

- ⚠ Benutzen Sie den Stromerzeuger bestimmungsgemäß, sicherheits- und gefahrenbewusst unter Beachtung der Betriebsanleitung.
- ⚠ Ergänzen Sie die Betriebsanleitung gegebenenfalls um interne Anweisungen. Hierzu zählen z. B. Aufsichts- und Meldepflichten zur Berücksichtigung betrieblicher Besonderheiten hinsichtlich Arbeitsorganisation, Arbeitsabläufen, eingesetztem Personal und Verantwortlichkeiten.
- ⚠ Bewahren Sie die Betriebsanleitung stets griffbereit im Umfeld des Stromerzeugers auf.
- ⚠ Geben Sie bei Veräußerung die Betriebsanleitung und alle zugehörigen Dokumente mit dem Stromerzeuger an den Käufer weiter.

Personal

- ⚠ Der Benutzer ist mindestens 18 Jahre alt.
- ⚠ Jeder Benutzer muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben und in der Lage sein, sämtliche Hinweise und Anweisungen zu beachten.
- ⚠ Jeder Benutzer muss in Erster Hilfe geschult sein und die im Störfall erforderlichen Verhaltensregeln kennen und umsetzen können.
- ⚠ Lassen Sie zu schulendes, anzulernendes, einzuweisendes oder im Rahmen einer allgemeinen Ausbildung befindliches Personal nur unter der ständigen Aufsicht durch einen erfahrenen Benutzer an dem Stromerzeuger tätig werden.
- ⚠ Überprüfen Sie das eingesetzte Personal regelmäßig auf sicherheits- und gefahrenbewusstes Arbeiten.

Transport

- ⚠ Fassen Sie den Stromerzeuger zum Tragen stets nur an den vorgesehenen Rohren des Rohrrahmengestells bzw. an den Trageeinrichtungen an.
- ⚠ Beachten Sie das Gewicht des Stromerzeugers. Heben Sie den Stromerzeuger stets gleichmäßig an und bewegen Sie sich vorsichtig.
- ⚠ Verwenden Sie nur geeignete und technisch einwandfreie Hebezeuge sowie Lastaufnahmemittel mit ausreichender Tragkraft.

- ⚠️ Sichern Sie die Last so, dass hiervon keine Gefahr ausgehen kann.
- ⚠️ Beauftragen Sie nur befugte Personen mit dem Anschlagen von Lasten und Einweisen von Kranführern. Der Einweiser muss sich in Sichtweite des Kranführers aufhalten oder mit ihm in Sprechkontakt stehen.
- ⚠️ Halten Sie sich nicht unter schwebenden Lasten auf.

Aufstellung

- ⚠️ Betreiben Sie den Stromerzeuger möglichst im Freien unter Einhaltung der Sicherheitsabstände, siehe „4.2 Stromerzeuger aufstellen“ auf Seite 28.
- ⚠️ Betreiben Sie den Stromerzeuger nicht in brandgefährdeten oder explosionsgefährdeten Umgebungen.
- ⚠️ Beachten Sie sämtliche vor Ort geltenden Sicherheitsvorschriften.

Elektrischer Anschluss

- ⚠️ Arbeiten an der elektrischen Ausrüstung des Stromerzeugers sowie an elektrischen Betriebsmitteln dürfen nur von einer Elektrofachkraft unter Einhaltung der elektrotechnischen Regeln vorgenommen werden.
- ⚠️ Überprüfen Sie die elektrische Ausrüstung des Stromerzeugers regelmäßig. Beseitigen Sie Mängel wie lose Verbindungen und beschädigte Kabel oder Anlagenteile umgehend.
- ⚠️ Überprüfen Sie vor jeder Inbetriebnahme die Funktionsfähigkeit der Sicherheitseinrichtungen. Netzspezifische Schutzmaßnahmen müssen gegebenenfalls von einer autorisierten Elektrofachkraft freigegeben werden.
- ⚠️ Benutzen Sie nur geprüfte und zugelassene Kabel für das Leitungsnetz.
- ⚠️ Schalten Sie bei Störungen in der elektrischen Energieversorgung den Stromerzeuger sofort ab.
- ⚠️ Verwenden Sie nur Originalsicherungen mit vorgeschriebener Stromstärke.
- ⚠️ Benutzen Sie nur spannungsisoliertes Werkzeug.

Betrieb

- ⚠️ Beachten Sie alle am Stromerzeuger angebrachten Sicherheits- und Gefahrenhinweise. Halten Sie diese vollzählig und in lesbarem Zustand.
- ⚠️ Benutzen Sie den Stromerzeuger nur in technisch einwandfreiem Zustand. Beseitigen Sie Mängel und Beschädigungen umgehend vor der Inbetriebnahme.
- ⚠️ Betreiben Sie den Stromerzeuger nur, wenn alle sicherheitsrelevanten Einrichtungen wie lösbare Schutzeinrichtungen, NOT-AUS-Einrichtungen, Schalldämmungen oder Absaugeinrichtungen vorhanden und funktionsfähig sind.
- ⚠️ Alle Schallschutzeinrichtungen müssen bei laufendem Betrieb in Schutzstellung sein.
- ⚠️ Überprüfen Sie den Anschluss von Absaug- und Entlüftungsvorrichtungen und schalten Sie diese gegebenenfalls ein, bevor Sie den Stromerzeuger starten. Stellen Sie durch regelmäßige Kontrolle sicher, dass diese Vorrichtungen während der gesamten Betriebsdauer ordnungsgemäß funktionieren.
- ⚠️ Prüfen Sie vor jedem Start, ob die Füllstände von Motoröl und Kraftstoff für einen unterbrechungsfreien Betrieb ausreichen. Füllen Sie Betriebsstoffe nur ein, wenn der Stromerzeuger ausgeschaltet und abgekühlt ist.

- ⚠ Führen Sie Ein- und Ausschaltvorgänge am Stromerzeuger gemäß Betriebsanleitung aus. Vergewissern Sie sich vor dem Einschalten, dass niemand durch die anlaufende Maschine gefährdet werden kann.
- ⚠ Starten Sie den Stromerzeuger stets ohne Last und überwachen Sie im laufenden Betrieb regelmäßig die Kontrollanzeigen.
- ⚠ Setzen Sie den Stromerzeuger sofort außer Betrieb, wenn Sie ungewöhnliche Veränderungen im Betriebsverhalten feststellen. Beseitigen Sie die Störungsursache umgehend oder sichern Sie den Stromerzeuger gegen erneute Inbetriebnahme.

Reinigung

- ⚠ Reinigen Sie den Stromerzeuger regelmäßig, insbesondere Anschlüsse, Verschraubungen und kühlungsrelevante Bauteile. Entfernen Sie Staub, grobe Verschmutzung und alle Anhaftungen von Öl, Kraftstoff, Pflegemitteln etc.
 - Beachten Sie die Herstellerangaben der verwendeten Arbeitsmittel, um Schäden am Stromerzeuger auszuschließen.
 - Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungsmittel oder metallischen Werkzeuge wie Drahtbürste oder Schraubendreher.
 - Verwenden Sie fusselfreie Putztücher.
- ⚠ Dichten Sie vor einer Reinigung mit Wasser alle Öffnungen ab, in die aus Sicherheits- oder Funktionsgründen keine Fremdstoffe wie Wasser, Dampf oder Reinigungsmittel eindringen dürfen. Besonders gefährdet sind elektrische Komponenten:
 - Entfernen Sie nach dem Reinigen alle Abdeckungen und Verklebungen vollständig.
 - Überprüfen Sie die Komponenten auf eingedrungene Feuchtigkeit.
 - Trocknen Sie alle feuchten Teile vollständig. Nehmen Sie den Stromerzeuger erst wieder in Betrieb, wenn alle elektrischen Komponenten trocken sind.
- ⚠ Setzen Sie keine Druckluftgeräte oder Hochdruckreiniger zur Reinigung ein. Hoher Druck kann Dichtungen überwinden und die Befestigung einzelner Komponenten beeinträchtigen.
- ⚠ Überprüfen Sie nach der Reinigung alle Kraftstoff- und Motoröl-Leitungen auf Undichtigkeiten, gelockerte Verbindungen, Scheuerstellen und Beschädigungen. Beheben Sie festgestellte Mängel sofort.

Wartung

- ⚠ Prüfen Sie den Stromerzeuger in regelmäßigen Abständen auf äußerlich erkennbare Schäden und Mängel. Beachten Sie die in der Betriebsanleitung angegebenen Wartungsintervalle, siehe „8.4.4 Wartungsintervalle“ auf Seite 73.
- ⚠ Informieren Sie das Bedienpersonal rechtzeitig vor Beginn über die Durchführung von Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten. Benennen Sie einen Aufsichtsführenden.
- ⚠ Verwenden Sie eine angemessene Werkstattausrüstung und sichern Sie den Arbeitsbereich weiträumig ab.
- ⚠ Führen Sie Wartungsarbeiten nur durch, wenn der Stromerzeuger ausgeschaltet und abgekühlt ist. Sichern Sie ihn gegen unbeabsichtigten Start.
- ⚠ Schalten Sie Maschinenteile, an denen Wartungsarbeiten durchgeführt werden, spannungsfrei. Überprüfen Sie die freigeschalteten Bereiche auf Spannungsfreiheit, bevor Sie mit den Arbeiten beginnen. Benutzen Sie nur spannungsisoliertes Werkzeug.

- ⚠ Reinigen Sie den Stromerzeuger und den Arbeitsbereich gründlich, bevor Sie Wartungsarbeiten vornehmen. Vermeiden Sie den Eintrag von Staub und Schmutz in demontierte und zerlegte Bauteile.
- ⚠ Transportieren Sie den Stromerzeuger sowie schwere Einzelteile und Baugruppen stets sorgfältig und mittels geeigneter Hebezeuge.
- ⚠ Verwenden Sie bei Zubehör und Ersatzteilen ausschließlich Originalteile, da diese den vom Hersteller festgelegten technischen Anforderungen entsprechen. Verwenden Sie nur Originalsicherungen mit vorgeschriebener Stromstärke.
- ⚠ Ziehen Sie Schraubverbindungen immer mit dem vorgeschriebenen Drehmoment fest.
- ⚠ Verändern Sie keinesfalls die Stellung von Einstellschrauben und vergleichbaren Teilen, die mit rotem Siegelack verplombt sind. Nichtbeachtung führt zum Haftungsausschluss.
- ⚠ Zur Ausführung bestimmter Wartungsarbeiten müssen Sicherheitseinrichtungen (z. B. Gehäuseverkleidungen, Schutzgitter, Schallschutz) demontiert werden. Stellen Sie sicher, dass diese Teile unmittelbar nach Abschluss der Arbeiten montiert und auf ordnungsgemäße Funktion überprüft werden.
- ⚠ Ohne schriftliche Genehmigung des Herstellers sind keine Veränderungen, An- und Umbauten am Stromerzeuger zulässig. Dies betrifft insbesondere folgende Eingriffe:
 - Schweiß-, Brenn- und Schleifarbeiten (Brand- und Explosionsgefahr)
 - Arbeiten an Sicherheitseinrichtungen und -ventilen

Entsorgung

- ⚠ Sorgen Sie für eine sichere und umweltgerechte Entsorgung von Betriebs- und Hilfsstoffen sowie von Austauschteilen, siehe „8.5 Entsorgung“ auf Seite 75.

Unfallverhütung

- ⚠ Tragen Sie bei Arbeiten am Stromerzeuger keine offenen, langen Haare oder lose Kleidung und legen Sie Schmuck und Ringe ab. Es besteht Verletzungsgefahr durch Hängenbleiben oder Einziehen von Körperteilen.
- ⚠ Benutzen Sie bedarfsgerechte oder durch ergänzende Vorschriften geforderte persönliche Schutzausrüstung (mindestens Gehörschutz, Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe).
- ⚠ Stellen Sie sicher, dass alle weiteren Personen einen Gehörschutz tragen, sobald sie sich in unmittelbarer Umgebung des laufenden Stromerzeugers aufhalten. Stromerzeuger erzeugen in der Regel einen Schalleistungspegel von mehr als 85 dB(A), siehe „9.2 Technische Daten“ auf Seite 77.
- ⚠ Berühren Sie keine heißen Bauteile wie Abgasanlage, Motorteile o. Ä. und vermeiden Sie den Umgang mit heißen Betriebs- und Hilfsstoffen. Es besteht Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr.
- ⚠ Beachten Sie beim Umgang mit Ölen, Fetten und anderen chemischen Substanzen die für das jeweilige Produkt geltenden Sicherheitsvorschriften.
- ⚠ Beachten Sie die vor Ort geltenden Brandmelde- und Brandbekämpfungsvorgaben. Machen Sie sich mit Standort und Bedienung von Feuerlöscheinrichtungen vertraut und unterweisen Sie das eingesetzte Personal entsprechend.
- ⚠ Unter dem Einfluss von Alkohol, Drogen, Medikamenten oder anderen bewusstseinsverändernden Mitteln sind die Bedienung des Stromerzeugers und alle Tätigkeiten im unmittelbaren Umfeld des Stromerzeugers verboten.

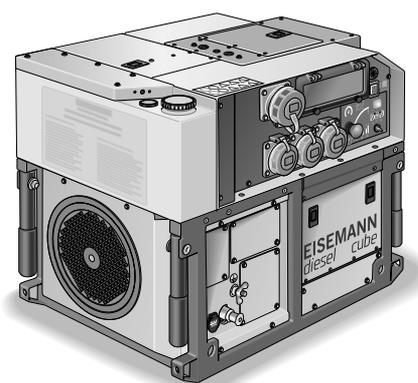
3 Produktübersicht

Die vorliegende Betriebsanleitung gilt für alle Stromerzeuger der Marke **GEKO** bzw. **EISEMANN**, deren Typenbezeichnungen auf der Titelseite aufgeführt sind. Im Folgenden erhalten Sie eine genaue Beschreibung der an Ihrem Stromerzeuger serienmäßig vorhandenen Komponenten und Bedienelemente, die Sie für einen sachgerechten Umgang kennen müssen.

3.1 Aufbau und Funktionsprinzip

Ein Stromerzeuger besteht im Wesentlichen aus folgenden Komponenten:

- Generator zur Erzeugung der elektrischen Energie.
- Verbrennungsmotor zum Antrieb des Generators.
- Starteinrichtung zum Starten des Antriebsmotors (manuell / elektrisch).
- Abgasanlage inkl. Schalldämpfer mit Funkenschutz.
- Systeme zur Versorgung des Antriebsmotors mit Betriebsstoffen:
 - Kraftstofftank und -zuleitungen (Diesel)
 - Schmiermittelversorgung (Motoröl)
 - Luftfilter und Starterklappe für dosierbare Zufuhr der Verbrennungsluft.
- Kühlsystem (Luft) zur Ableitung der Prozesswärme von Motor und Generator.
- Schaltkasten zur Aufnahme der benötigten elektrischen Komponenten (Regelungstechnik, Schutzeinrichtungen, Kontrollanzeigen, Steckdosen etc.)
- Gehäuse bzw. Rohrrahmengestell, typabhängig ausgestattet mit Erdungsschraube, Schwingungsdämpfern, Schallschutz, Transportvorrichtung etc.



Das Grundprinzip der Stromerzeugung beruht auf der Umwandlung des mittels Kraftstoff bereitgestellten Energieinhalts. Dieser wird bei der Verbrennung des Kraftstoffs zunächst in Bewegungsenergie umgesetzt, die den Motor und den mit diesem gekoppelten Rotor des Generators antreibt. Durch Induktion wird die erhaltene Bewegungsenergie im Stator des Generators in die gewünschte elektrische Energie umgewandelt.

3.2 Lieferumfang

Im Standard-Lieferumfang des im Rahmen dieser Betriebsanleitung vorgestellten Stromerzeugers sind folgende Artikel enthalten:

Anzahl	Artikel und Kurzbeschreibung
1	Stromerzeuger BSKA 6 DE RSS Cube in der bestellten Ausführung Hinweis: Stromerzeuger werden vor Auslieferung trockengelegt. Vor der ersten Inbetriebnahme müssen Sie daher die Füllstände von Motoröl und Kraftstoff prüfen und ggf. auffüllen. Ggf. ist auch die Starterbatterie anzuschließen, siehe „5 Betriebsstoffe“ auf Seite 31.
1	Werkzeugsatz, gerätespezifisch
1	Betriebsanleitung, Motorhandbuch und ggf. weitere Dokumentation



INFO

Sollte Ihr Stromerzeuger mit optionalem Zubehör wie z. B. Bediensteuerung ausgestattet sein, finden Sie alle Informationen zur Bedienung im Kapitel „7 Komponenten und Schutzeinrichtungen“ auf Seite 48.

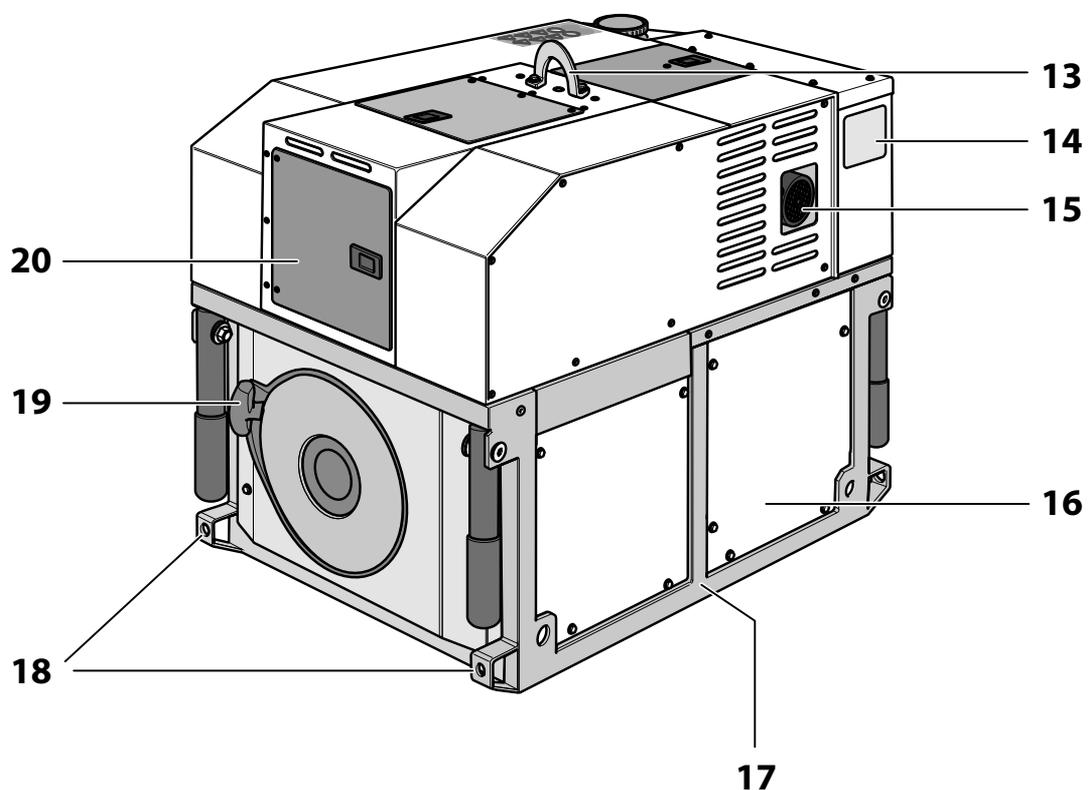
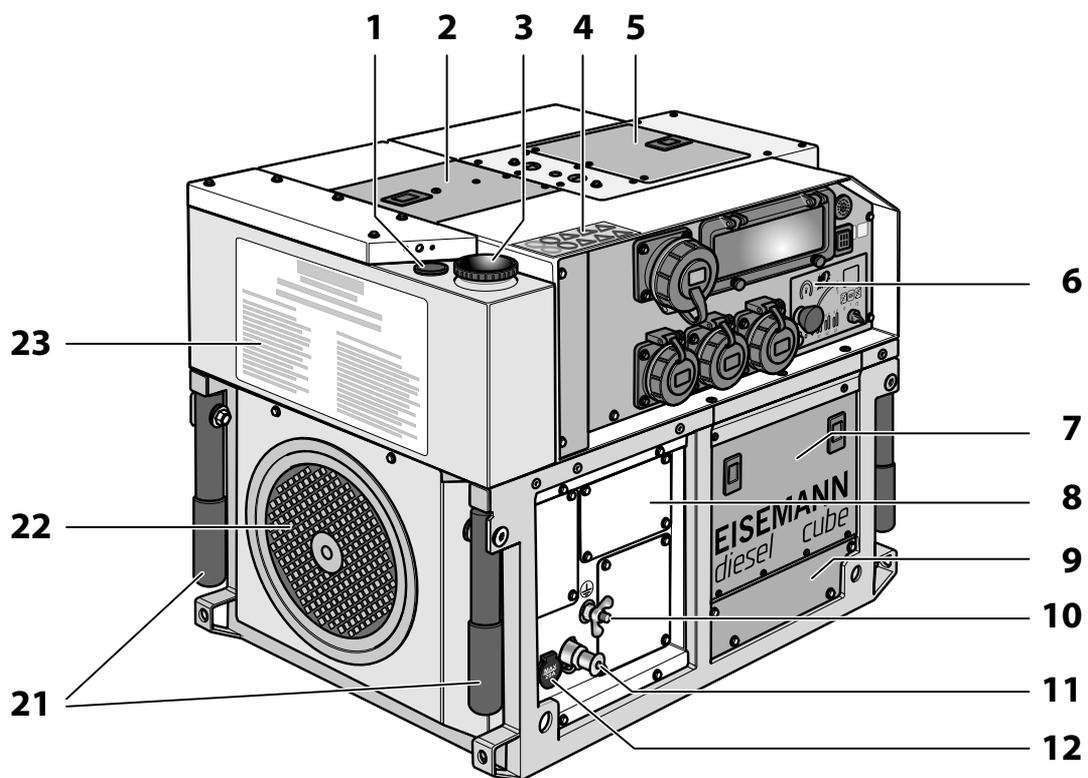


ACHTUNG!

- ➔ Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und entsorgen Sie alle Verpackungsmaterialien ordnungsgemäß.
- ➔ Wenden Sie sich umgehend an Ihren Fachhändler oder unseren Kundenservice, wenn Teile fehlen oder wenn Sie Beschädigungen feststellen, siehe „9.3 Kundenservice“ auf Seite 78.

3.3 Bedienelemente

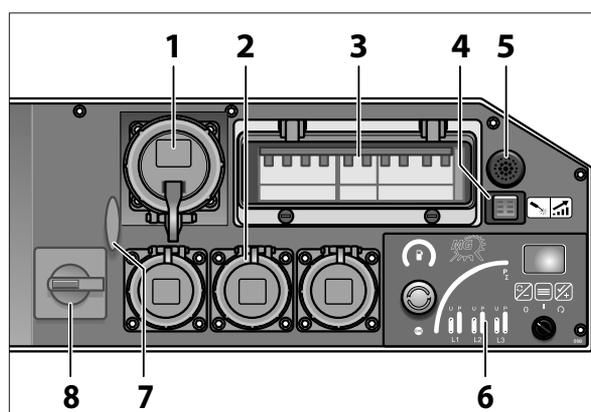
Folgende Übersichtsgrafiken zeigen die wichtigsten Komponenten des Stromerzeugers und deren Anordnung. Wichtige Bedienelemente werden im Anschluss mittels zusätzlicher Detailgrafiken erläutert.



- 1 Überfüllanzeige des Kraftstofftanks (Beleuchtung optional)
- 2 Zugangstür Starterbatterie
- 3 Tankdeckel des Kraftstofftanks
- 4 Warnhinweise am Gerät
- 5 Zugangstür Dekompressionshebel
- 6 Bedienelemente am Schaltkasten (Bestückung typabhängig, siehe unten)
- 7 Zugangstür Motor mit Zugang zu Kraftstoffpumpe, Kraftstofffilter, Öleinfüllstutzen sowie Drehzahlbegrenzer
- 8 Montageort für optionale Ausrüstung
- 9 Schutzabdeckung mit Zugang zum Ölablassschlauch
- 10 Erdungsschraube
- 11 Einschlauch-Schnellkupplung für Betrieb mit externem Tank
- 12 DC-Steckdose 12 V DC
- 13 * Anschraubbare Verlastungsöse
- 14 Typenschild
- 15 Abgasaustritt mit Schalldämpfer und Funkenfänger
- 16 Abdeckbleche (Wartungszugang)
- 17 Robuste Rahmenkonstruktion
- 18 Aufnahmen für DIN-Geräteausschub oder Schwenk-/Drehfach eines Fahrzeugs
- 19 Reversierstarter (Startergriff mit Zugseil)
- 20 Zugangstür Luftfilter
- 21 4 Tragegriffe, ausklappbar
- 22 Lufteinlass der Gebläsekühlung (Schallschutz-Hutze optional)
- 23 Sicherheitsbedruckung, gemäß DIN 14685-1 mit folgenden Inhalten:
 - Warnhinweis zum Explosionsschutz
 - Angabe der maximal zulässigen Leitungslängen
 - Sicherheitsrelevante Hinweise
 - Kurzanleitung zum Betrieb des Stromerzeugers

Bestückung der Schaltkastenfront

- 1 Steckdose 400 V AC, CEE, 6h
- 2 Steckdosen 230 V AC, Schutzkontakt
- 3 Verteilerkasten
- 4 Anlaufverstärkung Ein/Aus
- 5 Signalgeber, akustisch
- 6 Bediensteuerung DSB 3.0
- 7 * LED-Beleuchtung
- 8 * Betriebsartenschalter Direktbetrieb / Einspeisebetrieb



3.3.1 Bediensteuerung DSB 3.0

Die Bediensteuerung DSB 3.0 nutzt einen speziellen 3-Phasen-Wandlerzähler (Power Meter), um die Messwerte des Stromerzeugers zu erfassen. Leistungsdaten, Spannungswerte und Tankfüllstand werden in Echtzeit als übersichtliche Balkendarstellung angezeigt; kritische Messwerte erkennen Sie an der Farbe der LED-Segmente sofort.

Das Display signalisiert wichtige Meldungen und den Betriebszustand einzelner Funktionen durch Wechsel der Hintergrundfarbe; eindeutige Symbole weisen auf die Art der Meldung hin. Mit den drei Tasten unter dem Display bedienen Sie das Menü der Steuerung: Sie wählen und aktivieren verfügbare Funktionen und rufen Informationen wie Seriennummer und Wartungszähler ab. Ebenso können Sie Meldungen bestätigen und zurücksetzen.

Zusätzlich stellt die Bediensteuerung DSB 3.0 mit Startschalter und NOT-AUS-Schalter alle wichtigen Bedienelemente bereit, die Sie zum Betrieb des Stromerzeugers benötigen.

3.3.1.1 Übersicht

1 Füllstandsanzeige Kraftstoff; zeigt den Tankfüllstand an:

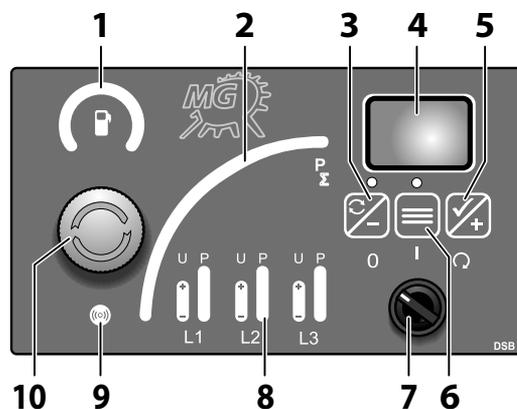
- **Grün leuchtend:**
 - Segmente 1 – 4: Füllstand > 90 %
 - Segmente 1 – 3: Füllstand > 75 %
 - Segmente 1 – 2: Füllstand > 50 %
 - Segment 1: Füllstand > 25 %
- **Segment 1 grün blinkend:**
Füllstand = 5 – 25 %
- **Segment 1 rot leuchtend:**
Füllstand knapp über 5 %
- **Segment 1 rot blinkend:**
Füllstand < 5 %

INFO: Diese Füllstandsanzeige ist nur aktiv, wenn das Tankgebersignal an die Steuerung geleitet wird. Sollte am Stromerzeuger eine weitere Füllstandsanzeige vorhanden sein, funktioniert diese unabhängig von der Bediensteuerung.

2 Gesamtlastanzeige; zeigt die aktuelle Auslastung des Stromerzeugers an:

- **Nur grüne Segmente leuchten:** Auslastung ≤ 100 %; die Auslastung ist geeignet für den Dauerbetrieb.
- **Orange Segmente leuchten:** Auslastung 100 – 110 %; Betrieb in diesem Lastbereich vermeiden.
- **Rote Segmente leuchten:** Auslastung > 110 %;
ACHTUNG: Überhitzungsgefahr! Last sofort reduzieren.

3 Taste Reset / Minus: Gewählte Funktion ausschalten, angezeigten Wert verringern oder Meldung zurücksetzen.



4 Display; zeigt u. a. die folgenden Informationen an:

- *Beim Einschalten:* Versionsnummer der installierten Software
- *Im Betrieb:*
 - **BAT:** Batteriespannung [V]; Ladezustand der Starterbatterie
 - **H:** Betriebsstundenzähler [h]; Gesamtbetriebsdauer des Stromerzeugers
- *Im Menü:* Symbol bzw. Anzeigewert zur jeweils gewählten Option, siehe „3.3.1.3 Menüstruktur“ auf Seite 22
- *Bei Störungen:* Fehlermeldung mit Symbol und Warnstufe, siehe „8.3.3 Störungsmeldungen“ auf Seite 69

INFO: Durch Wechsel der Hintergrundfarbe sind Meldungen und Betriebszustände am Display leicht zu erkennen, siehe „3.3.1.2 Display-Hintergrundfarbe“ auf Seite 22.

5 Taste OK / Plus: Gewählte Funktion einschalten / starten, angezeigten Wert erhöhen oder Meldung bestätigen.**6 Taste Menu:** Menü am Display aufrufen und im Menü blättern, siehe „3.3.1.3 Menüstruktur“ auf Seite 22.**7 Startschalter,** siehe „7.1.3.1 Startschalter“ auf Seite 49:

0: Der Stromerzeuger ist ausgeschaltet.

1: Die Steuerung ist eingeschaltet.

: Startet den Autostart des Stromerzeugers.

8 Spannung-Last-Anzeige; überwacht Spannung und Leistung der einzelnen Phasen L1, L2 und L3 und zeigt Grenzwertverletzungen an.

- **U:** Zeigt je Phase die Nennspannung und Grenzwertverletzungen an:
 - **Nur grüne Segmente leuchten:** Nennspannung liegt im Toleranzbereich.
 - **Orange Segmente (- / +) leuchten:** Zeigt Unter- oder Überspannung an.
- **P:** Zeigt je Phase die Leistung bzw. Auslastung an:
 - **Nur grüne Segmente leuchten:** Auslastung $\leq 100\%$
 - **Orange Segmente leuchten:** Auslastung $> 110\%$

9 * Anzeigeleuchte Kommunikation; zeigt die Aktivität der Funkverbindung zu einem Wartungssystem an, siehe „8.4.2 * Kommunikation“ auf Seite 72:

- **Aus:** Die Funkeinheit ist nicht aktiv.
- **Grün leuchtend:** Die Funkeinheit ist mit dem Wartungssystem verbunden und Daten werden übertragen.

10 NOT-AUS-Schalter, siehe „7.7 NOT-AUS-Schalter“ auf Seite 53.

3.3.1.2 Display-Hintergrundfarbe

Durch Wechsel der Hintergrundfarbe zeigt das Display folgende Informationen an:

- **Display blinkt grün:** Stromerzeuger wird gerade gestartet oder ausgeschaltet.
- **Display leuchtet grün:**
 - Stromerzeuger läuft.
 - Angezeigte Funktion ist aktiviert.
 - Test erfolgreich (z. B. ISO-Test oder Schutzleiter-Durchgangsprüfung).
- **Display leuchtet orange:** Eine Warnmeldung liegt vor; die Ursache sollte umgehend behoben werden.
- **Display leuchtet rot:**
 - Eine Störung ist aufgetreten.
 - Test fehlgeschlagen (z. B. ISO-Test oder Schutzleiter-Durchgangsprüfung).
- **Display blinkt rot:** Der ISO-Test wird gerade ausgeführt.

3.3.1.3 Menüstruktur

Die am Display verfügbaren Menüs sind durch grafische Symbole gekennzeichnet. Im Normalbetrieb zeigt das Display standardmäßig die Batteriespannung [V] und den Betriebsstundenzähler [h] an. Im Menü oder bei einer Meldung sehen Sie das jeweils zugehörige Symbol.



- ➔ Rufen Sie das Menü auf.
- ➔ Drücken Sie die Taste mehrfach, um fortlaufend im Menü zu blättern.

INFO: Erfolgt keine weitere Auswahl, springt die Anzeige nach ca. 10 Sekunden auf die Standardanzeige zurück (Ausnahme: Schutzleiter-Durchgangsprüfung).

Je nach Ausrüstung des Stromerzeugers sind folgende Menüoptionen wählbar:

Symbol	Bedeutung	Kurzbeschreibung
	Isolationsüberwachung	ISO-Test ausführen, siehe „7.9 Isolationsüberwachung“ auf Seite 54.
	Anlaufverstärkung	Anlaufverstärkung ein- oder ausschalten, siehe „7.4 Anlaufverstärkung“ auf Seite 52.
	* Schutzleiter-Durchgangsprüfung	Schutzleiter-Durchgangsprüfung ausführen, siehe „7.10 * Schutzleiter-Durchgangsprüfung“ auf Seite 56.
	Wartungszähler	Restdauer bis zum nächsten Wartungstermin anzeigen, siehe „8.4.3 Wartungszähler“ auf Seite 72.
	Kontrast	Helligkeit der LED-Segmente einstellen, siehe „3.3.1.2 Display-Hintergrundfarbe“ auf Seite 22.
	Seriennummer	Seriennummer des Stromerzeugers anzeigen.
	* Kommunikation	Funkverbindung zu einem Service-PC aufbauen, siehe „8.4.2 * Kommunikation“ auf Seite 72.

3.3.1.4 LED-Helligkeit

Zur Anpassung an die Lichtverhältnisse am Einsatzort können Sie eine von drei Helligkeitsstufen für die LED-Anzeigen einstellen.



➔ Wählen Sie im Menü die Funktion *Kontrast*, siehe „3.3.1.3 Menüstruktur“ auf Seite 22.



➔ Verwenden Sie diese Tasten, um die Helligkeit einzustellen.

INFO: Das Umschalten erfolgt jeweils mit kurzer Verzögerung. Beim Ausschalten wird der Kontrast auf mittlere Helligkeit zurückgesetzt.

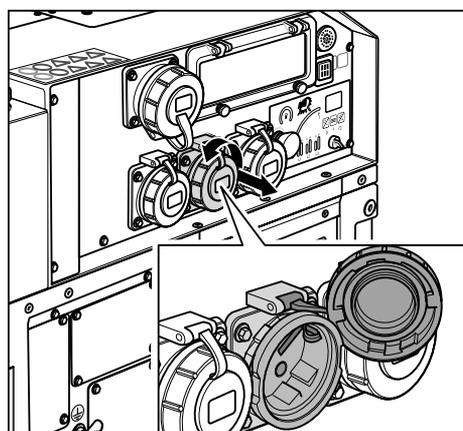
3.3.2 Steckdosen

Die am Schaltkasten verfügbaren Steckdosen sind allpolig abgesichert, siehe „3.3.3 Sicherungsautomaten“ auf Seite 23. Ausführung, Anordnung und Anzahl können je nach installierten Optionen variieren.

Die Grafik zeigt beispielhaft eine übliche Ausrüstung:

1x CEE 400 V AC 16 A IP67, 6h

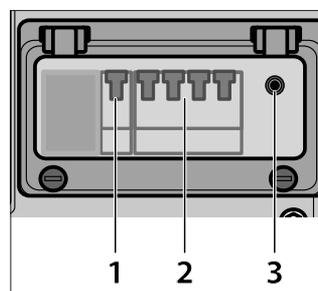
3x Schutzkontakt 230 V AC 16 A IP68



3.3.3 Sicherungsautomaten

Die Absicherung der Schaltgruppen erfolgt über die Sicherungsautomaten im Verteilerkasten. Ausführung, Sicherungswerte, Anordnung und Anzahl können je nach installierten Optionen variieren. Die Beschriftung der Steckdosen und Sicherungsautomaten ermöglicht die eindeutige Zuordnung. Die Grafik zeigt beispielhaft eine übliche Ausrüstung:

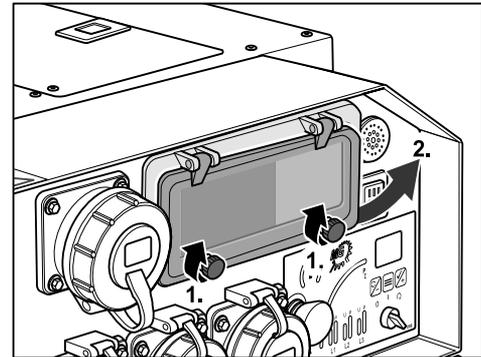
- 1 Arbeitsstromauslöser
- 2 Hauptsicherung
- 3 Schmelzsicherung DC-Steckdose



Verteilerkasten öffnen

Das Scharnierfenster verhindert den Eintrag von Schmutz und Feuchtigkeit.

- ➔ Lösen Sie die Rändelschrauben am Rand des Scharnierfensters, um den Verteilerkasten zu öffnen.
- ➔ Achten Sie beim Schließen des Scharnierfensters darauf, dass die umlaufende Gummidichtung ordnungsgemäß am Verteilerkasten anliegt.
- ➔ Ziehen Sie beide Rändelschrauben fest an.

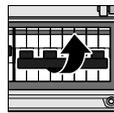


Schaltkreise ein- und ausschalten



INFO

Wurde ein Sicherungsautomat durch Überlast ausgelöst, ist das erneute Einschalten erst nach einer Abkühlphase von etwa 1 Minute möglich.



- ➔ Einschalten:
Legen Sie den Schalter des Sicherungsautomaten nach oben um.

- ➔ Ausschalten:
Legen Sie den Schalter des Sicherungsautomaten nach unten um.

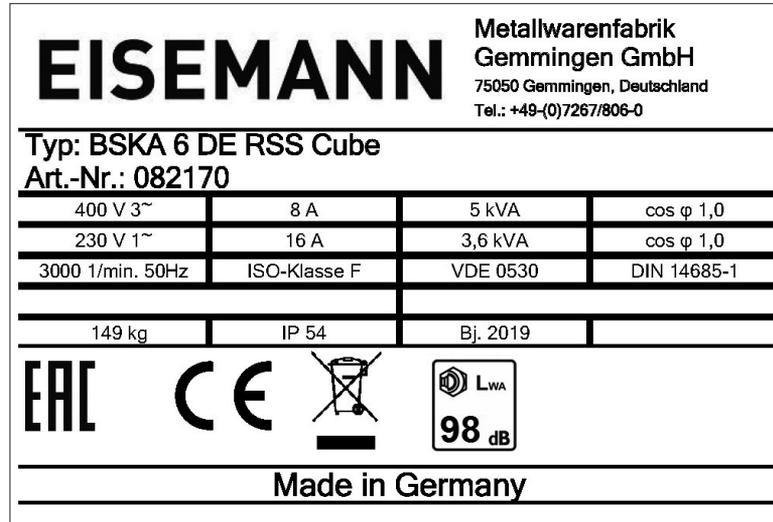


3.4 Typenschild

Das Typenschild am linken Außenblech des Schaltkastens dient der eindeutigen Identifizierung Ihres Stromerzeugers und informiert Sie über folgende Merkmale:

Angabe	Kurzbeschreibung
Hersteller	Gibt Namen, Adresse, Warenzeichen und den autorisierten Bevollmächtigten des Herstellers an.
Typ / Artikelnummer	Gibt die Produktbezeichnung an, welche die technische Identifizierung des Stromerzeugers ermöglicht.
Seriennummer	Zeigt die fortlaufende Nummer an, die Ihren Stromerzeuger eindeutig identifiziert.
Baujahr	Gibt das Jahr an, in welchem die Herstellung Ihres Stromerzeugers abgeschlossen wurde.
Wichtige Technische Daten:	
Nennspannung [V]	Gibt in Volt die Nennspannung an.
Nennfrequenz [Hz]	Gibt in Hertz die Nennfrequenz an.
Nenndrehzahl [1/min]	Gibt in Umdrehungen pro Minute die Drehzahl an.
Nennstrom [A]	Gibt in Ampere die erzeugbare Stromstärke an.
Nennleistungsfaktor	Gibt in Prozent den Nennleistungsfaktor $\cos \varphi$ an.
Nennleistung [kVA]	Gibt in Kilovoltampere jeweils die Leistungsklasse an (gemäß ISO 8528-1:2005)
ISO-Klasse	Gibt die Isolierstoffklasse gemäß DIN EN 60085 an.
Schutzart	Definiert für das Gesamtgerät den Umfang des Schutzes gegen das Eindringen von Staub und Wasser gemäß DIN EN 60529.
Schalleistungspegel L_{WA} [dB(A)]	Gibt den Wert der im Normalbetrieb des Stromerzeugers maximal entstehenden Lärmemission in Dezibel an.
Masse [kg]	Gibt das Gesamtgewicht des Stromerzeugers in Kilogramm an (Lieferzustand).

Das folgende Bild zeigt beispielhaft das Typenschild des Stromerzeugers; ggf. abweichende Angaben finden Sie in der anschließenden Tabelle:



Angabe	Wert	EISEMANN
		BSKA 6 DE RSS Cube
Hersteller		Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH 75050 Gemmingen, Deutschland Tel.: +49 (0) 7267 / 806-0
Typ / Artikelnummer		BSKA 6 DE RSS Cube (082170)
Seriennummer/ Motornummer		(individuell)
Baujahr		(ab 2019)
Wichtige Technische Daten:		
Nennspannung 3~ [V]		400
Nennspannung 1~ [V]		230
Nennfrequenz [Hz]		50
Nennzahl [1/min]		3000
Nennstrom 3~ [A]		8,0
Nennstrom 1~ [A]		16,0
Nennleistungsfaktor cos φ [-]		1,0
Nennleistung 3~ [kVA]		5,0
Nennleistung 1~ [kVA]		3,6
ISO-Klasse		F
Schutzart		IP54
Schallleistungspegel L _{WA} [dB(A)]		98
Masse [kg] (mit Starterbatterie 20 / 40 Ah)		149 / 153

4 Transport und Aufstellung

Stromerzeuger erfüllen ihre Aufgaben an unterschiedlichsten Einsatzorten. Entsprechend vielseitig sind die Anforderungen für einen sicheren Transport und die ordnungsgemäße Aufstellung. Beachten Sie dazu die nachfolgenden Hinweise.

4.1 Stromerzeuger transportieren



GEFAHR!

Schwere Lasten

Gefahr des Quetschens von Körperteilen

Der Stromerzeuger stellt eine schwere Last dar, die bei unsachgemäß ausgeführten Arbeiten herunterfallen oder wegrutschen kann.

- ➔ Tragen Sie persönliche Schutzausrüstung wie Schutzhandschuhe und Sicherheitsschuhe.

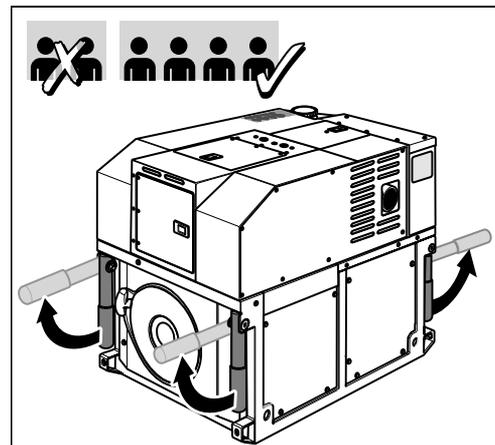
Der Transport ist nur zulässig, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind:

- Der Stromerzeuger ist ausgeschaltet und ausreichend abgekühlt.
- Es sind keine elektrischen Betriebsmittel angeschlossen; das Erdkabel ist abgeklemmt.
- Der Stromerzeuger ist fachgerecht gegen Transportschäden gesichert und bei Bedarf entsprechend verpackt und verzurrt.

4.1.1 Transport per Hand

Der Stromerzeuger besitzt 4 stabile ausklappbare Tragegriffe. Der Transport per Hand muss durch **mindestens 4 Personen** ausgeführt werden, die genügend Kraft für die gesamte Transportstrecke aufbringen können.

- ➔ Klappen Sie die 4 Tragegriffe nach oben.
- ➔ Beachten Sie das Gewicht des Stromerzeugers. Heben Sie den Stromerzeuger gleichmäßig an und bewegen Sie sich vorsichtig.
- ➔ Stellen Sie den Stromerzeuger nur auf ebenem und rutschsicherem Untergrund ab. Achten Sie beim Abstellen auf Ihre Hände und Füße.



4.1.2 Transport auf Fahrzeugen

- ➔ Nehmen Sie geeignete Maßnahmen zur Ladungssicherung vor.
- ➔ Verwenden Sie nur Anschlagmittel, die für das jeweilige Gewicht zugelassen sind.

4.1.3 Transport per Kran oder Flurförderfahrzeug



GEFAHR!

Schwebende Lasten

Gefahr ernsthafter Verletzungen mit Todesfolge

- ➔ Beachten Sie beim Transport alle ortsüblichen und anwenderbezogenen Sicherheitsbestimmungen.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen unter und im Bereich von schwebenden Lasten aufhalten.
- ➔ Transportieren Sie Stromerzeuger stets bei niedriger Hubhöhe.

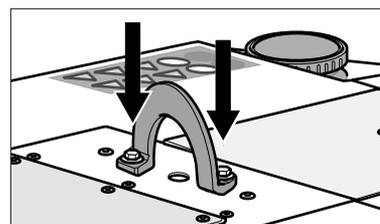
Flurförderfahrzeug:

- ➔ Stellen Sie den Stromerzeuger auf eine geeignete Palette und sichern Sie die Ladung.
- ➔ Achten Sie auf eine korrekte Schwerpunktlage.

* Kran:

Für den Transport per Kran wird eine anschraubbare Verlastungsöse benötigt. Diese ist optional erhältlich.

- ➔ Entfernen Sie die Kunststoffschrauben aus den beiden Bohrungen in der Gehäusemitte.
- ➔ Befestigen Sie die Verlastungsöse mit zwei Schrauben und ziehen Sie diese handfest an.
- ➔ Verwenden Sie die Verlastungsöse, um den Stromerzeuger sicher an einen Kran anzuhängen.



- ➔ Verwenden Sie nur Anschlagmittel, die für das Gewicht des Stromerzeugers zugelassen sind.



ACHTUNG!

Das Aufhängen und Kranen des Stromerzeugers an anderen Bauteilen ist verboten.

4.1.4 Trockenlegung

Für Transporte in andere Länder oder mittels Schiff, Flugzeug etc. gelten meist spezielle Regelungen, die durch Gesetze am Zielort oder durch Auflagen des Transporteurs vorgegeben sind. So kann z. B. auch eine Trockenlegung gefordert sein, für die der Stromerzeuger folgende Kriterien erfüllen muss:

- Der Motor darf kein Motoröl enthalten, siehe „5.1.4 Motoröl ablassen“ auf Seite 33.
- Der Kraftstofftank darf keinen Kraftstoff enthalten, siehe „5.2.5 Kraftstoff ablassen“ auf Seite 36.



ACHTUNG!

Bei Transporten, die einen längeren Nichtgebrauch oder eine Einlagerung des Stromerzeugers zur Folge haben können, sind zusätzliche Schutzmaßnahmen erforderlich, siehe „8.2 Lagerung und Einlagerung“ auf Seite 65.

4.2 Stromerzeuger aufstellen

Beachten Sie folgende Reihenfolge, um am Einsatzort eine betriebssichere Aufstellung des Stromerzeugers zu erreichen:

- ➔ Wählen Sie einen geeigneten Aufstellort und stellen Sie den Stromerzeuger dort möglichst waagrecht auf, siehe „4.2.1 Anforderungen an den Einsatzort“ auf Seite 28.
- ➔ Sorgen Sie für eine ordnungsgemäße Erdung des Stromerzeugers, siehe „4.2.3 Stromerzeuger erden“ auf Seite 30. Nehmen Sie weitere Schutzmaßnahmen vor, sofern diese für den geplanten Einsatz erforderlich sind.

4.2.1 Anforderungen an den Einsatzort

Belüftung, Schallschutz und elektrische Sicherheit sind die wichtigsten Aufgaben, die an jedem Aufstellort gegeben sein müssen. Abhängig von Einsatzzweck und Einsatzort sind besondere Maßnahmen erforderlich, um sichere Betriebsbedingungen zu gewährleisten.

- ➔ Lesen Sie die folgenden Hinweise sorgfältig und stellen Sie bei jeder Aufstellung sicher, dass die angegebenen Einsatzbedingungen erfüllt sind.

4.2.1.1 Betrieb im Freien

Ideale Einsatzbedingungen sind stets gegeben, wenn der Stromerzeuger so im Freien aufgestellt werden kann, dass folgende Kriterien erfüllt sind:

- Der Stromerzeuger ist gut belüftet:
 - Die Frischluft reicht gut für die Zufuhr von Verbrennungs- und Kühlluft aus.
 - Wind oder Belüftung sorgen für den zügigen Abtransport von Wärme und Abgasen.
- Der Stromerzeuger ist vor Umwelteinflüssen wie Staub, Nässe oder direkter Sonnenbestrahlung hinreichend geschützt (z. B. mittels Schutzdach).
- Passiver Schallschutz wird durch Aufstellung in einiger Entfernung von Passanten und vom Einsatzort der elektrischen Betriebsmittel erreicht (Abstand möglichst > 10 m).
- Unbefugte haben keinen Zugang zum Stromerzeuger (Ausschluss von Fehlbedienung, Sabotage, Diebstahl etc.).

4.2.1.2 Mindestanforderungen für jeden Betrieb

Nicht jede Aufstellung kann unter Idealbedingungen erfolgen. Für einen sicheren Betrieb müssen jedoch mindestens folgende Bedingungen gegeben sein oder hergestellt werden:

- Der Aufstellort muss unter Beachtung der maximal zulässigen Leitungslängen gewählt werden, siehe „6.3 Elektrische Betriebsmittel anschließen“ auf Seite 44. Die Entfernung zum Einsatzort der elektrischen Betriebsmittel darf keine Überschreitung dieser Leitungslängen verursachen.
- Die Aufstellfläche ist eben, standfest und möglichst waagrecht.
- Brennbares oder explosives Material (z. B. Kraftstoffe, Gasflaschen) wird nicht in der Nähe des Stromerzeugers gelagert oder ist mindestens 5 m vom Aufstellort entfernt.
- Im Umkreis von ca. 5 m rund um den Stromerzeuger sollten keine Hindernisse sein, die eine ausreichende Belüftung verhindern können (Wände, Fahrzeuge, Paletten, Wärmequellen etc.).
- Zwingend notwendig ist in jedem Fall ein Mindestabstand von ca. 1 m rund um den Stromerzeuger, damit Sie diesen in jeder Betriebssituation sicher bedienen können.

- Zu- und Abluft der Gebläsekühlung müssen ungehindert zirkulieren können.
- Abgase werden durch eine gute Belüftung abgeleitet. Optional kann der Hauptstrom der Abgase mit einem flexiblen Abgasschlauch aus der unmittelbaren Umgebung von Stromerzeuger und Einsatzort der elektrischen Betriebsmittel weggeleitet werden.

4.2.1.3 Betrieb in geschlossenen Räumen

Der Betrieb in geschlossenen Räumen ist generell verboten. Dies gilt auch für teilweise geschlossene Räume wie Garagen und Zwischendecken, da eine Ableitung der Abgase auch bei geöffneten Fenstern und Türen nicht ausreichend gewährleistet ist.

4.2.1.4 Stationärer Einsatz

Für den stationären Einsatz eines Stromerzeugers, der z. B. zur Notstromversorgung aufgestellt werden soll, gelten zusätzlich besondere Bedingungen:

- Der Aufstellort muss zumindest halboffen sein, damit eine ausreichende Belüftung sichergestellt ist. Geöffnete Fenster oder Türen sind in keinem Fall ausreichend.
- Ein Aufstellort unter einem frei stehenden Dach (z. B. Carport) ist geeignet, sofern dieser trocken, eben und staubfrei ist.

Darüber hinaus sind für einen stationären Einsatz meist mehrere Regelwerke zu beachten. So kann die Betriebsgenehmigung für einen Einsatzort bestimmten gesetzlichen Vorschriften unterliegen und zusätzlich durch ergänzende regionale Erlasse eingeschränkt sein.



GEFAHR!

Kohlenstoffmonoxid im Abgas
Gefahr der Vergiftung mit Todesfolge

- ➔ Stellen Sie sicher, dass Konzeption und Ausführung eines stationären Einsatzes durch eine autorisierte Fachkraft und unter Beachtung der vor Ort geltenden gesetzlichen Bestimmungen erfolgen.

4.2.2 Betrieb auf einem Fahrzeug

Die Rahmenkonstruktion des Gehäuses erlaubt den einfachen Einbau des Stromerzeugers in ein Fahrzeug. Die Ausführung der Befestigungspunkte entspricht den Abmessungen gängiger DIN-Geräteausschübe oder Schwenk-/Drehfächer, die z. B. auf Einsatzfahrzeugen verwendet werden.

Im eingeschobenen oder eingeschwenkten Zustand darf der Stromerzeuger nur kurzzeitig betrieben werden, sofern der Fahrzeugaufbau folgende Belüftungsanforderungen erfüllt:

- Der Stromerzeuger wird durch ausreichend dimensionierte Ansaugöffnungen im Aufbau mit Frischluft versorgt.
- Die Luftführung an den Lüftungsöffnungen ist nicht durch Hindernisse beeinträchtigt; ein Hitzestau wird sicher vermieden.
- Die Abgase werden durch gasdichte Leitungen ins Freie abgeführt.

Generell empfehlen wir, den Stromerzeuger nur außerhalb des Fahrzeugs zu betreiben (vollständig ausgezogen bzw. ausgeschwenkt).



ACHTUNG!

Für den ordnungsgemäßen Einbau und Betrieb des Stromerzeugers sind unbedingt die Betriebs- und Montageanleitungen zu beachten, die Sie mit dem Fahrzeug bzw. dem Montageaufbau erhalten habe.

4.2.3 Stromerzeuger erden

Der Stromerzeuger wird standardmäßig mit der Schutzmaßnahme Schutztrennung mit Potentialausgleich im IT-Netz hergestellt (gemäß DIN VDE 0100 Teil 551 und DIN VDE 0100 Teil 410) ausgerüstet. Der Sternpunkt des Generators wird nicht mit dem Gehäuse des Stromerzeugers verbunden.

Eine Erdung mittels der Erdungsschraube am Stromerzeuger kann deshalb nur zur Ableitung von statischen Aufladungen dienen. Der Potentialausgleichsleiter (grün/gelb) muss jedoch lückenlos an alle elektrischen Betriebsmittel geführt und angeschlossen werden.

Wird der Stromerzeuger mit der Schutzmaßnahme Fehlerstromschutzschalter ausgerüstet, muss der Sternpunkt des Generators mit dem Gehäuse des Stromerzeugers verbunden, und mittels Erdungsschraube mit einem geeigneten Potentialausgleich verbunden werden.

Die Schutzmaßnahme muss vor Inbetriebnahme des Stromerzeugers durch eine Elektrofachkraft nach der aktuell gültigen Vorschrift geprüft werden (z. B. DGUV V3). Hierzu ist eine Messung notwendig. Die Wirksamkeit der Schutzmaßnahme ist in einem Prüfprotokoll zu dokumentieren. Auch hier ist auf eine lückenlose Verbindung aller Potentialausgleichsleiter und auf korrekten Anschluss der elektrischen Betriebsmittel zu achten. Der Stromerzeuger ist auf diese Weise als TN-C-S System aufgebaut.



GEFAHR!

Stromschlag

Gefahr ernsthafter Verletzungen mit Todesfolge

Die Verantwortung bei der Ausführung jeder Schutzmaßnahme obliegt der verantwortlichen Elektrofachkraft.

- ➔ Beachten Sie die Hinweise zu den elektrischen Schutzmaßnahmen im Kapitel „7 Komponenten und Schutzeinrichtungen“ auf Seite 48.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass die Erdung und jede weitere Schutzmaßnahme von einer autorisierten Elektrofachkraft ausgeführt und vor Inbetriebnahme auf ihre Wirksamkeit überprüft wird.

5 Betriebsstoffe



ACHTUNG!

Ungeeignete bzw. nicht zugelassene Betriebsstoffe können den Stromerzeuger schädigen und dessen Lebensdauer reduzieren. Die Nichteinhaltung der Herstellerempfehlung führt generell zum Haftungsausschluss.

- ➔ Verwenden Sie ausschließlich Betriebsstoffe, die den hier genannten Empfehlungen entsprechen.
- ➔ Füllen Sie keine ungeeigneten oder verunreinigten Betriebsstoffe in den Stromerzeuger ein.
- ➔ Entsorgen Sie verunreinigte oder verbrauchte Betriebsstoffe gemäß den vor Ort geltenden gesetzlichen Bestimmungen. Beachten Sie dazu auch die Hinweise im Kapitel „8.5 Entsorgung“ auf Seite 75.



INFO

Aus Gründen der Transportsicherheit wird der Stromerzeuger trocken, also ohne Motoröl und Kraftstoff, ausgeliefert. Daher müssen diese Betriebsstoffe zunächst eingefüllt werden, bevor eine Erstinbetriebnahme möglich ist.

5.1 Motoröl



ACHTUNG!

Im Rahmen dieser Betriebsanleitung werden nur die wichtigsten Hinweise zu Betrieb und Wartung des Motors wiedergegeben.

- ➔ Lesen Sie unbedingt das mitgelieferte Motorhandbuch, um nähere Informationen zu motorspezifischen Themen zu erhalten.
- ➔ Führen Sie Ölwechsel stets innerhalb der angegebenen Wartungsintervalle durch. Diese Intervalle wurden unter Verwendung hochwertiger Kraftstoffe ermittelt und gelten nur beim Betrieb mit Kraftstoffen vergleichbarer Qualität, siehe „5.2.1 Kraftstoffspezifikation“ auf Seite 34.

5.1.1 Ölspezifikation



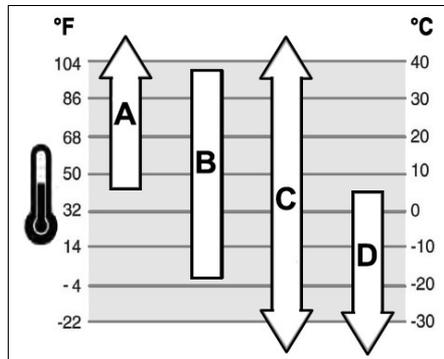
ACHTUNG!

Nach Möglichkeit sollten Sie stets Motoröle gleichen Typs und vom gleichen Hersteller verwenden, um Unverträglichkeiten zu vermeiden.

- ➔ Mischen Sie niemals Motoröle verschiedener Marken. Bei Nichtbeachtung können höherer Verschleiß oder Motorschäden auftreten, die von jeglicher Haftung ausgeschlossen sind.
- ➔ Verwenden Sie keine weiteren Zusätze.

Für eine optimale Leistung empfehlen wir Motoröle mit Briggs & Stratton-Garantie-zertifikat. Ebenso zulässig sind andere hochwertige HD-Öle der Klassifizierung „SF, SG, SH, SJ“ oder höher.

Die Wahl der geeigneten Ölviskosität (SAE-Klasse) ist von den am Einsatzort üblichen Umgebungstemperaturen abhängig. Richtwerte für die temperaturabhängige Verwendung empfohlener Motoröle zeigt das folgende Diagramm:



A SAE 30

Unter 4 °C (40 °F) führt die Verwendung von SAE 30 zu Startschwierigkeiten.

B 10W-30

Über 27 °C (80 °F) kann ein erhöhter Ölverbrauch auftreten; daher muss der Ölstand häufiger kontrolliert werden.

C Synthetiköl 5W-30

D 5W-30

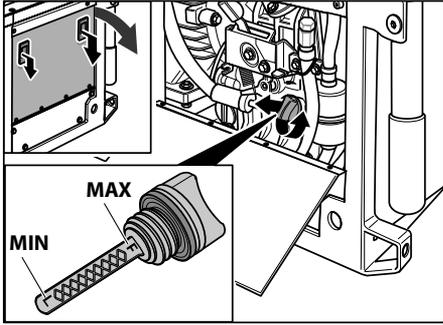


ACHTUNG!

Betrieb unter besonderen klimatischen Bedingungen

Wählen Sie die Viskosität nach der Umgebungstemperatur am Aufstellort. Beachten Sie hierzu die Betriebsanleitung des Motorherstellers.

5.1.2 Ölfüllstand prüfen

- ➔ Lassen Sie den Motor gegebenenfalls mindestens 5 Minuten abkühlen.
 - ➔ Öffnen Sie die Zugangstür zum Motor.
 - ➔ Öffnen Sie den Öleinfüllverschluss und entnehmen Sie diesen. Daran ist der Ölmesstab angebracht.
 - ➔ Säubern Sie den Ölmesstab mit einem fusselfreien Tuch. Die Schraffur kennzeichnet den optimalen Füllstandsbereich.
 - ➔ Führen Sie den Ölmesstab bis zum Anschlag in den Öleinfüllstutzen ein, ohne ihn einzudrehen.
- 
- ➔ Ziehen Sie den Ölmesstab heraus und prüfen Sie, ob Öl anhaftet. Das obere Ende der Ölanhaftung sollte innerhalb der Füllstandsmarkierung liegen.
 - ➔ Führen Sie abhängig vom Prüfergebnis einen der folgenden Schritte aus:
 - **Ölanhaftung endet innerhalb der Füllstandsmarkierung:**
Der Ölfüllstand ist ordnungsgemäß. Es besteht kein weiterer Handlungsbedarf.
 - **Keine Ölanhaftung oder diese endet unterhalb der Füllstandsmarkierung:**
Der Ölfüllstand ist zu niedrig. Füllen Sie Motoröl ein, siehe „5.1.3 Motoröl einfüllen“ auf Seite 33.
 - **Ölanhaftung endet oberhalb der Füllstandsmarkierung:**
Der Ölfüllstand ist zu hoch. Lassen Sie etwas Motoröl ab, siehe „5.1.4 Motoröl ablassen“ auf Seite 33



ACHTUNG!

Erstinbetriebnahme

Es wird empfohlen, während der Einlaufphase (ca. 5 Betriebsstunden) den Ölfüllstand mindestens zweimal täglich zu prüfen. Anschließend muss der Ölfüllstand vor jedem Gebrauch kontrolliert werden.

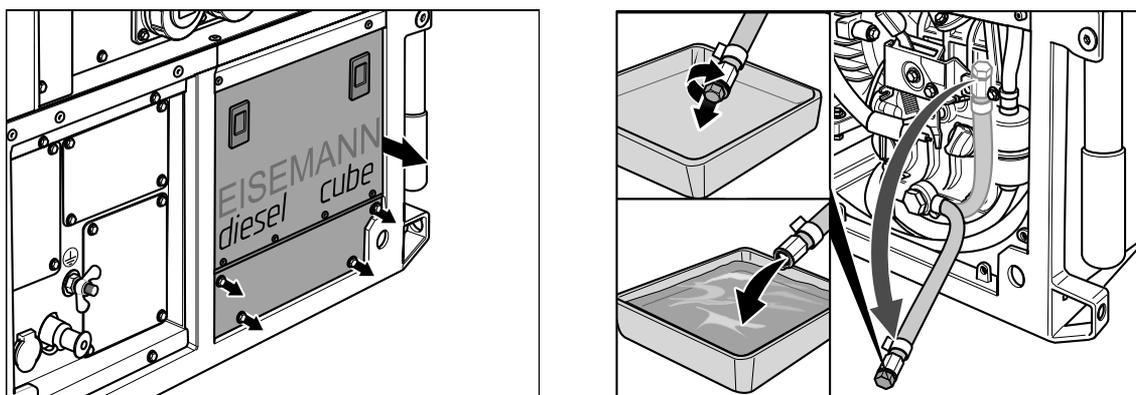
5.1.3 Motoröl einfüllen

- ➔ Verwenden Sie ausschließlich Motoröl, das der vom Hersteller empfohlenen Spezifikation entspricht, siehe „5.1.1 Ölspezifikation“ auf Seite 31.
- ➔ Öffnen Sie den Öleinfüllverschluss und entnehmen Sie diesen.
- ➔ Verwenden Sie ggf. einen Trichter, um beim Einfüllen kein Motoröl zu verschütten.
- ➔ Füllen Sie langsam Motoröl bis zum Überlaufpunkt ein.
- ➔ Kontrollieren Sie den Ölfüllstand und wiederholen Sie den Vorgang gegebenenfalls:
- ➔ Säubern Sie den Einfüllbereich.
- ➔ Setzen Sie den Ölmesstab wieder ein und ziehen Sie ihn fest.

5.1.4 Motoröl ablassen

Beim Ölwechsel, vor größeren Reparaturen und auch zur Trockenlegung bei bestimmten Transportvorhaben ist es nötig, das Motoröl vollständig abzulassen. Dies geht besonders gut, wenn der Motor noch Restwärme besitzt und das Öl etwas fließfähiger ist.

Für eine leichtere Handhabung ist der Ölablass mit einem Ablassschlauch ausgestattet. Zusätzlich können Sie das vordere Blech der Schutzabdeckung entfernen, um die Ölablassschraube besser zu erreichen.



- ➔ Stellen Sie einen flachen Auffangbehälter unter den Ölablass. Dieser muss die Ölmenge vollständig aufnehmen können, siehe „9.2 Technische Daten“ auf Seite 77.
- ➔ Öffnen Sie die Ölablassschraube und entnehmen Sie diese und die Dichtungsscheibe.
- ➔ Warten Sie, bis das Öl vollständig in den Auffangbehälter abgelaufen ist.
- ➔ Schließen Sie den Ölablass. Verwenden Sie bei Bedarf eine neue Dichtungsscheibe und ziehen Sie die Ölablassschraube fest an. Füllen Sie das Altöl in einen geeigneten Kanister um und entsorgen Sie es fachgerecht, siehe „8.5 Entsorgung“ auf Seite 75.



ACHTUNG!

Stellen Sie vor der erneuten Inbetriebnahme sicher, dass frisches Motoröl eingefüllt und der Ölfüllstand geprüft wird.

5.2 Kraftstoff



ACHTUNG!

Alle Stromerzeuger werden mit handelsüblichen Kraftstoffen betrieben, die ebenso für Kraftfahrzeugmotoren verwendet werden.

- ➔ Lesen Sie unbedingt das mitgelieferte Motorhandbuch, um nähere Informationen zu motorspezifischen Themen zu erhalten.
- ➔ Füllen Sie nur den für Ihren Stromerzeuger empfohlenen Kraftstoff ein.
- ➔ Verwenden Sie keinen verunreinigten Kraftstoff und vermeiden Sie den Eintrag von Schmutz, Staub oder Wasser in den Kraftstofftank.
- ➔ Beachten Sie alle Sicherheitshinweise zum Umgang mit Kraftstoffen.

5.2.1 Kraftstoffspezifikation



GEFAHR!

Leichtentzündliche Stoffe

Brand- und Explosionsgefahr

Kraftstoffe enthalten leichtflüchtige Anteile; Kraftstoffdämpfe sind leicht entflammbar und unter bestimmten Bedingungen explosiv.

- ➔ Hantieren Sie mit Kraftstoff nur an gut belüfteten Orten.
- ➔ Rauchen Sie nicht und halten Sie offene Flammen oder Funken vom allen Teilen fern, die mit Kraftstoff in Berührung kommen (Hände, Lappen etc.).
- ➔ Bewahren Sie Kraftstoff stets außerhalb der Reichweite von Kindern und Unbefugten auf.



GEFAHR!

Reizende Kraftstoffbestandteile

Gefahr der Reizung oder Verätzung

Kraftstoffe und Kraftstoffdämpfe können Haut, Augen und Atemwege reizen. Dies gilt besonders bei Kontakt mit größerer Menge oder längerer Einwirkdauer.

- ➔ Vermeiden Sie das Einatmen von Kraftstoffdämpfen.
- ➔ Vermeiden Sie den Kontakt mit Haut oder Augen. Tragen Sie sicherheits- halber Handschuhe und Augenschutz.

Bei Kontakt mit Kraftstoffen:

- ➔ Waschen Sie betroffene Hautstellen gründlich ab.
- ➔ Spülen Sie Augen mehrfach mit klarem Wasser aus.
- ➔ Nehmen Sie nach dem Verschlucken von Kraftstoffen umgehend Kontakt zu einem Arzt auf und befolgen Sie dessen Anweisungen.

Verwenden Sie für den Betrieb des Stromerzeugers nur handelsüblichen Kraftstoff, der folgende Qualitätsanforderungen erfüllt:

- Zulässiger Kraftstoff: **Diesel**
- Der Dieselmotorkraftstoff ist sauber und frisch.
- Der Dieselmotorkraftstoff erfüllt die Anforderungen der DIN EN 590.

5.2.2 Tankfüllstand prüfen

Die Bediensteuerung zeigt den Füllstand des Kraftstofftanks an:

- ➔ Schalten Sie die Bediensteuerung ggf. ein, indem Sie den Startschalter in Stellung 1 schalten.
- ➔ Prüfen Sie die Füllstandsanzeige, siehe „3.3.1.1 Übersicht“ auf Seite 20: Wenn diese kein grünes Segment mehr anzeigt, ist der Tank fast leer.



5.2.3 Überfüllanzeige

Die Überfüllanzeige des Kraftstofftanks dient dazu, Sie beim Tankvorgang zu unterstützen. Sie ist mit einem Schwimmer ausgestattet, der kurz vor Erreichen des maximalen Füllstands langsam aufschwimmt. Der Zeiger signalisiert folgende Füllstände:

- **E:** Der Tank ist noch nicht ganz voll. Der Zeiger bleibt während der Betankung zunächst in dieser Ausgangsstellung.
- **E > F:** Der Tank füllt sich. Verlangsamen Sie die Betankung, sobald sich der Zeiger der Markierung **F** (maximaler Füllstand) nähert.
- **F:** Der Tank ist voll. Stoppen Sie die Betankung.



5.2.4 Kraftstoff einfüllen



GEFAHR!

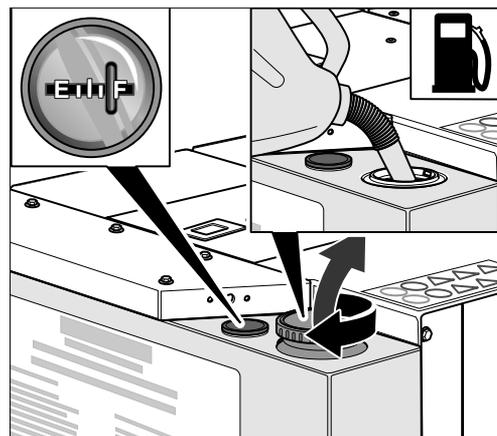
Leichtentzündliche Stoffe

Brand- und Explosionsgefahr

Kraftstoffe enthalten leichtflüchtige Anteile; Kraftstoffdämpfe sind leicht entflammbar und unter bestimmten Bedingungen explosiv.

- ➔ Stellen Sie vor jedem Tankvorgang den Motor ab und rauchen Sie nicht. Halten Sie offene Flammen oder Funken von allen Teilen fern, die mit Kraftstoff in Berührung kamen (Hände, Lappen etc.)
- ➔ Wischen Sie verschütteten Kraftstoff umgehend weg und starten Sie den Motor erst, wenn die benetzten Stellen vollkommen trocken sind.

- ➔ Öffnen Sie den Kraftstofftank.
- ➔ Verwenden Sie einen Trichter oder einen Kanister mit flexiblem Auslaufrohr, um beim Einfüllen keinen Kraftstoff zu verschütten.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass Sie stets den für Ihren Stromerzeuger zugelassenen Kraftstoff verwenden, siehe „5.2.1 Kraftstoffspezifikation“ auf Seite 34.
- ➔ Füllen Sie den Kraftstoff in den Tank ein:
 - Beachten Sie die Überfüllanzeige, siehe „5.2.3 Überfüllanzeige“ auf Seite 35.
 - Bedenken Sie, dass sich das Kraftstoffvolumen bei Wärmeeinwirkung (z. B. Sonneneinstrahlung) etwas vergrößern kann.
 - Stoppen Sie die Betankung spätestens, wenn der Zeiger die Stellung **F** erreicht.
- ➔ Stellen Sie nach dem Tanken sicher, dass Tank und Kraftstoffkanister ordnungsgemäß verschlossen sind.



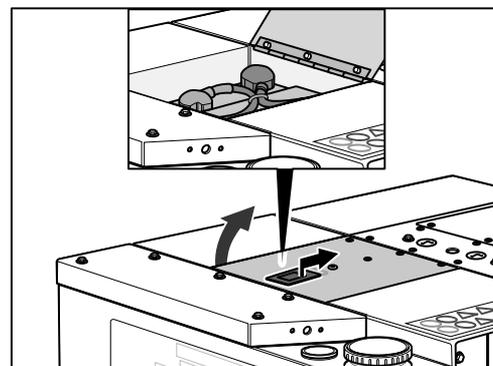
5.2.5 Kraftstoff ablassen

Vor größeren Reparaturen und auch zur Trockenlegung bei bestimmten Transportvorhaben ist es nötig, den Stromerzeuger trocken zu legen. Dazu müssen Sie den Kraftstoff vollständig ablassen.

- ➔ Verwenden Sie einen Auffangbehälter mit ausreichendem Fassungsvermögen; max. Tankinhalt siehe „9.2 Technische Daten“ auf Seite 77.
- ➔ Stellen Sie den Auffangbehälter so unter den Stromerzeuger, dass der Kraftstoff hineinlaufen kann. Bei Bedarf verwenden Sie ein kurzes Schlauchstück, um den Kraftstoff in den Auffangbehälter abzuleiten.
- ➔ Lösen Sie die Kraftstoffleitung und lassen Sie den Tank leerlaufen. Bei Bedarf öffnen Sie zusätzlich den Tankdeckel, um das Ablassen des Kraftstoffs zu beschleunigen.
- ➔ Füllen Sie den abgelassenen Kraftstoff in einen verschließbaren Kanister um, der für die Aufbewahrung dieses Kraftstoffs zugelassen ist. Verbrauchen Sie den Kraftstoff zeitnah.

5.3 Starterbatterie

Die Starterbatterie liefert die Energie, die der elektrische Anlasser zum Starten des Motors benötigt. Im Lieferzustand ist die Starterbatterie zwar in das Gehäuse des Stromerzeugers eingebaut, aber aus Gründen der Transportsicherheit nicht angeschlossen. Die Polschellen werden werkseitig nach dem Testlauf des Stromerzeugers abgeklemmt und gegen unbeabsichtigten Kontakt gesichert. Vor dem Anklemmen muss die Starterbatterie geprüft und gegebenenfalls aufgeladen werden. Dies gilt insbesondere bei Erstinbetriebnahme nach einer längeren Dauer von Transport und Zwischenlagerung:



GEFAHR!

Batteriesäure, Knallgasbildung und Kurzschlussströme
Verätzungs- und Explosionsgefahr, Stromschlaggefahr

Die Starterbatterie enthält Batteriesäure, die bei Beschädigungen des Batteriegehäuses austreten kann. Beim Laden der Starterbatterie kann Knallgas entstehen, das z. B. bei Funkenbildung an einem Pol eine Explosion auslösen kann. Bei Kurzschlüssen können Ströme von mehreren Hundert Ampere fließen und schwere Verbrennungen verursachen.

- ➔ Klemmen Sie die Starterbatterie sofort ab, wenn Sie Beschädigungen feststellen. Ersetzen Sie die Starterbatterie vor dem nächsten Betrieb.
- ➔ Beachten Sie beim An- und Abklemmen der Batterie stets die nachfolgend aufgeführte Reihenfolge.
- ➔ Nehmen Sie Ladevorgänge nur in gut belüfteter Umgebung vor.

Bei Kontakt mit Batteriesäure:

- ➔ Spülen Sie benetzte Hautstellen mit viel Wasser ab, um die Säure zu neutralisieren. Dies gilt insbesondere auch bei Augenkontakt. Zusätzlich sollten Sie umgehend einen Arzt aufsuchen.

5.3.1 Starterbatterie anklemmen

- ➔ Beachten Sie beim Anklemmen der Starterbatterie folgende Reihenfolge, um einen Kurzschluss sicher auszuschließen:
 - Klemmen Sie zuerst das Pluskabel an den Pluspol der Starterbatterie an (rotes Kabel).
 - Verbinden Sie erst dann das Minuskabel mit dem Minuspol.

5.3.2 Starterbatterie abklemmen

- ➔ Beachten Sie beim Abklemmen der Starterbatterie folgende Reihenfolge, um einen Kurzschluss zwischen Pluspol und Gehäuse sicher auszuschließen:
 - Lösen Sie zuerst das Kabel, das an den Minuspol angeschlossen ist.
 - Befestigen Sie das Minuskabel so, dass ein Kontakt zu den Polen nicht möglich ist.
 - Lösen Sie erst dann die Schelle des Pluskabels und nehmen Sie diese vom Pluspol ab.



ACHTUNG!

Vor längerem Nichtgebrauch bzw. bei Einlagerung des Stromerzeugers muss die Starterbatterie gegen Entladung gesichert werden.

- ➔ Klemmen Sie stets das Minuskabel von der Starterbatterie ab, wenn Sie den Stromerzeuger längere Zeit nicht benötigen.
- ➔ Prüfen Sie halbjährlich die Funktion der Starterbatterie und laden Sie diese vollständig auf, um eine Tiefentladung zu vermeiden.

5.3.3 Starterbatterie prüfen

Zur Überprüfung der Batteriespannung benötigen Sie ein Multimeter (nicht im Lieferumfang):

- ➔ Klemmen Sie die Kabel des Stromerzeugers von beiden Polen ab (zuerst Minus-, dann Pluspol).
- ➔ Stellen Sie den Messbereich des Multimeters auf die Nennspannung ein, die auf dem Typenschild der Starterbatterie angegeben ist.
- ➔ Beachten Sie beim Anschluss des Multimeters folgende Reihenfolge:
 - Verbinden Sie zunächst das Pluskabel des Multimeters mit dem Pluspol der Starterbatterie.
 - Klemmen Sie anschließend das Minuskabel an den Minuspol an.
- ➔ Vergleichen Sie die als Messergebnis angezeigte Batteriespannung mit der Nennspannung. Bei guter Ladung sollte das Messergebnis etwa 5 % höher sein als die Nennspannung.

Beispiel: Eine Starterbatterie mit 12 V Nennspannung sollte bei guter Ladung eine Spannung von etwa 12,4 – 12,7 V besitzen (Richtwert). Liegt das Messergebnis unter 12,4 V, müssen Sie die Starterbatterie aufladen.

5.3.4 Starterbatterie laden



ACHTUNG!

Bei seltenem Betrieb muss die Starterbatterie halbjährlich aufgeladen werden. Ein Ausbau der Starterbatterie ist dazu nicht erforderlich, aber beide Pole sollten von der Elektronik des Stromerzeugers abgeklemmt werden.

- ➔ Verwenden Sie ein geeignetes Ladegerät, um die Starterbatterie aufzuladen. Beachten Sie die Hinweise in der zugehörigen Bedienungsanleitung.
- ➔ Laden Sie die Starterbatterie nur in gut belüfteter Umgebung auf.

- ➔ Klemmen Sie die Kabel des Stromerzeugers von den Batteriepolen ab (zuerst Minus-, dann Pluspol).
- ➔ Vergewissern Sie sich, dass das Batteriegehäuse unbeschädigt und sauber ist. Auch die Entlüftungsröhrchen im Deckel der wartungsfreien Starterbatterie müssen sauber sein, damit das beim Ladungsvorgang entstehende Knallgas entweichen kann.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass das Ladegerät nicht mit dem Stromnetz verbunden ist.
- ➔ Beachten Sie beim Anschluss des Ladegeräts folgende Reihenfolge:
 - Verbinden Sie das Pluskabel des Ladegeräts mit dem Pluspol der Starterbatterie.
 - Klemmen Sie anschließend das Minuskabel an den Minuspol an.
- ➔ Passen Sie die Einstellungen des Ladegeräts auf die Kennwerte Ihrer Starterbatterie an, sofern das Ladegerät diese nicht automatisch erkennt.
- ➔ Verbinden Sie das Ladegerät mit dem Stromnetz, um den Ladevorgang zu starten. Abhängig von der Kapazität der Starterbatterie und den Eigenschaften des Ladegeräts kann der Ladevorgang mehrere Stunden dauern.
- ➔ Sobald der Ladevorgang abgeschlossen ist, sollten Sie das Ladegerät von der Starterbatterie trennen. Gehen Sie dazu in umgekehrter Reihenfolge vor:
 - Trennen Sie das Ladegerät vom Stromnetz.
 - Lösen Sie das Minuskabel vom Minuspol.
 - Lösen Sie das Pluskabel vom Pluspol.



INFO

Bei Stromerzeugern mit Automatiksteuerung (z. B. Notstromumschaltung ATS) können Sie das interne Ladegerät der Automatik zum Aufladen der Starterbatterie verwenden.



6 Betrieb



GEFAHR!

Rotierende Maschinenteile

Gefahr des Einzugs von Körperteilen

- ➔ Tragen Sie stets eng anliegende Kleidung und Schutzhandschuhe.
- ➔ Fassen Sie im laufenden Betrieb keine Bauteile an, die nicht als Bedienelemente gekennzeichnet sind.
- ➔ Halten Sie Schutzabdeckungen stets geschlossen, sofern diese am Stromerzeuger vorhanden sind.



GEFAHR!

Heiße Motorenteile, heiße Betriebsstoffe

Verbrennungsgefahr, Gefahr des Verbrühens von Körperteilen

- ➔ Fassen Sie im laufenden Betrieb keine Bauteile an, die nicht als Bedienelemente gekennzeichnet sind. Falls nötig, schalten Sie den Stromerzeuger aus und warten, bis dieser ausreichend abgekühlt ist.
- ➔ Tragen Sie sicherheitshalber Schutzhandschuhe und beim Umgang mit heißen Betriebsstoffen zusätzlich geeigneten Augenschutz.

6.1 Start vorbereiten



ACHTUNG!

Ein sicherer und störungsfreier Betrieb ist nur möglich, wenn sich der Stromerzeuger in ordnungsgemäßem Zustand befindet und sämtliche Anforderungen an den Einsatzort erfüllt sind.

- ➔ Führen Sie vor jeder Inbetriebnahme die nachfolgend genannten Überprüfungen aus.
- ➔ Beachten Sie insbesondere die Hinweise zur Erstinbetriebnahme eines neuen Stromerzeugers.
- ➔ Starten Sie den Stromerzeuger nur, wenn die jeweils erforderlichen Kriterien erfüllt sind.

6.1.1 Erstinbetriebnahme

Für die Erstinbetriebnahme eines neuen Stromerzeugers gelten besondere Betriebsbedingungen, die unbedingt einzuhalten sind:

- Aus Gründen der Transportsicherheit wird der Stromerzeuger trocken, also ohne Motoröl und Kraftstoff, ausgeliefert. Daher müssen diese Betriebsstoffe zunächst eingefüllt werden, bevor eine Erstinbetriebnahme möglich ist. Ausführliche Informationen dazu finden Sie im Kapitel „5 Betriebsstoffe“ auf Seite 31.
- In Sonderfällen wird die Starterbatterie vor Auslieferung abgeklemmt. In diesem Fall müssen Sie diese eventuell aufgeladen und vor dem ersten Start mit der Elektronik verbinden, siehe „5.3 Starterbatterie“ auf Seite 36.



- Eventuell noch vorhandene Transport- und Verpackungsmittel müssen vor dem Start restlos entfernt werden.
- Sämtliche Bauteile müssen auf ordnungsgemäßen Zustand und festen Sitz überprüft und ggf. instandgesetzt werden. Erkannte Beschädigungen sollten zur Wahrung eventueller Gewährleistungsansprüche vor der Behebung dokumentiert und umgehend dem Verkäufer gemeldet werden.

Wenn diese Bedingungen erfüllt sind, sollte ein Probelauf zur Überprüfung von Funktion und Dichtheit erfolgen:

- ➔ Nehmen Sie für den Probelauf alle Vorbereitungen und Einstellungen vor, die in den nachfolgenden Kapiteln als Startvorbereitung beschrieben sind.
- ➔ Schließen Sie kein elektrisches Betriebsmittel an. Der Probelauf soll ohne Last erfolgen.
- ➔ Starten Sie den Motor und lassen Sie ihn etwa 10 min laufen.
- ➔ Beobachten Sie den Stromerzeuger während des Probelaufs und achten Sie darauf, dass folgende Kriterien erfüllt sind:
 - Alle Kraftstoffleitungen sind dicht; am Motorgehäuse treten keine Leckagen auf.
 - Nach der Warmlaufphase ist am Laufgeräusch erkennbar, dass sich eine gleichmäßige Motordrehzahl eingestellt hat.
- ➔ Schalten Sie den Motor aus und prüfen Sie den Ölfüllstand.
- ➔ Sofern im Probelauf keine Mängel auftreten, können Sie den Stromerzeuger wie geplant einsetzen. Beachten Sie jedoch unbedingt die kürzeren Ölwechsel-Intervalle, die während der Einlaufphase einzuhalten sind, siehe „8.4 Wartung“ auf Seite 70.

6.1.2 Startbereitschaft prüfen

- ➔ Stellen Sie sicher, dass der Aufstellort für den Betrieb des Stromerzeugers geeignet ist, siehe „4.2.1 Anforderungen an den Einsatzort“ auf Seite 28.
- ➔ Überzeugen Sie sich vom ordnungsgemäßen Zustand des Stromerzeugers:
 - Achten Sie auf Beschädigungen und lose oder fehlende Teile.
 - Befreien Sie die Kühlrippen des Generators und die Schutzgitter der Gebläsekühlung von Staub und Anhaftungen.
- ➔ Prüfen Sie, ob die Betriebsstofffüllstände für einen unterbrechungsfreien Betrieb ausreichen:
 - Füllen Sie ggf. Motoröl nach, siehe „5.1 Motoröl“ auf Seite 31.
 - Füllen Sie ggf. Kraftstoff auf, siehe „5.2 Kraftstoff“ auf Seite 34.
 - Stellen Sie sicher, dass Tank und Öleinfüllstutzen dicht verschlossen sind.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass keine Gegenstände (Putztuch, Werkzeug etc.) auf dem Stromerzeuger liegen.

6.1.3 Optionale Ausrüstung verwenden



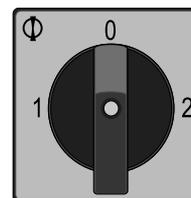
ACHTUNG!

Einige optionale Komponenten und Schutzausrüstungen, mit denen der Stromerzeuger ausgestattet sein kann, müssen vor dem Start gesondert eingeschaltet werden.

- ➔ Schalten Sie stets nur die Komponenten ein, die für den geplanten Einsatz geeignet sind. Lesen Sie dazu die folgenden Hinweise.
- ➔ Beachten Sie für weitere Informationen die Hinweise im Kapitel „7 Komponenten und Schutzeinrichtungen“ auf Seite 48.

* Betriebsart wählen

- ➔ Wählen Sie am Betriebsartenschalter des Stromerzeugers die gewünschte Betriebsart, siehe „7.11 * Netzumschalter IT/TN“ auf Seite 57:
 - *Direktbetrieb*: Wählen Sie Stellung **1**, um elektrische Betriebsmittel zu versorgen, die direkt an den Stromerzeuger angeschlossen sind.
 - *Einspeisebetrieb*: Wählen Sie Stellung **2**, um Ersatzstrom in ein Gebäude oder eine ortsfeste Anlage einzuspeisen.



Anlaufverstärkung

Die Anlaufverstärkung unterstützt den Betrieb mit schwer anlaufenden induktiven elektrischen Betriebsmitteln (Kreissäge, Kompressor, Pumpe etc.), siehe „7.4 Anlaufverstärkung“ auf Seite 52.

- ➔ Schalten Sie die Anlaufverstärkung ein, wenn der Stromerzeuger solche elektrischen Betriebsmittel versorgen soll.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass die Anlaufverstärkung ausgeschaltet ist, wenn ein Schweißgerät betrieben werden soll.

Elektrische Schutzeinrichtungen

Elektrische Schutzeinrichtungen wie FI-Schutzschalter und Isolationsüberwachung müssen ebenfalls vor dem Start eingeschaltet werden. Zusätzlich muss die vorhandene Schutzmaßnahme auf Funktion und Wirksamkeit überprüft werden, sobald der Motor läuft.

- ➔ Beachten Sie die Hinweise zur Durchführung der jeweils erforderlichen Prüfschritte, siehe „7 Komponenten und Schutzeinrichtungen“ auf Seite 48.

* Abgasschlauch

Der optional erhältliche flexible Abgasschlauch kann zur Ableitung des Hauptstroms der Abgase verwendet werden. Sie verwenden diesen bei einem ungünstigen Aufstellort, an dem nicht ausgeschlossen werden kann, dass sich gelegentlich Menschen an der Rückseite des Stromerzeugers aufhalten, z. B. weil dieser an einem Durchgangsbereich steht.

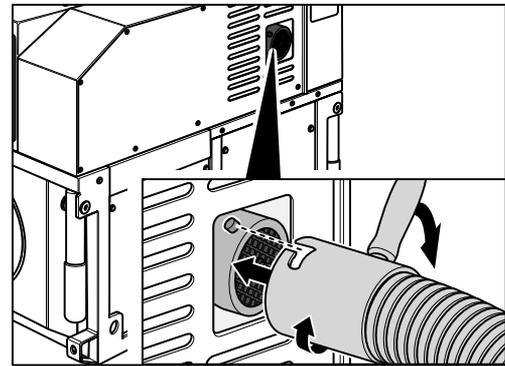


GEFAHR!

Kohlenstoffmonoxid im Abgas
Gefahr der Vergiftung mit Todesfolge

Da weder die Kupplung zum Abgasschlauch noch der Schlauch selbst gasdicht sind, darf der Stromerzeuger auch bei Verwendung dieser Abgasableitung nicht in Innenräumen oder an Orten mit schlechter Belüftung betrieben werden.

- ➔ Lösen Sie den Funkenfänger und ziehen Sie diesen vom Abgasaustritt ab.
- ➔ Falls nötig, stecken Sie das Kupplungsstück des Abgasschlauchs fest auf den Abgasaustritt.
- ➔ Befestigen Sie den flexiblen Abgasschlauch an Abgasaustritt bzw. Kupplungsstück, indem Sie diesen beim Aufstecken mit der Nut in den Bolzen führen und festdrehen.



6.2 Stromerzeuger starten

Im Folgenden finden Sie eine allgemeine Beschreibung der für den Start des Stromerzeugers notwendigen Schritte. Detaillierte Informationen zur Ausführung der Bedienelemente an Ihrem Stromerzeuger erhalten Sie im Kapitel „3.3 Bedienelemente“ auf Seite 18.



INFO

Sollte der Motor nicht starten oder vorzeitig stoppen, überprüfen Sie zunächst den Öfüllstand und die Stellung des Drehzahlbegrenzers (SOLL: Hebel in Stellung **RUN**). Ein erneuter Start ist nur nach Behebung der Ursache möglich.

- ➔ Prüfen Sie, ob alle Komponenten (z. B. Anlaufverstärkung) startbereit sind, siehe „6.1.3 Optionale Ausrüstung verwenden“ auf Seite 41.
- ➔ Vergewissern Sie sich, dass beim Start alle angeschlossenen elektrischen Betriebsmittel ausgeschaltet sind. Starten Sie den Stromerzeuger stets ohne Last.
- ➔ Starten Sie den Motor mit einer der verfügbaren Starteinrichtungen:
 - Üblicherweise sollten Sie den Stromerzeuger elektronisch starten, siehe „6.2.1 Elektrostart“ auf Seite 43.
 - Ist der Elektrostarter nicht betriebsbereit, starten Sie den Motor mit dem Reversierstarter manuell, siehe „6.2.2 Handstart“ auf Seite 43.

Die Stromerzeugung startet automatisch, sobald die für den Lastfall definierten Betriebsparameter erreicht sind.



GEFAHR!

Stromschlag

Gefahr ernsthafter Verletzungen mit Todesfolge

Bei Stromerzeugern, die optional mit einer elektrischen Schutzmaßnahme (FI-Schutzschalter, Isolationsüberwachung o. Ä.) ausgestattet sind, muss deren Wirksamkeit bei laufendem Motor überprüft werden.

- ➔ Führen Sie diese Überprüfung direkt nach dem Start aus, bevor Sie ein elektrisches Betriebsmittel in Betrieb nehmen.
 - ➔ Beachten Sie dazu die Hinweise zu der jeweils am Stromerzeuger vorhandenen Schutzmaßnahme, siehe „7 Komponenten und Schutzeinrichtungen“ auf Seite 48.
- ➔ Nehmen Sie anschließend die angeschlossenen elektrischen Betriebsmittel in Betrieb.

6.2.1 Elektrostart

Der Elektrostart erfolgt über den Startschalter an der Bediensteuerung, siehe „7.1.3.1 Startschalter“ auf Seite 49.

- ➔ Öffnen Sie die Zugangstür zum Motor, siehe „8.4.1 Schutzabdeckungen“ auf Seite 71:
- ➔ Stellen Sie sicher, dass der Hebel des Drehzahlbegrenzers in Stellung **RUN** steht, siehe „7.1.2 Drehzahlbegrenzer“ auf Seite 48.

6.2.1.1 Stromerzeuger normal starten

- ➔ Drehen Sie den Startschalter kurz bis zum Anschlag der Stellung  und lassen Sie ihn direkt wieder los.

Der Startschalter springt in die Stellung **1** zurück.

In den nächsten 10 Sekunden versucht der Anlasser, den Motor zu starten. Der Choke wird dabei automatisch gesteuert.

- ➔ Gelingt der Startversuch nicht, wiederholen Sie den Startversuch. Nach dem fünften Startversuch wird die Anlaufsperr aktiviert: Zum Schutz des Anlassers ist ein erneuter Startversuch erst nach einer Wartezeit von ca. 30 Sekunden möglich.
- ➔ Führen Sie den nächsten Startversuch erst aus, wenn das Symbol *Anlaufsperr* erlischt.



6.2.1.2 Stromerzeuger nach Tank-Leerlauf starten

Durch das Leerlaufen des Tanks gelangt Luft in die Kraftstoffleitungen. Diese muss nach der Betankung zunächst entfernt und der Kraftstoff neu angesaugt werden.

Eine Sonderfunktion des Startschalters ermöglicht dies:

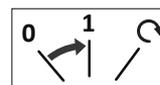
- ➔ Halten Sie den Startschalter in der Stellung  fest, bis der Motor startet. Das Kraftstoffsystem wird entlüftet. Startet der Motor nicht innerhalb von ca. 30 Sekunden, wird der Startversuch durch die Anlaufsperr beendet.
- ➔ Warten Sie ggf., bis das Symbol *Anlaufsperr* erlischt.
- ➔ Führen Sie dann einen normalen Startversuch aus.

6.2.2 Handstart

Der Handstart erfolgt mittels Reversierstarter, siehe „7.1.3.3 Reversierstarter“ auf Seite 49. Mit diesem kann der Stromerzeuger auch dann gestartet werden, wenn z. B. bei zu geringer Batterieladung der Elektrostart nicht verfügbar ist.

Für einen leichteren Start heben Sie zuvor mittels Dekompressionshebel die Verdichtung im Motorraum kurzzeitig auf, siehe „7.1.1 Dekompressionshebel“ auf Seite 48.

- ➔ Öffnen Sie die obere Schutzabdeckung, siehe „8.4.1 Schutzabdeckungen“ auf Seite 71.
 - Ziehen Sie den Dekompressionshebel, bis dieser einrastet. Sobald Sie den Reversierstarter betätigen, springt der Dekompressionshebel in die Ausgangsstellung zurück.



- ➔ Öffnen Sie die Zugangstür zum Motor:
 - Stellen Sie sicher, dass der Hebel des Drehzahlbegrenzers in Stellung **RUN** steht, siehe „7.1.2 Drehzahlbegrenzer“ auf Seite 48.
- ➔ Schalten Sie den Startschalter in die Stellung **1**.
- ➔ Starten Sie den Motor mit dem Reversierstarter:
 - Nehmen Sie am Reversierstarter den Startergriff in die Hand.
 - Ziehen Sie den Startergriff leicht an, bis Sie den Widerstand des Seilzugs spüren.
 - Ziehen Sie den Startergriff mit einem Ruck kräftig nach hinten durch und halten Sie ihn weiterhin fest. Im Idealfall startet der Motor sofort.
 - Bewegen Sie den Startergriff langsam und gleichmäßig zurück, um Beschädigungen an Startergriff oder Gehäuse zu vermeiden. Lassen Sie ihn keinesfalls zurückschnellen.
 - Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der Motor läuft.

6.3 Elektrische Betriebsmittel anschließen



ACHTUNG!

Der Anschluss von elektrischen Betriebsmitteln ist auch bei laufendem Stromerzeuger zulässig. Beim Einstecken in die Steckdose muss das jeweilige Betriebsmittel aber unbedingt ausgeschaltet sein.

- ➔ Schließen Sie elektrische Betriebsmittel erst an, wenn Sie die hier genannten Kriterien geprüft haben.

Der Stromerzeuger ist werkseitig für die Versorgung von einzelnen elektrischen Betriebsmitteln konzipiert. Der Betrieb im IT-Netz ist daher nur unter folgenden Bedingungen zulässig:

- Der Neutralleiter ist nicht mit dem Gehäuse und nicht mit dem Schutzleiter verbunden.
- Die elektrischen Betriebsmittel werden ausschließlich über die am Stromerzeuger vorhandenen Steckdosen angeschlossen.
- Die Verwendung von Verlängerungsleitungen ist zulässig. Jedoch darf die Schleifenimpedanz (Gesamtwiderstand) als Summe aller angeschlossenen Leitungen gemäß ISO 8528-8 nicht mehr als 1,5 Ω betragen. Die maximal zulässige Leitungslänge ergibt sich daher aus dem Aderquerschnitt der verwendeten Verlängerungsleitung. Folgende Maximalwerte sind bei der Länge der Verlängerungsleitung unbedingt einzuhalten:
 - Aderquerschnitt 1,5 mm²: Verlängerung max. 60 m
 - Aderquerschnitt 2,5 mm²: Verlängerung max. 100 m



ACHTUNG!

Wird an mehr als einer Steckdose eine Verlängerungsleitung angeschlossen, halbieren sich die zulässigen Leitungslängen.

Unter Beachtung des Leitungswiderstands empfehlen wir generell, eine Leitungslänge von max. 30 m nicht zu überschreiten.



ACHTUNG!

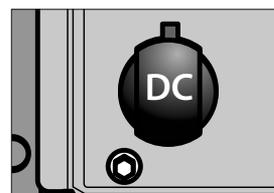
Verwenden Sie ausschließlich geprüfte Verlängerungsleitungen. Als Mindestanforderung gelten Leitungen des Typs **H07RN-F** oder **07BQ-AF**, die den Anforderungen an bewegliche Verlängerungsleitungen nach DIN VDE 57282 (Teil 810) entsprechen.

Beim Anschluss der elektrischen Betriebsmittel sind die nachfolgend aufgeführten Kriterien zu beachten:

- ➔ Prüfen Sie den elektrischen Anschluss:
 - Die Gesamtlast der elektrischen Betriebsmittel darf die Nennleistung des Stromerzeugers nicht überschreiten. Vergleichen Sie dazu die technischen Daten der elektrischen Betriebsmittel (z. B. Angaben auf dem Typenschild) mit den Leistungswerten Ihres Stromerzeugers, siehe „9.2 Technische Daten“ auf Seite 77.
- ➔ Prüfen Sie Eignung und Zustand der Zuleitungen:
 - Die maximal zulässigen Leitungslängen sind einzuhalten.
 - Die Zuleitungen dürfen keine Beschädigungen aufweisen.
 - Alle Zuleitungen müssen stolpersicher und je nach Einsatzort auch überfahrtsicher verlegt sein.
 - Alle Zuleitungen müssen so geführt sein, dass im Betrieb keine Beschädigungen durch heiße Oberflächen, scharfe Kanten o. Ä. auftreten können.
- ➔ Nach dem Start des Stromerzeugers können Sie die elektrischen Betriebsmittel anschließen:
 - Stellen Sie sicher, dass die elektrischen Betriebsmittel ausgeschaltet sind.
 - Schließen Sie die Zuleitungen der elektrischen Betriebsmittel direkt an die Steckdosen des Stromerzeugers an. Bei Bedarf verwenden Sie ein geeignetes Verlängerungskabel.
 - Nehmen Sie die elektrischen Betriebsmittel wie gewohnt in Betrieb.

6.3.1 Gleichstrombetrieb

Der Stromerzeuger besitzt einen Gleichstromanschluss (12 V DC) in Form eines Kfz-Ladeanschlusses. An diesem können Sie z. B. USB-Geräte wie Tablet, Smartphone, Lampe etc. laden und betreiben. Die DC-Steckdose wird über die Starterbatterie versorgt und ist daher auch bei ausgeschaltetem Stromerzeuger nutzbar.



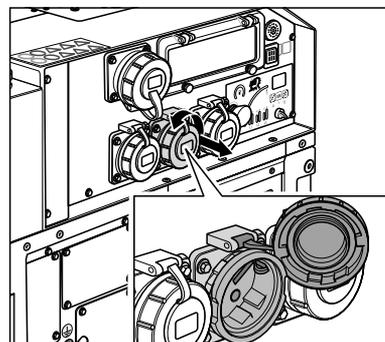
ACHTUNG!

Bei laufendem Stromerzeuger sind folgende Hinweise zu beachten:

- ➔ Verwenden Sie ein möglichst langes Ladekabel, um das zu ladende Gerät in der Nähe des Stromerzeugers sicher platzieren zu können.
- ➔ Achten Sie darauf, dass Sie das Gerät nicht auf dem Stromerzeuger oder im Wirkungsbereich der Abgasanlage ablegen. Vibrationen und heiße Abgase können zu Schäden am Gerät führen.
- ➔ Achten Sie darauf, dass die Geräte gemäß Herstellerangabe an einem Stromerzeuger betrieben werden dürfen. Dies gilt insbesondere für elektronisch geregelte Geräte, die empfindlich auf Spannungsschwankungen reagieren und bei Über- oder Unterspannung Schaden nehmen könnten.
- ➔ Nach jedem Gebrauch sollten Sie den Ladeanschluss verschließen. Die Verschlusskappe schützt gegen Verunreinigungen und Strahlwasser.

6.3.2 Wechselstrombetrieb

- ➔ Öffnen Sie die Verschlusskappe der benötigten Wechselstrom-Steckdose. Drehen Sie dazu den Deckel wie bei einem Bajonettverschluss um eine Vierteldrehung gegen den Uhrzeigersinn. Der Deckel ist durch ein Halteband gesichert
- ➔ Nach dem Start des Stromerzeugers können Sie das elektrische Betriebsmittel anschließen:
 - Stellen Sie sicher, dass das elektrische Betriebsmittel ausgeschaltet ist.
 - Stecken Sie das Anschlusskabel des elektrischen Betriebsmittels in die Steckdose. Bei Bedarf verwenden Sie ein geeignetes Verlängerungskabel.
 - Nehmen Sie das elektrische Betriebsmittel wie gewohnt in Betrieb.
- ➔ Nach jedem Gebrauch sollten Sie die Steckdosen verschließen. Die Verschlusskappe schützt gegen Verunreinigungen und Strahlwasser (Schutzart IP68).



6.4 Laufenden Betrieb überwachen

Während der Stromerzeuger läuft, besteht in der Regel kein weiterer Handlungsbedarf. Dennoch sollten Sie sich in regelmäßigen Intervallen vergewissern, ob der Betrieb ordnungsgemäß erfolgt. Dazu zählen z. B. folgende Kontrollen:

- ➔ Prüfen Sie am laufenden Stromerzeuger regelmäßig, ob folgende Kriterien erfüllt sind.
 - Der Stromerzeuger steht sicher an seinem Aufstellort. Es sind keine Wanderbewegungen aufgrund von Vibrationen oder instabilem Untergrund feststellbar. Der Anschluss der Erdung ist nicht beschädigt.
 - Der Motor läuft gleichmäßig und die Motordrehzahl passt zur aktuellen Leistungsanforderung der elektrischen Betriebsmittel. Die Kontrolllampen und Display-Anzeigen signalisieren einen normalen Betriebsverlauf.
 - Alle Kraftstoffleitungen sind dicht. An Gehäuse und Komponenten sind keine Beschädigungen erkennbar.
 - Der Aufstellort ist gut belüftet und die Abgase werden sicher ins Freie abgeleitet.



GEFAHR!

Stromschlag, Kohlenstoffmonoxidvergiftung

Gefahr ernsthafter Verletzungen mit Todesfolge

- ➔ Schalten Sie den Stromerzeuger sofort aus, wenn einer dieser Punkte nicht erfüllt ist oder wenn Sie weitere Abweichungen feststellen.
 - ➔ Nehmen Sie den Stromerzeuger erst dann wieder in Betrieb, wenn alle Mängel behoben sind.
- ➔ Wenn der Motor beginnt, unruhig zu laufen, kann dies auf einen leeren Tank hindeuten. In diesem Fall sollten Sie den Stromerzeuger umgehend ausschalten und den Tank auffüllen, siehe „5.2.4 Kraftstoff einfüllen“ auf Seite 35.

6.5 Stromerzeuger ausschalten

➔ Schalten Sie zunächst die elektrischen Betriebsmittel aus oder trennen Sie diese von den Steckdosen des Stromerzeugers.

➔ Schalten Sie den Startschalter in die Stellung **0**.

Nach einer kurzen Nachlaufphase erlischt das Symbol *Anlaufsperr*e und Stromerzeuger und Bediensteuerung werden ausgeschaltet.

Sollte sich der Motor im Ausnahmefall nicht ausschalten, nutzen Sie die Stoppfunktion des Drehzahlbegrenzers:

- Öffnen Sie die Zugangstür zum Motor.
 - Betätigen Sie den Auslöser des Drehzahlbegrenzers, siehe „7.1.2 Drehzahlbegrenzer“ auf Seite 48. Dieser springt in die Stellung **STOP** zurück; der Motor wird ausgeschaltet.
- ➔ Reinigen Sie den Stromerzeuger nach jedem Einsatz, siehe „8.1 Reinigung und Pflege“ auf Seite 64.



INFO

- ➔ Um in Verbindung mit der Option FireCAN die Batterieerhaltungsladung zu nutzen, schalten Sie den Startschalter anschließend wieder in die Stellung **1**, siehe „7.13.2 * FireCAN“ auf Seite 61.

7 Komponenten und Schutzeinrichtungen

Stromerzeuger sind serienmäßig mit einigen Komponenten und Schutzeinrichtungen ausgestattet, die einen sicheren und verbrauchsarmen Betrieb ermöglichen. Diese werden im Folgenden kurz vorgestellt.

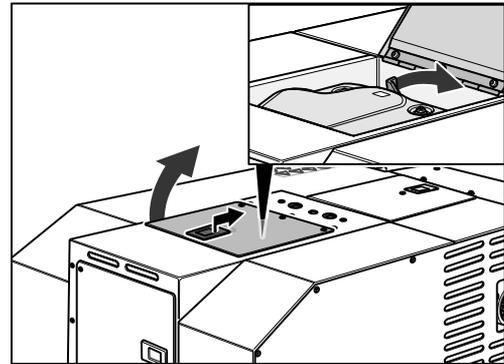
7.1 Antriebsmotor

Der Generator wird durch einen Viertakt-Motor des Motorherstellers Yanmar angetrieben, der mit Diesel betrieben wird, siehe „5.2.1 Kraftstoffspezifikation“ auf Seite 34. Der Motor ist mit einer elektronischen Startvorrichtung ausgestattet und wird mittels Elektrostarter über die Bediensteuerung in Betrieb gesetzt. Ebenso möglich ist ein Start mittels Reversierstarter, der durch einen manuell betätigten Dekompressionshebel unterstützt wird. Eine Übersicht der Komponenten des Antriebsmotors finden Sie im beiliegenden Motorhandbuch.

7.1.1 Dekompressionshebel

Bei Dieselmotoren tritt eine hohe Verdichtung im Motorraum auf, die einem manuellen Motorstart mittels Reversierstarter entgegenwirkt.

Durch Ziehen des Dekompressionshebels heben Sie die Verdichtung auf und reduzieren diesen Widerstand erheblich. Nach Betätigung des Reversierstarters springt der Dekompressionshebel in seine Ausgangsstellung zurück.



7.1.2 Drehzahlbegrenzer

Der Drehzahlbegrenzer sichert den Motor gegen ungewollten Start oder versetzt ihn in Startbereitschaft. Folgende Stellungen sind möglich:

- **RUN:** Hebel (1) des Drehzahlbegrenzers ist in Stellung rechts eingerastet; der Motor ist startbereit (Standardeinstellung).
- **STOP:** Hebel (1) des Drehzahlbegrenzers ist in Stellung links (Ausnahmefall). Der Motor kann nicht gestartet werden.



INFO

Sollte sich der Motor im Ausnahmefall nicht über den Startschalter ausschalten lassen, nutzen Sie die Stoppfunktion des Drehzahlbegrenzers:

- ➔ Betätigen Sie den Auslöser (2) des Drehzahlbegrenzers. Der Hebel (1) des Drehzahlbegrenzers springt in die Stellung **STOP** zurück; der Motor wird ausgeschaltet.
- ➔ Geben Sie den Stromerzeuger zur Wartung, wenn dieser Fall häufiger auftritt, siehe „9.3 Kundenservice“ auf Seite 78.

7.1.3 Starteinrichtungen

Der Stromerzeuger wird komfortabel mittels Elektrostarter und Anlasser gestartet, der die nötige Energie von einer Starterbatterie erhält. Zusätzlich ist ein Reversierstarter verfügbar, mit dem Sie den Stromerzeuger auch dann starten können, wenn z. B. bei zu geringer Batterieladung der Elektrostart nicht verfügbar ist.

7.1.3.1 Startschalter

Der Startschalter der Bediensteuerung DSB 3.0 besitzt drei Schaltstellungen:

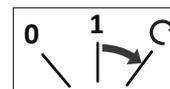
- 0 **Aus:** Stromerzeuger und Bediensteuerung sind ausgeschaltet.
- 1 **Ein:** Die Bediensteuerung ist eingeschaltet. Der Stromerzeuger kann gestartet werden oder läuft bereits.
-  **Start:** Die Bediensteuerung ist eingeschaltet. Der Elektrostart des Stromerzeugers wird automatisch ausgeführt.



7.1.3.2 Elektrostarter

Der Elektrostarter startet den Antriebsmotor komfortabel mittels Anlasser, der die dazu nötige Energie von einer Starterbatterie erhält.

Der Startschalter wird kurzzeitig in die Stellung  gedreht und direkt wieder losgelassen. Der weitere Startvorgang erfolgt automatisch, siehe „6.2.1 Elektrostart“ auf Seite 43.

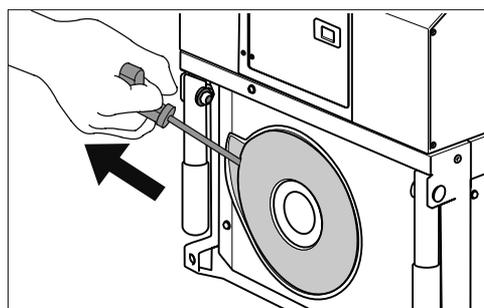


Die elektronische Starteinrichtung erfordert einen etwas erhöhten Wartungsaufwand:

- Die Starterbatterie muss regelmäßig auf Ladung und Funktion geprüft werden.
- Ein unbeabsichtigter Start des Stromerzeugers muss bei Transport, Wartung, Lagerung etc. durch rechtzeitiges Abklemmen der Starterbatterie ausgeschlossen werden.

7.1.3.3 Reversierstarter

Mit dem Reversierstarter starten Sie den Antriebsmotor von Hand. Der Reversierstarter besteht im Wesentlichen aus einem Zugseil mit Startergriff, das über mehrere Wicklungen mit einem Ende der Kurbelwelle verbunden und durch eine Rückholfeder gesichert ist. Bei eingeschaltetem Startschalter kann der Motor durch ruckartiges Herausziehen des Zugseils gestartet werden, siehe „6.2.2 Handstart“ auf Seite 43.



Je nach Zustand des Stromerzeugers sind mehrere Startversuche nötig, bis der Motor anspringt. Durch die Rückholfeder wird das Zugseil nach jedem Startversuch korrekt eingezogen und aufgewickelt. Der Startergriff muss dabei festgehalten und langsam zurückgeführt werden, um Beschädigungen durch ein Zurückschnellen des Zugseils auszuschließen.

7.2 Generator

Abhängig vom Generatortyp Ihres Stromerzeugers unterscheidet sich die Funktionsweise. Im Folgenden werden die Funktionsweisen kurz vorgestellt. Welcher Generatortyp in Ihrem Stromerzeuger zum Einsatz kommt, siehe „9.2 Technische Daten“ auf Seite 77.

7.2.1 Asynchron-Generator

Diese Generatoren sind Innenpolmaschinen in Asynchronbauweise und gemäß VDE 0530 kurzschlussfest, selbsterregend sowie wartungsfrei ohne Schleifring und Bürsten ausgeführt. Die Erregung erfolgt als Wechselspannungserregung mit einer Erregungseinheit aus überschlagsicheren, spannungsfesten Kunststofffolien-Kondensatoren.

Die Generatoren erfüllen die Isolationsklasse F und sind gemäß Schutzart IP54 geschützt gegen Staub und Spritzwasser. Die Kupferwicklungen des Stators sind feuchtigkeits- und tropfenfest imprägniert. Die Einhaltung des Funkstörgrades N gemäß VDE 0875 sowie der Anforderungen aus DIN VDE 0879 Teil 1 ist gewährleistet.

Spannungsregelung im Asynchron-Generator

Die Spannungsregelung des Stromerzeugers ist durch die Auslegung des Generators fest vorgegeben, d. h. die Spannung ändert sich ausschließlich in Relation zur Motordrehzahl. Die Einhaltung der angegebenen Toleranzbereiche wird durch eine hohe Qualität (Serienstreuung) in der Abstimmung von Motor und Generator gewährleistet:

- Der Motor verfügt über eine Automatik, welche die Drehzahl bis zur zulässigen Maximallast innerhalb einer Toleranz von $\pm 5\%$ konstant hält.
- Die Spannungstoleranz des Generators beträgt im Normalbetrieb $\pm 10\%$, d. h. bei 230 V $\pm 10\%$ beträgt die Leerlaufspannung des Stromerzeugers max. 253 V.

Beispiel:

Ist die Motordrehzahl 3000 U / min mit einer Toleranz von $\pm 5\%$ auf eine Nennlast eingestellt (z. B. 3800 VA), darf die Leerlaufdrehzahl nicht über 3150 U / min hinausgehen. Somit verläuft die Generatorspannung je nach Lastzustand in einem Toleranzbereich von 208 – 253 V bzw. 360 – 440 V.



ACHTUNG!

Elektrische Betriebsmittel, die gegen Über- oder Unterspannung empfindlich sind, können beim Betrieb an einem Stromerzeuger Schaden erleiden.

- ➔ Schließen Sie nur elektrische Betriebsmittel an, die für die Leistungstoleranz Ihres Stromerzeugers geeignet sind, siehe „9.2 Technische Daten“ auf Seite 77.

7.2.2 * Synchron-Generator

Generatoren in Synchronbauweise halten durch den abgestimmten Lauf von Rotor und Drehfeld eine von der Belastung unabhängige konstante Spannung. Hierbei wird die Erregung im Rotor permanent an die Ausgangsspannung angepasst. Abhängig vom verwendeten Regler eignen sich Synchron-Generatoren aufgrund geringer Spannungstoleranzen für den Betrieb schwer anlaufender und empfindlicher Geräte.

Spannungsregelung im Synchron-Generator

Im Synchron-Generator wird die Spannungsregelung des Stromerzeugers durch einen Regelkreis in Form eines digitalen Reglers (AVR) oder eines Compound-Reglers umgesetzt.

Hierbei wird die Erregung im Rotor des Generators permanent der Ausgangsspannung angepasst und so eine von der Belastung unabhängige konstante Spannung gehalten.

- Mit Compound-Regler beträgt die Spannungstoleranz im Normalbetrieb $\pm 5\%$.
- Mit AVR-Regler beträgt die Spannungstoleranz im Normalbetrieb $\pm 1 - 2\%$.

Aufgrund der geringen Spannungstoleranzen sind Synchron-Generatoren mit AVR-Regler ideal für die Stromversorgung folgender Maschinen:

- Schwer anlaufende Geräte
- Empfindliche Geräte

Die Energieübertragung in die Erregerwicklung des Rotors erfolgt entweder über Schleifringe oder magnetisch. Während die Übertragung über Schleifringe zu Wartungsaufwand führt, ist die magnetische Übertragung über eine interne Erregermaschine wartungsfrei.

7.3 Kühlsystem

Alle hier beschriebenen Stromerzeuger sind zur Kühlung von Motor und Generator mit einer Gebläsekühlung ausgestattet. Eine zusätzliche Thermoschutzschaltung sorgt für die rechtzeitige Abschaltung des Stromerzeugers, wenn eine Überhitzung der Komponenten droht.

7.3.1 Gebläsekühlung

Die Gebläsekühlung besteht aus einem Lüfter, der frische Umgebungsluft ansaugt und die erzeugte Luftströmung gleichzeitig auch zur Abfuhr der erwärmten Abluft einsetzt. Konstruktive Maßnahmen wie Kühlrippen und strömungsführende Bauteile sorgen für einen optimalen Übergang der Abwärme auf die vorbeiströmende Luft.

Die Ansaugschlitze links im Blech der Schutzabdeckung müssen gelegentlich von Staub und Anhaftungen befreit werden, um eine ausreichende Kühlleistung sicherzustellen. Ebenso sind die Kühlrippen und die übrigen Bauteile des Kühlsystems regelmäßig zu reinigen.



ACHTUNG!

Der Lüfter wird vom Motor angetrieben und kann seine Kühlleistung daher nur im laufenden Betrieb erbringen.

- ➔ Lassen Sie den Stromerzeuger für eine optimale Abkühlung vor jedem Ausschalten mindestens noch 1 Minute ohne Last laufen.

7.3.2 Thermoschutzschaltung

Der Stromerzeuger ist mit einer thermischen Überwachung ausgestattet, die diesen bei Auftreten einer möglichen Überhitzung rechtzeitig abschaltet. Die Thermoschutzschaltung wird entweder durch eine thermische Überwachung der Generatorwicklung oder über einen thermischen Überstromschutzschalter realisiert.

Nach Auslösen der Thermoschutzschaltung ist ein erneuter Start erst nach ausreichender Abkühlung möglich.



ACHTUNG!

Vor der Wiederinbetriebnahme müssen Sie die Ursache der zu starken Erwärmung beseitigen, um weitere Abschaltungen auszuschließen:

- ➔ Reinigen Sie kühlungsrelevante Bauteile wie Schutzgitter, Kühlrippen etc., um die Kühlleistung zu verbessern.
- ➔ Vermeiden Sie den Betrieb bei zu hoher Umgebungstemperatur.
- ➔ Überlasten Sie den Stromerzeuger nicht durch Anschluss zu großer elektrischer Betriebsmittel.

7.4 Anlaufverstärkung

Bei eingeschalteter Anlaufverstärkung gibt der Stromerzeuger für einige Sekunden eine höhere Generatorleistung ab, um schwer anlaufende, induktive elektrische Betriebsmittel starten zu können. Als schwer anlaufend gelten elektrische Betriebsmittel mit Elektromotor wie z. B. Kreissäge, Kompressor oder Pumpe. Wird solch ein elektrisches Betriebsmittel gestartet, erkennt der Stromerzeuger einen sprunghaften Lastanstieg und erhöht automatisch für einige Sekunden die Generatorleistung.



ACHTUNG!

Schweißgeräte können eine dauerhafte Aktivierung der Anlaufverstärkung bewirken und dadurch den Generator überlasten.

- ➔ Schalten Sie die Anlaufverstärkung aus, wenn Sie Schweißgeräte an Ihrem Stromerzeuger betreiben.



- ➔ Wählen Sie im Menü die Funktion *Anlaufverstärkung*, siehe „3.3.1.3 Menüstruktur“ auf Seite 22.



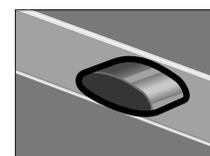
- ➔ Drücken Sie diese Taste, um die Funktion einzuschalten. Das Symbol *Anlaufverstärkung* wird mit grünem Display angezeigt.



- ➔ Drücken Sie diese Taste, um die Funktion auszuschalten. Das Symbol *Anlaufverstärkung* wird mit rotem Display angezeigt.

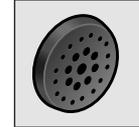
7.5 * Bedienfeldbeleuchtung

Die Beleuchtung dient dazu, wichtige Bedienelemente auch in dunkler Umgebung zugänglich zu machen. Sie besteht aus einer oder mehreren LEDs, die mit dem Steuerungsschalter ein- oder ausgeschaltet werden.



7.6 Akustischer Signalgeber

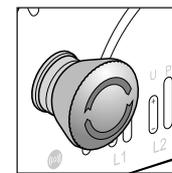
Jede Meldung der Steuerung und auch die Betätigung des NOT-AUS-Schalters erzeugen ein akustisches Signal. Dieses schaltet erst ab, wenn Sie die zugehörige Meldung quittieren.



➔ Drücken Sie diese Taste, um den akustischen Signalgeber auszuschalten.

7.7 NOT-AUS-Schalter

Mittels NOT-AUS-Schalter kann der Stromerzeuger jederzeit abgeschaltet werden. Er ist gemäß Sicherheitsnorm EN 60204-1 in Aussehen und Funktionsweise so ausgeführt, dass auch Laien eine Notabschaltung vornehmen können, wenn z. B. beim Start aus der Ferne eine Notsituation am Stromerzeuger eintritt:



- ➔ Betätigen Sie den NOT-AUS-Schalter bei Bedarf durch einen kräftigen Druck oder Schlag auf den roten Knauf:
 - Der rote Knauf rastet ein.
 - Der Stromerzeuger stoppt.
 - Die Notabschaltung erzeugt eine entsprechende Meldung.
 - Der akustische Signalgeber ertönt.



Ein erneuter Start ist erst möglich, wenn diese Meldung quittiert wurde:



➔ Drücken Sie diese Taste, um den akustischen Signalgeber auszuschalten.

- ➔ Beheben Sie alle Ursachen, die zum Auslösen des NOT-AUS-Schalters geführt hatten.
- ➔ Drehen Sie den roten Knauf im Uhrzeigersinn, um den NOT-AUS-Schalter zu entriegeln.



➔ Drücken Sie die Taste erneut, um die Meldung zurückzusetzen.
Der Stromerzeuger ist wieder betriebsbereit.

7.8 Schutztrennung mit Potentialausgleich im IT-Netz

Alle Stromerzeuger sind serienmäßig mit dieser Schutzmaßnahme gemäß DIN VDE 0100 (Teile 551 und 410) ausgestattet, um das Auftreten gefährlicher Körperströme sicher ausschließen zu können. Für diese Bauart gelten folgende Aussagen:

- Der Sternpunkt des Generators ist nicht mit dem Gehäuse des Stromerzeugers verbunden.
- Die Außenleiter und der Mittelpunktleiter dürfen nicht geerdet werden und nicht mit dem Schutzleiter / Potentialausgleichsleiter (PA) verbunden sein.
- Der Potentialausgleichsleiter (Aderfarbe grün-gelb) muss auch bei Verwendung von Verlängerungsleitungen lückenlos an alle elektrischen Betriebsmittel geführt und mit diesen verbunden werden.
- Zur Ableitung statischer Aufladungen ist eine Erdung des Gehäuses zulässig, die z. B. mittels Erdungsschraube und Erdspieß ausgeführt wird, siehe „4.2.3 Stromerzeuger erden“ auf Seite 30.

Soll der Stromerzeuger in ein bestehendes Leitungsnetz (TN-Netz) einspeisen, muss dessen Schutzmaßnahme wirksam bleiben oder eine wirksame Schutzmaßnahme geschaffen werden. Eine von Auslösestrom und Leitungslänge unabhängige Schutzmaßnahme wie eine Fehlerstromschutzschaltung (FI-Schutzschalter) ist z. B. in folgenden Fällen zwingend erforderlich:

- Der Generator erbringt die für das zu versorgende elektrische Betriebsmittel erforderlichen Kurzschlussströme nicht.
- Das Leitungsnetz (TN-Netz) besitzt einen Gesamtwiderstand $> 1,5 \Omega$.


GEFAHR!
Stromschlag

Gefahr ernsthafter Verletzungen mit Todesfolge

Ein Stromerzeuger mit Fehlerstromschutzschaltung muss fachgerecht geerdet werden. Der maximale Erdungswiderstand ist von der gewählten Schutzmaßnahme abhängig und unbedingt einzuhalten.

- ➔ Stellen Sie sicher, dass jede Schutzmaßnahme von einer autorisierten Elektrofachkraft ausgeführt und bei Inbetriebnahme auf ihre Wirksamkeit überprüft wird.

Geeignetes Zubehör für die fachgerechte Ausführung der erforderliche Schutzmaßnahmen ist für Ihren Stromerzeuger optional erhältlich.

7.9 Isolationsüberwachung

Die Isolationsüberwachung stellt in Verbindung mit der standardmäßigen Schutzmaßnahme „Schutztrennung“ einen zusätzlichen Schutz im IT-Netz dar. Da der erste Körperschluss oder Isolationsfehler keine schädlichen Auswirkungen hat und somit nicht erkannt wird, ist die Isolationsüberwachung eine sinnvolle Überwachungseinrichtung. I

Bei installierter Option gelten folgende Merkmale:

- Der Neutralleiter (N) und der Potentialausgleichsleiter (PA) dürfen nicht miteinander verbunden sein.
- Der Potentialausgleichsleiter muss lückenlos zwischen dem Stromerzeuger und allen elektrischen Betriebsmitteln geführt sein.

Isolationsfehler werden erkannt und mit rotem Display gemeldet. Ist die Isolationsüberwachung mit einer Abschaltung ausgestattet, wird die Stromversorgung der Steckdosen im Fehlerfall durch Abschalten des Leitungsschutzschalters (Hauptsicherung) unterbrochen.


ISO

7.9.1 ISO-Selbsttest ausführen

Vor jedem Einsatz müssen Sie die Wirksamkeit der Isolationsüberwachung bei laufendem Stromerzeuger sicherstellen. Mit dem ISO-Selbsttest simulieren Sie einen Isolationsfehler, um die Funktion der Isolationsüberwachung zu testen.



INFO

Der ISO-Test kann nur ausgeführt werden, wenn der Stromerzeuger läuft.



- ➔ Wählen Sie im Menü die Funktion *Isolationsüberwachung*, siehe „3.3.1.3 Menüstruktur“ auf Seite 22.



- ➔ Starten Sie den ISO-Selbsttest. Während des Tests blinkt das Display rot. Folgende Testergebnisse sind möglich:
 - **Display leuchtet rot:** Der simulierte Isolationsfehler wurde erkannt, die Isolationsüberwachung löste ordnungsgemäß aus.
 - **Display leuchtet grün:** Der simulierte Isolationsfehler wurde nicht erzeugt oder nicht erkannt.



GEFAHR!

Stromschlag

Gefahr ernsthafter Verletzungen mit Todesfolge

Endet der ISO-Selbsttest mit grünem Display, muss die Funktion der Isolationsüberwachung geprüft werden.

- ➔ Wiederholen Sie den ISO-Selbsttest einmal, um eine Fehlbedienung auszuschließen.
- ➔ Bei erneut grünem Display: Nehmen Sie den Stromerzeuger erst wieder in Betrieb, wenn der Fehler von einer autorisierten Elektrofachkraft behoben wurde.

7.9.2 Betrieb mit Isolationsüberwachung



GEFAHR!

Stromschlag

Gefahr ernsthafter Verletzungen mit Todesfolge

Tritt im Betrieb ein Isolationsfehler erstmals auf, muss die Ursache umgehend behoben werden.

Im Betrieb erzeugt das Auftreten eines Isolationsfehlers folgende Reaktionen:

- Der akustische Signalgeber ertönt.
- Das Display zeigt die Meldung ISO auf rotem Hintergrund:
 - **Display leuchtet dauerhaft rot:** Der Isolationsfehler ist im Generator aufgetreten.
 - **Display leuchtet rot, bis die Leitungsverbindung getrennt wird:** Der Isolationsfehler besteht an einem elektrischen Betriebsmittel.

7.9.3 * Betrieb mit Isolationsüberwachung mit Abschaltung



GEFAHR!

Stromschlag

Gefahr ernsthafter Verletzungen mit Todesfolge

Tritt im Betrieb ein Isolationsfehler erstmals auf, muss die Ursache umgehend behoben werden.

Im Betrieb erzeugt das Auftreten eines Isolationsfehlers folgende Reaktionen:

- Der akustische Signalgeber ertönt.
- Das Display zeigt die Meldung ISO auf rotem Hintergrund.
- Der Leitungsschutzschalter (Hauptsicherung) schaltet ab; die Stromversorgung der Steckdosen ist unterbrochen.

7.10 * Schutzleiter-Durchgangsprüfung

Die Schutzleiter-Durchgangsprüfung dient dazu, elektrische Betriebsmittel mit Metallgehäuse auf korrekte Durchleitung des Schutzleiters zu prüfen. Die dafür benötigte Prüflleitung mit Prüfspitze ist im Lieferumfang enthalten. Geprüft wird hier nur der durchgängige Anschluss des Schutzleiters; eine VDE-gemäße Widerstandsprüfung mit definierten Prüfstrom erfolgt nicht.



INFO

Die Schutzleiter-Durchgangsprüfung muss im spannungsfreien Zustand ausgeführt werden; folgende Kriterien müssen erfüllt sein:

- Der Startschalter steht in Stellung 1.
- Der Stromerzeuger läuft nicht.



- ➔ Wählen Sie im Menü die Funktion *Schutzleiter-Durchgangsprüfung*, siehe „3.3.1.3 Menüstruktur“ auf Seite 22.
Die Prüfbuchse ist aktiviert, sobald das zugehörige Symbol angezeigt wird.

- ➔ Verbinden Sie die Prüflleitung mit der Schutzleiter-Prüfbuchse des Stromerzeugers.
- ➔ Halten Sie die Prüfspitze der Prüflleitung auf das Metallgehäuse des angeschlossenen elektrischen Betriebsmittels.



Folgende Prüfergebnisse sind möglich:

- **Display leuchtet grün und der akustische Signalgeber ertönt:**
Der Schutzleiter ist korrekt angeschlossen; das elektrische Betriebsmittel darf benutzt werden.
- **Display leuchtet rot:**
Der Schutzleiter hat keinen Durchgang.
GEFAHR: Das elektrische Betriebsmittel darf erst benutzt werden, wenn es von einer Elektrofachkraft geprüft und ggf. repariert wurde.

- ➔ Wiederholen Sie den Vorgang ggf. mit weiteren elektrischen Betriebsmitteln.



- ➔ Verlassen Sie das Menü, wenn die Prüfungen beendet sind.

7.11 * Netzumschalter IT/TN

Bei installierter Option ist der Stromerzeuger für folgende Betriebsarten ausgerüstet:

- **Direktbetrieb:** Der Stromerzeuger wird mobil eingesetzt, um die am jeweiligen Einsatzort benötigten Einrichtungen und Werkzeuge zu versorgen.
- **Einspeisebetrieb:** Der Stromerzeuger wird zur Ersatzstromversorgung eingesetzt, z. B. zur Funktionserhaltung an Gebäuden oder ortsfest installierten Anlagen.

Der Stromerzeuger ist mit zwei vollständig getrennten Schaltgruppen ausgestattet. Daher kann er wahlweise als Stromquelle eines IT-Netzes und auch als Ersatzstromerzeuger in einem entsprechend vorbereiteten TN-Netz eingesetzt werden. Am Schaltkasten werden dazu ein Betriebsartenschalter und eine Steckdose für den Einspeisebetrieb installiert.

Der Betriebsartenschalter dient dazu, zwischen diesen Schaltgruppen umzuschalten. Somit sind am Betriebsartenschalter folgende Betriebsarten wählbar:



0 – Aus:

Alle Schaltkreise sind freigeschaltet.
An den Steckdosen liegt keine Spannung an.



1 – Direktbetrieb (IT-Netz):

Der erzeugte Strom wird an allen Steckdosen bereitgestellt, mit Ausnahme der Einspeisesteckdose, siehe „7.11.1 * Direktbetrieb (IT-Netz)“ auf Seite 57.



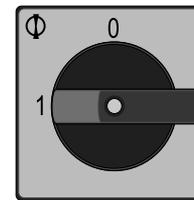
2 – Einspeisebetrieb (TN-Netz):

Der erzeugte Strom wird nur an der Einspeisesteckdose bereitgestellt; die übrigen Steckdosen sind freigeschaltet, siehe „7.11.2 * Einspeisebetrieb (TN-Netz)“ auf Seite 58.

Die Unterschiede der beiden Betriebsarten und die jeweils für einen sicheren Betrieb erforderlichen Voraussetzungen werden im Folgenden ausführlich erläutert.

7.11.1 * Direktbetrieb (IT-Netz)

Der Stromerzeuger wird, wie bisher, als Stromquelle eines unabhängigen IT-Netzes zur Versorgung aller elektrischen Betriebsmittel eingesetzt, die direkt an die verfügbaren Steckdosen angeschlossen sind. Der Einsatzort kann frei gewählt werden und ist an keine vor Ort vorhandene Infrastruktur gebunden, siehe „4.2.1 Anforderungen an den Einsatzort“ auf Seite 28.



Bei Auswahl des Direktbetriebs aktivieren Sie die Schaltgruppe, bei der alle aktiven Teile von der Erde isoliert aufgebaut sind. Dies gewährleistet, dass kein Stromfluss zustande kommen kann, wenn eine Person einen Außenleiter des Generators berührt. Die Isolation zwischen Generatorwicklung und Erde wird permanent überwacht; die Wirksamkeit dieser Isolationsüberwachung muss vor jedem Betrieb überprüft werden, siehe „7.9 Isolationsüberwachung“ auf Seite 54.



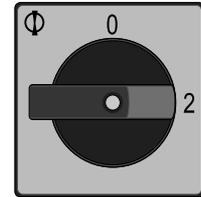
INFO

Der Direktbetrieb ist nur verfügbar, wenn die Einspeisesteckdose frei bleibt.

7.11.2 * Einspeisebetrieb (TN-Netz)

Der Stromerzeuger wird als Ersatz-Stromquelle zur Versorgung eines Gebäudes oder einer ortsfesten Anlage eingesetzt.

Bei Auswahl des Einspeisebetriebs aktivieren Sie die Schaltgruppe, bei welcher der Sternpunkt der Generatorwicklung mit der Erde verbunden ist. Liegt in einem Fehlerfall eine Phase an einem Metallgehäuse an, bewirkt der Kurzschluss das Auslösen einer Sicherung, die den Stromkreis abschaltet, siehe „3.3.3 Sicherungsautomaten“ auf Seite 23.



Die Einspeisesteckdose ist verwechslungssicher ausgelegt:

- Das Gehäuse ist zur Unterscheidung von den übrigen 400 V Steckdosen weiß.
- Der Schutzleiter (PE) befindet sich oben rechts, also auf Position 1 Uhr statt der sonst üblichen Position 6 Uhr. Somit kann der Gebäudeanschluss nur mit einer entsprechend ausgeführten Einspeiseleitung realisiert werden (nicht im Lieferumfang).

Die Einspeisung ist nur für Gebäude und Anlagen zulässig, deren elektrische Ausrüstung von einer autorisierten Elektrofachkraft entsprechend vorbereitet wurde.



GEFAHR!

Stromschlag

Gefahr ernsthafter Verletzungen mit Todesfolge

Die zur Erfüllung dieser Anforderungen benötigten Bauteile (Anschlusskabel, elektrische Ausrüstung der Einspeisestelle etc.) sind nicht im Lieferumfang enthalten. Sie müssen gesondert beschafft und durch eine erfahrene Elektrofachkraft installiert werden.

- ➔ Der Stromerzeuger darf nur dann im Einspeisebetrieb eingesetzt werden, wenn alle Anforderungen an die Einspeisestelle erfüllt sind, siehe „7.11.2.1 Notwendige Gebäudeausrüstung“ auf Seite 58.
- ➔ Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen vor jedem Einsatz (z. B. mittels Testfunktion der Fehlerstrom-Schutzeinrichtung des Gebäudes).

7.11.2.1 Notwendige Gebäudeausrüstung

Für die sichere Versorgung eines Gebäudes mit Ersatzstrom sind besondere Vorkehrungen zu treffen:

- Eine Einspeisestelle für Ersatzstromerzeuger darf nur mit Genehmigung des vor Ort zuständigen Energieversorgungsunternehmens (EVU) errichtet werden. Evtl. damit verbundene Vorgaben oder Betriebsgrenzen sind einzuhalten.
- Das zu versorgende Gebäude muss einen Anschluss besitzen, der baulich so ausgelegt ist, dass er ausschließlich zur Einspeisung genutzt werden kann. Am generatorseitigen Anschluss ist der Schutzleiter (PE) zu diesem Zweck oben rechts angeordnet (Position 1 Uhr), siehe „3.3.2 Steckdosen“ auf Seite 23.
- Die Einspeisestelle muss durch entsprechende Schutzmaßnahmen gesichert sein (Steckdosenstromkreise: max. Nennfehlerstrom 0,03 A). Dabei ist auch der Sternpunkt des Generators in den Potentialausgleich einzubeziehen.
- Die Einspeisestelle muss mit einer Notstromumschaltung ausgerüstet sein.
- Errichtung und Inbetriebnahme des Einspeiseanschlusses muss durch eine autorisierte Elektrofachkraft ausgeführt werden.
- Eine geeignete Einspeiseleitung (PE auf 1 Uhr) muss an der Einspeisestelle verfügbar sein. Die Verlegung zum Stromerzeuger muss stets erd- und kurzschlussicher erfolgen.

Zusätzlich empfehlen wir, jede Einspeisestelle mit einer bedarfsgerechten Netzwiederkehranzeige auszurüsten.

**INFO**

Hinweise zum fachgerechten Aufbau der Einspeisestelle finden Sie z. B. in der VDE-Anwendungsregel 221 „Notstromversorgung von Gebäuden mit mobilen Universalstromerzeugern bei Ausfall der öffentlichen Stromversorgung“.

7.11.2.2 Anschluss elektrischer Betriebsmittel im Einspeisebetrieb

Im Kapitel „6.3 Elektrische Betriebsmittel anschließen“ auf Seite 44 sind die Anforderungen für den Betrieb im IT-Netz aufgeführt. Im Einspeisebetrieb (TN-Netz) sind beim Anschluss elektrischer Betriebsmittel zusätzlich folgende Kriterien zu beachten:

- Die Versorgung von elektrischen Betriebsmitteln muss über eine Einspeisestelle erfolgen, die alle im Kapitel „7.11.2.1 Notwendige Gebäudeausrüstung“ auf Seite 58. genannten Anforderungen erfüllt.
- Zuleitungen:
 - Unter Zuleitungen sind hier sämtliche Leitungen und Einrichtungen der Gebäudeversorgung zu verstehen, die mit der Einspeisestelle verbunden sind. Daher muss die Erstinbetriebnahme jeder Einspeisestelle zwingend durch eine autorisierte Elektrofachkraft erfolgen, welche die Eignung der Gebäudeausrüstung prüfen und ggf. durch geeignete Schutzmaßnahmen sicherstellen kann.
 - Das Einspeisekabel darf die für den Direktbetrieb angegebene, maximal zulässige Leitungslänge nicht überschreiten.
- Reihenfolge beim Anschließen der elektrischen Betriebsmittel:
 - Stellen Sie sicher, dass die Notstromumschaltung noch nicht auf Notstrombetrieb geschaltet ist.
 - Schließen Sie das Einspeisekabel an den Stromerzeuger an.
 - Schalten Sie die Einspeisestelle auf Notstrombetrieb um.
 - Prüfen Sie die Versorgung im Gebäude und betreiben Sie die im Gebäude angeschlossenen elektrischen Betriebsmittel wie gewohnt.

7.12 * Polwendeschalter**ACHTUNG!**

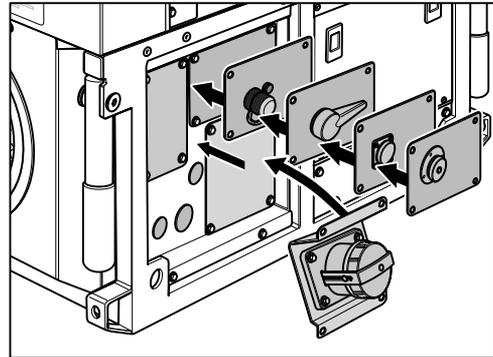
- ➔ Prüfen Sie vor Einbau bzw. Bestellung die gesetzlichen Bestimmungen in Ihrer Region. Der Einsatz eines Polwendeschalers ist in einigen Ländern nicht zulässig.
- ➔ Verwenden Sie den Polwendeschalter nur in Verbindung mit elektrischen Betriebsmitteln, die für diese Betriebsart ausgelegt und zugelassen sind.
- ➔ Betätigen Sie den Polwendeschalter aus Sicherheitsgründen nur, wenn der Stromerzeuger und die angeschlossenen elektrischen Betriebsmittel ausgeschaltet sind.

Mit einem Polwendeschalter kehren Sie durch Vertauschung von 2 Phasen die Drehrichtung des Drehstromfelds um. Auf diese Weise können angeschlossene elektrische Betriebsmittel wie Pumpen, Elektromotoren etc. derart angesteuert werden, dass der Betrieb entgegen ihrer eigentlichen Laufrichtung erfolgt.

7.13 * Anschlussoptionen für externe Einheiten

Der Stromerzeuger kann optional mit Anschlüssen ausgerüstet werden, die eine optimale Anbindung an die am Aufstellort oder auf einem Fahrzeug vorhandene Infrastruktur erlauben.

Die gängigsten Varianten werden im Folgenden kurz vorgestellt. Der Einbau der gewünschten Variante muss werkseitig bzw. bei einem autorisierten Fachhändler erfolgen, siehe „9.3 Kundenservice“ auf Seite 78.



7.13.1 * Fern-Start/Stop FSS

Mit dieser Option wird der Stromerzeuger mit einem 16-poligen Industriesteckverbinder ausgestattet, der, z. B. bei Einbau in ein Fahrzeug, die Kommunikation mit einem entfernten Steuerpult ermöglicht. Über dieses Steuerpult schalten Sie den Stromerzeuger ein oder aus und rufen ggf. weitere Informationen ab. Je nach Ausführung des Steuerpults sind u. a. Informationen zu Öldruck, Kraftstofffüllstand, Batterieladung und Betriebszustand abrufbar. Ebenso kann eine Ladeerhaltung mit Temperaturüberwachung realisiert werden.

Geeignete Steuerpulte werden Fahrzeug-spezifisch ausgeführt und direkt vom jeweiligen Fahrzeughersteller angeboten. Daher ist im Lieferumfang der Option FSS nur die Kabelverlängerung inkl. Anschlussvorbereitung enthalten.

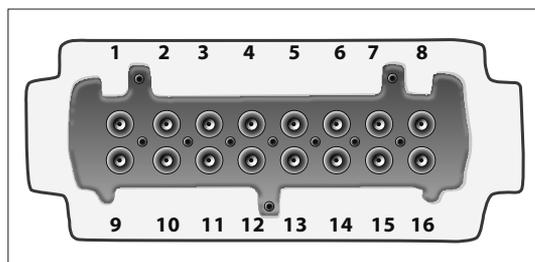


ACHTUNG!

➔ Stellen Sie vor jedem Fernstart sicher, dass der Stromerzeuger ordnungsgemäß aufgestellt und startbereit ist.

Der FFS-Anschluss ist als Buchse ausgeführt und besitzt folgende Pin-Belegung:

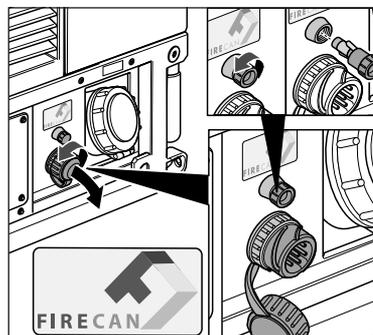
- 1 Startschalter: Potential für Stellungen 1 und Start
- 2 Startschalter: Signal analog zu Stellung 1
- 3 Startschalter: Signal analog zu Stellung Start
- 4 Starterbatterie: +12 V
- 5 – frei –
- 6 Starterbatterie: Signal Temperatur
- 7 Starterbatterie: GND
- 8 Kraftstofftank: Signal Füllstand
- 9 – potentialfreier Kontakt zu 10 –
- 10 Motor: Signal Motor läuft
- 11 – potentialfreier Kontakt zu 12 –
- 12 Motor: Signal Öldruck-Warnung
- 13 – 16 – frei –



7.13.2 * FireCAN

Für den Einbau in ein Feuerwehrfahrzeug, das mit dem Diagnosesystem FireCAN ausgestattet ist, erhält der Stromerzeuger einen entsprechenden Anschlussstecker inklusive Schmelzsicherung. Über diesen Anschluss wird die FireCAN-Schnittstelle der Bediensteuerung DSB 3.0 z. B. mit dem Bussystem eines Feuerwehrfahrzeugs verbunden und tauscht mit diesem Betriebsdaten und Steuersignale aus.

Bei entsprechend ausgestattetem Bedienpult kann der Stromerzeuger vom Fahrzeug aus gestartet und gestoppt werden. Ebenso werden aktuelle Betriebsdaten und Informationen zu Öldruck, Kraftstofffüllstand, Batterie-ladung etc. über das Protokoll FireCAN bereitgestellt.



INFO

Im Lieferzustand besitzt der Stromerzeuger die Knotenadresse 11; der Busabschlusswiderstand ist ausgeschaltet. Beide Einstellungen können werkseitig geändert werden (Knotenadresse 9, aktiver Busabschlusswiderstand).

Die Starterbatterie des Stromerzeugers wird über FireCAN mit Batterieerhaltungsladung versorgt, wenn die Bediensteuerung eingeschaltet bleibt (Startschalter in Stellung 1). Wird kein Heartbeat-Signal erkannt, wird schaltet die Bediensteuerung alle Leuchtanzeigen ab (Stromsparmmodus).



ACHTUNG!

➔ Stellen Sie vor jedem Fernstart sicher, dass der Stromerzeuger ordnungsgemäß aufgestellt und startbereit ist.

7.13.3 * Fremdstart NATO

Mit dieser Option wird der Stromerzeuger mit einer DC-Steckdose ausgestattet, die den direkten Anschluss an eine externe Starterbatterie ermöglicht. Beim Starten wird dann diese als Energiequelle genutzt.



ACHTUNG!

Die externe Batterie muss das gleiche Spannungspotential besitzen wie die DC-Nennspannung der Starterbatterie.

Bei installierter Option muss zusätzlich die Starterbatterie des Stromerzeugers angeschlossen bleiben. Andernfalls könnten Spannungsspitzen am Laderegler eine Zerstörung elektronischer Komponenten verursachen.

7.13.4 * MagCode

Mit dieser Option erhält der Stromerzeuger einen magnetischen Stecker, mit dem er an ein MagCode-System angeschlossen werden kann. Dieses magnetische Verbindungssystem ermöglicht eine sichere und lichtbogenfreie Zufuhr von Batterieerhaltungsladung über die vor Ort verfügbare Ladeelektronik.

Die Option MagCode ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich.

7.13.5 * Anbaustecker Tyco

Mit dieser Option erhält der Stromerzeuger den Anschluss für ein Ladungserhaltungssystem mit Tyco-Stecker. Über drei elektrische Kontakte wird die Zufuhr von Batterieerhaltungsladung über die vor Ort verfügbare Ladeelektronik realisiert.

7.13.6 * Einbaustecker DIN 14690

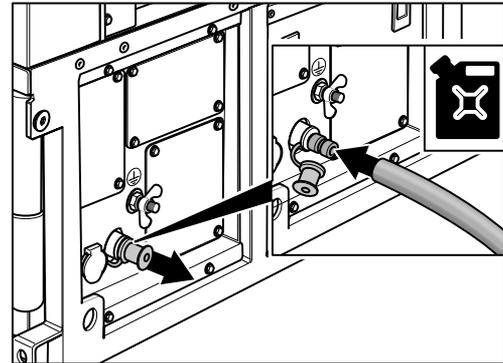
Mit dieser Option erhält der Stromerzeuger einen 2-poligen Anbaustecker gemäß DIN 14690, über den er die Batterieerhaltungsladung über die vor Ort verfügbare Ladeelektronik beziehen kann.

7.14 Einschlauch-Schnellkupplung

Der Stromerzeuger ist mit einem zusätzlichem Anschluss ausgestattet, um mittels externem Kraftstofftank bzw. Kanister die erreichbare Dauerbetriebszeit erhöhen zu können.

Der Anschluss ist als selbstentlüftende Einschlauch-Schnellkupplung ausgeführt, die eine einfache Verbindung zum externen Tank ermöglicht.

Ein geeignetes Entnahmeggerät für den externen Tank ist optional erhältlich, siehe „7.15 * Betankung für Fremdtank“ auf Seite 62.



7.15 * Betankung für Fremdtank

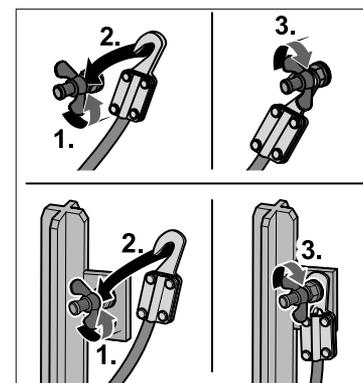
Mit der Betankungsgarnitur oder dem Kraftstoffentnahmeggerät können Sie einen externen Tank oder Kanister als zusätzliche Quelle für die Kraftstoffversorgung verwenden. Auf diese Weise kann durch einen hinreichend großen Fremdtank ein unterbrechungsfreier Dauerbetrieb realisiert werden. Beachten Sie beim Anschluss folgende Vorgehensweise:

- ➔ Montieren Sie das Kraftstoffentnahmeggerät am Fremdtank.
- ➔ Verbinden Sie die Kraftstoffleitung des Kraftstoffentnahmeggeräts mit dem Fremdtankanschluss des Stromerzeugers.
- ➔ Nehmen Sie den Stromerzeuger wie gewohnt in Betrieb.

7.16 * Erdungsgarnitur

Die Erdungsgarnitur besteht aus einem Erdspieß und einem Erdungskabel mit Kabelschuhen.

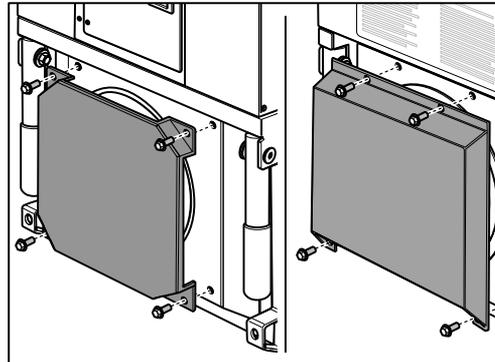
Zur Ableitung statischer Aufladung wird das Erdungskabel an die Erdungsschraube des Stromerzeugers angeschlossen. Der zweite Kabelschuh wird mit einem geeigneten Potentialausgleich verbunden. Diese Funktion kann z. B. der Erdspieß erfüllen, wenn er bis zum Anschlag in den Boden eingebracht wird.



7.17 * Schallschutz-Hutzen

Zum Schutz von Reversierstarter und Lufteinlass sind zwei Schallschutz-Hutzen verfügbar. Diese reduzieren sowohl die Lärmemission des Stromerzeugers als auch Verschmutzung und Beschädigung der entsprechenden Komponenten.

Hinweis: Bei Anbau der Schallschutz-Hutzen erhöht sich die Gesamtlänge des Stromerzeugers um bis zu 5,7 cm. Prüfen Sie vor der Montage, ob der Geräteauschub Ihres Fahrzeugs ausreichend dimensioniert ist.



7.18 * Abgasschlauch



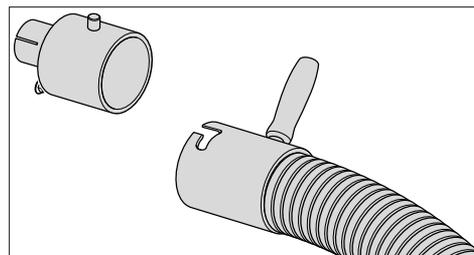
GEFAHR!

Kohlenstoffmonoxid im Abgas
Gefahr der Vergiftung mit Todesfolge

Da weder die Kupplung zum Abgasschlauch noch der Schlauch selbst gasdicht sind, darf der Stromerzeuger auch bei Verwendung dieser Abgasableitung nicht in Innenräumen oder an Orten mit schlechter Belüftung betrieben werden.

Der Abgasschlauch besteht aus einem Kupplungsstück (typabhängig) und einem flexiblen Abgasschlauch. Das Kupplungsstück wird ggf. anstelle des Funkenfängers auf dem Abgasaustritt montiert und mit dem flexiblen Abgasschlauch verbunden.

➔ Zur Montage siehe „* Abgasschlauch“ auf Seite 41.



8 Pflege und Wartung

Um den Stromerzeuger stets betriebsbereit zu halten, sollten Sie diesen nach jedem Gebrauch reinigen und auf Beschädigungen überprüfen. Festgestellte Mängel müssen umgehend behoben und die nachfolgend beschriebenen Pflege- und Wartungsmaßnahmen regelmäßig ausgeführt werden. Bei größeren Transportvorhaben oder vor der Einlagerung des Stromerzeugers sind zusätzliche Maßnahmen zum Erhalt von Funktion und Betriebssicherheit nötig.



GEFAHR!

Heiße Motorenteile oder heiße Betriebsstoffe

Verbrennungsgefahr oder Gefahr des Verbrühens von Körperteilen

- ➔ Führen Sie Pflege- und Wartungsarbeiten nur durch, wenn der Stromerzeuger ausgeschaltet ist und mindestens 5 min Zeit zum Abkühlen hatte.
- ➔ Verhindern Sie, dass der Motor unbeabsichtigt starten kann:
 - Ziehen Sie den Zündkerzenstecker ab (Benzinmotoren).
 - Trennen Sie das Minuskabel von der Starterbatterie (Stromerzeuger mit Elektrostarter).
- ➔ Tragen Sie sicherheitshalber Schutzhandschuhe und beim Umgang mit heißen Betriebsstoffen zusätzlich geeigneten Augenschutz.



ACHTUNG!

Die Nichtbeachtung von Pflege- und Wartungshinweisen kann im Schadensfall zum Erlöschen von Garantieansprüchen führen.

Für Pflege und Wartung von Komponenten des Antriebsmotors sind die entsprechenden Angaben im Motorhandbuch vorrangig zu beachten.

8.1 Reinigung und Pflege

Führen Sie folgenden Pflegemaßnahmen nach jedem Gebrauch durch:

- ➔ Entfernen Sie Staub und grobe Verschmutzungen von allen Komponenten:
 - Verwenden Sie handelsübliche Hilfsmittel wie Handfeger oder Putztuch.
 - Bei Bedarf können Sie Wasser und ein mildes Reinigungsmittel einsetzen, dass zum Entfernen von Öl- und Kraftstoffrückständen geeignet ist. Achten Sie aber darauf, dass kein Wasser in den Schaltkasten eindringt.
 - Befreien Sie insbesondere die Kühlrippen des Generators und die Schutzgitter der Gebläsekühlung von Staub und Anhaftungen.



ACHTUNG!

Der Einsatz folgender Hilfsmittel ist für Reinigungsarbeiten nicht zulässig:

- Metallische Werkzeuge wie Drahtbürsten und Schraubendreher können Kratzer und größere Schäden verursachen.
- Aggressive und lösemittelhaltige Reinigungsmittel können zu Schäden an Lack und Kunststoffteilen führen.
- Druckluftgeräte und Hochdruckreiniger können durch hohen Druck Dichtungen überwinden und die Befestigung einzelner Komponenten beeinträchtigen.



- ➔ Achten Sie bei der Reinigung auf Leckagen und Beschädigungen:
 - Reparieren Sie Undichtigkeiten fachgerecht und ersetzen Sie defekte Bauteile umgehend durch Originalersatzteile, siehe „8.4 Wartung“ auf Seite 70.
 - Nehmen Sie bei Lackschäden geeignete Rostschutzmaßnahmen vor.
- ➔ Nach einem längeren Einsatz sollten Sie abschließend die Füllstände von Motoröl und Kraftstoff prüfen, siehe „5 Betriebsstoffe“ auf Seite 31.

8.2 Lagerung und Einlagerung

Unter Lagerung wird hier das betriebsbereite Vorhalten des Stromerzeugers über eine Dauer von bis zu 2 Monaten verstanden. Längere Phasen des Nichtgebrauchs gelten als Einlagerung, für welche weitergehende Vorsorgemaßnahmen zu treffen sind.

8.2.1 Lagerung



ACHTUNG!

Die Lagerung darf maximal 2 Monate dauern. Bei Überschreitung dieses Zeitraums müssen Sie sämtliche Maßnahmen zur Einlagerung des Stromerzeugers durchführen, siehe „8.2.2 Einlagerung“ auf Seite 66. Andernfalls können irreparable Schäden durch zersetzten Kraftstoff auftreten.

Für eine sachgerechte Lagerung des Stromerzeugers muss der Lagerort folgende Kriterien erfüllen:

- Der Lagerort muss staubgeschützt, trocken und auf das Gewicht des Stromerzeugers ausgelegt sein.
- Der Lagerort muss die Vorschriften zur Lagerung von Kraftstoffen erfüllen.
- Der Lagerort muss die Einhaltung der auf dem Typenschild angegebenen Lagerungstemperaturen gewährleisten.
- Der Stromerzeuger muss vor direkter Sonneneinstrahlung geschützt sein.
- Der Zugriff von Unbefugten und Kindern muss sicher ausgeschlossen sein.

Zusätzlich ist zu beachten, dass Kraftstoffe bei Lagerung altern. Die dabei entstehenden Ablagerungen können das Kraftstoffsystem des Antriebsmotors beschädigen. Durch Zugabe eines geeigneten Kraftstoffstabilisators wirken Sie dieser Alterung entgegen. Führen Sie dazu die folgenden Schritte aus:

- ➔ Geben den Kraftstoffstabilisator gemäß zugehöriger Anwendungsempfehlung in den Kraftstofftank.
- ➔ Füllen Sie den Kraftstofftank vollständig mit Kraftstoff auf.
- ➔ Starten Sie den Motor und lassen Sie diesen ca. 10 min laufen, damit der Zusatzstoff im Kraftstoffsystem wirken kann.

Nach dieser Maßnahme können Sie die Lagerung des Stromerzeugers fertigstellen:

- ➔ Reinigen Sie den Stromerzeuger gründlich, siehe „8.1 Reinigung und Pflege“ auf Seite 64.
- ➔ Sichern Sie den Stromerzeuger gegen unbeabsichtigtes Einschalten, indem Sie das Minuskabel von der Starterbatterie abklemmen, siehe „5.3.2 Starterbatterie abklemmen“ auf Seite 37.
- ➔ Stellen Sie den Stromerzeuger am Lagerort auf.
- ➔ Achten Sie darauf, dass die Lagerung maximal 2 Monate dauert.



8.2.2 Einlagerung

Eine Einlagerung ist erforderlich, wenn der Stromerzeuger längerfristig nicht benötigt wird und auch nicht betriebsbereit vorgehalten werden soll. Dabei gelten die gleichen Anforderungen an den Lagerort wie im Kapitel „8.2.1 Lagerung“ auf Seite 65 beschrieben. Aufgrund der unbestimmten Dauer sind im Vorfeld der Einlagerung jedoch einige Konservierungsmaßnahmen nötig, um den Stromerzeuger vor Korrosion und anderen Beeinträchtigungen zu schützen:

- ➔ Reinigen Sie den Stromerzeuger gründlich, siehe „8.1 Reinigung und Pflege“ auf Seite 64.
- ➔ Verwenden Sie ein geeignetes Konservierungsmittel, um die Oberflächen von Gehäuse und Bauteilen zu schützen.
- ➔ Entleeren Sie den Kraftstofftank vollständig, siehe „5.2.5 Kraftstoff ablassen“ auf Seite 36.
- ➔ Führen Sie einen Ölwechsel durch und verschließen Sie den Öleinfüllstutzen sorgfältig.
- ➔ Verschließen Sie die Ansaugöffnung des Luftfilters und den Abgasaustritt luftdicht.
- ➔ Sichern Sie den Stromerzeuger gegen unbeabsichtigtes Einschalten, indem Sie das Minuskabel von der Starterbatterie abklemmen, siehe „5.3.2 Starterbatterie abklemmen“ auf Seite 37.
- ➔ Beachten Sie zur Konservierung des Motorraums die entsprechenden Angaben im Motorhandbuch.
- ➔ Lagern Sie den Stromerzeuger ein und verwenden Sie eine luftdurchlässige Abdeckung, um ihn vor Staubablagerungen zu schützen.

Während der Einlagerung sind regelmäßig, spätestens halbjährlich, die folgenden Kontrollen durchzuführen:

- ➔ Überprüfen Sie den Allgemeinzustand des Stromerzeugers am Einlagerungsort.
- ➔ Prüfen Sie die Restladung der Starterbatterie und laden Sie diese vollständig auf.



ACHTUNG!

Die hier genannten Maßnahmen sind geeignet für eine Einlagerung unter witterungsgeschützten Bedingungen. Weitergehende Informationen für eine Einlagerung unter anderen Bedingungen erhalten Sie von unserem Kundendienst, siehe „9.3 Kundenservice“ auf Seite 78.

8.3 Hilfe bei Störungen



ACHTUNG!

Treten Anzeichen für einen Defekt während des laufenden Betriebs auf, muss der Stromerzeuger sofort ausgeschaltet werden, um weitere Schäden auszuschließen.

Die folgenden Hinweise dienen dazu, Sie bei der Suche nach möglichen Ursachen und bei der Beseitigung von Störungen zu unterstützen. Sollten die genannten Informationen nicht ausreichen, haben Sie folgende Möglichkeiten:

- ➔ Überprüfen Sie bei motorspezifischen Störungen, ob das Motorhandbuch weitergehende Informationen dazu enthält.
- ➔ Wenden Sie sich bei Fragen an die Service-Experten Ihres Fachhändlers. Halten Sie dazu folgende Informationen zu Ihrem Stromerzeuger bereit:
 - Typenbezeichnung und Seriennummer (siehe Typenschild).
 - Zählerstand des Betriebsstundenzählers.
 - Angaben zu üblichen Einsatzbedingungen und zur aktuellen Leistungsfähigkeit.
- ➔ Lassen Sie Reparaturen nur durch autorisiertes Fachpersonal ausführen und beachten Sie die jeweiligen Wartungshinweise, siehe „8.4 Wartung“ auf Seite 70.

8.3.1 Störungen am Motor

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Motor springt nicht oder schlecht an.	Kein oder zu wenig Kraftstoff.	Kraftstoffzufuhr prüfen und ggf. entlüften; Tank auffüllen.
	Startschalter nicht eingeschaltet (bei Handstart).	Startschalter in Stellung 1 drehen.
	Geringe Batteriespannung (Elektrostarter).	Starterbatterie aufladen, bei Defekt ersetzen.
	Hebel des Drehzahlbegrenzers in Stellung STOP.	Hebel des Drehzahlbegrenzers in Stellung RUN schalten.
	Kabelverbindungen locker oder korrodiert.	Kabelverbindungen prüfen, säubern und ggf. festziehen.
	Anlasser defekt.	Prüfen, ggf. ersetzen.
	Verschleiß, Verstopfung, defekte Bauteile etc.	Stromerzeuger zur Inspektion geben und instandsetzen lassen.
Abgas raucht blau (hoher Ölverbrauch).	Zu hoher Ölfüllstand.	Motoröl ablassen.
	Zu große Schräglage.	Stromerzeuger möglichst waagrecht aufstellen.
Motor läuft unregelmäßig, setzt aus oder erzeugt schwarz rauchendes Abgas.	Kraftstoff verunreinigt oder von schlechter Qualität.	Tank leeren, ggf. säubern und Kraftstoff gemäß Spezifikation einfüllen.
	Zu hoher Ölfüllstand.	Motoröl ablassen.
	Luftfilter verunreinigt.	Filtereinsatz ausbauen und reinigen (Druckluft), ggf. ersetzen.
	Falsches Ventilspiel.	Prüfen, ggf. einstellen lassen.

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Motor wird zu heiß.	Geringe Kühlleistung (Gebläsekühlung).	Bauteile der Luftführung, Schutzgitter, Kühlrippen etc. reinigen. Aufstellort besser belüften, ggf. Hindernisse aus Umfeld des Stromerzeugers entfernen.
	Falscher Ölfüllstand.	Motoröl ablassen oder auffüllen.
Motor schaltet ab.	Öldruckschalter hat ausgelöst.	Ölfüllstand prüfen und ggf. Motoröl auffüllen.

8.3.2 Störungen am Generator

Störung	Mögliche Ursache	Behebung
Überstromschutzschalter löst aus.	Elektrisches Betriebsmittel defekt.	Elektrisches Betriebsmittel vom Stromerzeuger trennen und Schutzschalter einschalten. Defektes Teil identifizieren: Zuerst Zu-leitung, dann elektrisches Betriebsmittel anschließen und ggf. einschalten. Bei Auslösen des Schutzschalters zuletzt bedientes Teil prüfen und instandsetzen.
	Schutzschalter defekt.	Schutzschalter prüfen, ggf. ersetzen.
Keine oder zu geringe Generatorspannung.	Spannungsregler defekt.	Spannungsregler ersetzen.
	Windungsschluss im Stator.	Stator prüfen, ggf. ersetzen.
Zu hohe Generatorspannung.	Spannungsregler defekt.	Spannungsregler ersetzen.
	Motordrehzahl zu hoch.	Stromerzeuger auf korrekte Nenn-drehzahl einstellen lassen.
Starker Spannungsabfall bei Belastung.	Generator überlastet.	Leitungslängen und Leistungswerte der elektrischen Betriebsmittel überprüfen. Last reduzieren.
	Drehzahlregler defekt.	Drehzahlregler prüfen, ggf. ersetzen.
	Motordrehzahl zu niedrig.	Stromerzeuger auf korrekte Nenn-drehzahl einstellen lassen.
Generator wird unzulässig warm.	Generator überlastet.	Leitungslängen und Leistungswerte der elektrischen Betriebsmittel überprüfen. Last reduzieren.
	Geringe Kühlleistung (Gebläsekühlung).	Bauteile der Luftführung, Schutzgitter, Kühlrippen etc. reinigen. Aufstellort besser belüften, ggf. Hindernisse aus Umfeld des Stromerzeugers entfernen.
	Zu hohe Umgebungstemperatur.	Zulässige Umgebungstemperatur einhalten, siehe „9.2 Technische Daten“ auf Seite 77.

8.3.3 Störungsmeldungen

Bei einer Störung ertönt der akustische Signalgeber und das Display zeigt eines der nachfolgend aufgeführten Symbole an. Die Warnstufe der Meldung erkennen Sie an der Hintergrundfarbe des Displays, siehe „3.3.1.2 Display-Hintergrundfarbe“ auf Seite 22.

Um ggf. die Betriebsbereitschaft wiederherzustellen, müssen Sie die Meldung quittieren:



- ➔ Beheben Sie alle Ursachen, die zum Erzeugen der Meldung geführt haben.
- ➔ Drücken Sie diese Taste, um die angezeigte Meldung zurückzusetzen.

Symbol	Bedeutung	Mögliche Ursache	Behebung
	Wartung	Display leuchtet orange: Wartungsintervall fast erreicht	Wartung veranlassen, Meldung bestätigen
		Display leuchtet rot: Wartungsintervall abgelaufen	Wartung ausführen lassen, Meldung zurücksetzen
	Anlaufsperr	Startversuch zu oft ausgeführt (Anlasserschutz)	Warten bis Meldung erlischt, Startschalter erneut betätigen
		Stromerzeuger wurde gerade ausgeschaltet	Symbol erlischt nach Ende der Abkühlphase
	Batterieladung	Ladung der Starterbatterie zu gering	Starterbatterie aufladen, ggf. ersetzen
	ISO-Störung	Isolationsüberwachung erkennt einen Fehler	Elektrische Betriebsmittel auf korrekte Isolation prüfen
	Öldruck	Öldruck zu niedrig	Öfüllstand prüfen, ggf. Motoröl auffüllen
	Übertemperatur	Display leuchtet orange: Umgebungstemperatur zu hoch	Stromerzeuger belüften, z. B. aus dem Fahrzeug schwenken
		Display leuchtet rot: Öltemperatur zu hoch	Elektrische Last verringern, Stromerzeuger belüften, Filter prüfen; ggf. Wartung veranlassen
	NOT-AUS	NOT-AUS-Schalter betätigt	NOT-AUS-Schalter durch Drehen im Uhrzeigersinn entriegeln
	* Leistungs- schutzschalter	Mindestens 1 Leistungs- schutzschalter hat ausgelöst	Elektrische Betriebsmittel prüfen, ggf. ersetzen; Leistungsschutzschalter einschalten

8.4 Wartung



ACHTUNG!

Die Nichtbeachtung folgender Kriterien kann zum Haftungsausschluss und zum Verlust etwaiger Garantieansprüche führen:

- ➔ Verwenden Sie ausschließlich Original-Zubehör und Original-Ersatzteile, die für Ihren Stromerzeuger geeignet sind.
- ➔ Lösen oder verstellen Sie keine Einstellschrauben oder vergleichbare Teile, die mit rotem Siegelack markiert und verplombt sind (z. B. Gemischregulierschraube, Drehzahlverstellung, Gashebel etc.). Dies kann Schäden an Generator und elektrischen Betriebsmitteln verursachen.
- ➔ Wenden Sie sich bei allen Unstimmigkeiten und Fragen an Ihren Fachhändler, bevor Sie falsche Arbeiten ausführen. Unterstützung erhalten Sie auch durch unseren Kundendienst, siehe „9.3 Kundenservice“ auf Seite 78.

Wartungsarbeiten am Stromerzeuger sollten nur unter folgenden Bedingungen erfolgen:

- Wartungsarbeiten müssen stets von einer erfahrenen Fachkraft ausgeführt werden, die über geeignetes Werkzeug und die nötige Sachkenntnis verfügt. Diese Fachkraft darf auch einfache Einstellungen vornehmen und kleinere Reparaturen ausführen, siehe „8.4.5 Ersatzteile und Reparatur“ auf Seite 74.
- Die Werkstatt, in der Wartungsarbeiten ausgeführt werden, muss sauber und staubfrei gehalten werden. Der Eintrag von Staubpartikeln in demontierte Teile kann zu einem erhöhten Verschleiß durch Schleifwirkung führen.
- Der Arbeitsplatz bietet genügend Raum und Ablagefläche, um alle Komponenten gut erreichen und demontierte Teile sortiert ablegen zu können.
- Bedenken Sie beim Transportieren und Abstellen stets das hohe Gewicht des Stromerzeugers. Lassen Sie sich möglichst von einer zweiten Person helfen und verwenden Sie geeignete Hebezeuge und sichere Lagerorte.
- Der Stromerzeuger ist ausgeschaltet und hatte mindestens 5 min Zeit zum Abkühlen.
- Der Stromerzeuger wurde stillgesetzt und kann nicht unbeabsichtigt starten; Minuskabel ist von Starterbatterie getrennt.



GEFAHR!

Rotierende Maschinenteile

Gefahr des Einzugs von Körperteilen

Einige Prüfschritte und Wartungsarbeiten müssen bei laufendem Betrieb des Stromerzeugers ausgeführt werden.

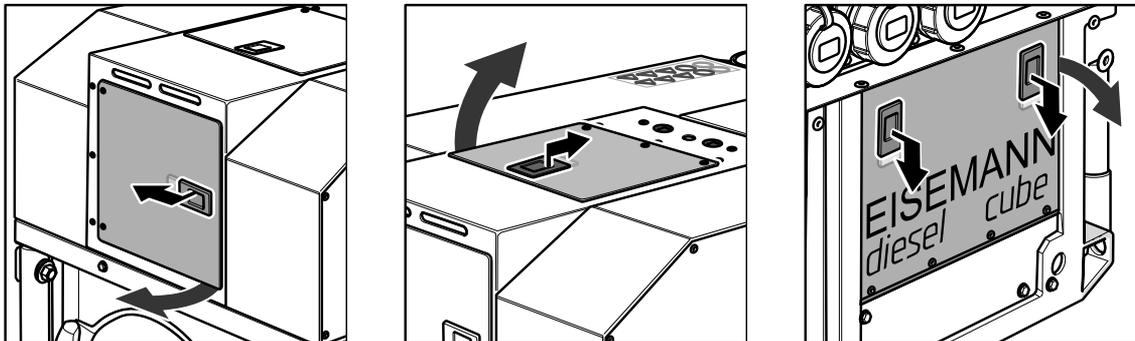
- ➔ Versetzen Sie den Stromerzeuger vor dem Start in einen betriebssicheren Zustand, siehe „6 Betrieb“ auf Seite 39. Montieren Sie möglichst alle für die Wartung demontierten Bauteile und vergewissern Sie sich, dass die erforderlichen Schutzmaßnahmen verfügbar sind und funktionieren.
- ➔ Tragen Sie eng anliegende Kleidung und persönliche Schutzausrüstung.
- ➔ Führen Sie die nötigen Arbeiten mit äußerster Sorgfalt aus. Achten Sie auf rotierende Teile und heiße Oberflächen und verwenden Sie nur spannungsisoliertes Werkzeug.

**INFO**

Größere Reparaturen und Instandsetzungen, insbesondere Arbeiten an elektrischen Komponenten und Schutzeinrichtungen, sollten Sie von einer autorisierten Fachwerkstatt ausführen lassen. Diese ist in der Regel auch berechtigt und in der Lage, eine vollständige Inspektion des Stromerzeugers durchzuführen, optionale Sonderausrüstung ordnungsgemäß einzubauen und ggf. Wartungsarbeiten mittels erforderlicher Prüfprotokolle zu dokumentieren.

8.4.1 Schutzabdeckungen

Die Schutzabdeckungen des Stromerzeugers wirken der Verschmutzung entgegen, dienen dem Schallschutz und schützen auch vor heißen Oberflächen und rotierenden Teilen. Zu Wartungszwecken sind einige Komponenten am besten erreichbar, wenn die jeweilige Schutzabdeckung für die Dauer der Wartung geöffnet oder abgenommen wird.



- ➔ Öffnen Sie die Verriegelung der Schutzabdeckung.
- ➔ Schwenken Sie die Schutzabdeckung so weit, dass sie geöffnet bleibt.

Für den Zugang zu Starterbatterie, Ölablassschraube und weiteren Komponenten müssen Sie die jeweiligen Schutzbleche abschrauben, siehe „3.3 Bedienelemente“ auf Seite 18:

- ➔ Öffnen Sie nur die jeweils benötigte Schutzabdeckung.
- ➔ Legen Sie Schrauben und Schutzabdeckung sorgfältig zur Seite.
- ➔ Beachten Sie beim Verschließen die gängigen Anzugsdrehmomente. Ziehen Sie die Schrauben handfest an.

8.4.2 * Kommunikation

Über die Funkverbindung zum Stromerzeuger greifen Sie mit einem Service-PC auf die Steuerung zu, um z. B. Betriebsdaten auszulesen oder Systemeinstellungen zu ändern. Dazu erhalten Sie einen speziellen USB-Stick (Dongle), den Sie am Service-PC anschließen. Die Funkverbindung ist mit einer Reichweite von bis zu 10 m realisierbar.



➔ Bei Bedarf blättern Sie im Menü, um die Verfügbarkeit der Funktion zu prüfen. Ggf. wird das Symbol *Kommunikation* auf grünem Hintergrund angezeigt.

- ➔ Stecken Sie den Dongle in den USB-Anschluss des Service-PCs, um die Funkverbindung zum Stromerzeuger aufzubauen.
- ➔ Folgen Sie am Service-PC ggf. weiteren Anweisungen, bis dieser den erfolgreichen Verbindungsaufbau meldet.



Wenn die Anzeigeleuchte *Kommunikation* der Bediensteuerung grün leuchtet, werden Daten übertragen.

- ➔ Führen Sie alle gewünschten Wartungsarbeiten aus.
- ➔ Trennen Sie die Funkverbindung, wenn Sie diese nicht mehr benötigen:
 - Melden Sie den Dongle am Service-PC ab und entnehmen Sie ihn.
 - Bewahren Sie den Dongle an einem trockenen, sauberen Ort auf.

8.4.3 Wartungszähler

Der Wartungszähler informiert Sie über die Anzahl der Betriebsstunden, die bis zur nächsten Wartung verbleiben. Das Display leuchtet orange bzw. rot, wenn die Restzeit fast bzw. vollständig abgelaufen ist, siehe „8.3.3 Störungsmeldungen“ auf Seite 69.



➔ Wählen Sie im Menü die Funktion *Wartungszähler*, siehe „3.3.1.3 Menüstruktur“ auf Seite 22.



➔ Zeigen Sie die den aktuellen Zählerstand an.



➔ Halten Sie diese Taste gedrückt, um den Zählerstand auf 0,0 h zurückzusetzen.

ACHTUNG: Setzen Sie den Zähler nur zurück, wenn die gemäß Wartungsintervall anstehende Wartung ordnungsgemäß ausgeführt wurde.

8.4.4 Wartungsintervalle



ACHTUNG!

Für einen dauerhaft einwandfreien und betriebssicheren Zustand Ihres Stromerzeugers ist es wichtig, die nachfolgend genannten Wartungsintervalle einzuhalten. Die Nichtbeachtung kann zum Haftungsausschluss und zum Verlust etwaiger Garantieansprüche führen.

Die angegebenen Wartungsintervalle sind Richtwerte für normale Betriebsbedingungen. Bei häufigem Einsatz unter Vollast oder schwierigen Einsatzbedingungen sollten Sie kürzere Intervalle für Ihren Stromerzeuger wählen.

Bei jedem Gebrauch

- ➔ Starten Sie den Stromerzeuger nur, wenn die in Kapitel „6.1.2 Startbereitschaft prüfen“ auf Seite 40 genannten Kriterien erfüllt sind. Beheben Sie festgestellte Mängel umgehend.
- ➔ Reinigen Sie den Stromerzeuger nach jedem Einsatz, siehe „8.1 Reinigung und Pflege“ auf Seite 64.

Einlaufphase

Als Einlaufphase gelten etwa die ersten 5 Betriebsstunden des Stromerzeugers. In dieser Zeit sollten Sie auf einen möglichst schonenden Betrieb achten, kombiniert mit kürzeren Prüf- und Wartungsintervallen:

- ➔ Vermeiden Sie den Betrieb unter Vollast.
- ➔ Pausieren Sie den Betrieb nach spätestens 3 Stunden, um die Füllstände aller Betriebsstoffe zu kontrollieren, siehe „5 Betriebsstoffe“ auf Seite 31.
- ➔ Beachten Sie die Angaben im Motorhandbuch und führen Sie den ersten Wechsel des Motoröls rechtzeitig durch.
- ➔ Nach etwa 100 Betriebsstunden sollte die erste Inspektion des Stromerzeugers erfolgen, um eventuelle Verschleißerscheinungen frühzeitig erkennen und beheben zu können.

Regelmäßige Wartung

Die regelmäßige Wartung des Stromerzeugers sollte bei normalem Gebrauch etwa halbjährlich bzw. zusammen mit der regulären Motorwartung erfolgen.

Je nach Einsatzhäufigkeit, Umgebungsbedingungen und Wichtigkeit der jeweiligen Anlage kann jedoch auch die Wahl kürzerer Wartungsintervalle zu empfehlen sein. Wichtig ist in jedem Fall, dass Sie den Stromerzeuger regelmäßig reinigen und dessen technischen Gesamtzustand im Blick behalten.

- ➔ Beheben Sie festgestellte Mängel umgehend.
- ➔ Der Generator selbst ist wartungsfrei ausgelegt. Achten Sie jedoch auf veränderte Laufgeräusche und die ordnungsgemäße Funktion des Lüfters.
- ➔ Beachten Sie unbedingt auch die Wartungsvorschriften im Motorhandbuch. Hier finden Sie konkrete Zeitvorgaben zu dem in Ihrem Stromerzeuger verbauten Antriebsmotor. Halten Sie insbesondere die Intervalle ein, die z. B. für folgende Wartungsarbeiten angegeben sind:
 - Austausch des Motoröls
 - Reinigung oder Austausch von Verschleißteilen (z. B. Luftfilter)
 - Prüfung und Justierung wichtiger Einstellungen
 - Ordnungsgemäße Inspektion

Inspektion

Bei normalem Gebrauch ist einmal pro Jahr eine Inspektion durchzuführen:

- ➔ Geben Sie den Stromerzeuger an eine autorisierte Fachwerkstatt, welche die Inspektion ordnungsgemäß durchführen kann.
- ➔ Beachten Sie die Angaben im Motorhandbuch: Sind dort für die Inspektion des Antriebsmotors kürzere Intervalle gefordert, müssen Sie diese einhalten.

Im Rahmen der ordnungsgemäßen Inspektion werden mindestens folgende Prüfungen und gegebenenfalls entsprechende Instandsetzungsarbeiten ausgeführt:

- Überprüfung und Behebung von Verschleißerscheinungen an sicherheits- und funktionsrelevanten Bauteilen wie Betriebsstoffleitungen, Kabeln, elektrischen Anschlüssen und Befestigungen.
- Überprüfung aller kühlungsrelevanten Bauteile auf Sauberkeit und Funktion, ggf. Behebung von Hindernissen in der Strömungsführung, Lagerschäden etc.
- Prüfung des Generators und des Motors auf anormale Laufgeräusche oder Vibrationen.
- Messung aller Betriebsdaten und Abgleich mit den Prüfvorschriften des Herstellers, ggf. Neueinstellung abweichender Parameter.

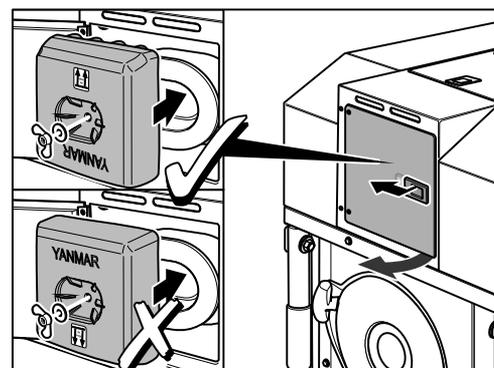
8.4.5 Ersatzteile und Reparatur

Das Motorhandbuch enthält einige Hinweise zu kleineren Reparaturen und dem Austausch von Verschleißteilen, die Sie in der Regel selbst ausführen können. Dazu zählen z. B. Überprüfung, Reinigung und Ersatz von Luft- und Kraftstofffilter, Elektrostartsicherung und Starterbatterie.

- ➔ Führen Sie nur die Arbeiten selbst aus, die im Motorhandbuch beschrieben sind.
- ➔ Wenden Sie sich bei Unsicherheiten oder darüber hinausgehenden Wartungsarbeiten an eine qualifizierte Fachwerkstatt.
- ➔ Verwenden Sie ausschließlich Original-Ersatzteile.

8.4.5.1 Luftfilterdeckel montieren

- ➔ Achten Sie bei Arbeiten am Luftfilter auf die richtige Montage des Luftfilterdeckels:
 - Halten Sie den Luftfilterdeckel so, dass die Beschriftung **YANMAR** unten angeordnet ist und auf dem Kopf steht.
 - Setzen Sie den Luftfilterdeckel auf das Luftfiltergehäuse auf.
 - Setzen Sie die zugehörige Flügelmutter auf und ziehen Sie diese handfest an.



8.5 Entsorgung

Transportverpackung

Die Verpackung schützt Ihren Stromerzeuger vor Verschmutzung und Transportschäden und besteht in der Regel aus umweltverträglichen Materialien, die bei ordnungsgemäßer Entsorgung gut recycelbar sind.

- ➔ Entsorgen Sie Verpackungsmaterialien gemäß den in Ihrer Region geltenden Entsorgungsrichtlinien.
- ➔ Unter Umständen können Sie nicht mehr benötigte Verpackungsteile auch bei Ihrem Fachhändler abgeben.

Betriebsstoffe

Bei Betrieb und Wartung des Stromerzeugers fallen Reststoffe wie z. B. Altöl und Putztücher mit Ölanhaftung an, die besonderer Entsorgung bedürfen.



ACHTUNG!

Altöl gehört nicht in den Abfall und darf auch nicht in die Kanalisation eingebracht oder in freier Natur verschüttet werden.

- ➔ Entsorgen Sie gebrauchtes Motoröl umweltverträglich gemäß den in Ihrer Region geltenden Entsorgungsrichtlinien.
- ➔ Füllen Sie das Altöl in einen geeigneten und dicht verschließbaren Behälter und geben Sie diesen z. B. in einem Recycling-Center ab.



INFO

In vielen Fällen nehmen Motoröl-Händler auch Altöle entgegen. Diese Händler sind in der Regel erfahren im Umgang mit Altöl und gut eingebunden in entsprechende Entsorgungsnetze.

Altgerät

Hat das Gerät das Ende seines Lebenszyklus erreicht, ist für eine sichere und fachgerechte Entsorgung, insbesondere der für die Umwelt schädlichen Teile oder Stoffe zu sorgen. Dazu gehören u. a. Kraftstoff, Schmiermittel, Kunststoffe und die Starterbatterie (sofern verwendet).

- ➔ Legen Sie das Altgerät trocken und klemmen Sie die Batterie ab, siehe „4.1 Stromerzeuger transportieren“ auf Seite 26.
- ➔ Sichern Sie das Altgerät bis zum Abtransport gegen unbefugten Zugriff.
- ➔ Nutzen Sie eine Sammelstelle zur Rückgabe und Verwertung von Altgeräten oder fragen Sie Ihren Fachhändler nach geeigneten Entsorgungsmöglichkeiten. Geben Sie Ihr Altgerät auf keinen Fall in den Restmüll. Beachten Sie die in Ihrer Region geltenden Entsorgungsrichtlinien.



9 Anhang

9.1 EG-Konformitätserklärung



EG-Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG Anhang II 1.A (Kopie)

Hersteller/ Inverkehrbringer: Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D – 75050 Gemmingen
Geschäftsführer: Gaetano di Bari
Registergericht: Amtsgericht Stuttgart, HRB 100982

Hiermit erklären wir, dass folgendes Produkt allen einschlägigen Bestimmungen der oben genannten Richtlinie sowie den weiteren angewandten Richtlinien (nachfolgend) – einschließlich deren zum Zeitpunkt der Erklärung geltenden Änderungen – entspricht. Die alleinige Verantwortung für die Ausstellung dieser Konformitätserklärung trägt der Hersteller.

Produktbezeichnung: Stromerzeuger
Fabrikat: EISEMANN
Serien-/ Typenbezeichnung: BSKA 6 DE RSS Cube

Folgende weitere EU-Richtlinien wurden angewandt:

EMV-Richtlinie 2014/30/EU
Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU
Lärmschutz-Richtlinie 2000/14/EG

Die Schutzziele der EG-Richtlinie 2006/95/EG wurden eingehalten.

Folgende harmonisierte Normen wurden angewandt:

EN 60204-1 : 2006 Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen (IEC 60204-1 : 2005 (modifiziert))
EN ISO 12100 : 2010 Sicherheit von Maschinen – Allgemeine Gestaltungsleitsätze – Risikobeurteilung und Risikominderung (ISO 12100 : 2010)
EN ISO 8528-13 : 2016 Stromerzeugungsaggregate mit Hubkolben-Verbrennungsmotor – Teil 13: Sicherheit (ISO 8528-13 : 2016)

Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:

Dokumentenbevollmächtigter
Industriestraße 1
75050 Gemmingen

Ort: Gemmingen
Datum: 15.07.2019

Gaetano di Bari

9.2 Technische Daten

Je nach Bestellumfang weist Ihr Stromerzeuger die nachfolgend aufgeführten Ausstattungsmerkmale und Leistungswerte auf:

Leistungswert	Modell	EISEMANN
		BSKA 6 DE RSS Cube
Generatortyp	–	Asynchron
Elektr. Leistung 3~ cos φ 1,0	W	5.000
Elektr. Leistung 1~ cos φ 1,0	W	3.600
Spannung 3~	V	400
Spannung 1~	V	230
Stromstärke 3~	A	8,0
Stromstärke 1~	A	16,0
Frequenz	Hz	50
Generator Schutzklasse	–	IP 54
Motortyp	–	Yanmar, L100N5EA1C1CAID E-Start (12 V)
Zylinderzahl	–	1
Drehzahl	U min ⁻¹	3000
Motorleistung	kW / PS	6,4 / 8,6
Motorölfüllmenge	l	1,6
Kraftstoffart	–	Diesel
Tankinhalt	l	8,4
Kühlung Motor	–	Luft
Kühlung Generator	–	Luft
Max. Umgebungstemperatur	°C	+25
Betriebszeit Halblast / Volllast	h	6,5 / 4
Schallleistungspegel L _{WA}	dB(A)	98
Gewicht mit Starterbatterie (20 / 40 Ah)	kg	149 / 153
Länge	mm	700
Breite	mm	440
Höhe	mm	580

9.3 Kundenservice

Bei Fragen zu Ihrem Stromerzeuger stehen Ihnen weltweit die Service-Experten unseres Fachhändlernetzes mit Rat und Tat zur Seite. Hier erhalten Sie Unterstützung im Reparaturfall und bei der Beschaffung von Ersatzteilen und Zubehör.

Eine aktuelle Übersicht und weitere Informationen finden Sie auf unserer Homepage:

- Kundenservice:
<https://www.metallwarenfabrik.com/sea/service>
- Werksvertretungen:
<https://www.metallwarenfabrik.com/sea/unsere-partner>

9.3.1 Hersteller-Support

Besondere Einsatzorte erfordern spezielle Systemlösungen. Sprechen Sie uns an, wenn Sie Fragen zu unserer Produktpalette haben oder Modifikationen für den individuellen Einsatz eines Stromerzeugers benötigen:

Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D-75050 Gemmingen
Tel.: +49 (0) 7267 806 0, Fax: +49 (0) 7267 806 100
www.metallwarenfabrik.com
info@metallwarenfabrik.com

9.3.2 Ersatzteilbeschaffung · Reparatur · Gewährleistung

Wir kümmern wir uns um Ihren Stromerzeuger – weltweit!



Service auf den Punkt gebracht.

Online Serviceabwicklung – so einfach:



Besuchen Sie unsere Service-Seite im Internet unter:
<https://www.metallwarenfabrik.com/sea/service>



Erteilen Sie uns einen Reparaturauftrag und legen Sie einen Ausdruck davon dem versandfertig verpackten Stromerzeuger bei.



Unser Spediteur holt das Gerät kostenfrei und direkt bei Ihnen ab.



Der Stromerzeuger wird geprüft und – sofern wirtschaftlich sinnvoll – instandgesetzt. Die Reparatur erfolgt nach DIN- und VDE-Richtlinien.



Abschließend erhalten Sie den Stromerzeuger geprüft zurück.

Wählen Sie bei weiteren Service- und Ersatzteilfragen folgende Rufnummer:

Kundendienst weltweit

Servicehotline: +49 (0) 7267 8060



Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH

Ihr Partner für
Stromerzeuger, Feuerwehrbedarf, Stanz- und Druckgusstechnik



Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D-75050 Gemmingen
Tel.: +49 (0) 7267 806 0, Fax: +49 (0) 7267 806 100
www.metallwarenfabrik.com
info@metallwarenfabrik.com

 **STROMERZEUGER**
made in Germany **SYSTEME**

004121 – 2020-12





Translation of the original Operating manual

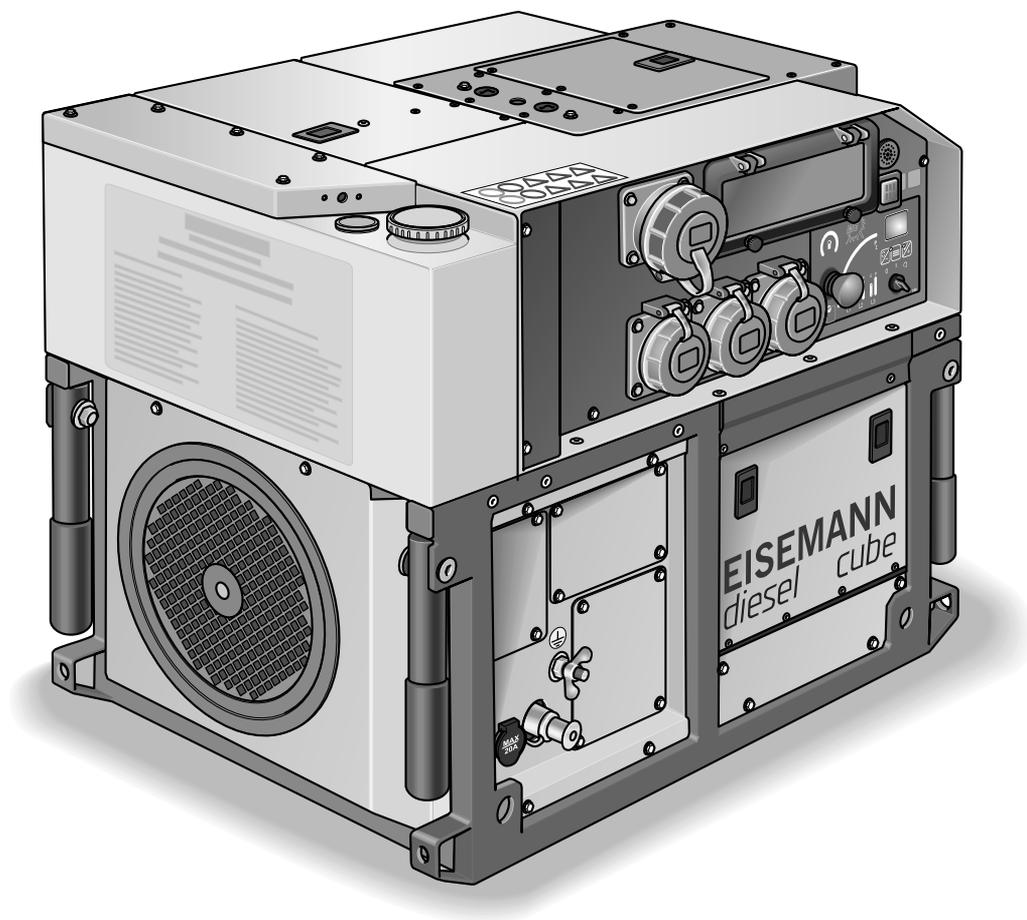
EN

Genset

BSKA 6 DE RSS Cube

EISEMANN

DIN 14685-1



Important – before every start-up!

Read this operating manual and the accompanying engine manual carefully.
Always make sure that all persons in the vicinity of the genset are wearing
suitable hearing protectors.

004121 – 2020-12



Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D – 75050 Gemmingen
Tel.: +49 (0) 7267 806 0, Fax: +49 (0) 7267 806 100
www.metallwarenfabrik.com
info@metallwarenfabrik.com

This operating manual applies solely to the gensets of the brand **GEKO** or **EISEMANN**, the type designations of which are listed on the title page. Some of the figures also show optionally available accessories.

Imprint

Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D-75050 Gemmingen
Tel.: +49 (0) 7267 806 0, Fax: +49 (0) 7267 806 100
www.metallwarenfabrik.com
info@metallwarenfabrik.com

This operating manual was originally written, checked and approved in German. The German edition takes precedence if any content differs in editions published in other languages. In the event of inconsistencies, please contact your specialist dealer or our customer service, see "9.3 Customer Service" on page 78.

All rights reserved, including translation.
This operating manual may not be copied, translated or otherwise reused – either in whole or in part – without the written permission of Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH.

The company names and product names cited in the operating manual are normally registered trademarks of the companies in question.

Table of contents

1	Introduction	6
1.1	Proper use	6
1.2	Misuse	7
1.3	Residual risks	8
1.4	Notes on the operating manual	9
1.4.1	Definitions	9
1.4.2	Typographic elements	10
1.4.3	Warning and mandatory signs	11
2	Safety instructions	12
3	Product overview	16
3.1	Design and how it works	16
3.2	Scope of delivery	17
3.3	Operating elements	18
3.3.1	Operating control system DSB 3.0	20
3.3.2	Sockets	23
3.3.3	Automatic circuit breakers	23
3.4	Rating plate	24
4	Transport and set-up	26
4.1	Transporting gensets	26
4.1.1	Transport by hand	26
4.1.2	Transport on vehicles	26
4.1.3	Transport by crane or forklift truck	27
4.1.4	Drainage	27
4.2	Setting up the genset	28
4.2.1	Requirements for the place of use	28
4.2.2	Operation on a vehicle	29
4.2.3	Earthing the genset	30
5	Consumables	31
5.1	Engine oil	31
5.1.1	Oil specification	31
5.1.2	Checking the oil level	32
5.1.3	Filling the engine oil	33
5.1.4	Draining off engine oil	33
5.2	Fuel	34
5.2.1	Fuel specification	34
5.2.2	Checking the tank filling level	35
5.2.3	Overfill indicator	35
5.2.4	Filling up with fuel	35
5.2.5	Draining off fuel	36

5.3	Starter battery	36
5.3.1	Connecting the starter battery	37
5.3.2	Disconnecting the starter battery	37
5.3.3	Checking the starter battery	37
5.3.4	Charging the starter battery	38
6	Operation	39
6.1	Preparing for start-up	39
6.1.1	Putting into operation for the first time	39
6.1.2	Checking readiness for start-up	40
6.1.3	Using optional equipment	41
6.2	Starting the genset	42
6.2.1	Electrical start	43
6.2.2	Manual start	43
6.3	Connecting electrical equipment	44
6.3.1	DC operation	45
6.3.2	AC operation	46
6.4	Monitoring ongoing operation	46
6.5	Switching off the genset	47
7	Components and protective devices	48
7.1	Drive motor	48
7.1.1	Decompression lever	48
7.1.2	Speed limiter	48
7.1.3	Starting devices	49
7.2	Generator	50
7.2.1	Asynchronous generator	50
7.2.2	* Synchronous generator	51
7.3	Cooling system	51
7.3.1	Fan cooling	51
7.3.2	Protective thermostatic switching	52
7.4	Starting booster switch	52
7.5	* Control panel lighting	52
7.6	Acoustic signal generator	53
7.7	EMERGENCY STOP switch	53
7.8	Protective isolation with equipotential bonding in the IT network	53
7.9	Insulation monitoring	54
7.9.1	Performing the insulation self-test	55
7.9.2	Operation with insulation monitoring	55
7.9.3	* Operation with insulation monitoring with shutdown	56
7.10	* Protective conductor continuity test	56
7.11	* Mains changeover switch IT/TN	57
7.11.1	* Direct operation (IT network)	57
7.11.2	* Feed operation (TN network)	58
7.12	* Pole reversing switch	59

7.13	* Connection options for external units	60
7.13.1	* Remote Start/Stop FSS	60
7.13.2	* FireCAN	61
7.13.3	* Jump-start (NATO) socket	61
7.13.4	* MagCode	61
7.13.5	* Tyco connector	62
7.13.6	* Built-in plug DIN 14690	62
7.14	One-hose quick coupling	62
7.15	* Refuelling via external tank	62
7.16	* Earthing kit	62
7.17	* Noise protection hoods	63
7.18	* Exhaust hose	63
8	Care and maintenance	64
8.1	Cleaning and care	64
8.2	Storage and long-term storage	65
8.2.1	Storage	65
8.2.2	Long-term storage	66
8.3	Troubleshooting	67
8.3.1	Engine faults	67
8.3.2	Generator faults	68
8.3.3	Fault messages	69
8.4	Maintenance	70
8.4.1	Protective covers	71
8.4.2	* Communication	72
8.4.3	Maintenance counter	72
8.4.4	Maintenance intervals	73
8.4.5	Spare parts and repairs	74
8.5	Disposal	75
9	Appendix	76
9.1	EC Declaration of Conformity	76
9.2	Technical data	77
9.3	Customer Service	78
9.3.1	Manufacturer support	78
9.3.2	Spare parts procurement · Repair · Warranty	79



INFO

Chapters marked with an asterisk * describe optional equipment that is not included in the standard scope of delivery.

1 Introduction

GEKO and EISEMANN gensets are the product of decades of experience and ongoing research and development. Sound know-how and high quality standards in terms of material selection and production processes guarantee gensets with a long service life, great reliability and low fuel consumption. Last but not least, we at all times also focus on measures and technical innovations that help to keep our products sustainable and protect the environment.

Innovative concepts keep the **commissioning and operation** of our gensets quick and simple. This operating manual provides you with support on all the relevant operating steps, and in particular also points out safety-related matters to you in good time.

Maintenance and care are crucial factors in terms of the genset performing its intended tasks to the full. Observing the specified maintenance intervals and carrying out the maintenance and care work diligently are therefore absolutely essential. It may be necessary to observe additional maintenance instructions when operating conditions are more difficult and deviate from normal operation.

For servicing, in the event of malfunctions and if you have questions relating to spare parts, please contact your specialist dealer or our customer service. If damage is sustained, trained specialists will ensure that quick and proper repairs are carried out, and will also be able to advise you if you have any questions about optionally available special equipment. It goes without saying that state-of-the-art original spare parts will be used here.

1.1 Proper use

Your genset belongs to the genset class of equipment with a combustion engine that generate by means of a synchronous or asynchronous generator electrical energy to feed into a portable distribution system. The genset is designed for use in both commercial and private applications. The electrical equipment is supplied via sockets; stationary operation with a fixed connection is possible as an option.

It is only permitted to operate the genset under the following conditions:

- All users must have read and understood the operating manual, and the safety instructions in particular. It is essential to follow all transport, operating and maintenance instructions relevant to the respective task.
- All work that exceeds pure operation of the genset must be done by qualified and authorised specialists.
- The installation site must fulfil all requirements for operation of the genset, see *"4.2.1 Requirements for the place of use"* on page 28. In particular, the danger of carbon monoxide poisoning must be reliably eliminated by the safe and gas-tight removal of exhaust gases.
- Use is also allowed on a vehicle or equipment extension or a swivel / turning compartment. Only if the vehicle body is properly ventilated, brief operation may also be carried out in the pushed-in or swung-in state, see *"4.2.2 Operation on a vehicle"* on page 29.

- Connection of electrical consumers meets the following criteria:
 - When extension cables are used in the AC network, maximum permissible cable lengths apply according to the cable cross section, and it is essential that these are complied with, see “6.3 Connecting electrical equipment” on page 44.
 - The total load of the electrical equipment is lower than the total output of the genset. The technical data of the electrical equipment and genset (see e.g. the rating plate) are definitive here. In the case of inductive consumers, also pay attention to the starting current.
 - The electrical equipment may be operated on a genset in accordance with the manufacturer’s specifications and is suitable for the respective generated voltage and frequency. It is particularly important to check this in the case of electronically controlled devices that react sensitively to voltage fluctuations and that could be damaged by overvoltage or undervoltage.
- Work on the electrical connection and network-specific protective measures must be approved by an authorised qualified electrician. This also particularly applies to stationary use and to all installations for automatic emergency power supply.

**ATTENTION!**

Any use that goes beyond the notices and instructions in this operating manual is regarded as improper. Every planned use that deviates from proper use requires the manufacturer’s written approval for the actual operational situation.

1.2 Misuse

Any use of the genset that deviates from what is specified as being proper use is regarded as misuse. The consequences of misuse are as follows:

- Any misuse is at your own risk.
- Misuse voids all warranty claims.
- No liability will be accepted for injury or material damage that results from misuse.

It is therefore essential to avoid misuse. This applies particularly to foreseeable misuse that can occur, for instance, in the following circumstances:

- ⚠ Operation by persons who, due to their physical, sensory or mental capabilities, their inexperience or lack of familiarity, are not able to safely operate the appliance. Children in particular must be kept away from the genset.
- ⚠ Non-adherence to safety and warning notices, and maintenance and repair regulations.
- ⚠ Refuelling the genset while it is in operation.
- ⚠ Operation in a location where there is a risk of fire or explosion.
- ⚠ Operation in closed rooms without proper removal of the exhaust.
- ⚠ Spraying with high-pressure cleaner or fire extinguishers.
- ⚠ Structural alterations to the genset without the manufacturer’s written approval.

- ⚠ Improper installation in vehicles or other equipment
- ⚠ Operation on a vehicle in the pushed-in or swung-in state for more than 30 minutes.
- ⚠ Connecting the genset to a building power supply system without inspection and approval by a skilled electrician who is familiar with and follows all locally valid regulations and guidelines.

1.3 Residual risks

The residual risks have been analysed and evaluated by means of a hazard and risk analysis in accordance with DIN EN ISO 14121. Unavoidable structure-related residual risks that exist over the genset's entire service life are mainly attributable to the following causes:

Residual risk	Possible causes
Danger to life	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Misuse / improper handling ▪ Touching with wet hands ▪ Missing protective device ▪ Faulty / damaged electrical components ▪ Exhaust / fuel vapours
Risk of injury	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Misuse / improper handling ▪ Heavy load ▪ Careless transport ▪ Hot surfaces ▪ Rotating parts ▪ Pull cable springs back (recoil starter)
Environmental hazard	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Misuse / improper handling ▪ Fire ▪ Consumables (fuel, lubricants, engine oil etc.) ▪ Emissions (noise, exhaust)
Material damage to the genset	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Misuse / improper handling ▪ Non-compliance with the operating and maintenance stipulations ▪ Careless transport ▪ Overload / overheating ▪ Unsuitable consumables ▪ Engine oil level too high / too low
Material damage to other property	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Misuse / improper handling ▪ Overvoltage or undervoltage
Performance / function of genset restricted	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Improper maintenance / repair ▪ Distribution system extended too far ▪ Operation at altitudes greater than 1000 m above sea level ▪ Unsuitable consumables ▪ Dirty air ducts

- ➔ Use the genset properly and carefully to help reduce the occurrence of these residual risks to a minimum:
 - Pay attention to all warning notices on the genset's housing.
 - Follow the notices and instructions in the operating manual.
 - At the installation site, also pay attention to special warning notices and inform yourself about the regulations that apply locally.

1.4 Notes on the operating manual

This operating manual applies to all gensets of the brands **GEKO** and **EISEMANN**, the type designations of which are listed on the title page. It provides you with information about all technical and safety-related matters that you must know about whenever you use the genset:

- A detailed description of the standard equipment and operating elements of your genset can be found in the chapter *"3 Product overview"* on page 16.
- The operation of some operating elements and components is described in detail in the chapter *"7 Components and protective devices"* on page 48.
- Chapters describing optional equipment are indicated by an asterisk * in the chapter heading, e.g. *"7.18 * Exhaust hose"* on page 63.

The genset scope of delivery also includes the engine manual. This contains detailed information compiled by the motor manufacturer about the drive motor. This takes precedence over the general information in this operating manual.

- ➔ Read the operating manual and the engine manual in their entirety before you use the genset.
- ➔ Use both manuals to instruct all users.
- ➔ Always keep both manuals near to the genset.
- ➔ Do the same with all other manuals that you receive with the special equipment installed at the factory or also later.

1.4.1 Definitions

Operating manual

Here, the term operating manual always refers to the instructions for the genset and the motor manufacturer's engine manual. Both are included in the genset's scope of delivery, if necessary supplemented by instructions for optional special equipment. All parts of the operating manual contain specific information that is relevant to using the genset in terms of both safety and liability.

User

Users are defined as all persons involved in the transportation, setting up, connection, operation, maintenance and repair of the genset. Since all types of use demand different specialist knowledge, the operating manual is intended for persons with experience in handling comparable machines and systems.

The user is at least 18 years old. He must have read and understood the operating manual, and must be able to follow all notices and instructions.

All work that exceeds pure operation of the genset must be done by qualified and authorised specialists. This applies particularly to work to eliminate exhaust gases and all electrical connection work.

Building

For reasons of clarity in the operating manual, building refers to all systems, buildings, fixed installations etc. that the genset provides with electrical current in emergency power mode when required.

Electrical equipment

In the operating manual, the term “electrical equipment” refers to all electrical equipment that is supplied with electrical current through being connected to the genset.

Position information

All position information (left, right, front, back, top, bottom etc.) relates to an observer looking towards the switch box in front of the genset. This means for example that the sockets are at the front and the exhaust outlet is at the back.

1.4.2 Typographic elements

The following typographic elements are used in the operating manual to indicate possible sources of hazards or special information:



DANGER!

Identifies notices of the hazard classification Danger.

Indicates possible hazards that can result in injury or death if ignored.



ATTENTION!

Identifies notices of the hazard classification Attention.

Indicates possible hazards that can result in material damage if ignored.



INFO

Identifies important information on the current topic.

Points out alternative actions, additional sources of information or helpful tips.

In hazard notices, the displayed pictogram and the first line of the hazard notice clearly point out the type of hazard (according to the workplace directive ASR A1.3). If required, you are provided with additional information about the necessary protective measures.

Example:



DANGER!

Electric shock

Danger of serious injury resulting in death

If the genset is not operated in the IT network, the protective measure must always be adapted.

- ➔ Make sure that every protective measure is implemented by an authorised electrician and is checked for its effectiveness when the appliance is commissioned.

1.4.3 Warning and mandatory signs

The following symbols are one means by which hazard types, prohibitions, protective measures etc. are identified in the operating manual and on the genset. Their design and message are generally in accordance with the stipulations of DIN 4844-2 and DIN EN ISO 7010, which has been in force since 2012:



Warning about a hazardous point.



Warning about danger of suffocation due to carbon monoxide.



Warning about hazardous electrical voltage.



Warning about corrosive substances.



Warning about a hot surface.



Warning about hand injuries.



It is forbidden to loosen / adjust screws that are sealed with red sealing lacquer.



Fire, naked flame and smoking are prohibited.



Read and follow the operating manual.



Do not start the genset.



Wear hearing protectors.



Check the oil level / fill in engine oil.

- ➔ Pay attention to the symbols and follow the relevant instructions.
- ➔ Make sure that all genset users have read the operating manual carefully and also know what these symbols mean.
- ➔ Provide instruction as necessary.

In addition, the statutory rules and regulations that apply in your region must always be observed. This also applies particularly to general safety and accident prevention regulations.

2 Safety instructions

The genset is constructed in accordance with the latest state of the art and recognised safety rules. Nevertheless, over the course of the genset's service life, dangers to the life and safety of users and third parties can arise and damage to the genset or other property can be sustained.

The following therefore contains important information about using the genset, which is intended to help safeguard both people and property from injury and damage. This information must be supplemented by the statutory and locally valid regulations, which can differ greatly depending on the installation location and purpose.

- ➔ At every installation location, enquire about the locally valid regulations (electricity supply company directives, service regulations, company rules etc.) and observe them at all times.
- ➔ In particular, follow all generally applicable and binding accident prevention and environmental protection regulations. These can impose further obligations relating to the handling of hazardous materials, the provision and use of personal safety equipment or road traffic regulations for example.

Operating manual

- ⚠ Use the genset properly, with safety and hazards in mind and in accordance with the operating manual.
- ⚠ If necessary, supplement the operating manual with internal instructions. These include for example supervision and reporting requirements for taking into account special internal requirements relating to work organisation, work procedures, personnel used and responsibilities.
- ⚠ Always keep the operating manual to hand near to the genset.
- ⚠ If you sell the genset, also pass on the operating manual and all associated documents to the buyer.

Personnel

- ⚠ The user is at least 18 years old.
- ⚠ All users must have read and understood the operating manual, and must be able to follow all notices and instructions.
- ⚠ All users must be trained in first aid and must know and be able to implement the necessary code of conduct in the event of a problem.
- ⚠ Allow trainees and persons undergoing instruction to work on the genset only under the constant supervision of an experienced user.
- ⚠ Regularly check that the personnel involved are working with safety and hazards in mind.

Transport

- ⚠ Always carry the genset by the tubes provided on the tubular frame or by the carrying handles.
- ⚠ Pay attention to the genset's weight. Always lift the genset smoothly and move with care.
- ⚠ Use only suitable and technically perfect lifting gear, and also load handling equipment with a sufficient load-bearing capacity.

- ⚠ Secure the load so that it cannot pose a danger.
- ⚠ Assign the task of securing loads and guiding crane drivers only to authorised persons. The guide must be within the crane driver's field of vision or be in voice contact with him.
- ⚠ Do not stand or loiter under suspended loads.

Setting up

- ⚠ If possible, operate the genset outdoors and maintain the safety distances, see "4.2 Setting up the genset" on page 28.
- ⚠ Do not operate the genset in locations where there is a risk of fire or explosion.
- ⚠ Observe all locally valid safety regulations.

Electrical connection

- ⚠ Work on the genset's electrical equipment and on other electrical equipment may only be done by a qualified electrician working in accordance with the rules of electrical engineering.
- ⚠ Regularly check the genset's electrical equipment. Remedy faults such as loose connections and damaged cables or system components.
- ⚠ Before every start-up, check that the safety devices are working. If necessary, network-specific protective measures must be approved by an authorised qualified electrician.
- ⚠ Use only tested and approved cables for the wiring system.
- ⚠ Shut down the genset immediately in the event of faults in the electrical power supply.
- ⚠ Use only original fuses with the specified current rating.
- ⚠ Use only insulated tools.

Operation

- ⚠ Pay attention to all safety and hazard notices attached to the genset. Keep them complete and legible.
- ⚠ Use the genset only when it is in technically perfect condition. Remedy faults and damage immediately before start-up.
- ⚠ Operate the genset only if all safety-related devices such as detachable protective devices such as detachable protective devices, EMERGENCY STOP equipment, sound insulation or extractors are present and functional.
- ⚠ All sound insulation devices must be in the protective position during operation.
- ⚠ Check the connection of extraction and ventilation equipment and, if necessary, switch them on before starting up the genset. By performing regular checks, make sure that this equipment works properly for the entire period of operation.
- ⚠ Every time before you start up the genset, check whether the engine oil and fuel levels are sufficient for uninterrupted operation. Only top up consumables when the genset is switched off and has cooled down.

- ⚠ Switch the genset on and off as described in the operating manual. Before switching on, make sure that nobody can be put at risk by the machine starting up.
- ⚠ Always start the genset with no load, and constantly monitor the control indicators during operation.
- ⚠ Shut down the genset immediately if you notice unusual changes to its operating behaviour. Remedy the cause of the fault immediately or secure the genset to prevent it from being started up again.

Cleaning

- ⚠ Clean the genset regularly, particularly the connections, screw attachments and components that are relevant to cooling. Remove dust, coarse dirt and all residues of oil, fuel, care agents etc.
 - Follow the manufacturer's instructions for the substances used in order to prevent damage to the genset.
 - Do not use any aggressive cleaning agents or metallic tools such as wire brushes or screwdrivers.
 - Use fluff-free cleaning cloths.
- ⚠ Before cleaning with water, seal off all openings into which no foreign substances such as water, vapour or cleaning agent may enter for either safety or functioning reasons. Electrical components in particular are at risk:
 - After cleaning, completely remove all covers and bondings.
 - Check the components to see whether moisture has entered.
 - Dry all damp parts fully. Do not put the genset back into operation until all electrical components are dry.
- ⚠ When cleaning, do not use any pneumatic equipment or high-pressure cleaners. High pressure can get past seals and impair the secure fit of individual components.
- ⚠ After cleaning, check all fuel and engine oil lines for leaks, loose connections, chafing and damage. Remedy any found faults immediately.

Maintenance

- ⚠ Inspect the genset at regular intervals for externally visible damage and faults. Observe the maintenance intervals stated in the operating manual, see "8.4.4 Maintenance intervals" on page 73.
- ⚠ Inform operators about maintenance and servicing work in good time before such work is started. Appoint a supervisor.
- ⚠ Use appropriate workshop equipment and establish a wide cordon around the working area.
- ⚠ Only carry out maintenance work when the genset is switched off and has cooled down. Secure it to prevent it being started up accidentally.
- ⚠ De-energise machine components on which maintenance work is being carried out. Before you start work, check that no voltage is present in the isolated areas. Use only insulated tools.

- ⚠ Clean the genset and the working area thoroughly before you carry out maintenance work. Do not allow dust and dirt to enter removed and disassembled components.
- ⚠ Always transport the genset and heavy individual parts and modules carefully and with suitable lifting gear.
- ⚠ For accessories and spare parts, use only original parts because these meet the technical requirements specified by the manufacturer.
Use only original fuses with the specified current rating.
- ⚠ Always tighten screw connections with the specified torque.
- ⚠ Never change the setting of adjustment screws and comparable parts that are sealed with red sealing lacquer. No liability will be accepted if these instructions are not followed.
- ⚠ Carrying out certain maintenance work requires safety devices (e.g. housing covers, protective grating, soundproofing) to be removed. As soon as the work has been completed, make sure that these parts are fitted again and that they are checked to ensure that they are functioning properly.
- ⚠ No genset modifications, additions or conversions are allowed without the manufacturer's written approval. This applies to the following actions in particular:
 - Welding, burning and grinding work (fire and explosion hazard)
 - Work on safety equipment and safety valves

Disposal

- ⚠ Make sure that consumables, auxiliary materials and replacement parts are disposed of safely and in an environmentally-responsible way, see "8.5 Disposal" on page 75.

Accident prevention

- ⚠ When working on the genset, do not wear loose long hair or loose clothing, and take off jewellery and rings. There is a danger of injury from body parts getting stuck or being pulled in.
- ⚠ Wear appropriate personal safety gear (as a minimum hearing protection, protective gloves and safety footwear) or such gear as required according to additional regulations.
- ⚠ Make sure that any other persons also wear hearing protection as soon as they are in the immediate proximity of the genset when it is in operation. Normally, gensets produce a sound power level in excess of 85 dB(A), see "9.2 Technical data" on page 77.
- ⚠ Do not touch any hot components such as the exhaust system, engine parts etc. and avoid handling hot consumables and auxiliary materials. There is a risk of burning and scalding.
- ⚠ Obey the safety regulations for the relevant product when handling oil, greases and other chemical substances.
- ⚠ Observe the locally valid fire alarm and firefighting regulations. Familiarise yourself with the location and operation of fire extinguishers, and provide suitable instruction to the assigned employed.
- ⚠ It is forbidden to operate the genset and to carry out any work in the immediate proximity of the genset when under the influence of alcohol, drugs, medicines or other mind-altering substances.

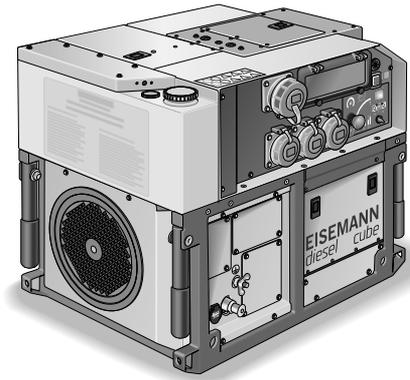
3 Product overview

This operating manual applies to all gensets of the brands **GEKO** and **EISEMANN**, the type designations of which are listed on the title page. The following contains an exact description of the components and operating elements fitted as standard to your genset and with which you must be familiar in order to operate it properly.

3.1 Design and how it works

The genset basically consists of the following components:

- Generator to generate the electrical energy
- Combustion engine to drive the generator.
- Starter unit for starting the drive motor (manual / electrical).
- Exhaust system including silencer and spark arrester.
- Systems for supplying the drive motor with consumables:
 - Fuel tank and fuel lines (Diesel)
 - Lubricant supply (engine oil)
 - Air filter and choke for the measured infeed of the combustion air.
- Cooling system (air) for eliminating the process heat produced by the engine and generator.
- Switch box for accommodating the required electrical components (control systems, protective devices, control indicators, sockets etc.)
- Housing and tubular frame, with an earthing screw, vibration dampers, soundproofing, transport device etc. depending on the type.



The basic principle of electricity generation is based on the conversion of the energy content provided by fuel. When the fuel is combusted, this is initially converted into kinetic energy that drives the engine and the generator's rotor connected to it. Induction converts the obtained kinetic energy into the required electrical energy at the generator's stator.

3.2 Scope of delivery

The standard scope of delivery of the genset presented in this operating manual includes the following parts:

Quantity	Item and brief description
1	Genset BSKA 6 DE RSS Cube in the version ordered Note: Gensets are drained before delivery. Before the first start-up you must therefore check the filling levels of engine oil and fuel and fill them up if necessary. If necessary, also connect the starter battery, see "5 Consumables" on page 31.
1	Tool set, device-specific
1	Operating manual, engine manual and, if necessary, further documentation



INFO

If your genset has optional accessories such as an operating control system, you will find all the operating information in the chapter "7 Components and protective devices" on page 48.

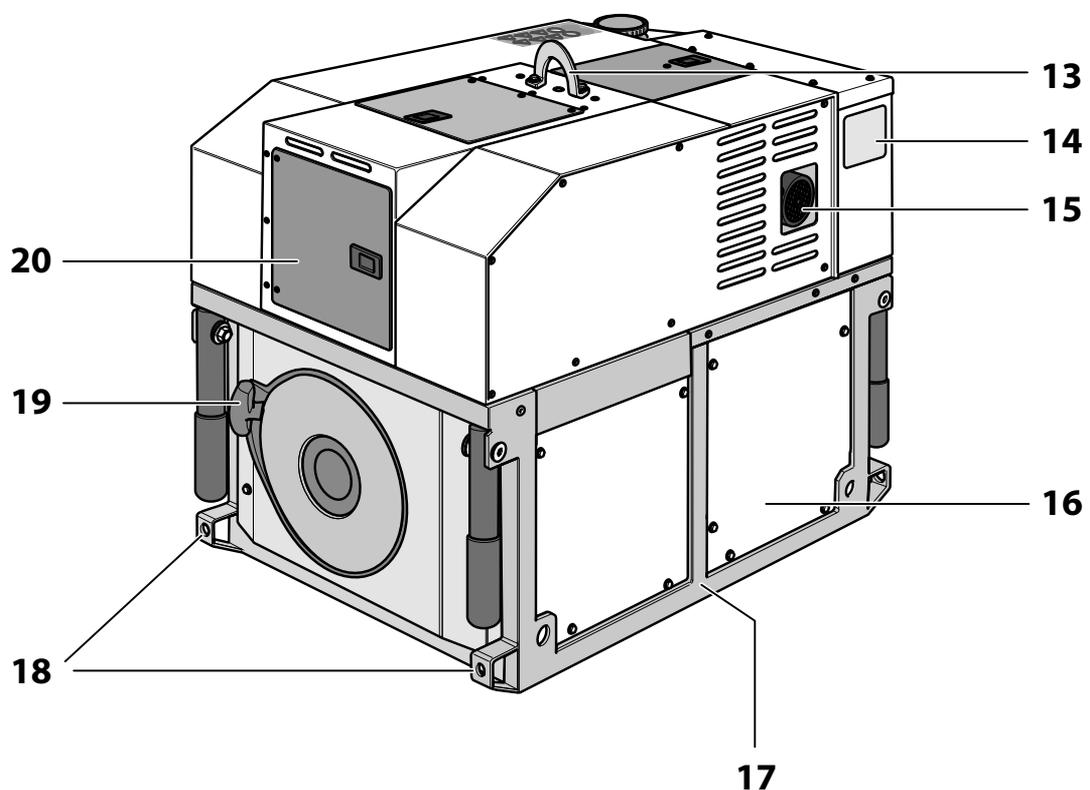
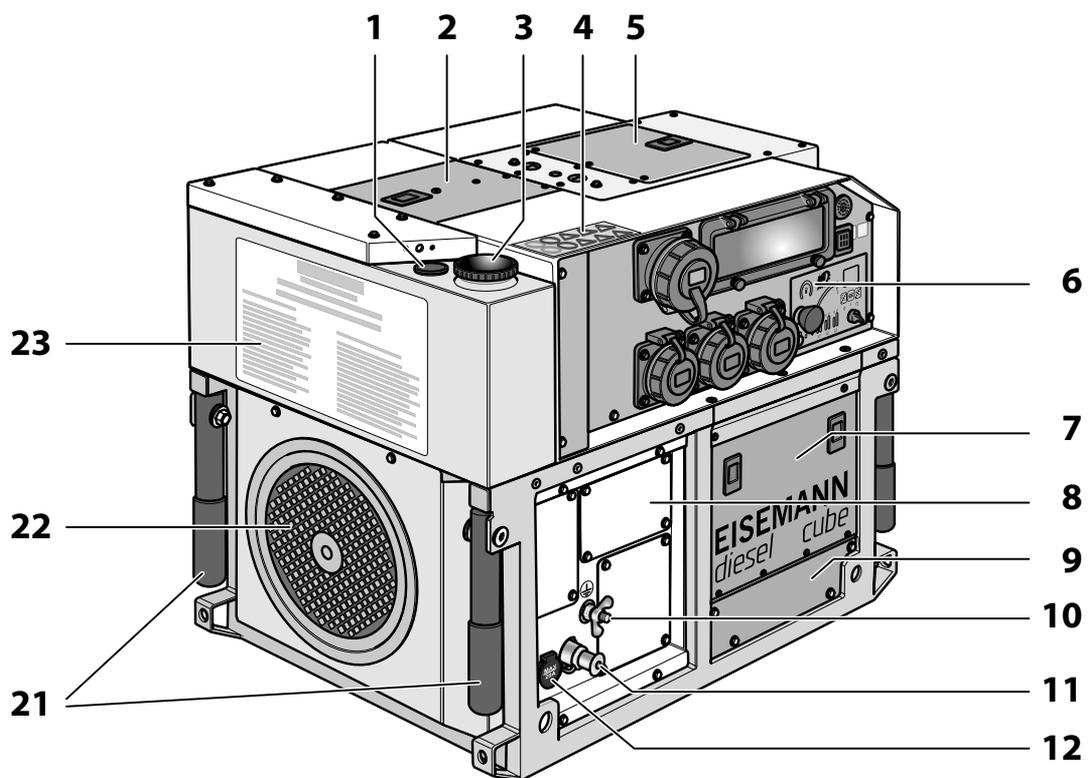


ATTENTION!

- ➔ Check the scope of delivery for completeness and dispose of all packaging materials properly.
- ➔ Contact your specialist dealer or our customer service immediately if parts are missing or if you find damage, see "9.3 Customer Service" on page 78.

3.3 Operating elements

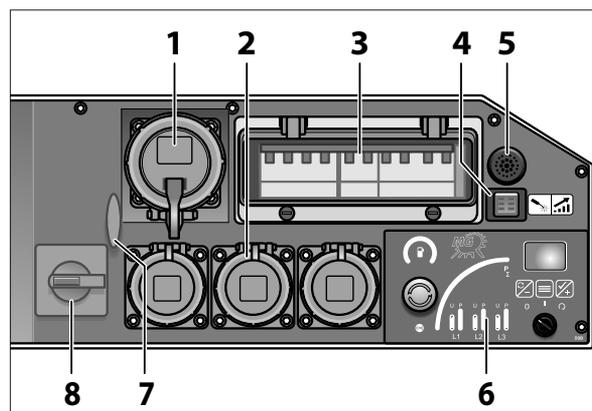
The following overview graphics provide information about your genset's most important components and their arrangement. Important operating elements are then explained by means of additional detailed graphics.



- 1 Fuel tank overfill indicator (optional lighting)
- 2 Access door to the starter battery
- 3 Fuel tank cap
- 4 Warning notices on the unit
- 5 Access door to the decompression lever
- 6 Operating elements on the switch box, (placement type-dependent, see below)
- 7 Access door to the engine with access to fuel pump, fuel filter, oil filler neck and speed limiter
- 8 Mounting location for optional equipment
- 9 Protective cover with access to the oil drain hose
- 10 Earthing screw
- 11 One-hose quick coupling for operation with external tank
- 12 DC socket 12 V DC
- 13 * Screw-on loading eye
- 14 Rating plate
- 15 Exhaust outlet with silencer and spark arrester
- 16 Cover plates (maintenance access)
- 17 Robust frame construction
- 18 Holders for DIN equipment extension or swivel / turning compartment of a vehicle
- 19 Recoil starter (starter handle with pull cable)
- 20 Access door to the air filter
- 21 4 carrying handles, foldable
- 22 Air inlet for the fan cooling (optional noise protection hood)
- 23 Safety labelling, in accordance with DIN 14685-1 with the following content:
 - Warning notice for explosion protection
 - Details of the maximum permissible line lengths
 - Safety-relevant notices
 - Quick guide to genset operation

Component placement on the switch box front

- 1 Socket 400 V AC, CEE, 6h
- 2 Sockets 230 V AC, earthing contact
- 3 Distribution box
- 4 Starting booster switch On/Off
- 5 Signal generator, audible
- 6 Operating control system DSB 3.0
- 7 * LED lighting
- 8 * Mode selector switch Direct operation / Feed operation



3.3.1 Operating control system DSB 3.0

The operating control system DSB 3.0 uses a special 3-phase converter meter (power meter) to record the measured values of the genset. Performance data, voltage values and tank fill level are displayed in real time as a clear bar graph; you can recognise critical measured values immediately by the colour of the LED segments.

The display signals important messages and the operating status of individual functions by changing the background colour; clear symbols indicate the type of message. Use the three buttons below the display to operate the control system: You select and activate available functions and call up information such as serial number and maintenance counter. You can also confirm and reset messages.

In addition, the operating control system DSB 3.0 with start switch and EMERGENCY STOP switch provides all the important operating elements that you need to operate the genset.

3.3.1.1 Overview

- Fuel fill level indicator;** shows the tank fill level:

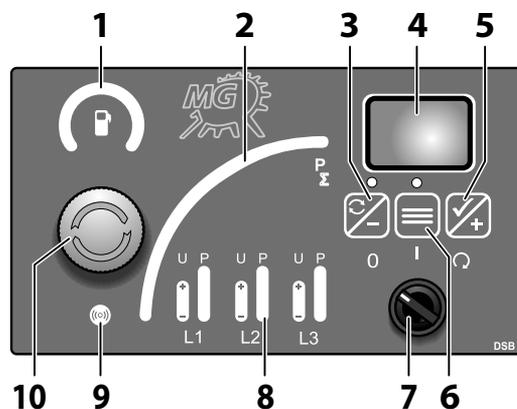
- **Illuminated green:**
 - Segments 1 – 4: Fill level > 90%
 - Segments 1 – 3: Fill level > 75%
 - Segments 1 – 2: Fill level > 50%
 - Segment 1: Fill level > 25%
- **Segment 1 flashing green:**
Fill level = 5 – 25%
- **Segment 1 illuminated red:**
Fill level just over 5%
- **Segment 1 flashing red:**
Fill level < 5%

INFO This fill level indicator is only active if the fuel sensor signal is sent to the control system. If there is another level indicator on the genset, it works independently of the operating control system.

- Total load indicator;** indicates the genset's current capacity utilisation:

- **Only green segments light up:** Capacity utilisation $\leq 100\%$; the capacity utilisation is suitable for continuous operation.
- **Orange segments light up:** Capacity utilisation 100 – 110%; Avoid operation in this load range.
- **Red segments light up:** Capacity utilisation > 110%;
ATTENTION: Risk of overheating! Reduce load immediately.

- Button Reset / Minus:** Switch off the selected function, reduce the displayed value or reset messages.



4 Display; shows e.g. the following information:

- *When switching on:* Version number of the installed software
- *In operation:*
 - **BAT:** Battery voltage [V]; starter battery's charge status
 - **H:** Hourmeter [h]; genset's total operating time
- *In menu:* Symbol or display value for the selected option, see "3.3.1.3 Menu structure" on page 22.
- *In the event of faults:* Error message with symbol and warning level, see "8.3.3 Fault messages" on page 69.

INFO By changing the background colour, messages and operating states can be easily recognised on the display, see "3.3.1.2 Display background colour" on page 22.

5 OK / Plus button: Switch on / start the selected function, increase the displayed value or confirm the message.**6 Menu button:** Call up the menu on the display and scroll in the menu, see "3.3.1.3 Menu structure" on page 22.**7 Start switch,** see "7.1.3.1 Start switch" on page 49:

0: The genset is switched off.

1: The control system is switched on.

: Starts the genset's autostart.

8 Voltage load indicator; monitors the voltage and power of the individual phases L1, L2 and L3, and indicates limit value violations.

- **U:** Displays the nominal voltage and limit value violations for each phase:
 - **Only green segments light up:** Nominal voltage is within the tolerance range.
 - **Orange segments (- / +) light up:** Indicates undervoltage or overvoltage.
- **P:** Displays the power and capacity utilisation for each phase:
 - **Only green segments light up:** Capacity utilisation \leq 100%
 - **Orange segments light up:** Capacity utilisation $>$ 110%

9 * Communication indicator light; shows the activity of the wireless connection to a maintenance system, see "8.4.2 * Communication" on page 72:

- **Off:** The wireless unit is not active.
- **Illuminated green:** The wireless unit is connected to the maintenance system and data is transferred.

10 EMERGENCY STOP switch, see "7.7 EMERGENCY STOP switch" on page 53.

3.3.1.2 Display background colour

By changing the background colour, the display shows the following information:

- **Display flashing green:** Genset is being started up or shut down.
- **Display lights up green:**
 - Genset is running.
 - Displayed function is activated.
 - Test is successful (e.g. insulation test or protective conductor continuity test).
- **Display lights up orange:** There is a warning message; the cause should be eliminated immediately.
- **Display lights up red:**
 - A fault has occurred.
 - Test failed (e.g. insulation test or protective conductor continuity test).
- **Display flashing red:** The ISO test is now being run.

3.3.1.3 Menu structure

The menus available on the display are identified by graphic symbols. In normal operation, the display shows the battery voltage [V] and the operating hours meter [h] as standard. You will see the corresponding symbol in the menu or when there is a message.



- ➔ Call up the menu.
- ➔ Press the button several times to scroll continuously through the menu.

INFO: If no further selection is made, the display jumps back to the standard display after approx. 10 seconds (exception: protective conductor continuity test).

The following menu options can be selected, depending on the genset's equipment:

Symbol	Meaning	Brief description
	Insulation monitoring	Perform the insulation test, see "7.9 Insulation monitoring" on page 54.
	Starting booster	Activates or deactivates the starting booster, see "7.4 Starting booster switch" on page 52.
	* Protective conductor continuity test	Performs the protective conductor continuity test, see "7.10 * Protective conductor continuity test" on page 56.
	Maintenance counter	Shows the remaining time until the next maintenance date, see "8.4.3 Maintenance counter" on page 72.
	Contrast	Set the brightness of the LED segments, see "3.3.1.2 Display background colour" on page 22.
	Serial number	Displays the genset's serial number.
	* Communication	Establishes wireless connection to a service PC, see "8.4.2 * Communication" on page 72.

3.3.1.4 LED brightness

You can set one of three brightness levels for the LED displays in order to adapt to the lighting conditions at the location.



- ➔ Select the *Contrast* function in the menu, see “3.3.1.3 Menu structure” on page 22.



- ➔ Use these buttons to set the brightness.

INFO: Each switchover takes place with a short delay. When you switch off, the contrast is reset to medium brightness.

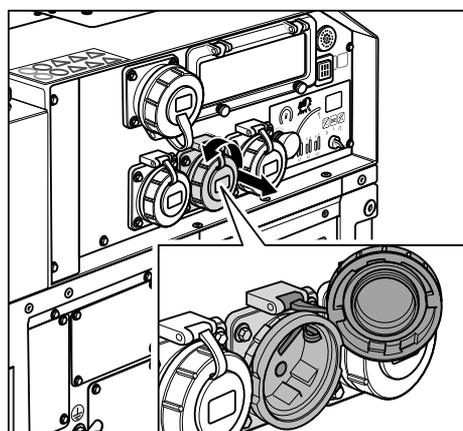
3.3.2 Sockets

The sockets on the switch box have all-pole fuse protection, see “3.3.3 Automatic circuit breakers” on page 23. The type, arrangement and number can vary depending on the installed options.

The diagram shows an example of the usual equipment:

1x CEE 400 V AC 16 A IP67, 6h

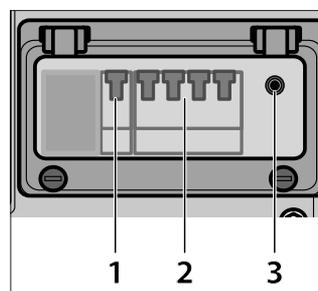
3x earthing contact 230 V AC 16 A IP68



3.3.3 Automatic circuit breakers

The switching groups are protected via the automatic circuit breakers in the distribution box. The type, fuse ratings, arrangement and number can vary depending on the installed options. The labelling of the sockets and automatic circuit breakers allows them to be clearly allocated. The diagram shows an example of the usual equipment:

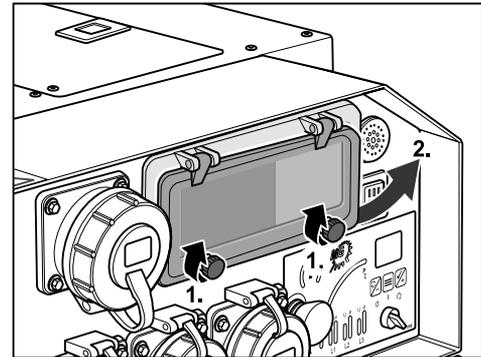
- 1 Shunt release
- 2 Main fuse
- 3 Safety fuse, DC socket



Opening the distribution box

The hinged window prevents dirt and moisture from entering.

- ➔ Undo the knurled screws on the edge of the hinged window in order to open the distribution box.
- ➔ When closing the hinged window, make sure that the surrounding rubber seal is properly against the distribution box.
- ➔ Tighten both knurled screws securely.

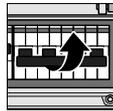


Activating and deactivating circuits



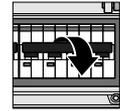
INFO

If an automatic circuit breaker has tripped due to an overload, it cannot be switched back on until after a cooling period of approximately 1 minute has elapsed.



- ➔ Switching on:
Flip the switch for the automatic circuit breaker upwards.

- ➔ Switching off:
Flip the switch for the automatic circuit breaker downwards.



3.4 Rating plate

The rating plate on the left outer plate of the switch box serves to uniquely identify your genset and informs you about the following features:

Information	Brief description
Manufacturer	Indicates name, address, trademark and authorised representative of the manufacturer.
Type / Item number	Indicates the product name for technical identification of the genset.
Serial number	Indicates the sequential number for clear identification of your genset.
Construction year	Indicates the year in which the manufacture of your genset was completed.
Important technical data:	
Rated voltage [V]	Indicates the rated voltage in volts.
Rated frequency [Hz]	Indicates the rated frequency in hertz.
Rated speed [1/min]	Indicates the speed in revolutions per minute.
Rated current [A]	Indicates the current that can be generated in amperes.
Rated power factor	Indicates the rated power factor $\cos \varphi$ in percent.
Rated power [kVA]	Indicates the power class in kilovolt amperes (according to ISO 8528-1:2005).
ISO class	Indicates the insulation class according to DIN EN 60085.
Protection type	Indicates the scope of protection against the ingress of dust and water in accordance with DIN EN 60529 for the entire unit.
Sound power level L_{WA} [dB(A)]	Indicates in decibels the value of the maximum noise emissions in normal genset operation.
Mass [kg]	Indicates the total weight of the genset in kilogrammes (as-delivered state).

The figure below shows an example rating plate; different information can be found in the table that follows:

EISEMANN		Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH 75050 Gemmingen, Deutschland Tel.: +49-(0)7267/806-0	
Typ: BSKA 6 DE RSS Cube Art.-Nr.: 082170			
400 V 3~	8 A	5 kVA	cos φ 1,0
230 V 1~	16 A	3,6 kVA	cos φ 1,0
3000 1/min. 50Hz	ISO-Klasse F	VDE 0530	DIN 14685-1
149 kg	IP 54	Bj. 2019	
			
Made in Germany			

Value	EISEMANN
Information	BSKA 6 DE RSS Cube
Manufacturer	Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH 75050 Gemmingen, Germany Tel.: +49 (0) 7267 / 806-0
Type / Item number	BSKA 6 DE RSS Cube (082170)
Serial number / Engine number	(individual)
Construction year	(from 2019)
Important technical data:	
Rated voltage 3~ [V]	400
Rated voltage 1~ [V]	230
Rated frequency [Hz]	50
Rated speed [1/min]	3000
Rated current 3~ [A]	8.0
Rated current 1~ [A]	16.0
Rated power factor cos φ [-]	1.0
Rated power 3~ [kVA]	5.0
Rated power 1~ [kVA]	3.6
ISO class	F
Protection type	IP54
Sound power level L _{WA} [dB(A)]	98
Mass [kg] (with starter battery 20 / 40 Ah)	149 / 153

4 Transport and set-up

Gensets do their job at many different locations. The requirements for safe transport and proper set-up are just as varied. For these, refer to the information below.

4.1 Transporting gensets



DANGER!

Heavy loads

Danger of crushed body parts

The genset is itself a heavy load that can drop down or slide away if work is not done properly.

- ➔ Wear personal safety clothing such as protective gloves and safety footwear.

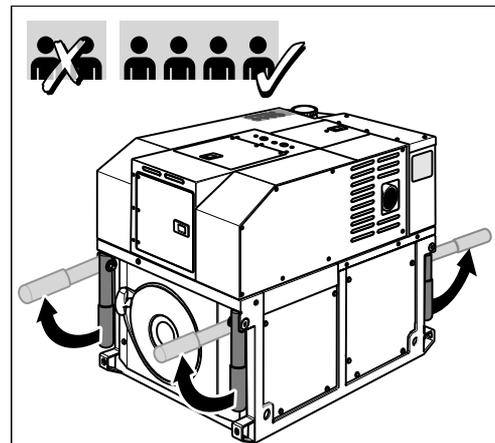
Transport is permitted only if the following requirements are met:

- The genset is switched off and has cooled down sufficiently.
- No electrical equipment is connected; the earth cable is disconnected.
- The genset is properly secured to prevent transport damage, and is packed and tied down accordingly if necessary.

4.1.1 Transport by hand

The genset has 4 stable folding carrying handles. Transport by hand must be done by a **minimum of 4 persons** who are sufficiently strong to cover the entire transport distance.

- ➔ Fold the 4 carrying handles upwards.
- ➔ Pay attention to the genset's weight. Lift the genset smoothly and move with care.
- ➔ Set down the genset only on a level and non-slippery surface. Pay attention to your hands and feet when putting it down.



4.1.2 Transport on vehicles

- ➔ Take suitable measures to secure the load.
- ➔ Use only slings that are approved for the respective weight.

4.1.3 Transport by crane or forklift truck



DANGER!

Suspended loads

Risk of serious injury resulting in death

- ➔ Follow all the local and user-related safety regulations during transport.
- ➔ Make sure that no persons are standing under and in the vicinity of suspended loads.
- ➔ Always transport the gensets at a low height.

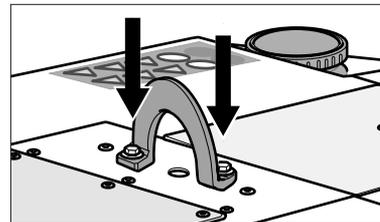
Forklift truck:

- ➔ Set down the genset on a suitable pallet and secure the load.
- ➔ Ensure that its centre of gravity is correct.

* Crane:

For transport by crane, a screw-on loading eye is required. This is optionally available.

- ➔ Remove the plastic screws from the two holes in the centre of the housing.
- ➔ Screw in the screw-on loading eye with two screws and tighten them hand-tight.
- ➔ Use these loading eye to securely attach the genset to the crane.



- ➔ Use only slings that are suitable for bearing the genset's weight.



ATTENTION!

Hanging and craning the genset by other components is prohibited.

4.1.4 Drainage

In most instances, special regulations required by the laws of the destination country or by the rules of the shipping company apply when transporting to other countries or by sea, air etc. This means for example that drainage might also be required, which requires the genset to meet the following criteria:

- The engine must not contain any engine oil, see "5.1.4 Draining off engine oil" on page 33.
- The fuel tank must not contain any fuel, see "5.2.5 Draining off fuel" on page 36.



ATTENTION!

Additional protective measures are required for transports that could result in an extended period of non-use or the genset being put into storage, see "8.2 Storage and long-term storage" on page 65.

4.2 Setting up the genset

Follow the sequence below to ensure that the genset is reliably set up at its place of use:

- ➔ Select a suitable installation site and set up the genset there as horizontally as possible, see "4.2.1 Requirements for the place of use" on page 28.
- ➔ Make sure that the genset is properly earthed, see "4.2.3 Earthing the genset" on page 30. Take additional protective measures if they are necessary for the planned use.

4.2.1 Requirements for the place of use

Ventilation, soundproofing and electrical safety are the most important criteria that must be in place wherever the appliance is set up. Depending on the intended purpose and place of use, special measures are necessary in order to guarantee safe operating conditions.

- ➔ Read the following instructions carefully and make sure that the specified conditions of use are in place every time you set up the appliance.

4.2.1.1 Operation outdoors

Ideal conditions of use are always in place when the genset can be set up outdoors so that the following criteria are fulfilled:

- The genset is well ventilated:
 - The fresh air is sufficient for supplying combustion air and cooling air.
 - Wind or ventilation rapidly transport away heat and exhaust gases.
- The genset is sufficiently protected against environmental influences such as dust, wet or direct sunlight (e.g. by a protective canopy).
- Passive soundproofing is achieved by setting up the appliance some distance from passers-by and from the place where the electrical equipment is in use (if possible maintain a distance of > 10 m).
- Unauthorised persons have no access to the genset (prevents incorrect operation, sabotage, theft etc.).

4.2.1.2 Minimum requirements for every operation

The appliance cannot be set up in ideal conditions every time. As a minimum however, the following conditions must be in place or created for safe operation:

- The installation site must be selected taking into account the maximum permissible line lengths, see "6.3 Connecting electrical equipment" on page 44. The distance to the place where the electrical equipment is in use must not cause these line lengths to be exceeded.
- The installation surface is flat, sturdy and if possible horizontal.
- Flammable or explosive material (e.g. fuels, gas cylinders) are not stored close to the genset or are at least 5 m from the installation site.
- Within a radius of approximately 5 m around the genset, there should be no obstacles that can prevent sufficient ventilation (walls, vehicles, pallets, heat sources etc.).
- In all cases it is essential to maintain a minimum distance of approximately 1 m around the genset so that you can operate it safely in any operational situation.

- It must be possible for the incoming and outgoing air of the fan cooling to circulate unhindered.
- Exhaust is removed by good ventilation. Optionally, the main exhaust flow can be removed from the immediate proximity of the genset and the place of use of the electrical equipment via a flexible exhaust hose.

4.2.1.3 Operation in closed rooms

Operation in closed rooms is generally prohibited. This also applies to partially closed rooms such as garages and false ceilings, because sufficient elimination of the exhaust gases is not guaranteed even with the windows and doors open.

4.2.1.4 Stationary use

In addition, special conditions apply to the stationary use of a genset that is being set up e.g. as an emergency power supply:

- The installation site must be at least half open so that sufficient ventilation is ensured. Opened windows or doors are under no circumstances sufficient.
- An installation site under a free-standing roof (e.g. carport) is sufficient provided that it is dry, flat and dust-free.

In addition, several sets of regulations must usually be observed for stationary use. This means that the operating license for a place of use can be subject to certain laws, and can be additionally restricted by supplementary regional ordinances.



DANGER!

Carbon monoxide in the exhaust
 Danger of fatal poisoning

- ➔ Ensure that the concept and carrying-out of stationary use are undertaken by an authorised specialist and in accordance with the locally valid laws.

4.2.2 Operation on a vehicle

The frame structure of the housing allows simple installation of the genset into a vehicle. The configuration of the fastening points conforms to the dimensions of common DIN equipment extensions or swivel / turning compartments that are used for example on emergency vehicles.

When pushed in or swung in, the genset may be operated for short periods of time provided that the vehicle structure fulfils the following ventilation requirements:

- The genset is supplied with fresh air through suction openings of a sufficient size in the structure.
- The flow of air at the ventilation openings is not impaired by obstacles; a heat build-up is reliably prevented.
- The exhaust is removed outside through gas-tight lines.

In general, we recommend to operate the genset only outside the vehicle (fully pulled out or swung out).



ATTENTION!

For proper installation and operation of the genset, it is essential to follow the operating and installation instructions that you received with the vehicle and the assembly layout.

4.2.3 Earthing the genset

The genset comes as standard with the protective measure “protective isolation with equipotential bonding in the IT network” (in accordance with DIN VDE 0100 part 551 and DIN VDE 0100 part 410). The generator’s star point is not connected to the genset’s housing.

Earthing by way of the earthing screw on the genset can therefore only serve to dissipate static charges. However, the equipotential bonding conductor (green/yellow) must be routed and connected to all electrical equipment without any interruptions.

If the genset has protective switching in the form of a residual current device, the generator’s star point must be connected to the genset’s housing, and to suitable equipotential bonding by means of an earthing screw.

The protective measure must be tested prior to commissioning of the genset by a qualified electrician in accordance with the current valid regulations (e.g. DGUV V3). This requires a measurement. The effectiveness of the protective measure must be documented in an inspection log. Here too, attention must be paid to ensure complete connection of all equipotential bonding conductors and that the electrical equipment is correctly connected. The genset is set up as TN-C-S system in this way.



DANGER!

Electric shock

Danger of serious injury resulting in death

Responsibility for implementing every protective measure lies with the electrician tasked.

- ➔ Refer to the notes on electrical protective measures in the chapter “7 Components and protective devices” on page 48.
- ➔ Make sure that the earthing and any other protective measures are carried out by an authorised qualified electrician and have been checked before start-up to make sure they are effective.

5 Consumables



ATTENTION!

Unsuitable or unapproved consumables can damage the genset and shorten its service life. Not following the manufacturer's recommendation generally lifts any liability on the manufacturer's part.

- ➔ Use only consumables that meet the recommendations stated here.
- ➔ Do not put any unsuitable or dirty consumables into the genset.
- ➔ Dispose of dirty or used consumables in accordance with the locally valid regulations. Also refer to the notes in the chapter "8.5 Disposal" on page 75.



INFO

For reasons of transport safety, the genset is delivered dry, in other words without engine oil and fuel. These consumables must therefore first be added before the appliance can be put into operation for the first time.

5.1 Engine oil



ATTENTION!

Only the most important notes on operation and maintenance are given in this operating manual.

- ➔ It is essential that you read the enclosed engine manual for further information about engine-specific matters.
- ➔ Always change the oil within the stated service intervals. These intervals have been determined using high-grade fuels and apply only to operation using fuels of comparable quality, see "5.2.1 Fuel specification" on page 34.

5.1.1 Oil specification



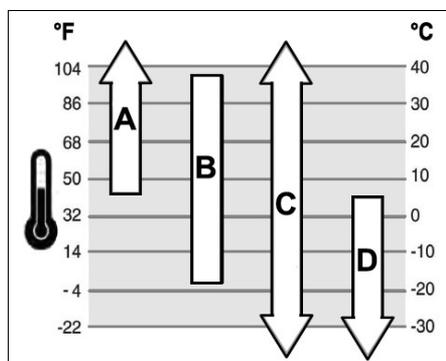
ATTENTION!

If possible, you should always use engine oils of the same type and from the same manufacturer in order to avoid incompatibility.

- ➔ Never mix different brands of engine oil. If this is not observed, the result can be greater wear or engine damage with no liability accepted by the manufacturer.
- ➔ Do not use any more additives.

For optimum performance, we recommend engine oils with a Briggs & Stratton guarantee certificate. Other high-quality HD oils carrying the classification "SF, SG, SH, SJ" or higher are also allowed.

Selecting the suitable oil viscosity (SAE class) depends on the usual ambient temperatures in your environment. The diagram below shows guideline values for the temperature-dependent use of recommended engine oils:



A SAE 30

At below 4 °C (40 °F), using SAE 30 results in starting difficulties.

B 10W-30

Increased oil consumption can occur at above 27 °C (80 °F); the oil level must therefore be checked more frequently.

C Synthetic oil 5W-30

D 5W-30



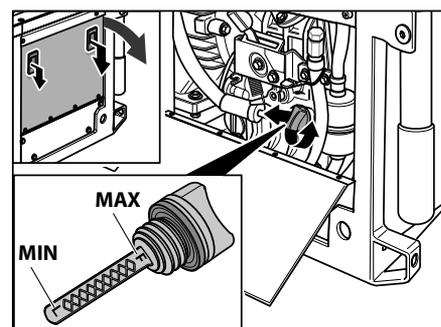
ATTENTION!

Operation under special climatic conditions

Select the viscosity according to the ambient temperature at the installation site. Follow the engine manufacturer's operating instructions in this regard.

5.1.2 Checking the oil level

- ➔ If necessary, allow the engine to cool down for at least 5 minutes.
- ➔ Open the access door to the engine.
- ➔ Open the oil filler cap and remove it. The dipstick is fitted to this.
- ➔ Clean the dipstick with a lint-free cloth. The hatching indicates the optimum filling range.
- ➔ Insert the dipstick into the oil filler neck as far as possible without screwing it in.



- ➔ Pull out the dipstick and check whether oil sticks. The top end of the oil should be within the oil level marking.
- ➔ Perform one of the following steps, depending on the test result:
 - **The oil on the dipstick ends inside the oil level marking:**
The oil level is correct. No further action required.
 - **No oil on the dipstick, or the oil ends below the oil level marking:**
The oil level is too low. Top up the engine oil, see "5.1.3 Filling the engine oil" on page 33.
 - **The oil on the dipstick ends above the oil level marking:**
The oil level is too high. Drain off some engine oil, see "5.1.4 Draining off engine oil" on page 33.



ATTENTION!

Putting into operation for the first time

During the running-in phase (approx. 5 operating hours), it is recommended to check the oil level at least twice daily. The oil level must then be checked before each use.

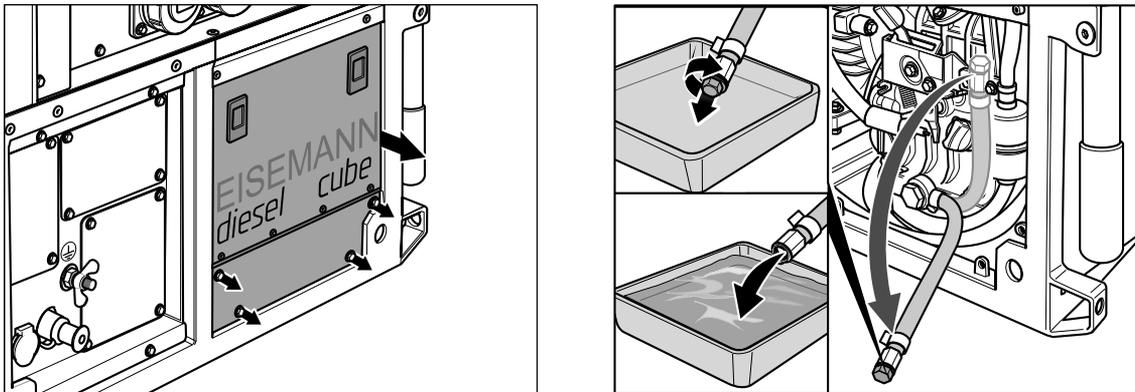
5.1.3 Filling the engine oil

- ➔ Use only engine oil that conforms to the specification recommended by the manufacturer, see "5.1.1 Oil specification" on page 31.
- ➔ Open the oil filler cap and remove it.
- ➔ Use a funnel if necessary, so that no engine oil is spilled during topping-up.
- ➔ Pour in the engine oil slowly up to the overflow point.
- ➔ Check the oil level and repeat the procedure if necessary:
- ➔ Clean the filling area.
- ➔ Put the dipstick back in and tighten it.

5.1.4 Draining off engine oil

For an oil change, before major repairs and also to drain in preparation for certain transportations, it is necessary to completely drain off the engine oil. This can be done particularly well when the engine is still slightly warm and the oil is somewhat more fluid.

The oil drain has a drain hose for easier handling. In addition, you can remove the front plate of the protective cover in order to gain access to the oil drain screw.



- ➔ Place a flat collecting container under the oil drain. This must be able to hold all of the oil, see "9.2 Technical data" on page 77.
- ➔ Open the oil drain screw and remove it along with the sealing washer.
- ➔ Wait until all of the oil has run into the collecting container.
- ➔ Close the oil drain. If necessary, use a new sealing washer and tighten the oil drain screw. Decant the old oil into a suitable canister and dispose of it properly, see "8.5 Disposal" on page 75.



ATTENTION!

Before putting the genset back into operation, make sure that it has been topped up with fresh oil and that the oil level has been checked.

5.2 Fuel



ATTENTION!

All gensets are operated with the normal fuels that are also used in vehicle engines.

- ➔ It is essential that you read the enclosed engine manual for further information about engine-specific matters.
- ➔ Only use the fuel recommended for your genset.
- ➔ Do not use any contaminated fuel, and avoid the ingress of dirt, dust or water into the fuel tank.
- ➔ Follow all safety instructions relating to the handling of fuel.

5.2.1 Fuel specification



DANGER!

Highly flammable substances

Fire and explosion hazard

Petrol contains volatile elements; petrol vapours are highly flammable and, under certain conditions, explosive.

- ➔ Handle the fuel only in well-ventilated locations.
- ➔ Do not smoke, and keep naked flames and sparks away from all parts that come into contact with fuel (hands, cloths etc.)
- ➔ Always keep fuel out of the reach of children and unauthorised persons.



DANGER!

Irritating fuel components

Irritation or burn hazard

Fuel and fuel vapours can irritate the skin, eyes and airways. This applies particularly to contact with larger quantities or a longer exposure time.

- ➔ Avoid inhaling fuel vapours.
- ➔ Avoid contact with the skin or eyes. For safety, wear gloves and eye protection.

If you come into contact with fuels:

- ➔ Wash the affected skin thoroughly.
- ➔ Rinse out your eyes several times with clear water.
- ➔ Contact a doctor immediately and follow his/her instructions if you swallowed fuel.

When operating the genset, use only fuel that meets the following quality requirements:

- Permitted fuel: **Diesel**
- The diesel fuel is clean and fresh.
- The diesel fuel meets the requirements of DIN EN 590.

5.2.2 Checking the tank filling level

The operating control system shows the filling level of the fuel tank:

- ➔ If necessary, switch on the operating control system by moving the start switch to position 1.
- ➔ Check the fill level indicator, see "3.3.1.1 Overview" on page 20: If it no longer shows a green segment, the tank is almost empty.



5.2.3 Overfill indicator

The fuel tank overfill indicator is designed to assist you during refuelling. It is equipped with a float which slowly floats up shortly before reaching the maximum fill level. The indicator shows the following filling levels:

- **E:** The tank is not yet completely full. The indicator initially remains in this initial position during refuelling.
- **E > F:** The tank fills up. Slow down the refuelling as soon as the indicator approaches the F marking (maximum filling level).
- **F:** The tank is full. Stop refuelling.



5.2.4 Filling up with fuel



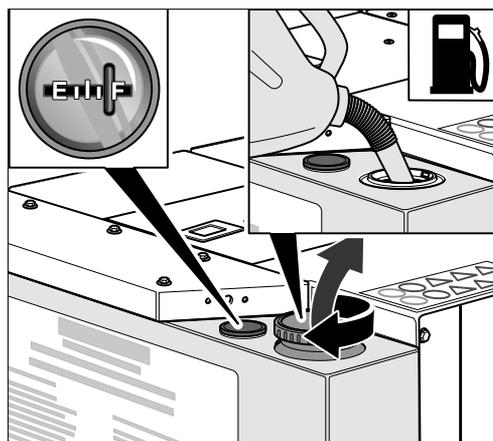
DANGER!

Highly flammable substances

Fire and explosion hazard

Petrol contains volatile elements; petrol vapours are highly flammable and, under certain conditions, explosive.

- ➔ Before refuelling, always switch off the engine and do not smoke. Keep naked flames and sparks away from all parts that have come into contact with fuel (hands, cloths etc.)
 - ➔ Wipe away spilled fuel immediately and do not start up the engine until the affected areas are completely dry.
- ➔ Open the fuel tank.
 - ➔ Use a funnel or a canister with a flexible spout to avoid spilling fuel during refuelling.
 - ➔ Make sure that you always use the fuel approved for your genset, see "5.2.1 Fuel specification" on page 34.
 - ➔ Fill the tank with fuel:
 - Note the overfill indicator, see "5.2.3 Overfill indicator" on page 35.
 - Bear in mind that the fuel volume can increase somewhat due to the effect of heat (e.g. sunlight).
 - Stop refuelling at the latest when the indicator reaches the F marking.
 - ➔ After refuelling, make sure that the tank and fuel canister are properly closed.



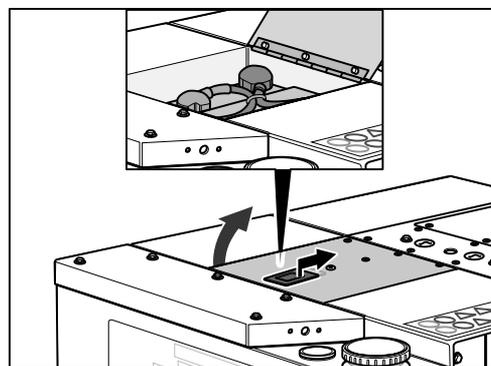
5.2.5 Draining off fuel

The genset must be drained prior to major repairs and also before certain transportations. You need to completely drain off the fuel for this.

- ➔ Use a collecting container with a sufficient capacity; for the maximum tank capacity, see "9.2 Technical data" on page 77.
- ➔ Place the collecting container under the genset so that the fuel can run in. If necessary, use a short piece of hose to direct the fuel into the collecting container.
- ➔ Disconnect the fuel line and allow the tank to drain empty. If necessary, also open the tank cap to speed up the fuel drainage.
- ➔ Decant the removed fuel into a lockable canister that has been approved for storing this fuel. Use the fuel soon.

5.3 Starter battery

The starter battery provides the power that the electric starter needs in order to start the engine. Although when delivered the starter battery is installed in the genset's housing, it is not connected for transport safety reasons. The pole terminals are disconnected at the factory after the genset's test run, and are secured to prevent accidental contact. Before connection, the starter battery must be checked and, if necessary, charged. This applies particularly when putting it into operation for the first time following a lengthy period of transport and interim storage:



DANGER!

Battery acid, oxyhydrogen gas formation and short-circuit currents
Corrosion and explosion hazard, electric shock hazard

The starter battery contains battery acid that can escape if the battery housing is damaged. Oxyhydrogen gas can form during battery charging, which can trigger an explosion if for example sparks are produced at one pole. In the event of short circuits, currents of several hundred amperes can flow and cause serious burns.

- ➔ Disconnect the starter battery immediately if any damage is apparent. Replace the starter battery before next use.
- ➔ When connecting and disconnecting the battery, always follow the sequence described below.
- ➔ Only charge the battery in a well-ventilated environment.

If you come into contact with battery acid:

- ➔ Rinse off the affected skin with plenty of water in order to neutralise the acid. This also applies in particular to eye contact. You should also consult a doctor without delay.

5.3.1 Connecting the starter battery

- ➔ When connecting the starter battery, follow the sequence below in order to reliably prevent a short circuit:
 - First, connect the positive cable to the positive pole of the starter battery (red cable).
 - Do not connect the negative cable to the negative pole until you have done this.

5.3.2 Disconnecting the starter battery

- ➔ When disconnecting the starter battery, follow the sequence below in order to reliably prevent a short circuit between the positive pole and the housing:
 - First, detach the cable that is connected to the negative pole.
 - Secure the negative cable so that contact with the poles is not possible.
 - Do not disconnect the clamp of the positive cable until you have done this, and remove this from the positive pole.



ATTENTION!

The starter battery must be protected against discharge prior to the genset not being used or put into storage for an extended period.

- ➔ Always disconnect the negative cable from the starter battery if you do not need the genset for an extended period.
- ➔ Every six months, check that the starter battery is working and charge it up fully in order to prevent a deep discharge.

5.3.3 Checking the starter battery

You need a multimeter in order to check the starter battery (not included in the scope of delivery):

- ➔ Disconnect the genset's cable from both poles (first negative, then positive pole).
- ➔ Set the multimeter's measuring range to the rated voltage stated on the starter battery's rating plate.
- ➔ Observe the following sequence when connecting the multimeter:
 - First connect the multimeter's positive cable to the starter battery's positive pole.
 - Then connect the negative cable to the negative pole.
- ➔ Compare the battery voltage displayed as the measurement result with the rated voltage. If the charge is good, the measurement result should be approximately 5% higher than the rated voltage.

Example: With a good charge, a starter battery with a 12 V rated voltage should have a voltage of about 12.4 – 12.7 V (guideline value). If the measurement result is below 12.4 V, you must charge the starter battery.

5.3.4 Charging the starter battery



ATTENTION!

The starter battery must be charged every six months if it is only used rarely. It is not necessary to remove the starter battery to do this, but both poles should be disconnected from the genset's electronics.

- ➔ Use a suitable charger to charge the starter battery. Refer to the information in the relevant operation instructions.
 - ➔ Only charge the starter battery in a well-ventilated environment.
-
- ➔ Disconnect the genset's cable from the battery poles (first negative, then positive pole).
 - ➔ Make sure that the battery housing is undamaged and clean. The ventilation tubes in the cover of the maintenance-free starter battery must also be clean, so that the oxyhydrogen gas that forms during the charging process can escape.
 - ➔ Ensure that the charger is not connected to the mains.
 - ➔ Observe the following sequence when connecting the charger:
 - Connect the multimeter's positive cable to the starter battery's positive pole.
 - Then connect the negative cable to the negative pole.
 - ➔ Adjust the charger's settings to your starter battery's characteristic values if the charger does not automatically recognise them.
 - ➔ Connect the charger to the mains to start the charging process. Charging can take several hours, depending on the starter battery's capacity and the charger's properties.
 - ➔ You should disconnect the charger from the starter battery as soon as charging has finished. Proceed in reverse order to do this:
 - Disconnect the charger from the mains.
 - Disconnect the negative cable from the negative pole.
 - Disconnect the positive cable from the positive pole.



INFO

On gensets with automatic control (e.g. emergency power changeover ATS), you can use the internal charger of the automatic facility to charge the starter battery.

6 Operation



DANGER!

Rotating machine parts

Danger of body parts being pulled in

- ➔ Always wear close-fitting clothes and personal safety equipment.
- ➔ During operation, do not touch any components not identified as operating elements.
- ➔ Always keep the protective covers closed if the genset has them.



DANGER!

Hot engine parts, hot consumables

Burn and scalding hazard

- ➔ During operation, do not touch any components not identified as operating elements. If necessary, switch off the genset and wait until it has cooled down sufficiently.
- ➔ Wear safety gloves as a precaution, and also wear eye protection when handling hot consumables.

6.1 Preparing for start-up



ATTENTION!

Safe and faultless operation is only possible if the genset is in proper condition and if all requirements have been fulfilled at the place of use.

- ➔ Perform the inspections below before every start-up.
- ➔ In particular, follow the instructions for putting a new genset into operation for the first time.
- ➔ Only start the genset if the respective necessary criteria are fulfilled.

6.1.1 Putting into operation for the first time

Special operating conditions apply to putting a new genset into operation for the first time, and it is essential that these are complied with:

- For reasons of transport safety, the genset is delivered dry, in other words without engine oil and fuel. These consumables must therefore first be added before the appliance can be put into operation for the first time. For detailed information about this, refer to the chapter "5 Consumables" on page 31.
- In special cases, the starter battery is disconnected before delivery. In this instance, you must charge it if necessary and connect it to the electronics before the first start-up, see "5.3 Starter battery" on page 36.

- Any transport fittings and packaging still present must be completely removed before start-up.
- All components must be checked to ensure that they are in proper condition and secure, and must be repaired if necessary. Identified damage should be documented before being remedied in order to safeguard any warranty claims, and should be reported to the seller immediately.

If these conditions are fulfilled, a test run should be performed to check function and tightness:

- ➔ Make all preparations and adjustments for the test run that are described in the following chapters as starting preparations.
- ➔ Do not connect any electrical equipment. The test run should be performed with no load.
- ➔ Start the engine and let it run for about 10 minutes.
- ➔ Observe the genset during the test run and ensure that the following criteria are fulfilled:
 - All fuel lines are tight; no leakage at the engine housing.
 - Following the warm-up phase, the running noise indicates that a constant engine speed has been established.
- ➔ Switch off the engine and check the oil level.
- ➔ If no faults arise in the test run, you can use the genset as planned. However, it is essential to observe the shorter oil change intervals that must be adhered to during the run-in phase, see *"8.4 Maintenance"* on page 70.

6.1.2 Checking readiness for start-up

- ➔ Make sure that the installation site is suitable for operating the genset, see *"4.2.1 Requirements for the place of use"* on page 28.
- ➔ Make certain that the genset is in the proper condition:
 - Pay attention to damage and to loose or missing parts.
 - Remove dust and stuck-on materials from the generator's cooling fins and the protective grating for the fan cooling.
- ➔ Check whether the consumables' filling levels are sufficient for uninterrupted operation:
 - Top up the engine oil if necessary, see *"5.1 Engine oil"* on page 31.
 - Top up the fuel if necessary, see *"5.2 Fuel"* on page 34.
 - Make sure that the tank and oil filler neck are properly closed.
- ➔ Make sure that there are no objects (cleaning cloth, tools etc.) lying on the genset.



6.1.3 Using optional equipment



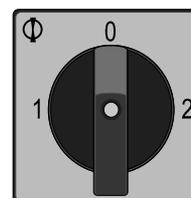
ATTENTION!

Some optional components and protective equipment with which the genset can be equipped must be activated separately before starting.

- ➔ Always switch on only the components that are suitable for the planned use. For this, refer to the notes below.
- ➔ For more information, also refer to the notes in the chapter "7 Components and protective devices" on page 48.

* Selecting the operating mode

- ➔ Use the genset's mode selector switch to select the desired operating mode, see "7.11 * Mains changeover switch IT/TN" on page 57:
 - *Direct operation:* Select the **1** position to supply electrical equipment that is directly connected to the genset.
 - *Feed operation:* Select the **2** position to feed backup power into a building or a fixed system.



Starting booster switch

The starting booster switch supports operation with inductive electrical equipment that is difficult to start up (circular saw, compressor, pump etc.), see "7.4 Starting booster switch" on page 52.

- ➔ Switch on the starting booster switch before the start, if the genset is intended to supply such electrical equipment.
- ➔ Make sure that the starting booster switch is switched off if a welding device is to be operated.

Electrical safety devices

Electrical safety devices such as ELCB and isolation monitoring must also be switched on before start-up. In addition, the function and effectiveness of the existing safety measure must be checked as soon as the engine is running.

- ➔ Pay attention to the notes on the how to carry out the necessary test steps, see "7 Components and protective devices" on page 48.

* Exhaust hose

The optionally available flexible exhaust hose can be used to remove the main exhaust flow. Use it in an unfavourable installation location, where the possibility cannot be excluded of there will occasionally be persons at the back of the genset, for example because it is situated in a passage area.



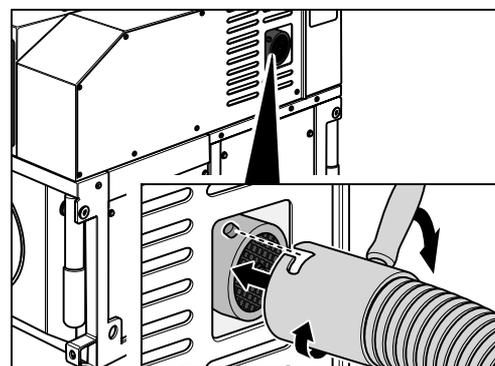
DANGER!

Carbon monoxide in the exhaust
Danger of fatal poisoning

Since neither the coupling for the exhaust hose nor the hose itself are gas-tight, even when this exhaust line is used, the genset must not be operated indoors or in poorly ventilated locations.



- ➔ Undo the spark arrester and pull it off the exhaust outlet.
- ➔ If necessary, attach the coupling piece of the exhaust hose firmly onto the exhaust outlet.
- ➔ Secure the flexible exhaust hose onto the exhaust outlet or the coupling piece by guiding it into the bolt with the slot during attachment and tightening.



6.2 Starting the genset

Below you will find a general description of the steps required for starting the genset. More detailed information on the design of your genset's operating elements can be found in the chapter "3.3 Operating elements" on page 18.



INFO

If the engine does not start or if it stops prematurely, first check the oil level and the position of the speed limiter (TARGET: Lever in **RUN** position). The genset can only be restarted after the cause has been remedied.

- ➔ Check whether all components (e.g. choke, starting booster switch) are ready for starting, see "6.1.3 Using optional equipment" on page 41.
- ➔ Ensure that all connected electrical equipment is switched off for start-up. Always start up the genset with no load.
- ➔ Start the engine with one of the available starters:
 - You should normally start the genset electronically, see "6.2.1 Electrical start" on page 43.
 - If the electric starter is not ready for operation, start the engine manually with the recoil starter, see "6.2.2 Manual start" on page 43.

Power generation starts automatically as soon as the operating parameters defined for the load have been reached.



DANGER!

Electric shock

Danger of serious injury resulting in death

In the case of gensets that have an optional electrical protective measure (ELCB or insulation monitoring or similar), it is necessary to check its effectiveness with the engine running.

- ➔ Perform this check immediately after start-up before you put electrical equipment into operation.
 - ➔ For this, refer to the information for the respective safety measure on the genset, see "7 Components and protective devices" on page 48.
- ➔ Then put the connected electrical equipment into operation.

6.2.1 Electrical start

The electric start is carried out via the start switch on the operating control system, see "7.1.3.1 Start switch" on page 49.

- ➔ Open the access door to the engine, see "8.4.1 Protective covers" on page 71:
- ➔ Make sure that the speed limiter lever is in the **RUN** position, see "7.1.2 Speed limiter" on page 48.

6.2.1.1 Normal genset starting

- ➔ Briefly turn the start switch to the limit of the position  and release it again immediately.

The start switch jumps back to the position **1**.

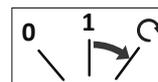
In the next 10 seconds, the starter attempts to start the engine. The choke is controlled automatically during this process.

- ➔ Repeat the starting attempt if it is unsuccessful.

The start lock is activated after the fifth start attempt:

To protect the starter, a new start attempt is only possible after a waiting time of approximately 30 seconds.

- ➔ Do not perform the next start attempt until the *Start lock* symbol switches off.



6.2.1.2 Starting the genset after the tank runs empty

The tank running empty causes air to enter the fuel lines. This must first be removed after refuelling, and the fuel must be sucked in again.

A special function of the start switch enables this:

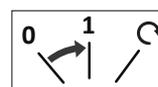
- ➔ Hold the start switch in the  position until the engine starts.
The fuel system is bled. If the engine does not start within approximately 30 seconds, the start attempt is terminated by the start lock.
- ➔ If necessary, wait until the *Start lock* symbol switches off.
- ➔ Then perform a normal start attempt.

6.2.2 Manual start

A manual start is performed with the recoil starter, see "7.1.3.3 Recoil starter" on page 49. This can also be used to start the genset when, for example, the electric start is unavailable due to an insufficient battery charge.

For an easier start, first briefly cancel the compression in the engine compartment using the decompression lever, see "7.1.1 Decompression lever" on page 48.

- ➔ Open the top protective cover, see "8.4.1 Protective covers" on page 71.
 - Pull the decompression lever until it engages.
As soon as you operate the recoil starter, the decompression lever returns to its initial position.



- ➔ Open the access door to the engine.
 - Make sure that the speed limiter lever is in the **RUN** position, see “7.1.2 Speed limiter” on page 48.
- ➔ Switch the start switch to the position **1**.
- ➔ Start the engine with the recoil starter:
 - On the recoil starter, take the starter handle in your hand.
 - Gently pull the starter handle until you can feel the resistance of the cable pull.
 - Pull the starter handle firmly back in one move and keep holding it tightly. Ideally the engine will start immediately.
 - Move the starter handle slowly and evenly back to prevent damage to the starter handle and housing. Never allow it to spring back.
 - Repeat this procedure until the engine is running.

6.3 Connecting electrical equipment



ATTENTION!

It is also permissible to connect electrical equipment while the genset is running. However, it is essential for the equipment in question to be switched off when it is plugged into the socket.

- ➔ Do not connect electrical equipment until you have checked the criteria stated here.

The genset was designed for supplying individual electrical equipment. Operation in the IT network is therefore only permitted under the following conditions:

- The neutral conductor is not connected to the housing or the protective conductor.
- The electrical equipment is connected only via the sockets on the genset.
- The use of extension cables is permitted. However, in accordance with ISO 8528-8 the loop impedance (total resistance) must not exceed 1.5Ω as the sum of all connected cables. The maximum permitted cable length is therefore obtained from the core cross section of the extension cable used. It is essential to adhere to the following maximum values for the extension cable length:
 - Core cross section 1.5 mm^2 : Extension max. 60 m
 - Core cross section 2.5 mm^2 : Extension max. 100 m



ATTENTION!

If an extension cable is connected to more than one socket, the permitted cable lengths are halved.

Taking into account the line resistance, we generally recommend not exceeding a maximum cable length of 30 m.



ATTENTION!

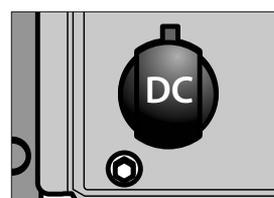
Use only tested extension cables. The minimum requirement is for cables of the type **H07RN-F** or **07BQ-AF** that meet the requirements for flexible extension cables in accordance with DIN VDE 57282 (part 810).

The criteria listed below must be observed when the electrical equipment is connected:

- ➔ Check the electrical connection:
 - The total load of the electrical equipment must not exceed the rated power of the genset. For details of this, compare the technical data of the electrical equipment (e.g. information on the rating plate) with the performance values of your genset, see "9.2 Technical data" on page 77.
- ➔ Check the suitability and condition of the supply cables:
 - The maximum permissible cable lengths must be adhered to.
 - The supply cables must not be damaged.
 - All supply cables must be laid so that they are not a trip hazard and, depending on the place of use, also so that they can be safely driven over.
 - All supply cables must be routed so that no damage from hot surfaces, sharp edges or similar can occur during operation.
- ➔ You can connect the electrical equipment after starting the genset:
 - Make sure that the electrical equipment is switched off.
 - Connect the supply cables of the electrical equipment directly to the genset's sockets. Use a suitable extension cable if necessary.
 - Put the electrical equipment into operation in the usual way.

6.3.1 DC operation

The genset has a DC connection (12 V DC) in the form of a motor vehicle charge connection. Here you can charge and operate USB devices such as a tablet, smartphone, lamp etc. The DC socket is supplied via the starter battery and can therefore be used even when the genset is switched off.



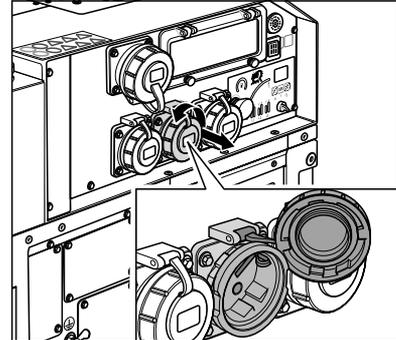
ATTENTION!

The following notices must be heeded when the genset is running:

- ➔ Use as long a charging cable as possible so that the device being charged can be safely placed near the genset.
- ➔ Make sure that you do not place the device on the genset or within the effective range of the exhaust system. Vibrations and hot exhaust can damage the device.
- ➔ Make sure that it is permitted to operate the devices on a genset in accordance with the manufacturer's information. This applies particularly to electronically controlled devices that react sensitively to voltage fluctuations and that could be damaged by overvoltage or undervoltage.
- ➔ You should close the charge connection after every use. The cap protects against contamination and spray water.

6.3.2 AC operation

- ➔ Open the cap of the required AC socket. To do this, rotate the cover like a bayonet connection one quarter of a turn anticlockwise. The cover is secured by a retaining strap.
- ➔ You can connect the electrical equipment after starting the genset:
 - Make sure that the electrical equipment is switched off.
 - Plug the connecting cable of the electrical equipment into the socket. Use a suitable extension cable if necessary.
 - Put the electrical equipment into operation in the usual way.
- ➔ You should close the sockets after every use. The cap protects against contamination and spray water (protection type IP68).



6.4 Monitoring ongoing operation

Normally no further actions are required while the genset is running. Nevertheless, you should check at regular intervals that operation is proceeding properly. This includes for example the following checks:

- ➔ Check regularly that the following criteria are fulfilled while the genset is running.
 - The genset is secure at its installation site. No migratory movements caused by vibrations or an unstable surface are apparent. The earth connection is undamaged.
 - The engine is running smoothly and the engine speed matches the current performance requirement of the electrical equipment. The indicator lamps and displays signal normal operation.
 - All fuel lines are tight. There is no visible damage to the housing and components.
 - The installation location is well ventilated and the exhaust is reliably removed to the outdoors.



DANGER!

Electric shock, carbon monoxide poisoning
Danger of serious injury resulting in death

- ➔ Switch off the genset immediately if one of these points is not fulfilled or if you notice a deviation.
 - ➔ Do not put the genset back into operation until all faults have been remedied.
- ➔ When the engine starts to run unsteadily, this can indicate an empty tank. In this case you should switch off the genset immediately and fill up the tank, see "5.2.4 Filling up with fuel" on page 35.

6.5 Switching off the genset

- ➔ First switch off the electrical equipment or disconnect it from the genset's sockets.
- ➔ Switch the start switch to the position **0**.

After a short run-down phase, the *Start lock* symbol goes out and the genset and operating control system are switched off.

If the engine does not switch off in exceptional cases, use the stop function of the speed limiter:

- Open the access door to the engine.
 - Actuate the trigger of the speed limiter, see "7.1.2 Speed limiter" on page 48. This returns to the **STOP** position, and the motor is switched off.
- ➔ Clean the genset after every use, see "8.1 Cleaning and care" on page 64.



INFO

- ➔ In order to use the battery conservation charge in conjunction with the FireCAN option, switch the start switch back to the position **1**, see "7.13.2 * FireCAN" on page 61.

7 Components and protective devices

Gensets are fitted as standard with some components and protective devices that enable safe and economical operation. These are introduced in brief below.

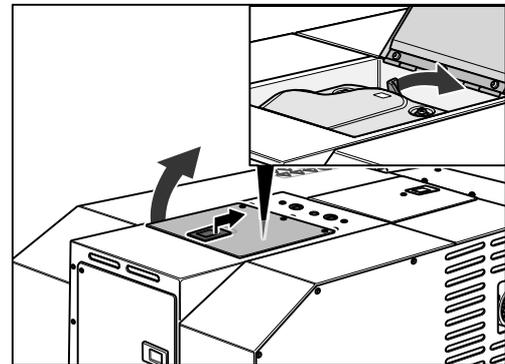
7.1 Drive motor

The generator is driven by a four-stroke petrol engine from the engine manufacturer Yanmar, see "5.2.1 Fuel specification" on page 34. The engine is equipped with an electronic starting device and is put into operation by an electric starter via the operating control system. Starting is also possible with a recoil starter, which is supported by a manually actuated decompression lever. Refer to the supplied engine manual for an overview of the drive motor components.

7.1.1 Decompression lever

In diesel engines, high compression occurs in the engine compartment, which counteracts a manual engine start by means of a recoil starter.

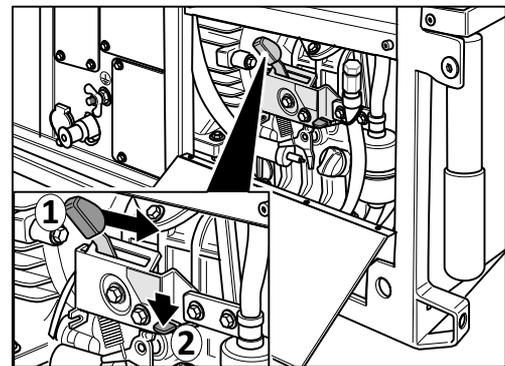
By pulling the decompression lever you cancel the compression and reduce this resistance considerably. After you have actuated the recoil starter, the decompression lever returns to its initial position.



7.1.2 Speed limiter

The speed limiter secures the engine against unintentional starting or makes it ready for start-up. The following settings are possible:

- **RUN:** The lever (1) of the speed limiter is locked in the right position; the motor is ready to start (standard setting).
- **STOP:** The lever (1) of the speed limiter is in the left position (exceptional case). The engine cannot be started.



INFO

If the engine does not switch off in exceptional cases via the start switch, use the stop function of the speed limiter:

- ➔ Actuate the trigger (2) of the speed limiter. The speed limiter lever (1) returns to the **STOP** position; the motor is switched off.
- ➔ Take the genset for an inspection if the fault occurs more frequently, see "9.3 Customer Service" on page 78.

7.1.3 Starting devices

The electric starter conveniently starts the genset by means of a starter, which receives the required power from a starter battery. A recoil starter is also available with which you can also start the genset if, for example, electric starting is unavailable when the battery charge is insufficient.

7.1.3.1 Start switch

The start switch of the operating control system DSB 3.0 has three settings:

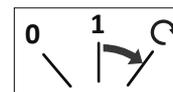
- 0 **Off:** The genset and operating control system are switched off.
- 1 **On:** The operating control system is activated. The genset can be started or is already running.
-  **Start:** The operating control system is activated. The electric start of the genset is performed automatically.



7.1.3.2 Electric starter

The electric starter starts the drive motor conveniently via the starter, which gets the power required from a starter battery.

The start switch is briefly turned into position  and immediately released again. Further starting operation is performed automatically, see "6.2.1 Electrical start" on page 43.

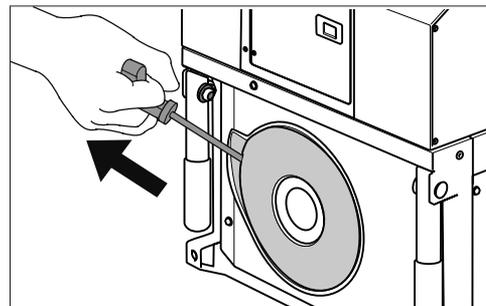


The electronic starter unit requires slightly more maintenance:

- The charge and function of the starter battery must be checked regularly.
- Accidental starting of the genset must be prevented during transport, maintenance, storage etc. by disconnecting the starter battery beforehand.

7.1.3.3 Recoil starter

You use the recoil starter to start the drive motor manually. The recoil starter basically consists of a pull cable with starter handle connected to one end of the crankshaft via several windings and secured by a return spring. With the start switch switched on, the engine can be started by sharply pulling out the pull cable, see "6.2.2 Manual start" on page 43.



Several starting attempts are required until the engine starts up, depending on the state of the genset. The return spring pulls in and winds on the pull cable correctly after every starting attempt. This requires the starter handle to be held firmly and slowly guided back in order to prevent damage caused by the pull cable springing back.

7.2 Generator

The operating principle varies depending on your genset's generator type. The operating principles are described in brief below. To find out which generator type is used in your genset, see "9.2 Technical data" on page 77.

7.2.1 Asynchronous generator

These generators are revolving-field machines of an asynchronous design and are short circuit-proof in accordance with VDE 0530. Their design is maintenance-free without a slip ring and brushes and incorporates self-excitation. Excitation takes the form of a.c. excitation with an excitation unit comprised of flashover-resistant and surge-proof plastic film capacitors.

The generators conform to insulation class F and are protected against dust and splash water in accordance with protection class IP54. The copper windings of the stator have moisture-proof and tropicalised impregnation. Conformity with radio interference suppression class N in accordance with VDE 0875 and the requirements of DIN VDE 0879 Part 1 is guaranteed.

Voltage control in the asynchronous generator

The genset's voltage control is permanently defined by the generator's configuration, i.e. the voltage changes solely in relation to the engine speed. Adherence to the stated tolerance ranges is guaranteed by the high quality (serial dispersion) in the coordination between the engine and generator:

- The engine has an automatic function that keeps the speed constant within a tolerance of $\pm 5\%$ up to the maximum permitted load.
- The voltage tolerance of the generator is $\pm 10\%$ in normal operation, i.e. at $230\text{ V} \pm 10\%$, the genset's idling voltage is max. 253 V.

Example:

If the engine speed 3000 rpm with a tolerance of $\pm 5\%$ is set to a nominal load (e.g. 3800 VA), the idling speed must not exceed 3150 rpm. This means that depending on the load state, the generator voltage is within a tolerance range of 208 – 253 V or 360 – 440 V.



ATTENTION!

Electrical equipment that is sensitive to undervoltage or overvoltage can suffer damage when operated on a genset.

- ➔ Only connect electrical equipment that is suitable for the performance tolerance of your genset, see "9.2 Technical data" on page 77.

7.2.2 * Synchronous generator

Through the harmonised running of the rotor and rotary field, synchronous generators maintain a constant voltage that is independent of the load. This permanently adjusts the excitation in the rotor to the output voltage. Depending on the regulator used, thanks to low voltage tolerances, synchronous generators are suitable for operating equipment that is difficult to start up and sensitive.

Voltage control in the synchronous generator

In the synchronous generator, voltage control of the genset is done by a control circuit in the form of a digital controller (AVR) or a compound controller.

With this, the excitation in the generator's rotor is permanently adapted to the output voltage, thereby maintaining a constant voltage independent of the load.

- With a compound controller, the voltage tolerance in normal operation is $\pm 5\%$.
- With an AVR controller, the voltage tolerance in normal operation is $\pm 1 - 2\%$.

Due to the low voltage tolerances, synchronous generators with AVR controllers are ideal for providing power to the following machines:

- Equipment that is difficult to start up
- Sensitive equipment

Energy transfer in the rotor's excitation winding is either via slip rings or magnetic. While transfer via slip rings results in maintenance work, magnetic transfer via an internal excitation machine is maintenance-free.

7.3 Cooling system

All gensets described here have fan cooling to cool the engine and the generator. An additional protective thermostatic switch switches off the genset in time if there is a risk of the components overheating.

7.3.1 Fan cooling

The fan cooling consists of a fan that sucks in fresh ambient air and at the same time also uses the resulting air flow to dissipate the heated outgoing air. Structural measures such as cooling fins and components that guide the flow ensure optimum transfer of the waste heat to the air flowing past.

The intake slots on the left in the protective cover occasionally need to be cleared of dust and stuck-on materials in order to ensure sufficient cooling performance. The cooling fins and the other components of the cooling system must also be cleaned regularly.



ATTENTION!

The fan is driven by the engine and can therefore only produce its cooling performance during operation.

- ➔ For optimum cooling before every shutdown, allow the genset to run without load for at least 1 more minute.

7.3.2 Protective thermostatic switching

The genset has a thermal monitor that switches off the genset in good time if there is a possibility of overheating. The protective thermostatic switching is realised either by thermal monitoring of the generator winding or via a thermal overcurrent circuit breaker.

Once the protective thermostatic switching has been tripped, it is not possible to start the appliance again until after it has cooled down sufficiently.



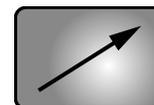
ATTENTION!

Before starting the appliance again, you must remedy the cause of the excessive heating in order to prevent more switching-offs:

- ➔ Clean components such as the protective grating, cooling fins etc. in order to improve cooling performance.
- ➔ Avoid operation when the ambient temperature is too high.
- ➔ Do not overload the genset by connecting electrical equipment that is too large.

7.4 Starting booster switch

When the starting booster is switched on, the genset delivers a higher generator output for a few seconds in order to be able to start inductive electrical equipment that is difficult to start up. Electrical equipment such as circular saws, compressors or pumps are deemed difficult to start up. If electrical equipment of this type is started, the genset recognises a sharp load rise and automatically increases the generator output for a few seconds.



ATTENTION!

Welding devices can cause a continuous activation of the starting booster switch and thereby overload the generator.

- ➔ Switch off the starting booster switch if you are operating welding devices on your genset.



- ➔ Select the *Starting booster* function in the menu, see "3.3.1.3 Menu structure" on page 22.



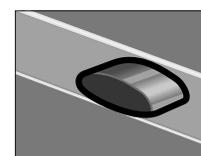
- ➔ Press this button to activate the function.
The *Starting booster* symbol is shown with a green display.



- ➔ Press this button to deactivate the function.
The *Starting booster* symbol is shown with a red display.

7.5 * Control panel lighting

The purpose of the lighting is to make important operating elements accessible even in the dark. It consists of one or more LEDs that are switched on and off with the control switch.



7.6 Acoustic signal generator

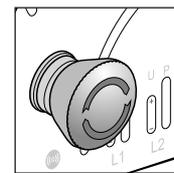
Every message from the control system and actuation of the EMERGENCY STOP switch generate an acoustic signal. This is not deactivated until you acknowledge the associated message.



➔ Press this button to turn off the acoustic signal generator.

7.7 EMERGENCY STOP switch

The EMERGENCY STOP switch can be used to switch off the genset at any time. Its appearance and operating principle are designed in accordance with the safety standard EN 60204-1 in such a way that laymen too can perform an emergency shutdown if, for example, an emergency situation arises at the genset during a remote start:



- ➔ If necessary, press the EMERGENCY STOP switch by firmly pressing or hitting the red knob:
 - The red knob engages.
 - The genset stops.
 - The emergency shutdown generates a corresponding message.
 - The acoustic signal sounds.



A restart is not possible until this message has been acknowledged:



➔ Press this button to turn off the acoustic signal generator.

- ➔ Eliminate all causes that had triggered the EMERGENCY STOP switch.
- ➔ Turn the red knob clockwise to unlock the EMERGENCY STOP switch.



➔ Press the button again to reset the message.
The genset is ready for operation again.

7.8 Protective isolation with equipotential bonding in the IT network

All gensets come as standard with this protective measure in accordance with DIN VDE 0100 (parts 551 and 410) so that the possibility of hazardous body currents can be reliably prevented. The following statements apply to this type:

- The generator's star point is not connected to the genset's housing.
- The phase conductor and the neutral conductor must not be earthed and must not be connected to the protective conductor / equipotential bonding conductor (PA).
- The equipotential bonding conductor (green/yellow) must also be fully routed to all electrical equipment and connected to them if extension cables are used.
- To dissipate static charges, it is permitted to earth the housing with e.g. an earthing screw and ground spike, see "4.2.3 Earthing the genset" on page 30.

If the genset is to feed into an existing wiring system (TN network), its protective measure must remain effective or an effective protective measure must be created. A protective measure independent of tripping current and cable length, such as a residual current device (ELCB) is essential in the following cases, for instance:

- The generator does not provide the necessary short-circuit currents required for the electrical equipment to be supplied.
- The wiring system (TN network) has a total resistance of $> 1.5 \Omega$.



DANGER!

Electric shock

Danger of serious injury resulting in death

A genset with a residual current device must be earthed properly. The maximum earthing resistance depends on the selected protective measure and must be adhered to.

- ➔ Make sure that every protective measure is implemented by an authorised electrician and is checked for its effectiveness when the appliance is commissioned.

Suitable accessories for proper implementation of the necessary protective measures are optionally available for your genset.

7.9 Insulation monitoring

In conjunction with the standard safety measure “protective insulation”, the insulation monitoring provides additional protection in the IT network. Since the first short circuit to frame or insulation fault has no harmful effect and is therefore not recognised, the insulation monitoring is an appropriate monitoring device. I

The following characteristics apply when the option is installed:

- The neutral conductor (N) and the equipotential bonding conductor (PA) must not be connected to each other.
- The equipotential bonding conductor must be routed between the genset and all electrical equipment without any breaks.

Insulation faults are recognised and reported with a red display. If the insulation monitoring system is equipped with a shutdown, the power supply to the sockets is interrupted in the event of a fault by switching off the power circuit breaker (main fuse).



7.9.1 Performing the insulation self-test

Before every job, you must test the effectiveness of the insulation monitoring while the genset is running. With the insulation self-test, you simulate an insulation fault in order to test the function of the insulation monitoring.



INFO

The insulation test can only be carried out when the genset is running.



- ➔ Select the *Insulation monitoring* function in the menu, see “3.3.1.3 Menu structure” on page 22.



- ➔ Start the insulation self-test.
The display flashes red during the test.
The following test results are possible:
 - **Display lights up red:** The simulated insulation fault was recognised, the insulation monitoring triggered properly.
 - **Display lights up green:** The simulated insulation fault was not generated or was not recognised.



DANGER!

Electric shock

Danger of serious injury resulting in death

The function of the insulation monitoring must be checked if the insulation self-test ends with a green display.

- ➔ Repeat the insulation self-test once to rule out incorrect operation.
- ➔ If the display is green again:
Do not put the genset back into operation until the fault has been rectified by an authorised electrician.

7.9.2 Operation with insulation monitoring



DANGER!

Electric shock

Danger of serious injury resulting in death

If an insulation fault occurs for the first time during operation, the cause must be rectified immediately.

During operation, the occurrence of an insulation fault generates the following reactions:

- The acoustic signal sounds.
- The display shows the message ISO against a red background:
 - **The display lights up continuously red:**
The insulation fault has occurred in the generator.
 - **The display lights up red until the line connection is disconnected:**
The insulation fault is present in electrical equipment.

7.9.3 * Operation with insulation monitoring with shutdown



DANGER!

Electric shock

Danger of serious injury resulting in death

If an insulation fault occurs for the first time during operation, the cause must be rectified immediately.

During operation, the occurrence of an insulation fault generates the following reactions:

- The acoustic signal sounds.
- The display shows the message ISO against a red background:
- The power circuit breaker (main fuse) switches off; the power supply to the sockets is interrupted.

7.10 * Protective conductor continuity test

The protective conductor continuity test is used to check electrical equipment with a metal housing for correct protective conductor continuity. The test lead with test probe required for this is included in the scope of delivery. Only the continuous connection of the protective conductor is checked here; a VDE-compliant resistance test with a defined test current is not performed.



INFO

The protective conductor continuity test must be performed in a voltage-free state; the following criteria must be met:

- The start switch is in the position 1.
- The genset is not running.



➔ Select the *Protective conductor continuity test* function in the menu, see "3.3.1.3 Menu structure" on page 22.

The test socket is activated as soon as the associated symbol is displayed.

- ➔ Connect the test lead to the genset's protective conductor test socket.
- ➔ Hold the test probe of the test lead on the metal housing of the connected electrical equipment.



The following test results are possible:

- **The display lights up green and the acoustic signal sounds:**
The protective conductor is correctly connected; the electrical equipment may be used.
- **Display lights up red:**
The protective conductor has no continuity.
DANGER: The electrical equipment may not be used until it has been checked and, if necessary, repaired by a qualified electrician.

➔ If necessary, repeat the procedure with other electrical equipment.



➔ Exit the menu when the tests have ended.

7.11 * Mains changeover switch IT/TN

With this option installed, the genset is equipped for the following operating modes:

- **Direct operation:** The genset is used on a mobile basis to supply the equipment and tools required at a particular site.
- **Feed operation:** The genset is used as a substitute power supply, e.g. for maintaining functions on buildings or permanently installed systems.

The genset comes equipped with two completely separate switching groups. This means that you have the choice of using it as a power source for an IT network or as an emergency generator in a suitably prepared TN network. A mode selector switch and a socket for feed operation are installed on the switch box for this purpose.

The purpose of the mode selector switch is to switch between these switching groups. The following modes can therefore be selected at the mode selector switch:



0 – Off:

All circuits are isolated.

There is no voltage at the sockets.



1 – Direct operation (IT network):

The generated current is available at all sockets with the exception of the supply socket, see "7.11.1 * Direct operation (IT network)" on page 57.



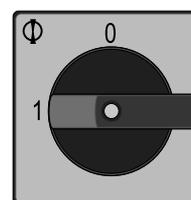
2 – Feed operation (TN network):

The generated current is available only at the supply socket. The other sockets are isolated, see "7.11.2 * Feed operation (TN network)" on page 58.

The differences between the two operating modes and the respective conditions necessary for safe operation are described in detail below.

7.11.1 * Direct operation (IT network)

As before, the genset is used as a power source for an independent IT network to supply all electrical equipment that is connected directly to the available sockets. You have a free choice of the place of use and it is not tied to any local infrastructure, see "4.2.1 Requirements for the place of use" on page 28.



When selecting direct operation, activate the switching group in which all active parts are assembled isolated from the earth. This ensures that no current can flow if a person touches one of the generator's phase conductors. The insulation between the generator winding and earth is permanently monitored. The effectiveness of this insulation monitoring must be checked before every operation, see "7.9 Insulation monitoring" on page 54.



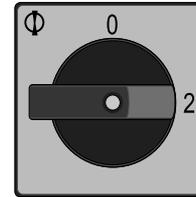
INFO

Direct operation is only available if the supply socket remains free.

7.11.2 * Feed operation (TN network)

The genset is used as an emergency power source to supply a building or a fixed system.

When selecting feed operation, activate the switching group for which the star point of the generator winding is connected to the earth. If a phase is present on a metal housing in the event of a fault, the short circuit trips a fuse that deactivates the circuit, see "3.3.3 Automatic circuit breakers" on page 23.



The supply socket is of an unmistakable design:

- The housing is white, to distinguish it from the other 400 V sockets.
- The protective conductor (PE) is at top right, i.e. at the 1 o'clock position instead of the usual 6 o'clock position. This means that the building connection can only be realised with an appropriately configured feeder cable (not included in the scope of delivery).

The feed is only permitted for buildings and systems whose electrical equipment has been prepared by an authorised electrician.



DANGER!

Electric shock

Danger of serious injury resulting in death

The components required in order to meet these requirements (connecting cable, electrical equipment for the infeed point etc.) are not included in the scope of delivery. They must be obtained separately and installed by an experienced electrician.

- ➔ The genset may only be used in feed mode when all requirements are fulfilled at the infeed point, see "7.11.2.1 Required building equipment" on page 58.
- ➔ Check the effectiveness of the protective measures before every use (e.g. by means of a test function of the building's residual current device).

7.11.2.1 Required building equipment

Special precautions must be taken to safely supply a building with backup power.

- An infeed point for emergency generators may only be set up with the approval of the local responsible energy supply company (ESC). Any associated stipulations or operational limits must be complied with.
- The building being supplied must have a connection that is structurally configured so that it can be used only for infeed purposes. On the generator's connection, the protective conductor (PE) is located at the top right for this purpose (1 o'clock position), see "3.3.2 Sockets" on page 23.
- The infeed point must be safeguarded by suitable protective measures (socket circuits: max. rated fault current 0.03 A). The star point of the generator must also be incorporated into the equipotential bonding here.
- The infeed point must have an emergency power changeover.
- Setting up and commissioning of the infeed connection must be done by an authorised electrician.
- A suitable feeder cable (PE at 1 o'clock) must be available at the infeed point. It must always be laid to the genset so that it is earth leakage-proof and short circuit-proof.

We also recommend that each infeed point has a suitable mains return indicator.

**INFO**

Information on how to set up the infeed point properly can be found for example in the VDE application rule 221 *"Emergency power supply for buildings with mobile universal gensets if the public power supply fails"*.

7.11.2.2 Connecting electrical equipment in feed operation

Please refer to the chapter *"6.3 Connecting electrical equipment"* on page 44 for the operation requirements in the IT network. In addition, attention must be paid to the following criteria when connecting the electrical equipment for feed operation (TN network):

- Electrical equipment must be supplied via an infeed point that fulfils all the requirements stated in the chapter *"7.11.2.1 Required building equipment"* on page 58.
- Supply lines:
 - Here, the term supply cables refers to all cables and devices of the building supply that are connected to the infeed point. It is therefore essential for the first commissioning of every infeed point to be done by an authorised electrician who can check the suitability of the building's equipment and, if necessary, ensure it via suitable protective measures.
 - The supply cable must not exceed the maximum permitted length stated for direct operation.
- Sequence for connecting electrical equipment:
 - Make sure that the emergency power changeover is not yet switched to emergency power operation.
 - Connect the supply cable to the genset.
 - Switch the infeed point over to emergency power operation.
 - Check the supply in the building and operate the electrical equipment connected in the building in the usual way.

7.12 * Pole reversing switch**ATTENTION!**

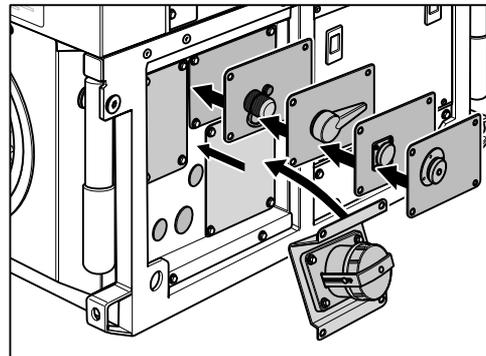
- ➔ Before installation or ordering, check the legal requirements for your region. Using a pole reversing switch is not permitted in some countries.
- ➔ Use the pole reversing switch only in conjunction with electrical equipment that is designed and approved for this operating mode.
- ➔ For safety reasons, only actuate the pole reversing switch when the genset and the connected electrical equipment are switched off.

A pole reversing switch lets you reverse the rotation direction of the three-phase current field by swapping round 2 phases. In this way, you can control connected electrical equipment such as pumps, electric motors etc. in such a way that they operate in the opposite direction to their actual running direction.

7.13 * Connection options for external units

The genset can optionally be equipped with connections that allow an optimal connection to the infrastructure available at the installation site or on a vehicle.

The most common variants are briefly presented below. The desired variant must be installed at the factory or at an authorised dealer, see "9.3 Customer Service" on page 78.



7.13.1 * Remote Start/Stop FSS

With this option, the genset is equipped with a 16-pin industrial connector that allows communication with a remote control panel, e.g. when installed in a vehicle. Use this control panel to switch the genset on or off and call up further information if necessary. Depending on the design of the control panel, information on oil pressure, fuel level, battery charge and operating status can be called up. A charge maintenance with temperature monitoring can also be implemented.

Suitable control panels are vehicle-specific and offered directly by the respective vehicle manufacturer. Therefore, only the cable extension incl. connection preparation is included in the scope of delivery of the FSS option.

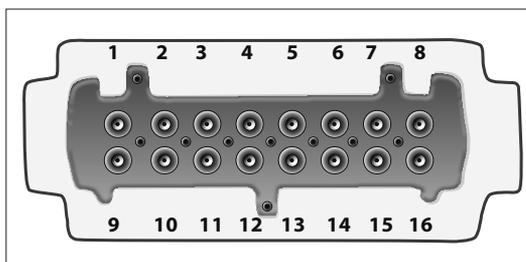


ATTENTION!

➔ Before every remote start, make sure that the genset is properly set up and ready to start.

The FFS connection is designed as a socket and has the following pin assignment:

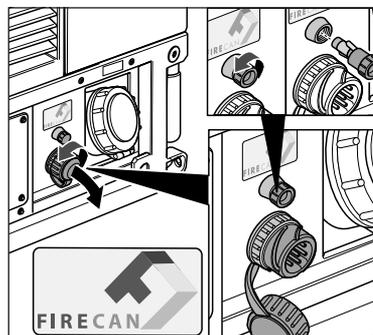
- 1 Start switch: Potential for positions 1 and **Start**
- 2 Start switch: Signal as for position 1
- 3 Start switch: Signal as for position **Start**
- 4 Starter battery: +12 V
- 5 – free –
- 6 Starter battery: Temperature signal
- 7 Starter battery: GND
- 8 Fuel tank: Filling level signal
- 9 – potential-free contact to 10 –
- 10 Engine: Engine running signal
- 11 – potential-free contact to 12 –
- 12 Engine: Oil pressure warning signal
- 13 – 16 – free –



7.13.2 * FireCAN

For installation in a fire fighting vehicle equipped with the FireCAN diagnostic system, the genset is fitted with a corresponding connection plug including a safety fuse. The FireCAN interface of the operating control system DSB 3.0 is connected via this connection for example, to the bus system of a fire fighting vehicle and exchanges operating data and control signals with it.

If the control panel is equipped accordingly, the genset can be started and stopped from the vehicle. Current operating data and information on oil pressure, fuel level, battery charge etc. are also provided via the FireCAN protocol.



INFO

In the as-delivered state, the genset has the node address 11; the bus terminating resistor is deactivated. Both settings can be changed at the factory (node address 9, active bus terminating resistor).

The genset's starter battery is supplied with battery conservation charge via FireCAN if the operating control system remains switched on (start switch in the position 1). If no heartbeat signal is detected, the operating control system switches off all the light displays (energy-saving mode).



ATTENTION!

➔ Before every remote start, make sure that the genset is properly set up and ready to start.

7.13.3 * Jump-start (NATO) socket

With this option, the genset is equipped with a DC socket that allows direct connection to an external starter battery. At start-up, this is then used as the power source.



ATTENTION!

The external battery must have the same voltage potential as the starter battery's DC rated voltage.

With this option installed, the genset's starter battery must also remain connected. Otherwise voltage peaks on the charging controller could cause the destruction of electronic components.

7.13.4 * MagCode

This option provides the genset with a magnetic plug that can be used to connect it to a MagCode system. This magnetic connection system enables a safe and arc-free supply of battery charging via the locally available charging electronics. The MagCode option is available in various versions.

7.13.5 * Tyco connector

This option provides the genset with the connection for a charge conservation system with Tyco plug. Three electrical contacts are used to supply battery conservation charge via the charging electronics available on site.

7.13.6 * Built-in plug DIN 14690

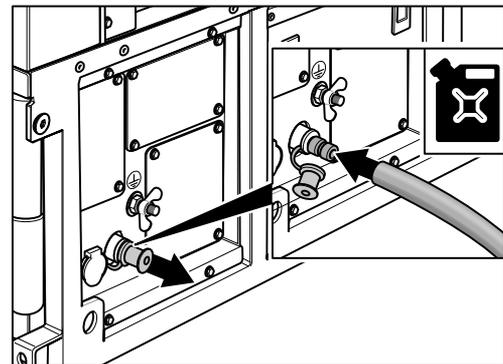
This option provides the genset with a 2-pole DIN 14690 compliant connector, which can be used to obtain the battery conservation charge from the locally available charging electronics.

7.14 One-hose quick coupling

The genset is equipped with an additional connection in order to increase the achievable continuous operating time by means of an external fuel tank or canister.

The connection is designed as a self-venting one-hose quick coupling, which enables simple connection to the external tank.

A suitable fuel tapping device for the external tank is available as an option, see "7.15 * Refuelling via external tank" on page 62.



7.15 * Refuelling via external tank

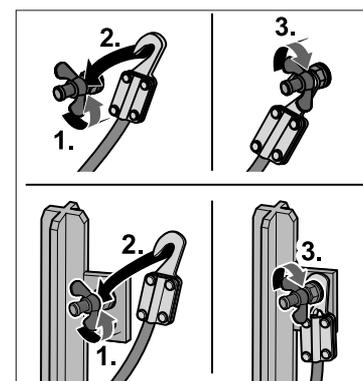
With the refuelling kit or the fuel tapping device, you can use an external tank or canister as an additional source for the fuel supply. In this way, a sufficiently large external tank allows uninterrupted continuous operation. Observe the following procedure when connecting:

- ➔ Mount the fuel tapping device on the external tank.
- ➔ Connect the fuel line of the fuel tapping device to the external tank connection of the genset.
- ➔ Put the genset into operation in the usual way.

7.16 * Earthing kit

The earthing kit consists of a ground spike and an earthing cable with cable lugs.

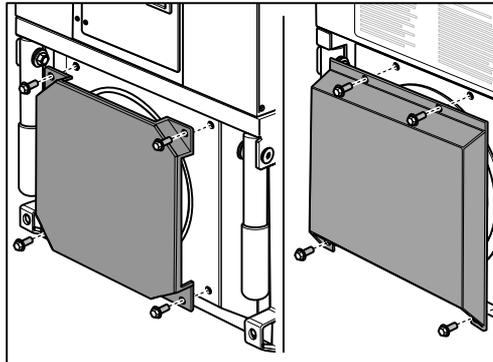
To dissipate a static charge, the earthing cable is connected to the genset's earthing screw. The second cable lug is connected to suitable equipotential bonding. This function can be performed by, for example, the ground spike if it is driven into the ground as far as possible.



7.17 * Noise protection hoods

To protect the recoil starter and the air inlet, two noise protection hoods are available. These reduce both the noise emission of the genset and the soiling and damage of the corresponding components.

Note: The total length of the genset can be increased by up to 5.7 cm if the noise protection hoods are fitted. Before mounting, check whether the equipment extension of your vehicle is sufficiently dimensioned.



7.18 * Exhaust hose



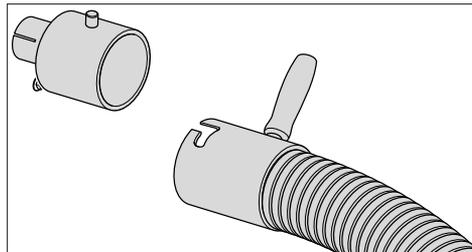
DANGER!

Carbon monoxide in the exhaust
 Danger of fatal poisoning

Since neither the coupling for the exhaust hose nor the hose itself are gas-tight, even when this exhaust line is used, the genset must not be operated indoors or in poorly ventilated locations.

The exhaust hose is comprised of a coupling piece and a flexible exhaust hose. If necessary, the coupling piece is fitted instead of the spark arrester on the exhaust outlet and connected to the flexible exhaust hose.

➔ For installation, see *“* Exhaust hose”* on page 41.



8 Care and maintenance

To keep the genset ready for operation at all times, you should clean it after every use and inspect it for damage. Any faults found must be remedied immediately and the care and maintenance measures described below must be performed regularly. For major transport or prior to long-term storage of the genset, additional measures are necessary to preserve its function and operational reliability.



DANGER!

Hot engine parts or hot consumables

Burn and scalding hazard

- ➔ Only carry out care and maintenance work when the genset is switched off and has had at least 5 minutes to cool down.
- ➔ Prevent the engine from being started unintentionally:
 - Pull out the spark plug connector (petrol engines).
 - Disconnect the negative cable from the starter battery (gensets with an electric starter).
- ➔ Wear safety gloves as a precaution, and also wear eye protection when handling hot consumables.



ATTENTION!

Not following care and maintenance instructions can void any warranty claims in the event of damage.

The relevant information in the engine manual takes precedence for care and maintenance of drive motor components.

8.1 Cleaning and care

Carry out the following care measures after every use:

- ➔ Remove dust and coarse dirt from all components:
 - Use the usual tools such as a hand brush or cleaning cloth.
 - If necessary, you can use water and a mild detergent suitable for removing oil and fuel residues. However, make sure that no water enters the switch box.
 - In particular, remove dust and stuck-on materials from the generator's cooling fins and the protective grating for the fan cooling.



ATTENTION!

It is not permissible to use the following tools for cleaning work:

- Metallic tools such as wire brushes and screwdrivers can cause scratches and major damage.
- Aggressive cleaning agents and those containing solvents can damage paint and plastic parts.
- The powerful pressure of pneumatic equipment and high-pressure cleaners can get past seals and impair the secure attachment of individual components.

- ➔ Pay attention to leaks and damage when cleaning:
 - Repair leaks properly and replace faulty components immediately with original spare parts, see *"8.4 Maintenance" on page 70.*
 - In the event of paint damage, implement suitable rust protection measures.
- ➔ Following an extended period of use, you should finally check the engine oil and fuel levels, see *"5 Consumables" on page 31.*

8.2 Storage and long-term storage

Here, storage refers to keeping the genset ready for operation for a period of up to 2 months. Longer periods of non-use are referred to as long-term storage for which additional precautionary measures are necessary.

8.2.1 Storage



ATTENTION!

The maximum storage period is 2 months. If this period is exceeded, you must carry out all measures for long-term storage of the genset, see *"8.2.2 Long-term storage" on page 66.* Otherwise the result can be irreparable damage caused by degraded fuel.

The storage location must meet the following criteria for proper storage of the genset:

- The storage location must be protected against dust, dry and designed to bear the genset's weight.
- The storage location must comply with the regulations for storing fuels.
- The storage location must guarantee maintenance of the storage temperatures shown on the rating plate.
- The genset must be protected against direct sunlight.
- The possibility of access by unauthorised persons and children must be reliably prevented.

It must also be borne in mind that fuels degrade when in storage. The resulting deposits can damage the fuel system of the drive motor. Adding a suitable fuel stabiliser counteracts this ageing. Perform the following steps for this:

- ➔ Add the fuel stabiliser to the fuel tank as per the relevant recommendation for use.
- ➔ Completely fill the fuel tank with fuel.
- ➔ Start the engine and let it run for about 10 minutes so that the additive can take effect in the fuel system.

After you have done this, you can complete storage of the genset:

- ➔ Clean the genset thoroughly, see *"8.1 Cleaning and care" on page 64.*
- ➔ Secure the genset to prevent it being switched on accidentally by disconnecting the negative cable from the starter battery, see *"5.3.2 Disconnecting the starter battery" on page 37.*
- ➔ Set up the genset in its storage location.
- ➔ Make sure that storage does not exceed 2 months.

8.2.2 Long-term storage

Long-term storage is necessary when the genset is not needed for an extended period and should also not be stored ready for operation. The same requirements apply for this at the storage location as described in the chapter "8.2.1 Storage" on page 65. However, due to the uncertain duration, a few preservation measures are necessary before putting the genset into long-term storage so as to protect it against corrosion and other damage:

- ➔ Clean the genset thoroughly, see "8.1 Cleaning and care" on page 64.
- ➔ Use suitable preserving agents to protect the surfaces of the housing and the components.
- ➔ Completely drain the fuel tank, see "5.2.5 Draining off fuel" on page 36.
- ➔ Change the oil and carefully close the oil filler neck.
- ➔ Close off the air filter's suction opening and the exhaust outlet airtight.
- ➔ Secure the genset to prevent it being switched on accidentally by disconnecting the negative cable from the starter battery, see "5.3.2 Disconnecting the starter battery" on page 37.
- ➔ To preserve the engine compartment, observe the relevant information in the engine manual.
- ➔ Put the genset into long-term storage and use an air-permeable cover to protect it against dust deposits.

While it is in storage, the following checks must be performed regularly (at least every six months):

- ➔ Check the general condition of the genset at the storage location.
- ➔ Check the starter battery's remaining charge and charge it up fully.



ATTENTION!

The measures outlined here are suitable for long-term storage in weatherproof conditions. More detailed information about long-term storage under different conditions is available from our Customer Service, see "9.3 Customer Service" on page 78.

8.3 Troubleshooting



ATTENTION!

If signs of a fault appear during operation, the genset must be switched off immediately in order to prevent further damage.

The purpose of the following instructions is to assist you in searching for possible causes and remedying faults. If this information is not sufficient, you have the following possibilities:

- ➔ For engine-specific faults, check whether the engine manual contains further information about them.
- ➔ If you have any questions, contact your specialist dealer's service experts. Have the following information to hand about your genset:
 - Type designation and serial number (see rating plate).
 - Counter reading of operating hours meter.
 - Information about the usual conditions of use and current performance.
- ➔ Have repairs done only by authorised specialists, and follow the relevant maintenance instructions, see "8.4 Maintenance" on page 70.

8.3.1 Engine faults

Fault	Possible cause	Remedy
Engine does not start or starts with difficulty.	No or insufficient fuel.	Check fuel supply and bleed if necessary; fill the tank.
	Start switch not switched on (for manual start).	Turn the start switch into the 1 position.
	Low battery voltage (electric starter).	Charge the starter battery, replace if faulty.
	Speed limiter lever in position STOP .	Switch the speed limiter lever to position RUN .
	Cable connections loose or corroded.	Inspect, clean and, if necessary, tighten the cable connections.
	Starter faulty.	Inspect, replace if necessary.
	Wear, blockage, faulty components etc.	Send the genset for inspection and have it repaired.
Blue smoke in the exhaust (high oil consumption).	Oil level too high.	Drain off engine oil.
	Angle too great.	Set up the genset as horizontally as possible.
Engine runs irregularly, stalls or produces smoking black exhaust.	Fuel contaminated or poor quality.	Drain the tank, clean it if necessary and fill up with fuel as per the specification.
	Oil level too high.	Drain off engine oil.
	Air filter dirty.	Remove and clean the filter insert (compressed air), replace it if necessary.
	Incorrect valve clearance.	Inspect and have it adjusted if necessary.

Fault	Possible cause	Remedy
Engine becomes too hot.	Low cooling capacity (fan cooling).	Clean the air flow components, protective gratings, cooling fins etc. Improve installation site ventilation, remove obstacles from around the genset if necessary.
	Oil level not correct.	Drain off or fill up with engine oil.
Engine switches off.	Oil pressure switch has tripped.	Check the oil level and fill up, if necessary.

8.3.2 Generator faults

Fault	Possible cause	Remedy
Overcurrent circuit breaker triggers.	Electrical equipment faulty.	Disconnect the electrical equipment from the genset and switch on the circuit breaker. Identify the faulty part: First connect the supply cable, then the electrical equipment and switch on if necessary. When the circuit breaker is tripped, check the last operated part and repair it.
	Circuit breaker faulty.	Inspect the circuit breaker, replace if necessary.
No or insufficient generator voltage.	Voltage regulator faulty.	Replace voltage regulator.
	Interturn fault in the stator.	Inspect stator, replace if necessary.
Generator voltage too high.	Voltage regulator faulty.	Replace voltage regulator.
	Engine speed too high.	Have the genset set to the correct rated speed.
Steep voltage drop under load.	Generator overloaded.	Check the cable lengths and performance values of the electrical equipment. Reduce the load.
	Speed controller is faulty.	Inspect speed controller, replace if necessary.
	Engine speed too low.	Have the genset set to the correct rated speed.
Generator becomes too hot.	Generator overloaded.	Check the cable lengths and performance values of the electrical equipment. Reduce the load.
	Low cooling capacity (fan cooling).	Clean the air flow components, protective gratings, cooling fins etc. Improve installation site ventilation, remove obstacles from around the genset if necessary.
	Ambient temperature too high.	Maintain permitted ambient temperature, see "9.2 Technical data" on page 77.

8.3.3 Fault messages

In the event of a fault, the acoustic signal sounds and the display shows one of the symbols listed below. You can identify the warning level of the message from the display's background colour, see "3.3.1.2 Display background colour" on page 22.

To restore operational readiness if necessary, you must acknowledge the message:



- ➔ Eliminate all causes that resulted in the message.
- ➔ Press this button to reset the displayed message.

Symbol	Meaning	Possible cause	Remedy
	Maintenance	Display lights up orange: Maintenance interval almost reached	Arrange maintenance, confirm the message
		Display lights up red: Maintenance interval expired	Have maintenance carried out, cancel message
	Start lock	Start attempt performed too often (starter protection)	Wait until message disappears, press start switch again
		Genset has just been switched off	Symbol switches off after end of cooling-down phase
	Battery charge	Starter battery charge too low	Charge starter battery, replace if necessary
	Insulation fault	Insulation monitoring detects a fault	Check electrical equipment for correct insulation
	Oil pressure	Oil pressure too low	Check oil level, top up engine oil if necessary
	Over-temperature	Display lights up orange: Ambient temperature too high	Ventilate the genset, e.g. swing it out of the vehicle
		Display lights up red: Oil temperature too high	Reduce electrical load, ventilate the genset, check filters; arrange maintenance if necessary
	EMERGENCY STOP	EMERGENCY STOP switch pressed	Unlock EMERGENCY STOP switch by turning it clockwise
	* Power circuit breaker	At least 1 power circuit breaker has tripped	Check electrical equipment, replace if necessary; switch on power circuit breaker

8.4 Maintenance



ATTENTION!

Non-compliance with the following criteria can exclude the manufacturer from liability and render any warranty claims void:

- ➔ Use only original accessories and original spare parts that are suitable for your genset.
- ➔ Do not loosen or adjust any adjustment screws or comparable parts marked with red sealing lacquer and lead-sealed (e.g. mixture adjustment screw, speed adjustment, throttle lever etc.). This can cause damage to the generator and electrical equipment.
- ➔ In the event of discrepancies or if you have any questions, consult your specialist dealer before you carry out any incorrect work. Support is also available from our customer service, see "9.3 Customer Service" on page 78.

Maintenance work on the genset should only be done under the following conditions:

- Maintenance work must always be done by an experienced specialist who has suitable tools and the necessary expert knowledge. This expert is also allowed to make simple adjustments and carry out minor repairs, see "8.4.5 Spare parts and repairs" on page 74.
- The workshop in which maintenance work is done must be clean and free of dust. The ingress of dust particles into removed parts can result in increased wear caused by an abrasive effect.
- The workplace provides enough space and shelf surfaces to have all components in easy reach and for removed parts to be put away sorted.
- Always bear the genset's heavy weight in mind when transporting it and putting it down. If possible, get a second person to assist and use suitable lifting gear and safe storage locations.
- The genset is switched off and has had at least 5 minutes to cool down.
- The genset has been shut down and cannot be started up accidentally, the negative cable is disconnected from the starter battery.



DANGER!

Rotating machine parts

Danger of body parts being pulled in

Some test steps and maintenance work must be done during genset operation.

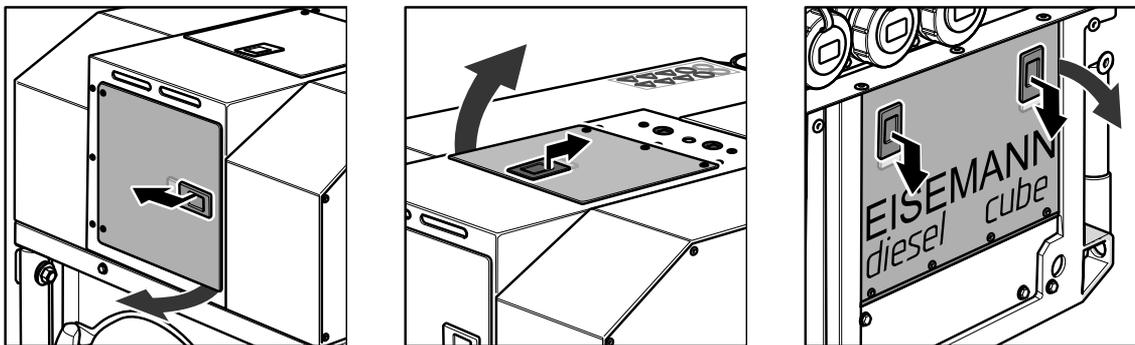
- ➔ Before starting, put the genset into a state that is safe for operation, see "6 Operation" on page 39. If possible, fit all components removed for maintenance and make sure that the necessary protective measures are available and are working.
- ➔ Wear close-fitting clothes and personal safety equipment.
- ➔ Perform the necessary work with the utmost care. Pay attention to rotating parts and hot surfaces, and use only insulated tools.

**INFO**

Major repairs, particularly work on electrical components and safety equipment, should be done by an authorised specialist workshop. Such a workshop is normally also authorised and able to carry out a complete inspection of the genset, properly install optional special equipment and, if necessary, document maintenance work in the necessary inspection logs.

8.4.1 Protective covers

The genset's protective covers protect against soiling, provide noise protection and also protect against hot surfaces and rotating parts. For maintenance purposes, some components are most easily accessible when the respective protective cover is opened or removed for the duration of the maintenance.



- ➔ Open the locking of the protective cover.
- ➔ Swivel the protective cover so that it stays open.

To access the starter battery, oil drain screw and other components, you must unscrew the respective protective plates, see "3.3 Operating elements" on page 18:

- ➔ Open only the necessary protective cover in each case.
- ➔ Set aside the screws and the protective cover carefully.
- ➔ Pay attention to the usual tightening torques when closing. Tighten the screws hand-tight.

8.4.2 * Communication

Via the wireless connection to the genset, you access the control system with a service PC, e.g. to read out operating data or to change system settings. For this you get a special USB stick (dongle) that you connect to the service PC. The wireless connection can be established with a range of up to 10 m.



-  ➔ If necessary, scroll in the menu to check the availability of the function. The *Communication* symbol might be displayed on a green background.
 - ➔ Plug the dongle into the USB port of the service PC to establish the wireless connection to the genset.
 - ➔ If necessary, follow further instructions on the service PC until it reports that the connection has been successfully established.
-  When the *Communication* indicator lamp on the operating control system is illuminated green, data is being transmitted.
- ➔ Perform all desired maintenance work.
 - ➔ Disconnect the wireless connection when you no longer need it:
 - Log off the dongle on the service PC and remove it.
 - Keep the dongle in a dry, clean place.

8.4.3 Maintenance counter

The maintenance counter informs you of the number of operating hours remaining until the next scheduled maintenance. The display lights up orange or red when the remaining time has almost or completely expired, see "8.3.3 Fault messages" on page 69.



-  ➔ Select the *Maintenance counter*, function in the menu, see "3.3.1.3 Menu structure" on page 22.
 -  ➔ Display the current counter reading.
 -  ➔ Keep this button pressed to reset the counter reading to 0.0 h.
- ATTENTION:** Only reset the counter if the maintenance scheduled according to the maintenance interval has been properly carried out.



8.4.4 Maintenance intervals



ATTENTION!

So that your genset remains in a continuously operational and reliable condition, it is important to observe the maintenance intervals stated below. Not observing them can exclude the manufacturer from liability and render any warranty claims void.

The stated maintenance intervals are guideline values for normal operating conditions. If the genset is used frequently under full load or in difficult operating conditions, you should select shorter intervals for your genset.

Each time of use

- ➔ Only start the genset if the criteria stated in the chapter "6.1.2 Checking readiness for start-up" on page 40 are fulfilled. Immediately remedy any faults found.
- ➔ Clean the genset after every use, see "8.1 Cleaning and care" on page 64.

Running-in phase

Approximately the first 5 operating hours of the genset are the running-in phase. During this time you should ensure that the genset is operated as carefully as possible, combined with shorter inspection and maintenance intervals:

- ➔ Avoid operation under full load.
- ➔ Pause operation after no more than 3 hours in order to check the filling levels of all consumables, see "5 Consumables" on page 31.
- ➔ Refer to the notes in the engine manual and carry out the first change of engine oil in good time.
- ➔ The genset should be inspected for the first time after about 100 hours of operation so that any traces of wear can be identified and remedied at an early stage.

Regular maintenance

Under conditions of normal use, regular maintenance of the genset should be performed approximately every six months or together with the regular engine maintenance.

Depending on the frequency of use, ambient conditions and the importance of the respective system however, selecting shorter maintenance intervals can be recommended. In all cases it is important to clean the genset regularly and to keep an eye on its overall technical state.

- ➔ Immediately remedy any faults found.
- ➔ The generator itself is of a maintenance-free design. However, pay attention to any change in running noises and ensure that the fan is working properly.
- ➔ It is also essential to follow the maintenance specifications in the engine manual. Here you will find specific time information for the drive motor installed in your genset. In particular, keep to the intervals stated for the following maintenance work, for example:
 - Replacement of the engine oil
 - Cleaning or replacement of wear parts (e.g. air filter)
 - Checking and adjustment of important settings
 - Proper inspection



Inspection

An inspection must be carried out once annually when it is used normally:

- ➔ Take or send the genset to an authorised specialist workshop where the inspection can be performed properly.
- ➔ Refer to the notes in the engine manual. If shorter intervals are stated in that for inspection of the drive motor, you must keep to these.

At least the following tests and, if necessary, any appropriate repair work are conducted as part of the proper inspection.

- Checking for and remedying traces of wear on components relevant to safety and function such as consumable lines, cables, electrical connections and attachments.
- Checking the cleanliness and function of all components relevant to cooling, if necessary removing obstacles in the flow, bearing damage etc.
- Checking the generator and motor for abnormal running noises or vibrations.
- Measuring all operating data and matching with the manufacturer's inspection specifications, if necessary readjustment of parameters that deviate.

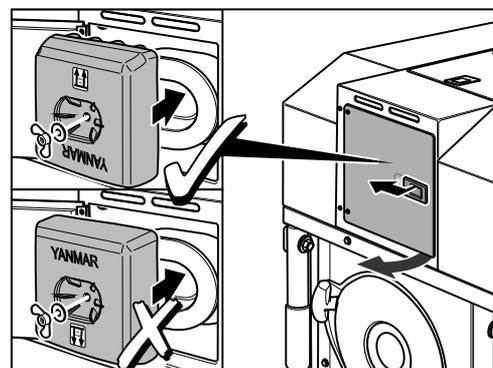
8.4.5 Spare parts and repairs

The engine manual contains important information about minor repairs and the replacement of wear parts that you can usually do yourself. These include for example the inspection, cleaning and replacement of the air and fuel filters, electric start fuse and starter battery.

- ➔ Only carry out the work yourself that is described in the engine manual.
- ➔ If in doubt or for other maintenance work, consult a qualified specialist workshop.
- ➔ Use only original spare parts.

8.4.5.1 Mounting the air filter cover

- ➔ When working on the air filter, make sure that the air filter cover is fitted correctly:
 - Hold the air filter cover so that the **YANMAR** label is at the bottom and upside down.
 - Place the air filter cover on the air filter housing.
 - Put on the corresponding wing nut and tighten it hand-tight.





8.5 Disposal

Transport packaging

The packaging protects your genset against contamination and transport damage, and is usually made of environmentally-safe materials that are easily recycled when disposed of properly.

- ➔ Dispose of the packaging materials in accordance with the disposal regulations in force in your region.
- ➔ In some instances you can also hand in unwanted packaging parts to your specialist dealer.

Consumables

Operation and maintenance of the genset produce residual materials such as waste oil and oily cleaning cloths that require special disposal.



ATTENTION!

Waste oil does not belong in the refuse and also must not be put into the sewage system or spilled outdoors.

- ➔ Dispose of used engine oil in an environmentally-responsible manner in accordance with the disposal regulations in force in your region.
- ➔ Pour the waste oil into a suitable container that can be closed tight, and hand it in at, for example, a recycling centre.



INFO

In many cases, engine oil dealers will also accept waste oil. These dealers are normally experienced in handling waste oil and are also well integrated into the appropriate disposal networks.

Old unit

When the unit has reached the end of its life cycle, it and in particular its components and substances that can harm the environment must be disposed of safely and properly. These include fuel, lubricants, plastics and the starter battery (if used).

- ➔ Drain off the old unit and disconnect the battery, see "4.1 Transporting gensets" on page 26.
- ➔ Secure the old unit against unauthorised access until it is transported away.
- ➔ Use a collecting point to return and recycle old units, or ask your specialist dealer about suitable disposal options. Never dispose of your old unit in the residual waste. Observe the disposal directives in force in your region.



9 Appendix

9.1 EC Declaration of Conformity



EC Declaration of Conformity acc. to Machinery Directive 2006/42/EC Annex II 1.A (Translation)

Manufacturer: Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D-75050 Gemmingen
Managing director: Gaetano di Bari
Registry court: District court Stuttgart HRB 100982

We hereby declare that the following product complies with all relevant provisions of the directives mentioned above and below, including the changes in force at the time of the declaration. The manufacturer is fully responsible for drawing up this declaration of conformity.

Product name: Genset
Brand: EISEMANN
Serial number, type designation: BSKA 6 DE RSS Cube

The following additional EU directives have been applied:

EMC Directive 2014/30/EU
Low Voltage Directive 2014/35/EU
Directive 2000/14/EG regarding noise protection

The safety objectives of the EC Directive 2006/95/EC have been met.

The following harmonised standards have been applied:

EN 60204-1 : 2006 Safety of machinery - Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements (IEC 60204-1 : 2005 (modified))
EN ISO 12100 : 2010 Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction (ISO 12100 : 2010)
EN ISO 8528-13 : 2016 Gensets with reciprocal internal combustion engines – Part 13: Safety (ISO 8528-13 : 2016)

Name and address of the person who is authorised to compile the technical documentation:

Authorised document manager
Industriestraße 1
75050 Gemmingen

Location: Gemmingen
Date: 15/07/2019

Gaetano di Bari

9.2 Technical data

Depending on the order volume, your genset has the equipment features and performance values listed below:

Performance value		Model	EISEMANN
			BSKA 6 DE RSS Cube
Generator type		–	Asynchronous
Electr. power 3~ cos φ 1.0		W	5,000
Electr. power 1~ cos φ 1.0		W	3,600
Voltage 3~		V	400
Voltage 1~		V	230
Current 3~		A	8.0
Current 1~		A	16.0
Frequency		Hz	50
Generator's protection class		–	IP 54
Engine type		–	Yanmar, L100N5EA1C1CAID E-Start (12 V)
Number of cylinders		–	1
Speed		rpm	3000
Engine power		kW / PS	6.4 / 8.6
Engine oil filling capacity		l	1.6
Fuel type		–	Diesel
Tank capacity		l	8.4
Engine cooling		–	Air
Generator cooling		–	Air
Max. ambient temperature		°C	+25
Operating time half load / full load		h	6.5 / 4
Sound power level L _{WA}		dB(A)	98
Weight with starter battery (20 / 40 Ah)		kg	149 / 153
Length		mm	700
Width		mm	440
Height		mm	580

9.3 Customer Service

Our specialist dealer network's service experts are at your disposal worldwide to provide help and advice if you have any questions about your genset. Here you can get support for repairs and if you need spare parts and accessories.

Visit our home page for an up-to-date overview and more information:

- Customer service:
<https://www.metallwarenfabrik.com/sea/service>
- Dealerships:
<https://www.metallwarenfabrik.com/sea/unsere-partner>

9.3.1 Manufacturer support

Special places of use require special system solutions. Talk to us if you have any questions about our product range or if you require modifications for customised use of a genset:

Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D-75050 Gemmingen
Tel.: +49 (0) 7267 806 0, Fax: +49 (0) 7267 806 100
www.metallwarenfabrik.com
info@metallwarenfabrik.com

9.3.2 Spare parts procurement · Repair · Warranty

We'll take care of your genset – all over the world!



Service in a nutshell.

Online service handling – so simple:



Visit our online service page at:
<https://www.metallwarenfabrik.com/sea/service>



Send us a repair order and enclose a printout of it with the genset packed and ready to dispatch.



Our carrier will collect the unit from you directly and free of charge.



The genset will be tested and – if economically viable – repaired. Repairs are in accordance with DIN and VDE directives.



Finally, the genset is returned to you tested.

Call the following number if you have any other service and spare parts questions:

Global customer service

Service hotline: +49 (0) 7267 806 0



Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH

Your partner for
gensets, fire service requirements, punching and die-casting technology



Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D-75050 Gemmingen
Tel.: +49 (0) 7267 806 0, Fax: +49 (0) 7267 806 100
www.metallwarenfabrik.com
info@metallwarenfabrik.com

 **STROMERZEUGER**
made in Germany **SYSTEME**

004121 – 2020-12





STROMERZEUGER
made in Germany **SYSTEME**





Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH

Ihr Partner für Stromerzeuger, Feuerwehrbedarf, Stanz- und Druckgusstechnik
Your partner for gensets, fire service requirements, punching and die-casting technology



Metallwarenfabrik Gemmingen GmbH
Industriestraße 1, D-75050 Gemmingen
Tel.: +49 (0) 7267 806 0, Fax: +49 (0) 7267 806 100
www.metallwarenfabrik.com
info@metallwarenfabrik.com

 **STROMERZEUGER**
made in Germany **SYSTEME**

904037 – 2020-12

