

KW-Generatoren .
Leistungsstark .
Innovativ .

GEMA

www.kw-generator.com



Betriebsanleitung DE

Copyright

Copyright © 2019 KW-Generator GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

Herstelleradresse

KW-Generator GmbH & Co. KG
Bänglesäcker 24
73527 Schwäbisch Gmünd – Lindach
Tel. +49 (0) 7171 104 17 – 0
Fax +49 (0) 7171 104 17 – 29
info@kw-generator.com
www.kw-generator.com

Versionsnummer

Version 3.0, Stand September 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort und Allgemeines	5
1.1	Über diese Betriebsanleitung	5
1.2	Darstellung von Warnhinweisen	5
1.3	Bestimmungsgemäße Verwendung des <i>GEMA</i> -Systems	6
2	Sicherheitshinweise	7
2.1	Qualifikation des Personals	7
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise und am System angebrachte Symbole	7
2.3	Sicherer Betrieb	7
2.4	Sicherheit bei Installation, Wartung und Instandsetzung	8
2.4.1	Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen	8
2.4.2	Sicherheitshinweise für Installation, Wartung und Instandsetzung	8
3	Beschreibung	10
3.1	Systemübersicht	10
3.2	Vorteile des Systems	11
3.3	Betriebsarten Normalbetrieb und Tippbetrieb	11
3.4	Das <i>HMI</i> -Bediengerät	13
3.4.1	Übersicht	13
3.4.2	Anzeige- und Bedienelemente am <i>HMI</i> -Bediengerät	14
3.4.3	Anschlüsse am <i>HMI</i> -Bediengerät	16
3.5	Generator mit Steuerelektronik	18
3.5.1	Übersicht	18
3.5.2	Beschreibung	19
3.5.3	Anschlüsse an der <i>GEMA</i> -Controllerbox	19
3.6	Typenbezeichnungen und Seriennummern	22
3.6.1	Typenschild am <i>GEMA</i> -Generator	22
3.6.2	Typenschild an der <i>GEMA</i> -Controllerbox	23
3.6.3	Typenschild am <i>HMI</i> -Bediengerät	23
3.7	Technische Daten	24
4	Transport und Lagerung	25
5	Installation und Inbetriebnahme	26
5.1	Standardlieferumfang	26
5.2	Vorbereitende Maßnahmen	26
5.3	Installation des <i>HMI</i> -Bediengeräts	27
5.4	Installation der Verkabelung	28
5.4.1	Vorkonfektionierte Verbindungskabel	28
5.4.2	Vorschriften für die Verlegung von Verbindungskabeln	29
5.5	Installation des <i>GEMA</i> -Generators	29
5.5.1	Anforderungen an den Einbauort	29
5.5.2	Einbaulage und Montage	30
5.5.3	Mindestabstände und Kühlung	31
5.5.4	Montage der Riemenscheibe	32
5.5.5	Antriebsarten und Flansche	33
5.6	Inbetriebnahme	36
6	Bedienung	37
6.1	Einschalten des Systems	38

6.2	Selbsttest der Isolationsüberwachung (Option)	38
6.3	Programme und Ihre Funktion	39
6.3.1	Auswählen eines Programms	40
6.4	Bedienung im Normalmodus	40
6.4.1	Magnetplatte ein- und ausschalten	40
6.4.2	Magnetspannung ändern	40
6.5	Erweiterte Funktionen des <i>HMI</i> -Bediengeräts	41
6.6	Integrierte Schutzfunktionen des <i>GEMA</i> -Systems	41
6.6.1	Unterdrehzahl/Überdrehzahl der Antriebsmaschine	41
6.6.2	Kurzschluss in Magnetplatte/Lastkabel	42
6.6.3	Unterbrechung in Magnetplatte/Lastkabel	43
6.6.4	Übertemperatur	43
6.6.5	Erdschluss/Isolationsfehler	43
6.6.6	Mehrfachfehler im Lastkreis	43
6.7	Neustart (Reset) der <i>GEMA</i> -Steuerung	44
7	Wartung	45
7.1	Wartungsplan	46
8	Fehlerbehebung	47
9	Instandsetzung	49
10	Außerbetriebnahme, Deinstallation, Entsorgung	50
11	Ersatzteile	51
12	Installations- und Abnahmeprotokoll	52

1 Vorwort und Allgemeines

1.1 Über diese Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung dient dazu, das *GEMA*-System und seine bestimmungsgemäßen Einsatzmöglichkeiten kennen zu lernen, und dieses sicher, sachgerecht und effizient zu installieren und zu betreiben.

Das Beachten der in dieser Betriebsanleitung gegebenen Anweisungen hilft, durch falsche Installation oder Bedienung verursachte Gefährdungen, Reparaturkosten und Ausfallzeiten zu vermeiden. Außerdem gewährleistet dies eine hohe Zuverlässigkeit und lange Lebensdauer des *GEMA*-Systems.

Diese Betriebsanleitung muss aufbewahrt werden und ist am Einsatzort des *GEMA*-Systems jederzeit griffbereit zu halten.

- ▶ Die für die Installation, Wartung und Instandhaltung des *GEMA*-Systems verantwortlichen Personen müssen vor der Installation und Inbetriebnahme des Systems dieses Handbuch gelesen haben und die darin gegebenen Anweisungen beachten. Die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 auf Seite 7 müssen jederzeit beachtet werden.
- ▶ Die Bediener des *GEMA*-Systems müssen vor der ersten Bedienung des Systems die nachfolgend genannten Teile der Bedienungsanleitung lesen und die darin gegebenen Anweisungen beachten:
 - ▶ Kapitel 1 "Vorwort und Allgemeines" auf Seite 5
 - ▶ Kapitel 2 "Sicherheitshinweise" auf Seite 7
 - ▶ Kapitel 3 "Beschreibung" auf Seite 10
 - ▶ Kapitel 6 "Bedienung" auf Seite 37
 - ▶ Kapitel 7 "Wartung" auf Seite 45

Das *GEMA*-System darf nur unter Beachtung aller zutreffenden nationalen Sicherheitsbestimmungen und Vorschriften zu Unfallverhütung und Umweltschutz installiert und verwendet werden.

1.2 Darstellung von Warnhinweisen

Warnhinweise, die der Vermeidung von Gefahrensituationen dienen, sind in dieser Betriebsanleitung wie folgt dargestellt:



GEFAHR

Eine Missachtung solcher Warnhinweise führt zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod.



WARNUNG

Eine Missachtung solcher Warnhinweise kann zu schweren Verletzungen bis hin zum Tod führen.



VORSICHT

Eine Missachtung solcher Warnhinweise kann zu leichten bis mittelschweren Verletzungen führen.

ACHTUNG

Sachbeschädigung möglich.

1.3 Bestimmungsgemäße Verwendung des *GEMA*-Systems

Das *GEMA*-System ist ein modular konzipiertes Generatorsystem für Magnetplatten. Es ist für den festen Einbau in Baggern oder in Verbindung mit Strom- oder Hydraulikaggregaten bestimmt und darf ausschließlich zum Zweck der Stromerzeugung für Magnetplattensysteme gemäß den Angaben in dieser Betriebsanleitung verwendet werden.

Das *GEMA*-System darf nicht an andere Energieverteilungs- oder Energieerzeugungssysteme (z.B. andere Generatoren oder das öffentliche Stromversorgungsnetz) angeschlossen werden.

Das *GEMA*-System darf nur für die hier angegebenen Anwendungen und nur entsprechend den Angaben in dieser Betriebsanleitung eingesetzt werden. Jede andere Verwendung ist missbräuchlich und nicht erlaubt.

Bei unsachgemäßer oder missbräuchlicher Verwendung des Systems oder einzelner Komponenten dieses Systems übernimmt die Firma KW-Generator GmbH & Co. KG keinerlei Haftung.

Einlager-Generatoren sind ausschließlich für den Anbau an einem Verbrennungsmotor, der den geltenden Normen, Bestimmungen und Vorschriften entspricht, vorgesehen.

Zweilager-Generatoren werden üblicherweise über Riemen, Kupplungen oder direkt vom Antriebsaggregat angetrieben.

Das *GEMA*-System entspricht den Vorschriften nach DIN EN 60034/VDE0530 und ist RoHS konform.

2 Sicherheitshinweise

Beachten Sie bei der Arbeit mit dem *GEMA*-System immer die in diesem Kapitel aufgeführten Sicherheitshinweise. Diese werden ergänzt durch zusätzliche spezifische Warnhinweise, die nur für bestimmte Aktionen und Tätigkeiten zutreffen. Diese spezifischen Warnhinweise sind an den zutreffenden Stellen im Handbuch angegeben und dort entsprechend hervorgehoben.

2.1 Qualifikation des Personals

Arbeiten zur Installation, Wartung und Instandsetzung des *GEMA*-Systems dürfen ausschließlich durch dafür autorisiertes und elektrotechnisch ausgebildetes Fachpersonal vorgenommen werden.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise und am System angebrachte Symbole

Nachfolgend ist die Bedeutung der am *GEMA*-System angebrachten Warnsymbole erklärt.



Teile des Generators können während und nach dem Betrieb sehr heiß sein. Es besteht Verbrennungsgefahr.



Während des Betriebs liefert der Generator lebensgefährlich hohe elektrische Spannungen. Fassen Sie den Generator oder die angeschlossene Magnetplatte während des Betriebs nie mit nassen Händen an. Es besteht Lebensgefahr durch Stromschlag.

2.3 Sicherer Betrieb

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise müssen beim Betrieb des *GEMA*-Systems beachtet werden.

- ▶ Die starken elektromagnetischen Felder der Magnetplatte können die Funktion von Herzschrittmachern vorübergehend beeinflussen. Träger von Herzschrittmachern dürfen keine Arbeiten am *GEMA*-System durchführen und müssen beim Betrieb des Systems immer auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand zur Magnetplatte achten.
- ▶ Das *HMI*-Bediengerät ist mit zwei auf der Rückseite angebrachten Dauermagneten befestigt. Die magnetischen Felder dieser Dauermagnete können die Funktion von Herzschrittmachern vorübergehend beeinflussen. Träger von Herzschrittmachern müssen immer auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand zum *HMI*-Bediengerät achten.
- ▶ Betreiben Sie das *GEMA*-System nicht in explosionsgefährdeten Umgebungen.
- ▶ Betreiben Sie das *GEMA*-System nur mit vorschriftsmäßig montierten Schutzabdeckungen für den Antrieb.

- ▶ Schalten Sie die Magnetplatte niemals ein, wenn diese nicht für die Arbeit benötigt wird. Eine in der Luft schwebende eingeschaltete Magnetplatte kann unbeabsichtigt Material anziehen oder abwerfen. Es besteht Verletzungsgefahr durch von der Magnetplatte angezogene oder davon abfallende Metallteile.
- ▶ Im Schwenk- und Arbeitsbereich der Magnetplatte dürfen sich keine Personen aufhalten.
- ▶ Führen Sie Sichtkontrollen für Wartungszwecke und Reinigungsarbeiten am *GEMA*-System nie während des Betriebs durch. Schalten Sie vorher das Antriebsaggregat aus und stellen Sie sicher, dass es nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels).
- ▶ Setzen Sie die Komponenten des *GEMA*-Systems niemals dem Strahl von Hochdruckreinigern aus. Das System könnte dadurch beschädigt werden.

2.4 Sicherheit bei Installation, Wartung und Instandsetzung

Die nachfolgenden Sicherheitshinweise müssen bei der Installation und der Durchführung von Arbeiten am *GEMA*-System beachtet werden.

2.4.1 Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen

Befolgen Sie bei allen Arbeiten am *GEMA*-System stets die fünf Sicherheitsregeln für Arbeiten an elektrischen Anlagen:

- ▶ Freischalten.
- ▶ Gegen Wiedereinschalten sichern.
- ▶ Spannungsfreiheit feststellen.
- ▶ Erden und Kurzschließen.
- ▶ Benachbarte Spannung führende Teile abdecken oder abschränken.

2.4.2 Sicherheitshinweise für Installation, Wartung und Instandsetzung

- ▶ Die starken elektromagnetischen Felder der Magnetplatte und die magnetischen Felder der zur Befestigung des *HMI*-Bediengerätes verwendeten Dauermagnete können die Funktion von Herzschrittmachern vorübergehend beeinflussen. Träger von Herzschrittmachern dürfen keine Arbeiten am *GEMA*-System durchführen und müssen immer auf einen ausreichenden Sicherheitsabstand achten.
- ▶ Arbeiten an elektrischen Anlagen und am *GEMA*-System dürfen nur von dafür ausgebildetem Fachpersonal und entsprechend den geltenden nationalen Bestimmungen durchgeführt werden.
- ▶ Arbeiten an elektrischen Anlagen und am *GEMA*-System dürfen nur in abgeschaltetem und spannungslosem Zustand durchgeführt werden. Abgeschaltete Antriebsaggregate sind gegen unbeabsichtigtes Wiedereinschalten zu sichern (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels).

- ▶ Es dürfen keine Veränderungen am *GEMA*-System oder an einzelnen Komponenten des Systems vorgenommen werden. Jede Veränderung, unsachgemäße Reparatur oder Verwendung ungeeigneter Fremdteile führt zum Erlöschen jeglicher Garantieansprüche. Der Hersteller übernimmt in diesem Fall keinerlei Haftung.
- ▶ Das *GEMA*-System ist für den festen Einbau bestimmt. Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die gesamte Anlage den Bestimmungen aller anwendbaren Richtlinien entspricht.
- ▶ Schließen Sie das *GEMA*-System nie an das öffentliche Stromversorgungsnetz an oder mit anderen Systemen zur Energieerzeugung zusammen. Schließen Sie nie mehrere *GEMA*-Systeme zusammen. Lebensgefahr und Zerstörungsgefahr durch hohe Spannungen und Ströme.
- ▶ Das Verbinden der Lastleitung am Ausgang des *GEMA*-Systems (Plus- oder Minusleiter zur Magnetplatte) mit Erde hebt die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" auf und ist daher verboten.

3 Beschreibung

3.1 Systemübersicht

Abbildung 1:
GEMA-
Systemübersicht

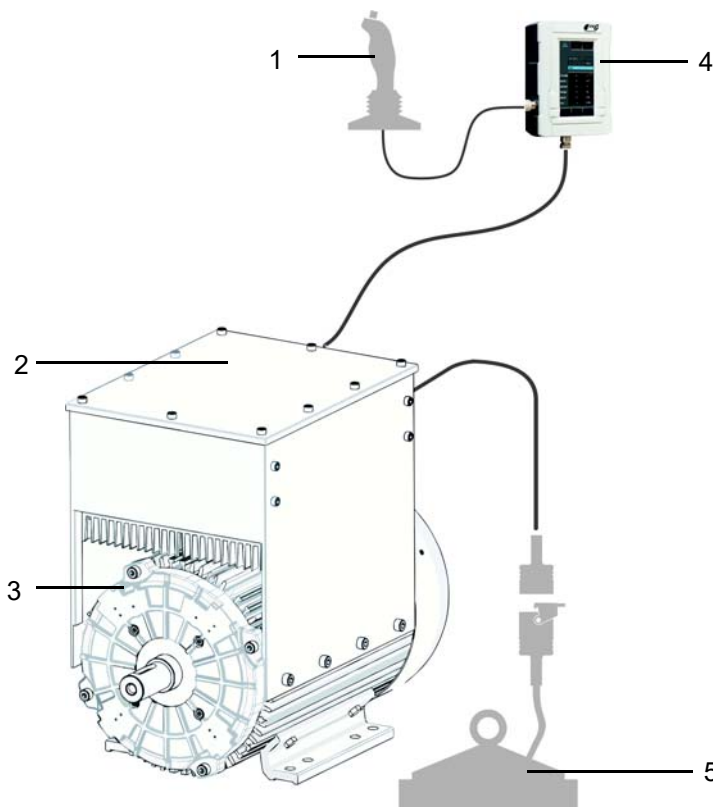


Tabelle 1:
Bestandteile des
GEMA-Systems

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Handbedienteil	Bedientaster (Joystick).
2	Controllerbox	Enthält die komplette Steuerungselektronik im Vollverguss.
3	Generator	Bürstenloser, elektronisch geregelter Synchrongenerator.
4	HMI-Bediengerät	HMI-Bediengerät zur Anzeige von Systemzuständen und zur Bedienung der Generatorfunktionen über das Touch Display. Schnittstelle für den Anschluss des Bedientasters (Joystick).
5	Magnetplatte	Magnetplattensystem (Fremdhersteller).

Das GEMA-System ist ein modulares Generatorsystem für Magnetplatten und kann z.B. in Baggern oder in Verbindung mit Strom- oder Hydraulikaggregaten eingesetzt werden. Das spritzwassergeschützte und wartungsfreie IP54-System besteht aus einem Generator mit angebauter Steuerungselektronik und einem HMI-Bediengerät (Human Machine Interface).

Die Generatoren sind als Ein- und Zweilagengeneratoren verfügbar. Durch 2-polige und 4-polige Ausführungen stehen Modelle von 9 - 30 kW für einen großen Drehzahlbereich (1500 - 3600 U/min) zur Verfügung.

Das HMI-Bediengerät gibt einerseits die Befehle des Bedieners an die Steuerungselektronik des Generators weiter und dient andererseits als Anzeigerät für sämtliche Systemdaten und Betriebszustände. Außerdem

enthält es die Schnittstelle für den Anschluss des Bedientasters (Joystick). Die Steuerungselektronik sorgt dafür, dass der Generator die entsprechenden Spannungen bzw. Ströme an die angeschlossene Magnetplatte ausgibt.

Für den Antrieb des Generators bestehen verschiedene Möglichkeiten. Die gebräuchlichste Antriebsart ist der Riemenantrieb. Alternativ zu dieser Antriebsform kann der Generator über einen Direktantrieb, eine Direktanflanschung oder durch einen Hydraulikmotor angetrieben werden. Nähere Einzelheiten hierzu finden Sie im Abschnitt 5.5.5 auf Seite 33.

3.2 Vorteile des Systems

Neben den bekannten Eigenschaften elektronischer Magnetplattensysteme (z.B. Schnell-Aufmagnetisierung, Schnell-Entmagnetisierung, flexible Einbaumöglichkeiten) zeichnet sich das *GEMA*-System vor allem durch folgende Vorteile aus:

- Präzise Visualisierung aller Systemdaten am *HMI*-Bediengerät.
- Effektive und schnelle Arbeitsweise mit vollkommen unterschiedlichen Materialien durch voreingestellte, wählbare Programme.
- Magnetkraft durch einfachen Tastendruck am *HMI*-Bediengerät einstellbar.
- Kundenwünsche schnell realisierbar durch grafisch parametrierbare Softwareparameter.
- Großer Drehzahlbereich bei der Antriebsdrehzahl, da alle *GEMA*-Systeme sowohl als 2-polige wie auch als 4-polige Ausführung zur Verfügung stehen.
- Extrem leiser Generatorbetrieb durch spezielles Gehäusedesign.
- Einfache Anbindung an übergeordnete Steuerungen durch CAN-Bus (SAE J1939) basierende Kommunikation der *GEMA*-Komponenten.
- Wartungsfreiheit durch bürstenlosen elektronisch geregelten Generator sowie eine selbstschützende Elektronik (bei Kabelbruch, Kurzschluss, Unter- und Überdrehzahl und Übertemperatur).

3.3 Betriebsarten Normalbetrieb und Tippbetrieb

Bei den voreingestellten Programmen des *GEMA*-Systems werden die Betriebsarten "Normalbetrieb" und "Tippbetrieb" unterschieden. Worin liegt der Unterschied?

Die Betriebsart wirkt sich auf das Verhalten des Systems beim Drücken der Taste **Mag.** am *HMI*-Bediengerät oder der entsprechenden Taste am Joystick aus. Während in der Betriebsart "Normalbetrieb" die Magnetplatte mit der Taste **Mag.** ein- und ausgeschaltet wird, muss die Taste im "Tippbetrieb" solange gedrückt gehalten werden, wie die Magnetplatte eingeschaltet sein soll. Beim Loslassen der Taste **Mag.** im "Tippbetrieb" wird die Magnetplatte also sofort ausgeschaltet (unter Verwendung der für das aktuell gewählte Programm eingestellten Magnetisierungsparameter).

Die nachfolgende Abbildung zeigt zwei voreingestellte Beispielprogramme der beiden Betriebsarten mit den jeweiligen Strom- und Spannungskennlinien am Magnet.

Abbildung 2:
Beispielprogramme und
deren Funktion

Programm 3: "Normal 50"

Betriebsart: Normalbetrieb

Eigenschaft: Abmagnetisierung mit 50 %
Gegenmagnetisierung



Spannung am
Magnet

Strom am
Magnet

Programm 5: "TIPP 2"

Betriebsart: Tippbetrieb

Eigenschaft: Bei der Abmagnetisierung
wird keine Gegenmagnetisierung aktiviert



Spannung am
Magnet

Strom am
Magnet

3.4 Das HMI-Bediengerät

3.4.1 Übersicht

Abbildung 3:
HMI-Bediengerät



Tabelle 2:
Bestandteile des
HMI-Bediengeräts

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Typenschild	Typenschild mit Angabe der Seriennummer und Softwareversion.
2	Touch Display mit Bedientasten	Display zur Anzeige von System-/Betriebsdaten und Fehlermeldungen, mit integrierten Bedientasten zur Bedienung des Systems.
3		
4	Haftmagnete	Zwei Haftmagnete (auf Rückseite oder Seite) zur Befestigung des HMI-Bediengeräts.
5	Anschlussbuchse	Buchse zum Anschluss des Bedientasters (Joystick) (siehe Abschnitt 3.4.3).
6	Anschlussbuchse (symbolisch)	Buchse zum Anschluss an den Generator (siehe Abschnitt 3.4.3).

Das HMI-Bediengerät (Human Machine Interface = Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine) gibt einerseits die Befehle des Bedieners an die Steuerungselektronik des Generators weiter und dient andererseits als Anzeigegerät für sämtliche Systemdaten und Betriebszustände.

Das HMI-Bediengerät wird im Sichtbereich des Bedieners angebracht, damit dieser die am HMI angezeigten Betriebszustände des Systems kontrollieren und bei Bedarf schnell eingreifen kann.

Am HMI-Bediengerät wählt der Bediener das gewünschte Programm aus und schaltet den Magnet ein und aus. Zusätzlich können die Magnetspannung geändert und Programmieraufgaben ausgeführt werden. Weitere Informationen zu den verfügbaren Programmen finden Sie in Abschnitt 6.3 auf Seite 39.

3.4.2 Anzeige- und Bedienelemente am HMI-Bediengerät

Das HMI-Bediengerät zeigt alle System- und Betriebsdaten sowie Fehlerzustände des GEMA-Systems im Touch Display an. Die Bedienung der Systemfunktionen erfolgt mit den im Touch Display integrierten Bedientasten. Die Bedeutungen der einzelnen Elemente sind nachfolgend dargestellt.

Abbildung 4:
Bedien- und Anzeigeelemente am HMI-Bediengerät (Hauptseite der Software-Oberfläche)

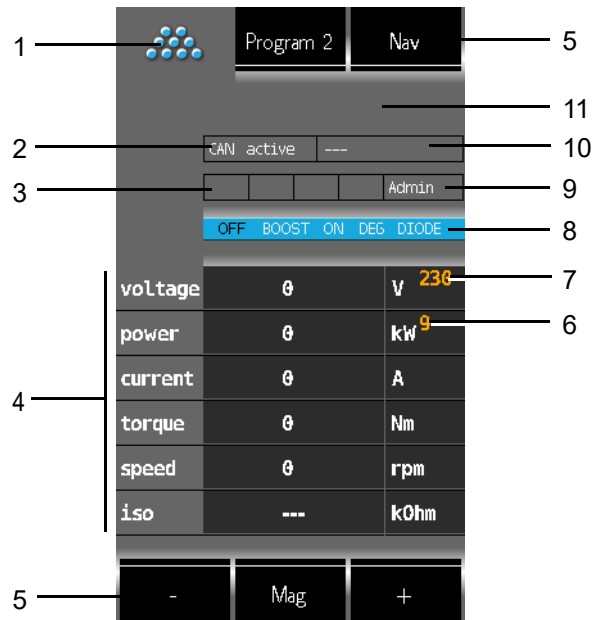


Tabelle 3:
Bedien- und Anzeigeelemente am HMI-Bediengerät

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Programmsymbol	Zeigt das aktuell ausgewählte Programm als Symbol an.
2	CAN-Status	Zeigt an, ob der CAN-Bus aktiv ist.
3	Status der Ein- und Ausgänge	Zeigt an, ob Eingänge aktiv sind (d. h. Bedientaster am Joystick gedrückt) und ob Relais-Ausgänge aktiv sind (d. h. externe LEDs leuchten).
4	Anzeige der Istwerte	Zeigt die aktuellen Istwerte an: voltage : Aktuelle Spannung am Magnet. power : Aktuelle Leistung am Magnet. current : Aktueller Strom durch den Magnet. torque* : Aktuelles Drehmoment am Generatorantrieb. speed* : Aktuelle Drehzahl des Generatorantriebs. iso : Aktueller Isolationswiderstand zwischen den Phasen und dem Gehäuse. * Für Anwendungen, bei denen das GEMA-System statt durch einen Generator durch ein Energienetz gespeist wird, erfolgt hier die Anzeige der Netzfrequenz in Hz.

Nr.	Bezeichnung	Funktion
5	Bedientasten	<p>Bedientasten zum Bedienen des Systems.</p> <p>Taste -: Verringert die Sollspannung für die Magnetplatte um 5 V pro Schritt. Anzeige der Sollspannung siehe Nr. 7.</p> <p>Taste +: Erhöht die Sollspannung für die Magnetplatte um 5 V pro Schritt. Anzeige der Sollspannung siehe Nr. 7.</p> <p>Taste Mag.: Schaltet die Magnetplatte ein oder aus.</p> <p>Taste Nav: Wechselt zur Navigationsseite.</p> <p>Taste Program: Auswählen eines voreingestellten Programms. Das aktuell ausgewählte Programm wird in der Taste angezeigt (z. B.: "Program 2"). Das ausgewählte Programm wird außerdem durch das Symbol links daneben angezeigt. Eine detaillierte Beschreibung der Programme finden Sie in Abschnitt 6.3 auf Seite 39.</p>
6	Nennleistung	Nennleistung des Systems in kW.
7	Sollspannung	Sollspannung an der Magnetplatte in V.
8	Status der Magnetplatte	<p>Zeigt den aktuellen Status der Magnetplatte an:</p> <p>OFF: Aus</p> <p>BOOST: Boost</p> <p>ON: Ein</p> <p>DEG: Demagnetisierung mit Gegenspannung</p> <p>DIODE: Demagnetisierung mit Diodenbetrieb</p>
9	Benutzer	Zeigt den aktuell angemeldeten Benutzer an.
10	Status der <i>Yellow Box</i>	<p>Zeigt an, ob die <i>Yellow Box</i> (YB) installiert ist und ob diese ausgelöst hat.</p> <p>YB OK: <i>Yellow Box</i> ist installiert.</p> <p>YB missing: <i>Yellow Box</i> ist nicht installiert.</p> <p>YB trig. (rot): Schutzschaltung der <i>Yellow Box</i> hat ausgelöst.</p> <p>---: Keine <i>Yellow Box</i> vorgesehen.</p>
11	Anzeigebereich für Fehler- und Warnmeldungen	Zeigt Fehler- und Warnmeldungen an. Nähere Informationen hierzu finden Sie in Kapitel 8 auf Seite 47.

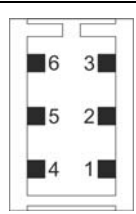
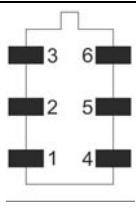
Hinweis: Abbildung 4 zeigt als Beispiel die Hauptseite der Software-Oberfläche. Die Hauptseite enthält die wichtigsten System- und Betriebsdaten sowie die zur Bedienung des Systems erforderlichen Bedientasten. Informationen zu den weiteren Seiten der Software-Oberfläche des *HMI* finden Sie im Dokument "KWG-3HMI User Manual". Diese Seiten enthalten unter anderem Ereignisprotokolle, Betriebsstundenzähler und Diagnosefunktionen.

3.4.3 Anschlüsse am HMI-Bediengerät

CAN-Bus und
Versorgung;
Verbindung zur
GEMA-
Controllerbox

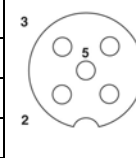
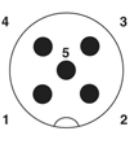
Verfügbare Variante 1

Buchse am HMI			Stecker am Verbindungskabel		
Typ: HARTING STAF 6 STI-S			Typ: HARTING HAN 3A-GW-PG11 STAF 6 FE-L		
1	Frei	-	1	Frei	-
2	CAN0_L	Braun	2	CAN0_L	Braun
3	CAN0_H	Grün	3	CAN0_H	Grün
4	Schirm_GND	Gelb	4	Schirm_GND	Gelb
5	+15 V	Grau	5	+15 V	Weiß
6	GND	Rosa	6	GND	Schirm

Verfügbare Variante 2

Buchse am HMI			Stecker am Verbindungskabel		
5-poliger M12 Rundsteckverbinder, Buchsenkontakte Typ: SACC-E-FS-5CON-M16/0,5 SCO			5-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte		
1	Schirm_GND	Braun	1	Schirm_GND	Braun
2	CAN0_L	Weiß	2	CAN0_L	Weiß
3	CAN0_H	Blau	3	CAN0_H	Blau
4	GND	Schwarz	4	GND	Schwarz
5	+15 V	Grau	5	+15 V	Grau

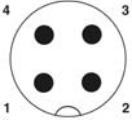
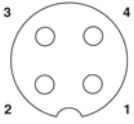
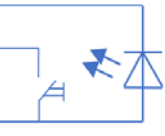
Verfügbare Variante 3

Buchse am HMI			Stecker am Verbindungskabel		
8-poliger M12 Rundsteckverbinder, Buchsenkontakte Typ: SACC-E-FS-8CON-M16/0,5 SCO			8-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte		
1	Unbenutzt	Weiß	1	Unbenutzt	Weiß
2	CAN0_L	Braun	2	CAN0_L	Braun
3	CAN0_H	Grün	3	CAN0_H	Grün
4	Schirm_GND	Gelb	4	Schirm_GND	Gelb
5	+15 V	Grau	5	+15 V	Grau
6	GND	Rosa	6	GND	Rosa
7	Unbenutzt	Blau	7	Unbenutzt	Blau
8	Unbenutzt	Rot	8	Unbenutzt	Rot

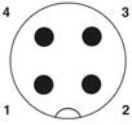
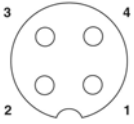




**Anschluss für
Bedientaster
(Joystick)**

Variante 1 (Standard)

Buchse am <i>HMI</i>	Stecker am Ver- bindungskabel	Anschlussbelegung			
		Pin	Funk- tion	Farbe	Beschaltung
4-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte SACC-E-MS-4CON- M16/0,5 SCO 	4-poliger M12 Rund- steckverbinder, Buchsenkontakte 	1	Out	Braun	
		2	S1	Weiß	
		3	GND	Blau	
		4	+12 V	Schwarz	
Pin 1 und Pin 3 sind im <i>HMI</i> miteinander verbunden. Dadurch wird die extern angeschlossene LED versorgt.					

Variante 2 (2 Eingänge)

Buchse am <i>HMI</i>	Stecker am Ver- bindungskabel	Anschlussbelegung			
		Pin	Funk- tion	Farbe	Beschaltung
4-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte SACC-E-MS-4CON- M16/0,5 SCO 	4-poliger M12 Rund- steckverbinder, Buchsenkontakte 	1	S2	Braun	
		2	S1	Weiß	
		3	GND	Blau	
		4	+12 V	Schwarz	

Hinweis: Auf Anfrage sind weitere Varianten mit einer größeren Anzahl von Kontakten möglich.

3.5 Generator mit Steuerelektronik

3.5.1 Übersicht

Abbildung 5:
Generator mit
Steuerelektronik
(schematische
Darstellung)

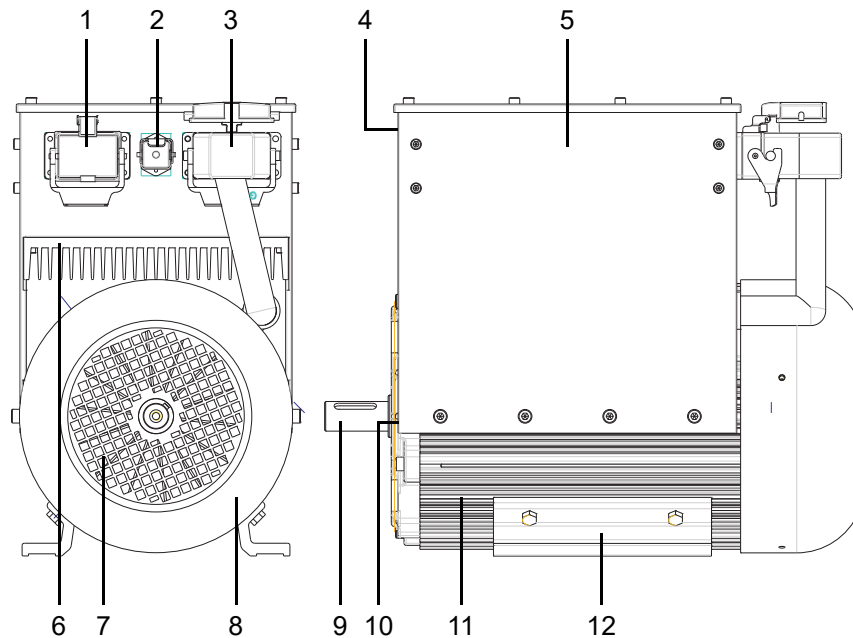


Tabelle 4:
Bestandteile des
Generators

Nr.	Bezeichnung
1	Anschluss für Magnetplatte.
2	Anschluss für HMI-Bediengerät (symbolisch).
3	Anschluss für Generatorkabel (in der Abbildung eingesteckt).
4	Typenschild Controllerbox.
5	Controllerbox mit Steuerungselektronik und Generatorregler im Vollverguss.
6	Kühlelement zur Kühlung der Steuerungselektronik.
7	Kühlluft-Einlass mit Schutzgitter.
8	Lüfterhaube zur Abdeckung des Lüferrades.
9	Antriebswelle
10	Typenschild Generator.
11	Kühlprofile.
12	Befestigungsfuß mit variablen Befestigungsmaßen.

3.5.2 Beschreibung

Bei den Generatoren handelt es sich um bürstenlose, elektronisch geregelte Synchrongeneratoren, die für Dauerbetrieb ausgelegt und wartungsfrei sind und eine hohe Lebensdauer besitzen.

Das zur Lärmreduzierung optimierte Gehäuse des Generators ist entsprechend IP54 spritzwassergeschützt und besitzt eine hochwirksame Lüftung. Zur Kühlung saugt das auf der Rückseite angebaute Lüfterrad die Kühlluft an und bläst sie nach vorne durch die längs am Generatorgehäuse verlaufenden Kühlprofile.

Neben dem verstärkten Lagerungssystem bietet der Generator Anschlussmöglichkeiten an alle gängigen Antriebe durch verschiedene Adapterflansche.

Der Generator wird auf zwei Generatorfüßen mit variablen Befestigungsmaßen entweder direkt mit dem Untergrund oder verschiebbar auf Schienen verschraubt (abhängig von der Antriebsart).

Die am Generator angebaute Controllerbox enthält die Leistungselektronik zum Steuern der Spannungen und Ströme für die Magnetplatte sowie die Regelelektronik für den Generator selbst. Zum verbesserten Schutz gegen Wasserschäden und Vibrationen ist die Elektronik in der Controllerbox vollkommen vergossen.

Der elektronische Generatorregler ist via CAN-Schnittstelle in vorhandene Motormanagementsysteme integrierbar. Die Regelelektronik benötigt keine separate Stromversorgung, sie wird vom Generator versorgt.

3.5.3 Anschlüsse an der GEMA-Controllerbox

CAN-Bus und Versorgung zum HMI-Bediengerät

Verfügbare Variante 1

Buchse an GEMA-Controllerbox			Stecker am Verbindungskabel		
Typ: HARTING STAF 6 STI-S			Typ: HARTING HAN 3A-GW-PG11 STAF 6 FE-L		
1	Frei	-	1	Frei	-
2	CAN0_L	Gelb	2	CAN0_L	Braun
3	CAN0_H	Blau	3	CAN0_H	Grün
4	Schirm_GND	Grau	4	Schirm_GND	Gelb
5	+15 V	Orange	5	+15 V	Weiß
6	GND	Grau	6	GND	Schirm

Verfügbare Variante 2

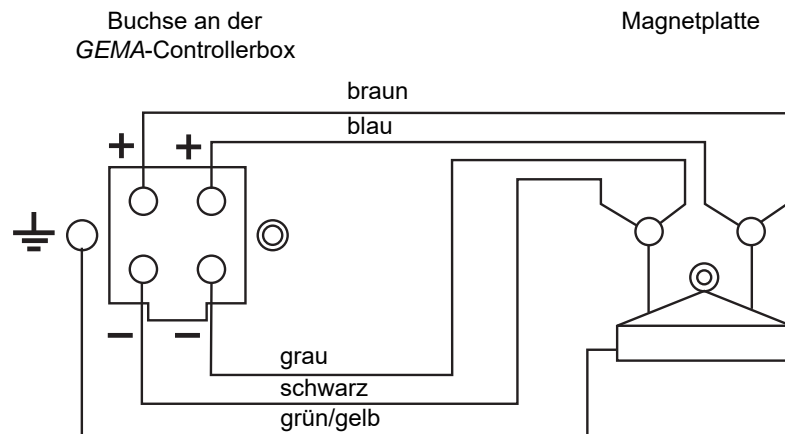
Buchse an GEMA-Controllerbox			Stecker am Verbindungskabel		
5-poliger M12 Rundsteckverbinder, Buchsenkontakte Typ: SACC-E-FS-5CON-M16/0,5 SCO			5-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte		
1	Schirm_GND	Braun	1	Schirm_GND	Braun
2	CAN0_L	Weiß	2	CAN0_L	Weiß
3	CAN0_H	Blau	3	CAN0_H	Blau
4	GND	Schwarz	4	GND	Schwarz
5	+15 V	Grau	5	+15 V	Grau

Verfügbare Variante 3

Buchse an GEMA-Controllerbox			Stecker am Verbindungskabel				
8-poliger M12 Rundsteckverbinder, Buchsenkontakte Typ: SACC-E-FS-8CON-M16/0,5 SCO			8-poliger M12 Rundsteckverbinder, Stiftkontakte				
1	Unbenutzt	Weiß		1	Unbenutzt		
2	CAN0_L	Braun		2	CAN0_L		Braun
3	CAN0_H	Grün		3	CAN0_H		Grün
4	Schirm_GND	Gelb		4	Schirm_GND		Gelb
5	+15 V	Grau		5	+15 V		Grau
6	GND	Rosa		6	GND		Rosa
7	Unbenutzt	Blau		7	Unbenutzt		Blau
8	Unbenutzt	Rot		8	Unbenutzt		Rot

Anschluss für Magnetplatte

Buchse an GEMA-Controllerbox	Stecker am Verbindungskabel
GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 6	GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 6
GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16	GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16



ACHTUNG

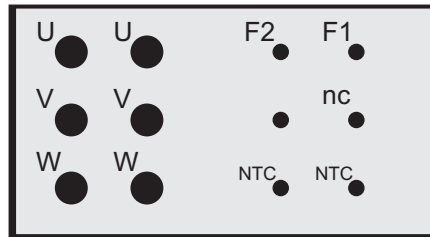
Beschädigung des Verbindungskabels oder Leistungsverlust an der Magnetplatte durch zu geringe Leitungsquerschnitte möglich.

- ▶ Es wird empfohlen, immer die vorkonfektionierten Verbindungskabel der Firma KW-Generator GmbH & Co. KG zu verwenden.
- ▶ Achten Sie bei Verwendung von anderen Verbindungskabeln darauf, dass die erforderlichen Leitungsquerschnitte eingehalten werden. Diese finden Sie in Abschnitt 3.7 "Technische Daten" auf Seite 24

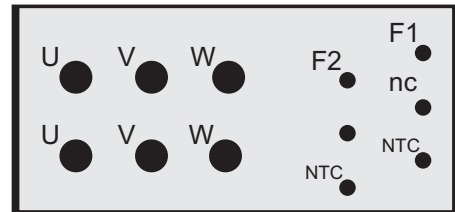
**Anschluss für
Generator**

Buchse an GEMA-Controllerbox	Stecker am Verbindungskabel
GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 10	GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20: HARTING HAN 10
GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16	GEMA 25, GEMA 30: HARTING HAN 16

Buchse an GEMA-Controllerbox für
GEMA 9, GEMA 15, GEMA 20



Buchse an GEMA-Controllerbox für
GEMA 25, GEMA 30



3.6 Typenbezeichnungen und Seriennummern

Jedes GEMA-System besitzt eindeutige Typenbezeichnungen und individuelle Seriennummern. Diese sind in den folgenden Abschnitten beschrieben.

Hinweis: Halten Sie bei Rückfragen oder Ersatzteilbestellungen bitte die entsprechende Seriennummer und Typenbezeichnung der betreffenden GEMA-Komponente bereit.

3.6.1 Typenschild am GEMA-Generator

Jeder GEMA-Generator besitzt eine eindeutige Typenbezeichnung und eine individuelle Seriennummer. Beide Nummern sind auf dem Typenschild des Generators zu finden.

Abbildung 6:
Beispiel für ein
Typenschild eines
GEMA 9-Generators

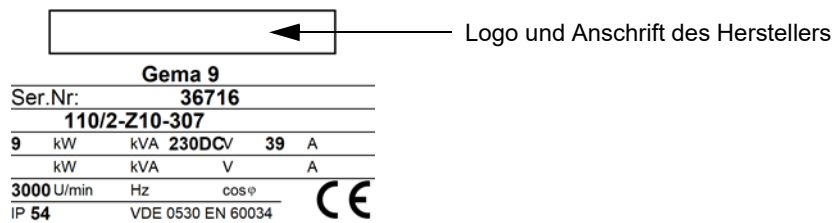
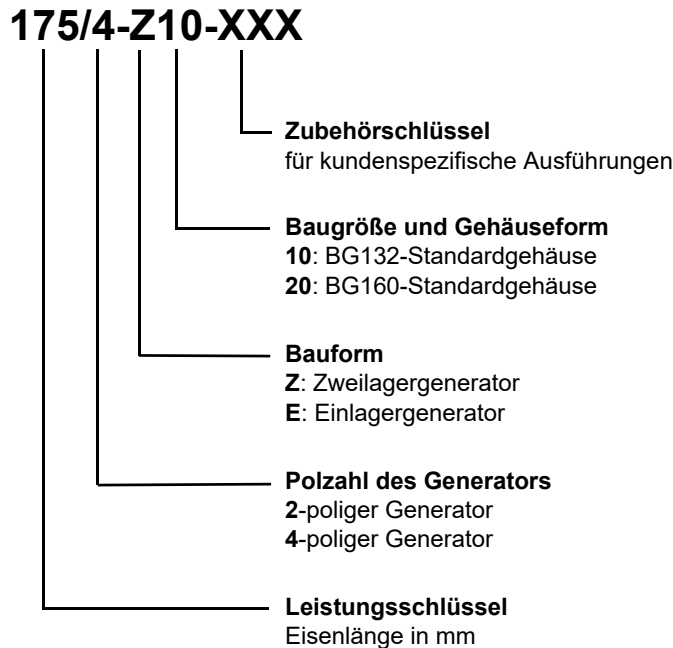


Abbildung 7:
Aufbau der Generator-
Typenbezeichnung



3.6.2 Typenschild an der GEMA-Controllerbox

Das Typenschild an der *GEMA*-Controllerbox enthält die Bezeichnung und die Seriennummer der Controllerbox sowie Angaben zur Softwareversion der Steuerungselektronik.

Abbildung 8:
Beispiel für ein
Typenschild an der
GEMA-Controllerbox



3.6.3 Typenschild am HMI-Bediengerät

Am *HMI*-Bediengerät ist das Typenschild an der Oberseite des Gehäuses angebracht (siehe Abbildung 3 auf Seite 13). Das Typenschild enthält die Bezeichnung und die Seriennummer des *HMI* sowie Angaben zur Softwareversion des Geräts (Firmwareversion und Parametersatz).

Abbildung 9:
Beispiel für ein
Typenschild am
HMI-Bediengerät



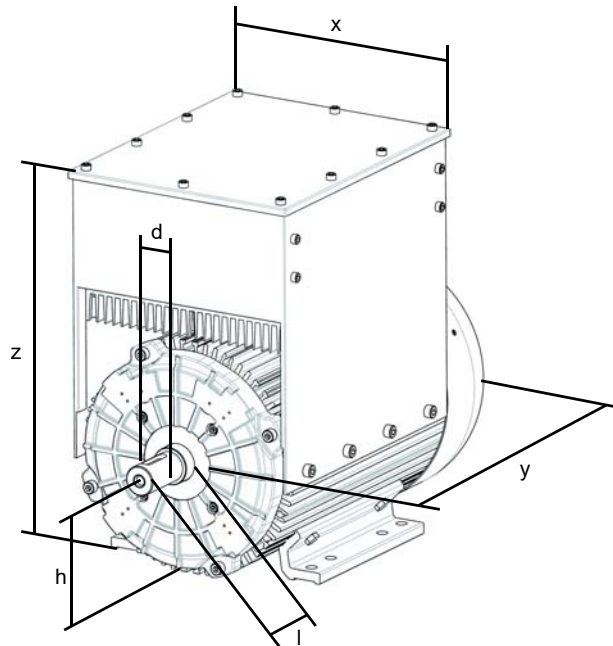
3.7 Technische Daten

In der folgenden Tabelle finden Sie eine Übersicht der verfügbaren GEMA-Systeme und deren technische Daten.

Tabelle 5:
Technische Daten der GEMA-Systeme

	GEMA 9		GEMA 15		GEMA 20		GEMA 25/ GEMA 30	
	2-polig	4-polig	2-polig	4-polig	2-polig	4-polig	2-polig	4-polig
Polzahl								
Nennleistung Einschaltdauer 100% - S1	9 kW		15 kW		20 kW		25 kW/ 30 kW	
Nennspannung	230 V							
Boostspannung	280 V							
Nennstrom	39 A		65 A		86 A		108 A/ 130 A	
Empfohlene Drehzahl (U/min)	3000	2000	3000	2000	3000	2000	3000	1800
Drehzahlbereich (U/min)	2700- 3600	1800- 2500	2700- 3600	1800- 2500	2700- 3600	1800- 2500	2700- 3600	1500- 2500
Abmessungen (mm)								
d x l	28 x 60	32 x 60	28 x 60	32 x 60	32 x 60		42 x 110	
h	132	132	132	132	132		160	
x	264	264	264	264	264		324	
y	425	434	450	459	525		466	
z	427	427	427	427	505		565	
Gewicht (Masse)	75 kg		95 kg		118 kg		180 kg	
Empfohlener Leitungsquer- schnitt des Last- kabels zum Magnet	5 x 4 mm ²		5 x 4 mm ²		5 x 6 mm ²		5 x 10 mm ²	

Abbildung 10:
Abmessungen GEMA-
System



Die zugehörigen Abmessungen sind in der obenstehenden Tabelle ersichtlich.

4 Transport und Lagerung

Das *GEMA*-System wird installationsbereit und auf eine Palette geschraubt geliefert. Zum Schutz vor Wasser und Verschmutzungen sind die Komponenten mit einer Schutzfolie versiegelt. Das *HMI* und die Verbindungskabel sind beigelegt.

Es wird empfohlen, das *GEMA*-System bei der Ankunft am Bestimmungsort sorgfältig auf Transportschäden zu überprüfen. Eventuelle sichtbare Schäden sind unverzüglich dem beteiligten Transportunternehmen und der KW-Generator GmbH & Co. KG zu melden.

Verwenden Sie zum Heben und Bewegen des Generators ausschließlich Gurte mit entsprechender Belastbarkeit. Achten Sie darauf, dass sämtliche für das Heben des *GEMA*-Systems eingesetzten Vorrichtungen und Hilfsmittel dem Gewicht des *GEMA*-Systems entsprechend ausgelegt sind und dass alle Sicherheitsvorkehrungen für den Transport ergriffen worden sind.

Die Gewichte der verschiedenen *GEMA*-Systeme finden Sie in Abschnitt 3.7 auf Seite 24.

WARNUNG

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod durch herunterfallende Gegenstände möglich.

- ▶ Verwenden Sie die Ringschrauben am Generator ausschließlich für das Heben des Generators selbst. Die Ringschrauben sind ausschließlich hierfür geeignet.

Die Kugellager müssen während der Zeit der Lagerung nicht gewartet werden. Ein manuelles Verdrehen der Welle von Zeit zu Zeit verhindert Kontaktkorrosion und eine Verhärtung des Schmierfetts.

ACHTUNG

Beschädigung von Komponenten durch Feuchtigkeit möglich.

Bei abgezogenen Verbindungskabeln kann durch offene Steckverbinder Wasser und Feuchtigkeit in das *GEMA*-System eindringen.

- ▶ Achten Sie für Transport und Lagerung darauf, dass die Abdeckkappen der Steckverbinder ordnungsgemäß verschlossen sind.

Wird der Generator nicht sofort in Betrieb genommen, muss er an einem geschützten, sauberen, trockenen und vibrationsfreien Ort gelagert werden.

Tabelle 6:
Lager- und
Transportbedingungen

Zulässige Temperaturen:	
Transport	-25 °C bis +60 °C
Lagerung	-20 °C bis +50 °C
Zulässige relative Luftfeuchte:	
Transport	95 %, nicht kondensierend
Lagerung	95 %, nicht kondensierend

5 Installation und Inbetriebnahme

Dieses Kapitel beschreibt die Installation und die erste Inbetriebnahme des *GEMA*-Systems.

Die Installation des *GEMA*-Systems darf nur durch hierfür autorisiertes und qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Lesen Sie vor der Installation und Inbetriebnahme des *GEMA*-Systems aufmerksam die Sicherheitshinweise in Kapitel "Sicherheitshinweise" auf Seite 7.

5.1 Standardlieferumfang

Nachfolgend sind die Komponenten aufgelistet, die im Standardlieferumfang des *GEMA*-Systems enthalten sind. Bitte überprüfen Sie vor der Installation des Systems die Vollständigkeit der Lieferung.

Hinweis: Bitte beachten Sie, dass für das *GEMA*-System verschiedene Optionen verfügbar sind und sich somit unterschiedliche Bestellumfänge ergeben können. Dieses Kapitel listet nur den Standardlieferumfang.

Standardlieferumfang des *GEMA*-Systems:

- *GEMA*-Generator mit Controllerbox
- *HMI*-Bediengerät
- Verbindungskabel *GEMA*-Generator <-> *HMI*-Bediengerät
- Verbindungskabel *GEMA*-Generator <-> Magnetplatte
- Anschlusskabel *HMI*-Bediengerät <-> Joystick

5.2 Vorbereitende Maßnahmen

Führen Sie vor der Installation folgende Arbeiten und Prüfungen durch:

- ▶ Entfernen Sie Schutzfolien und Transportsicherungen.
- ▶ Überprüfen Sie, ob die auf dem Typenschild des Generators angegebenen Daten den Anlagedaten entsprechen.
- ▶ Prüfen Sie, ob alle Schrauben und Muttern am Generator fest angezogen sind und ob der mechanische Aufbau korrekt ist.
- ▶ Prüfen Sie, ob am Einbauort ausreichend Kühlluft vorhanden ist und ob sichergestellt ist, dass der Generator keine heiße Luft ansaugt.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass am Einbauort genügend Platz für Inspektions- und Wartungsarbeiten vorgesehen ist.
- ▶ Stellen Sie sicher, dass die Anlage gegen einen Zugang fremder, nicht autorisierter Personen und von Tieren gesichert und mit den notwendigen Schutzeinrichtungen entsprechend den gesetzlichen Vorschriften ausgestattet ist.
- ▶ Prüfen Sie, ob die Verbindungen und Anschlüsse am Klemmbrett und an der Magnetplatte entsprechend den gültigen Vorschriften ausgeführt sind und dass keine Kurzschlüsse zwischen Generator und externen Schaltern bestehen.

5.3 Installation des *HMI*-Bediengeräts

Das *HMI*-Bediengerät wird im Sichtbereich des Bedieners angebracht. So ist eine optimale Einsicht aller Systemdaten und eine schnelle Bedienung der Steuerfunktionen im Touch Display möglich.

Das *HMI*-Bediengerät wird mit Hilfe von zwei Dauermagneten auf der Rückseite des *HMI* auf einer vorhandenen ferromagnetischen Oberfläche oder einer Metallplatte befestigt. Die Metallplatte ist optional in zwei Varianten erhältlich: mit Befestigungslöchern oder selbstklebend.

VORSICHT

Quetschung der Finger durch plötzlich eintretende Anziehungskraft der Dauermagnete möglich.

Beim Aufsetzen des *HMI*-Bediengerätes auf die Metallplatte oder die ferromagnetische Oberfläche kann es durch die Kraft der Magnete vorkommen, dass das *HMI*-Bediengerät plötzlich an die Oberfläche angezogen wird.

- ▶ Seien Sie beim Aufsetzen des *HMI*-Bediengerätes auf die Metallplatte oder die ferromagnetische Oberfläche entsprechend vorsichtig.
- ▶ Fassen Sie das *HMI*-Bediengerät bei der Montage so an den Seitenwänden an, dass die Finger nicht unter die Magnete oder die Rückwand des *HMI*-Bediengerätes gelangen können.

Montage mit Metallplatte (Schraubbefestigung)

Gehen Sie zur Montage des *HMI* mit der Metallplatte wie folgt vor:

- ▶ Montieren Sie die Metallplatte mit vier Schrauben an die Wand.
- ▶ Heften Sie das *HMI*-Bediengerät mit Hilfe der Magnete auf der Rückseite des *HMI* an die Metallplatte an.

Die Schraubenköpfe der vier Befestigungsschrauben greifen in die Aussparungen auf der Rückseite des *HMI* ein und dienen so als zusätzliche Arretierung.

Montage mit Metallplatte (selbstklebend)

Gehen Sie zur Montage des *HMI* mit der selbstklebenden Metallplatte wie folgt vor:

- ▶ Reinigen Sie den Untergrund, auf den die Metallplatte aufgeklebt werden soll. Er muss staub und fettfrei sein.
- ▶ Ziehen Sie die Folie auf der Klebeseite der Metallplatte ab.
- ▶ Drücken Sie die Metallplatte mit der Klebeseite fest auf den gereinigten Untergrund.
- ▶ Die Metallplatte darf nach dem Anbringen für mindestens vier Stunden nicht belastet werden.
- ▶ Heften Sie danach das *HMI*-Bediengerät mit Hilfe der Magnete auf der Rückseite des *HMI* an die Metallplatte an.

Abbildung 11:
Abmessungen des
HMI-Bediengeräts und
der Metallplatte



5.4 Installation der Verkabelung

Hinweis: Die Steckerbelegungen der einzelnen Verbindungskabel finden Sie in Kapitel 3 auf Seite 10.

5.4.1 Vorkonfektionierte Verbindungskabel

Es wird empfohlen, immer die mitgelieferten werksseitig vorkonfektionierten Verbindungskabel der Firma KW-Generator GmbH & Co. KG zu verwenden. Diese Kabel wurden speziell für die Anforderungen in den beschriebenen Systemen ausgewählt und sorgfältig geprüft, und bieten deshalb bestmögliche Voraussetzungen für einen fehler- und störungsfreien Betrieb.

Die Verbindungskabel *HMI <-> Joystick* und *HMI <-> GEMA-Generator* (Generatorkabel) sowie das Anschlusskabel für die Magnetplatte (Lastkabel) werden fertig konfektioniert mit Anschlusssteckern geliefert.

Hinweis: Sollten Sie nicht die mitgelieferten Kabel verwenden, wenden Sie sich bitte an den Service der Firma KW-Generator GmbH & Co. KG.

ACHTUNG

Beschädigung des Verbindungskabels zur Magnetplatte oder Leistungsverlust an der Magnetplatte durch zu geringe Leitungsquerschnitte möglich.

- ▶ Es wird empfohlen, immer die vorkonfektionierten Verbindungskabel der Firma KW-Generator GmbH & Co. KG zu verwenden.
- ▶ Achten Sie bei Verwendung von anderen Verbindungskabeln darauf, dass die erforderlichen Leitungsquerschnitte eingehalten werden. Diese finden Sie in Abschnitt 3.7 auf Seite 24.

5.4.2 Vorschriften für die Verlegung von Verbindungskabeln

Sämtliche Verbindungskabel müssen entsprechend den mechanischen Anforderungen und vor Beschädigungen geschützt verlegt, ausreichend befestigt und falls erforderlich mit geeigneten Zugentlastungen versehen werden.

- ▶ Kabel nicht ohne geeignete Maßnahmen zum Schutz vor Beschädigungen oder mit direktem mechanischem Kontakt über Kanten verlegen!
- ▶ Die Gesamtlänge des Verbindungskabels zwischen Generator und Magnetplatte darf 30 m nicht überschreiten. Werden längere Verbindungskabel benötigt, müssen die Kabelquerschnitte entsprechend angepasst werden. Wenden Sie sich in diesem Fall bitte an den Service der Firma KW-Generator GmbH & Co. KG.

5.5 Installation des *GEMA*-Generators

Gehen Sie zur Installation des *GEMA*-Generators entsprechend den Beschreibungen in diesem Abschnitt vor.

Lesen Sie vor der Installation die Sicherheitshinweise in Kapitel "Sicherheitshinweise" auf Seite 7.

5.5.1 Anforderungen an den Einbauort

Der *GEMA*-Generator kann grundsätzlich an jeder geeigneten Stelle, z.B. im Motorraum des Baggers oder an einem Stromaggregat, montiert werden. Der *GEMA*-Generator ist gemäß IP54 gegen Spritzwasser geschützt und kann somit auch außen an Fahrzeugen befestigt werden.

Vorzugsweise ist der Generator so einzubauen, dass auch ein versehentliches Besprühen mit Hochdruckreinigern nicht möglich ist.

Die Drehrichtung des Generators ist für seine Funktion unbedeutend. Er kann sowohl links- als auch rechtslaufend betrieben werden.

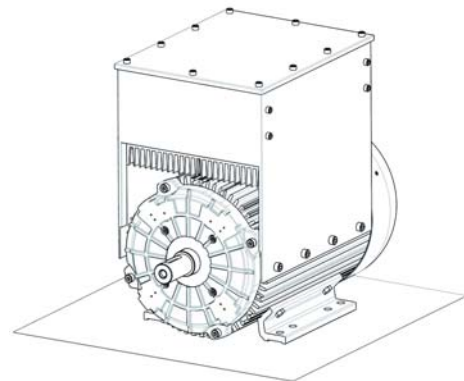
Der Generator muss fest und sicher auf einem absolut ebenen und entsprechend der Gewichtsklasse des Generators ausreichend tragfähigen Untergrund montiert werden. Bei Verwendung eines Riemenantriebs ist es zweckmäßig, den Generator verstellbar, z.B. auf Schienen zu montieren, um eine Einstellmöglichkeit für die Riemenspannung zu erhalten.

Der Einbauort ist so zu wählen, dass die erforderlichen Mindestabstände eingehalten werden, jederzeit eine ausreichende Belüftung gewährleistet ist und die Temperatur der Kühlluft 40 °C nicht überschreitet.

5.5.2 Einbaulage und Montage

Der GEMA-Generator muss auf einer waagerechten Fläche auf den Generatorfüßen stehend montiert werden, wie nebenstehend gezeigt.

In normaler Einbaulage befindet sich der am Generator angebaute Schaltkasten auf der Oberseite des Generators. Auf Kundenwunsch, kann der Schaltkasten auch um 90° gedreht am Generator montiert sein.



Jede andere Einbaulage ist unzulässig!

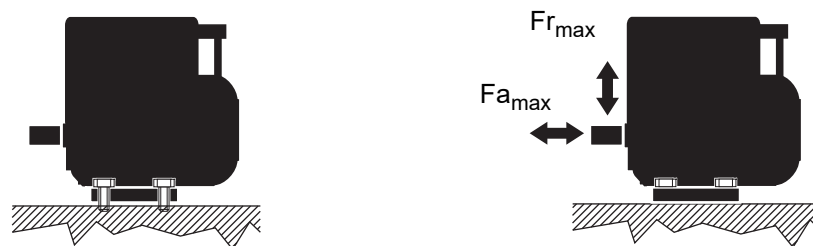
Die folgende Tabelle gibt eine Übersicht der Anzugsmomente in Nm für verschiedene Befestigungsanwendungen:

Tabelle 7:
Anzugsmomente

Anwendung	Anzugsmoment für Gewindegröße				
	M5	M6	M8	M10	M12
Befestigung mit leichter Belastung z.B. Klemmbrett, elektr. Anschlüsse	5 Nm	6 Nm	12 Nm	30 Nm	36 Nm
Befestigung mit normaler Belastung z.B. Klemmkastendeckel	5 Nm	8 Nm	14 Nm	24 Nm	39 Nm
Befestigung mit hoher Belastung z.B. Fuß, Flansch	6,5 Nm	11 Nm	25 Nm	48 Nm	83 Nm

Der Generator muss mit vier Schrauben (mindestens M10) befestigt werden. Die Befestigung muss dauerhaft und resistent gegen Erschütterungen und Vibrationen sein. Schrauben müssen durch geeignete Maßnahmen gegen selbsttätiges Lösen gesichert werden, z.B. durch Spanning entsprechend DIN 128.

Abbildung 12:
Montage des Generators



4 x Befestigungsschrauben M10

Anzugsmoment für Befestigungsschrauben entsprechend der Angaben in Tabelle 7 auf Seite 30.

Zulässige Belastung der Welle:

	$F_{r_{max}}$	$F_{a_{max}}$
GEMA 9/GEMA 15 (2-polig)	3500 N	175 N
GEMA 9/GEMA 15 (4-polig) und GEMA 20 (2/4-polig)	4000 N	200 N
GEMA 25/GEMA 30 (2/4-polig)	6500 N	325 N

Hinweis: Die maximale radiale Wellenbelastung ($F_{r_{max}}$) bezieht sich auf die Wellenendenmitte.

ACHTUNG

Beschädigung des Generators, des Antriebsaggregats oder der Adaptereinheit (Kupplung) möglich.

Eine nicht korrekte Ausrichtung kann zu Vibrationen, Lagerschäden, Schäden am Antriebsaggregat, Schäden an der Adaptereinheit (Kupplung) und zu unnötiger Lärmentwicklung führen.

- ▶ Achten Sie auf eine korrekte Ausrichtung des Generators gegenüber dem Antriebsmotor.
- ▶ Nehmen Sie die Ausrichtung sorgfältig vor und überprüfen Sie diese nach Beendigung der Montage.

Beim Einsatz von Einlagergeneratoren ist eine Kontrolle der Abmessungen von Anschlussgehäuse/Anschlussflansch und Schwungrad/Wellenkonus des Antriebsmotors notwendig. Darüber hinaus sind die Abmessungen des Flansches und der Kupplungsscheibe/Wellenkonus des Generators zu überprüfen.

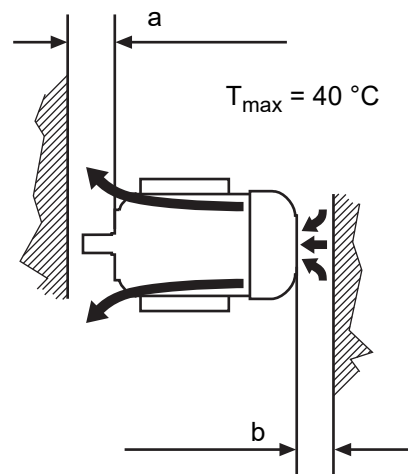
Bei der Montage müssen die im nachfolgenden Abschnitt angegebenen Mindestabstände und Vorschriften für die Kühlung eingehalten werden. Die Abmessungen der verschiedenen *GEMA*-Generatoren finden Sie in den technischen Daten in Abschnitt 3.7 auf Seite 24.

5.5.3 Mindestabstände und Kühlung

Zur Kühlung benötigt der *GEMA*-Generator eine ausreichende Belüftung. Die Kühlluft wird an der Rückseite des Generators durch das Lüfterrad angesaugt und zur Vorderseite hin entlang des Gehäuses durch die Kühlprofile geblasen. Für entsprechende Zu- und Abluftöffnungen ist zu sorgen.

Halten Sie bei der Montage unbedingt die folgenden Mindestabstände zu festen Teilen oder Wänden ein:

Abbildung 13:
Mindestabstände und Kühlung



Abstand vorne: $a = 200\text{ mm}$

Abstand hinten: $b = 170\text{ mm}$

Die folgenden Vorschriften für die Kühlung des Generators müssen unbedingt beachtet werden. Andernfalls besteht Überhitzungsgefahr!

Die Temperatur der zugeführten Kühlluft darf 40 °C nicht übersteigen. Wird diese Temperaturschwelle überschritten, wird die Ausgangsleistung des Systems automatisch stufenlos reduziert.

Die Zirkulation der Kühlluft darf nicht durch andere Luftströmungen (z.B. von vorne oder von der Seite) beeinträchtigt werden.

5.5.4 Montage der Riemenscheibe



WARNUNG

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod bei Berührung beweglicher Teile möglich.

- ▶ Fassen Sie niemals an den laufenden Antriebsriemen oder die rotierende Riemenscheibe.
- ▶ Betreiben Sie das *GEMA*-System niemals ohne geeignete Schutzabdeckungen für den Antriebsriemen und die Riemenscheibe.
- ▶ Montieren Sie vor einer Inbetriebnahme immer die Schutzabdeckungen.

Gehen Sie zur Montage der Riemenscheibe entsprechend den Angaben des Herstellers der Riemenscheibe vor.

Die Riemenscheibe wird durch eine Passfeder gegen Verdrehen geschützt und durch Eindrehen einer Schraube in die Stirnseite der Welle befestigt. Die Schraube ist durch Unterlegen einer geeigneten Sicherungsscheibe gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern.

Abbildung 14:
Montage der
Riemenscheibe



Gewindebohrung in der Welle:
DIN 332-DS

Anzugsmoment: siehe Tabelle 7 auf
Seite 30

Beachten Sie zusätzlich folgende Hinweise zur Montage des *GEMA*-Systems mit Riemenantrieb:

- ▶ Die Riemenscheibe muss so weit wie möglich auf die Antriebswelle aufgeschoben werden.
- ▶ Die Achse der antreibenden Welle muss absolut parallel zur Achse des *GEMA*-Generators verlaufen.
- ▶ Die Riemenscheiben beider Achsen müssen bündig zueinander stehen, so dass der Riemen absolut gerade verläuft.
- ▶ Bei Riemenantrieb sind die maximalen radialen Kräfte zu beachten.

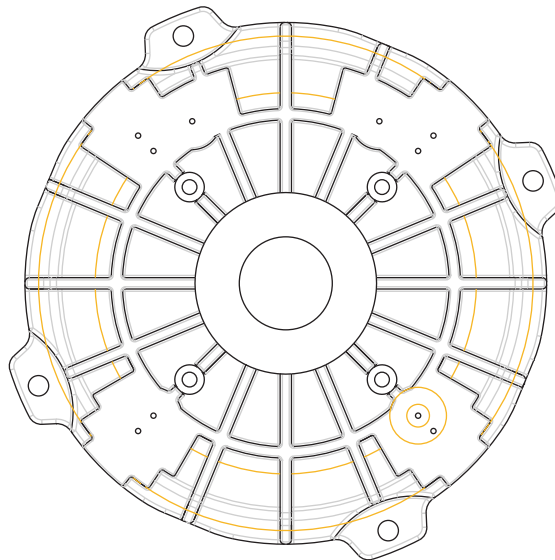
5.5.5 Antriebsarten und Flansche

Der Generator kann auf verschiedene Arten angetrieben werden. Für bestimmte Antriebsarten müssen spezielle Flansche am Generator montiert sein. Die verfügbaren Flanschtypen sind nachfolgend beschrieben. Bei Fragen zu den Flanschen oder zu Sonderantrieben wenden Sie sich bitte an die Firma KW-Generator GmbH & Co. KG.

Keilriemenantrieb

Die am häufigsten verwendete Antriebsart ist der Riemenantrieb. Der Generator ist dabei über eine Riemenscheibe und einen Riemen mit der Antriebsmaschine verbunden. Der Riemenantrieb ist eine besonders einfache, preisgünstige und effektive Antriebsart. Er bietet außerdem den Vorteil, dass durch die Wahl des Übersetzungsverhältnisses die Drehzahlen von Antriebsmaschine und Generator optimal aufeinander abgestimmt werden können. Standardmäßig ist am Generator der Flansch für Keilriemenantrieb montiert. Dieser kann auch für Kardan- und Kupplungsantriebe eingesetzt werden.

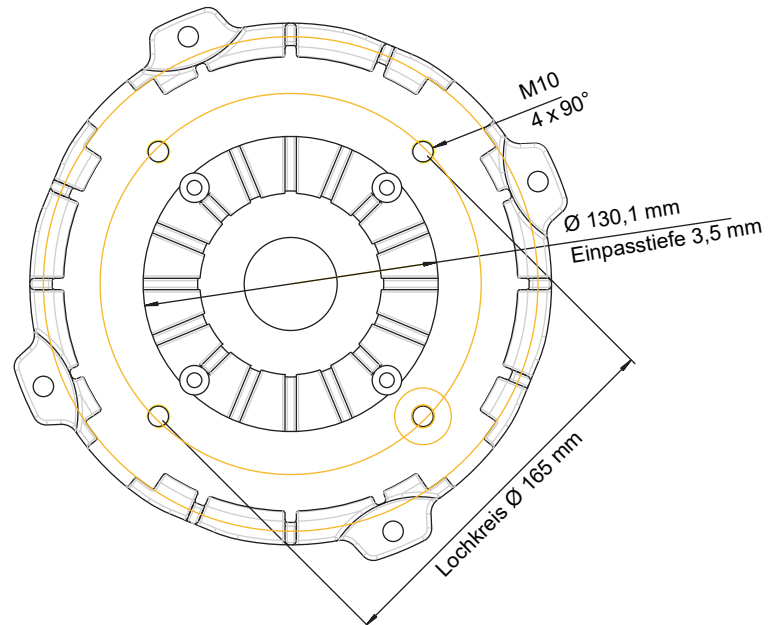
Abbildung 15:
Standardflansch für
Keilriemen-, Kardan-
und Kupplungsantriebe



Hydraulikantrieb / Europa

Beim Hydraulikantrieb wird der Generator durch einen Hydraulikmotor angetrieben, der aus dem Hydrauliksystem des Fahrzeugs gespeist wird.

Abbildung 16:
Flansch für Hydraulik-
und Getriebeantriebe



ACHTUNG

Beschädigung des Generators durch Wassereintritt möglich.

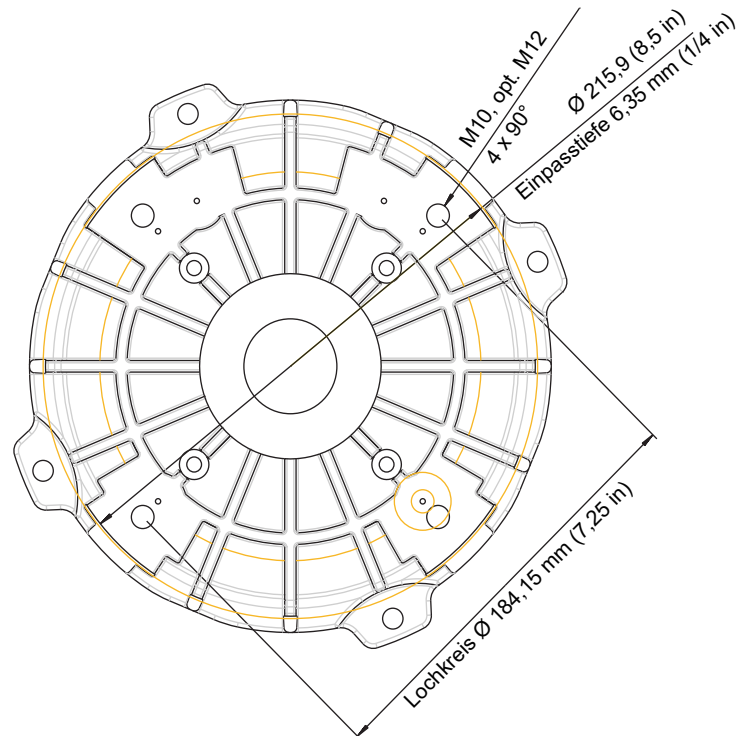
- Verschließen Sie alle M10-Gewindebohrungen (siehe Abbildung 16), die nicht für die Montage benötigt werden, mit einer Abdichtschraube.

Antrieb über Direktanflanschung / Hydraulikantrieb USA

Bei der Direktanflanschung sind die Wellen von Generator und Antriebsmaschine über eine Anschlussglocke verbunden. Auch hier muss die Antriebsmaschine, wie beim Direktantrieb, eine geeignete Drehzahl haben, da der Generator sonst mit Unter- oder Überdrehzahl betrieben wird, was die Funktion des Systems einschränken kann.

Hinweis: Passende SAE-Anschlussglocken sind als Zubehör erhältlich. Bitte wenden Sie sich an den Service der Firma KW-Generator GmbH & Co. KG.

Abbildung 17:
Flansch für USA-
Standard und SAE-
Anschlussglocken



ACHTUNG

Beschädigung des Generators durch Wassereintritt möglich.

- Verschließen Sie alle M10-Gewindebohrungen (siehe Abbildung 17), die nicht für die Montage benötigt werden, mit einer Abdichtschraube.

5.6 Inbetriebnahme

Führen Sie vor der ersten Inbetriebnahme des *GEMA*-Systems die folgenden Überprüfungen durch. Eventuelle Mängel müssen vor der Inbetriebnahme beseitigt werden.

Lesen Sie vor der Inbetriebnahme die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 auf Seite 7.

1. Stellen Sie sicher, dass der *GEMA*-Generator korrekt und fest montiert ist (siehe Abschnitt 5.5).
2. Stellen Sie sicher, dass die Schutzabdeckungen des Generatorantriebs und der Antrieb selbst korrekt montiert sind.
3. Stellen Sie sicher, dass alle Verbindungs- und Anschlusskabel korrekt und den mechanischen Anforderungen entsprechend geschützt verlegt sind (siehe Abschnitt 5.4)
4. Prüfen Sie, ob alle Steckverbinder am *GEMA*-Schaltkasten sowie am *HMI*-Bediengerät korrekt eingesteckt und verriegelt sind.
5. Stellen Sie sicher, dass das Verbindungskabel zwischen *HMI*-Bediengerät und Joystick korrekt eingesteckt und verriegelt ist.
6. Stellen Sie sicher, dass das *HMI*-Bediengerät korrekt und im Sichtbereich des Benutzers montiert ist (siehe Abschnitt 5.3).
7. Prüfen Sie, ob die Sicherheitsvorkehrungen zum Starten der Antriebsmaschine (z.B. Bagger, Stromaggregat, Hydraulikaggregat) entsprechend der anwendbaren Richtlinien eingehalten sind.
8. Starten Sie die Antriebsmaschine und bringen Sie diese auf die Drehzahl, die für den Betrieb des *GEMA*-Generators vorgesehen ist.
9. Lesen Sie die Drehzahl am *HMI*-Bediengerät ab und vergleichen Sie diese mit dem zulässigen Drehzahlbereich (siehe Abschnitt 3.7 auf Seite 24).

Hinweis: Weicht die am *HMI*-Bediengerät angezeigte Drehzahl vom zulässigen Drehzahlbereich des Generators ab, muss entweder die Übersetzung des Riemenantriebs oder die Drehzahl der Antriebsmaschine bzw. des Hydraulikantriebs angepasst werden.

Liegt die Generatordrehzahl im empfohlenen Drehzahlbereich, können Sie mit der Arbeit beginnen. In diesem Fall wird die Drehzahl am *HMI*-Bediengerät in weißer Schrift dargestellt. Wird der empfohlene Drehzahlbereich verlassen, ändert sich die Darstellung des Drehzahlwertes von weiß auf gelb. Die Bedienung des *GEMA*-Systems ist in Kapitel 6 auf Seite 37 beschrieben.

Hinweis: Füllen Sie nach der ersten Inbetriebnahme das Installations- und Abnahmeprotokoll auf Seite 52 aus.

Zusätzlich zu den hier angegebenen Arbeiten müssen Überprüfungen an der Anlage entsprechend den Vorgaben und Bestimmungen des jeweiligen Antriebs-/Systemherstellers durchgeführt werden. Dies beinhaltet auch die korrekte Montage von Schutzabdeckungen. Die Durchführung dieser Arbeiten liegt in der Verantwortung des Anlagenverantwortlichen.

6 Bedienung

Durch die schnellen Magnetisierungs- und Entmagnetisierungszeiten bietet das *GEMA*-System höchste Effizienz im Materialumschlag. Dennoch kann die Zeit bis zur vollständigen Magnetisierung bei großen Magnetplatten mehrere Sekunden betragen.

Um eine maximale Effizienz bei der Arbeit mit dem *GEMA*-System zu erreichen, sollten Sie die Magnetplatte erst einschalten, nachdem Sie diese auf das zu hebende Material aufgesetzt haben und nicht solange sie sich noch in der Luft befindet. Durch die beim *GEMA*-System verwendete Schnell-Aufmagnetisierung mit Stoßerregung erreichen Sie auf diese Weise eine schnellere Lastaufnahme.

Nähere Erläuterungen zu den verschiedenen Betriebsmodi und den Vorgängen beim Ein- und Ausschalten der Magnetplatte finden Sie in Abschnitt 3.3 auf Seite 11.

Lesen Sie vor der Benutzung des Systems aufmerksam die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 auf Seite 7.

WARNUNG

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod durch von der Magnetplatte angezogene oder abfallende Metalteile möglich.

- ▶ Eine in der Luft schwebende eingeschaltete Magnetplatte kann unbeabsichtigt Material anziehen oder abwerfen. Schalten Sie die Magnetplatte niemals ein, wenn diese nicht für die Arbeit benötigt wird.
- ▶ Im Schwenk- und Arbeitsbereich der Magnetplatte dürfen sich keine Personen aufhalten.

WARNUNG

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod bei Berührung beweglicher Teile möglich.

- ▶ Betreiben Sie das *GEMA*-System niemals ohne geeignete Schutzabdeckungen für den Antrieb.

WARNUNG

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod durch Versagen von Herzschrittmachern möglich.

Die magnetischen Felder von eingeschalteten Magnetplatten und der zur Befestigung des *HMI*-Bediengerätes verwendeten Dauermagnete können die Funktion von Herzschrittmachern vorübergehend beeinflussen.

- ▶ Träger von Herzschrittmachern müssen immer einen ausreichenden Sicherheitsabstand zur Magnetplatte und zum *HMI*-Bediengerät einhalten.

**WARNUNG**

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod oder Beschädigung von Steckverbindern durch Lichtbögen möglich.

Beim Lösen oder Zusammenstecken von Steckverbindungen unter Last können Lichtbögen entstehen, die zu Verbrennungen, Stromschlägen oder Beschädigungen der Steckkontakte führen können.

- ▶ Während des Betriebs niemals Steckverbindungen lösen oder zusammenstecken.

ACHTUNG

Beschädigung des Systems durch Überhitzung möglich.

- ▶ Das *GEMA*-System darf nur unter den angegebenen Umgebungs- und Kühlungsbedingungen (siehe Abschnitt 5.5.3 auf Seite 31) sowie unter Beachtung der technischen Daten (siehe Abschnitt 3.7 auf Seite 24) betrieben werden.

6.1 Einschalten des Systems

Gehen Sie zum Einschalten des *GEMA*-Systems wie folgt vor:

1. Starten Sie die Antriebsmaschine und bringen Sie diese auf die Drehzahl, die für den Betrieb des *GEMA*-Generators vorgesehen ist.
2. Sie können mit der Arbeit beginnen, sobald am *HMI*-Bediengerät die Information "CAN active" angezeigt wird (siehe Abbildung 4 auf Seite 14, Nr. 2). Fahren Sie mit Abschnitt 6.2 fort und führen Sie den Selbsttest der integrierten Isolationsüberwachung (Option) durch.

6.2 Selbsttest der Isolationsüberwachung (Option)

Mit dem Selbsttest der Isolationsüberwachung wird überprüft, ob die integrierte Isolationsüberwachung ordnungsgemäß funktioniert. Voraussetzung: Der Generator muss angetrieben werden.

Hinweis: Während des Selbsttests der Isolationsüberwachung ist die Bedienung des *HMI*-Bediengerätes nur eingeschränkt möglich.

Gehen Sie für die Prüfung wie folgt vor.

1. Drücken Sie am *HMI*-Bediengerät in der Hauptseite der Software-Oberfläche die Taste **Nav**. Die Navigationsseite wird angezeigt.
2. Drücken Sie in der Navigationsseite des *HMI*-Bediengerätes die Taste **System**. Die Systemseite wird angezeigt.
3. Diese Seite zeigt den aktuellen Widerstandswert der Isolationsüberwachung ("ISO value") und ob der Isolationstest momentan aktiv ist oder nicht ("ISO test").
4. Drücken Sie die Taste **ISO-Test**. Der Selbsttest wird gestartet. Für die Dauer des Tests zeigt die Anzeige "ISO test" den Wert 1 an.
5. In der Controllerbox wird automatisch ein Testwiderstand zugeschaltet, mit dessen Hilfe der aktuelle Wert des Isolationswiderstands gemessen wird (Nennwert: 23 kΩ).

6. Überprüfen Sie anhand der Anzeige "ISO value", ob der neu gemessene Widerstandswert innerhalb des zulässigen Bereichs von 18 kΩ bis 28 kΩ liegt. Ist dies der Fall, fahren Sie mit dem nächsten Schritt fort.
Liegt der Widerstandswert außerhalb des zulässigen Wertebereichs, schalten Sie das System sofort aus. Setzen Sie sich in diesem Fall umgehend mit dem Service der Firma KW-Generator GmbH & Co. KG in Verbindung.
7. Drücken Sie die Taste **ESC**, um die Systemseite zu verlassen.
8. Drücken Sie die Taste **ESC**, um die Navigationsseite zu verlassen.
9. Das *HMI*-Bediengerät zeigt nun wieder die Hauptseite an.
10. Wählen Sie Ihr gewünschtes Programm, siehe Abschnitt 6.3 auf Seite 39.

6.3 Programme und ihre Funktion

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die voreingestellten Programme und deren Funktion. Die Programme sind von der Firma KW-Generator GmbH & Co. KG erstellt und optimiert worden und können z.B. zum automatischen Sortieren und zum schnellen und sauberen Arbeiten mit unterschiedlichen Materialien verwendet werden.

Tabelle 8:
Programmübersicht

Nr.	Name	Eigenschaften	Anwendung
1	Normal 40	<ul style="list-style-type: none"> • Normalbetrieb • Schnelles Magnetisieren mit Boostspannung • Entmagnetisieren mit 40 % Gegenmagnetisierung 	Große bzw. schwere Materialien
2	Normal 50	<ul style="list-style-type: none"> • Normalbetrieb • Schnelles Magnetisieren mit Boostspannung • Entmagnetisieren mit 50 % Gegenmagnetisierung 	Mittelgroße bzw. mittelschwere Materialien
3	Normal 60	<ul style="list-style-type: none"> • Normalbetrieb • Schnelles Magnetisieren mit Boostspannung • Entmagnetisieren mit 60 % Gegenmagnetisierung 	Kleine bzw. leichte Materialien
5	TIPP II	<ul style="list-style-type: none"> • Tippbetrieb • Magnetisieren ohne Boostspannung • Entmagnetisieren ohne Gegenmagnetisierung 	Variabler Einsatz zur manuellen Sortierung Die Tippdauer bestimmt den Magnetstrom
6	Normal	<ul style="list-style-type: none"> • Normalbetrieb • Schnelles Magnetisieren mit Boostspannung • Entmagnetisieren mit 1x Gegenmagnetisierung 	Sehr große bzw. sehr schwere Materialien mit höchster Arbeitsgeschwindigkeit

6.3.1 Auswählen eines Programms

Hinweis: Eine Übersicht der Anzeige- und Bedienelemente finden Sie in Abschnitt 3.4.2 auf Seite 14.

Um ein Programm auszuwählen gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie die Magnetplatte durch Drücken der Taste **Mag.** am *HMI*-Bediengerät oder der entsprechenden Taste am Joystick aus. Die Anzeige für den Magnetplattenstatus muss "OFF" anzeigen.
2. Drücken Sie die Taste **Program** so oft, bis das gewünschte Programm im Touch Display angezeigt wird.

Wenn Sie die Taste **Program** loslassen, wird das gewählte Programm nach kurzer Zeit automatisch übernommen (zu erkennen an der angezeigten Programmnummer und dem zugehörigen Symbol).

Hinweis: Nach Programm 6 wird automatisch wieder Programm 1 angezeigt.

6.4 Bedienung im Normalmodus

6.4.1 Magnetplatte ein- und ausschalten

Normalbetrieb

Im Normalbetrieb wird die Magnetplatte durch kurzes Drücken und anschließendes Loslassen der Taste **Mag.** eingeschaltet. Durch erneutes Drücken der Taste **Mag.** wird die Magnetplatte wieder ausgeschaltet.

Tippbetrieb

Im Tippbetrieb bleibt die Magnetplatte solange eingeschaltet, wie die Taste **Mag.** tatsächlich gedrückt bleibt. Mit dem Loslassen der Taste wird der Magnet sofort ausgeschaltet.

6.4.2 Magnetspannung ändern

Die Magnetspannung kann im Normalmodus während des laufenden Betriebs in 5 V-Schritten temporär im Bereich von 130 V bis 230 V verändert werden. Drücken Sie zum Erhöhen der Magnetspannung die Plustaste **+** und zum Verringern der Spannung die Minustaste **-**.

Hinweis: Nach einem Neustart der *GEMA*-Steuerung ist automatisch wieder der Standardwert für die Magnetspannung aktiv.

6.5 Erweiterte Funktionen des *HMI*-Bediengeräts

Zusätzlich zu der im normalen Betrieb angezeigten Hauptseite verfügt die Software-Oberfläche des *HMI*-Bediengerätes über weitere Seiten mit weitergehenden Informationen, wie beispielsweise der Historie zum *GEMA*-Controller, dem eingebauten DVR-Generatorregler oder den Parametrierungen. Weitere Informationen zu diesen Seiten der Software-Oberfläche finden Sie im Dokument "KWG-3HMI User Manual".

ACHTUNG

Unbeabsichtigte Veränderung von voreingestellten Programmen durch Verwendung von Programmierfunktionen möglich.

Die im Programmiermodus vorgenommenen Änderungen wirken sich auf alle voreingestellten Programme aus.

- ▶ Gehen Sie entsprechend achtsam mit der Programmierfunktion um.

6.6 Integrierte Schutzfunktionen des *GEMA*-Systems

Dieser Abschnitt beschreibt die internen Schutzfunktionen des *GEMA*-Systems.

6.6.1 Unterdrehzahl/Überdrehzahl der Antriebsmaschine

Das *GEMA*-System verfügt über eine Schutzfunktion, die den Generator vor Beschädigungen schützt, wenn die Drehzahl der Antriebsmaschine außerhalb des zulässigen Drehzahlbereichs liegt. Bei Unterdrehzahl und Überdrehzahl wird die Ausgangsleistung des Systems automatisch stufenlos reduziert. Dies wird am *HMI*-Bediengerät durch einen Farbwechsel der Drehzahlanzeige von weiß nach gelb angezeigt.

ACHTUNG

Beschädigung des Generators bei Überdrehzahl möglich.

Die integrierte Schutzfunktion kann das *GEMA*-System bei Überdrehzahlen nur elektrisch schützen. Sie bietet keinen Schutz gegen mechanische Beschädigungen des Generators, wenn durch extreme Überdrehzahl die mechanische Belastungsgrenze des Generators überschritten wird.

- ▶ Achten Sie darauf, dass die Drehzahl der Antriebsmaschine den zulässigen Bereich nicht wesentlich überschreitet. Den zulässigen Drehzahlbereich des Generators finden Sie in Abschnitt 3.7 auf Seite 24.

6.6.2 Kurzschluss in Magnetplatte/Lastkabel

Im Falle eines Kurzschlusses wird der *GEMA*-Generator sofort abgeschaltet. Das *HMI*-Bediengerät zeigt dann in rot die Meldung "Error: external SC" an. Dieser Zustand bleibt solange bestehen, bis das *GEMA*-System neu gestartet wird (siehe Abschnitt 6.7 auf Seite 44).

WARNUNG

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod oder Beschädigung von Steckverbindern durch Lichtbögen möglich.

Beim Lösen oder Zusammenstecken von Steckverbindungen unter Last können Lichtbögen entstehen, die zu Verbrennungen, Stromschlägen oder Beschädigungen der Steckkontakte führen können.

- ▶ Während des Betriebs niemals Steckverbindungen lösen oder zusammenstecken.

VORSICHT

Verbrennungen durch Berühren von Teilen des Systems möglich.

Teile des *GEMA*-Systems können während und nach dem Betrieb sehr heiß sein.

- ▶ Seien Sie entsprechend vorsichtig.
- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe oder warten Sie falls erforderlich, bis die Teile abgekühlt sind.

Gehen Sie zur Lokalisierung eines Kurzschlusses wie folgt vor:

1. Stoppen Sie die Antriebsmaschine und warten Sie, bis das Touch Display des *HMI*-Bediengeräts erlischt.
2. Ziehen Sie bei **abgeschalteter** Antriebsmaschine den Stecker des Lastkabels am *GEMA*-Generator ab.
3. Starten Sie die Antriebsmaschine und schalten Sie die Magnetplatte ein.
 - ▶ Wird bei ausgestecktem Lastkabel erneut die Fehlermeldung am *HMI*-Bediengerät angezeigt, liegt ein Defekt in der Steuerelektronik des *GEMA*-Systems vor. Kontaktieren Sie in diesem Fall die Firma KW-Generator GmbH & Co. KG.
 - ▶ Wird bei ausgestecktem Lastkabel die Meldung "Warn. magnet plate open" am *HMI*-Bediengerät angezeigt, liegt die Ursache des Kurzschlusses im Lastkabel bzw. an der Magnetplatte. Fahren Sie in diesem Fall mit Schritt 4 fort.
4. Suchen und beseitigen Sie die Ursache des Kurzschlusses.
5. Stecken Sie das Lastkabel am *GEMA*-Generator wieder ein und starten Sie anschließend die Antriebsmaschine.
6. Stellen Sie sicher, dass keine Fehlermeldung mehr am *HMI*-Bediengerät angezeigt wird.

6.6.3 Unterbrechung in Magnetplatte/Lastkabel

Wird nach dem Einschalten des Magnets eine Unterbrechung der Lastleitung erkannt, schaltet sich das *GEMA*-System automatisch ab. Das *HMI*-Bediengerät zeigt dann in gelb die Meldung "Warn. magnet plate open" an.

Bei einer Unterbrechung kann es sich um einen Defekt im Lastkabel oder am Magnet sowie um eine nicht korrekt verriegelte Steckverbindung handeln. Die Fehlermeldung wird auch angezeigt, wenn das System ohne Lastmagnet betrieben wird.

Die Fehlermeldung muss durch Drücken der Taste **Mag.** zurückgesetzt werden.

6.6.4 Übertemperatur

Die Kühlung der Controller-Elektronik und des Generators erfolgt durch den Generatorlüfter. Ist dieser defekt, der Lufteintritt blockiert oder die Umgebungstemperatur zu hoch, so wird das System durch zwei verschiedene Schutzfunktionen vor Überhitzung geschützt:

- Messung der Generatortemperatur: Wird am Generator eine zu hohe Temperatur gemessen, reduziert der Controller die Ausgangsleistung automatisch und stufenlos. Nach erfolgter Abkühlung steht ebenfalls automatisch wieder die volle Ausgangsleistung zur Verfügung.
- Messung der Elektroniktemperatur: Bei zu hohen Temperaturen im Inneren der Controllerbox wird der Generatorausgang automatisch abgeschaltet. Das *HMI*-Bediengerät zeigt dann in rot die Meldung "Error overtemp." an. Nach erfolgter Abkühlung erlischt die Fehlermeldung und das System ist wieder betriebsbereit.

Hinweis: Bei einem Anstieg der Temperatur im Inneren der Controllerbox wird vor Erreichen der Abschalttemperatur die Meldung "Warn: Controller overtemp." am *HMI*-Bediengerät angezeigt. Steigt die Temperatur um weitere 10 °C, so erfolgt die Abschaltung des Ausgangs.

6.6.5 Erdschluss/Isolationsfehler

Das *GEMA*-System ist gegen Erdschlüsse des Lastkabels und der Magnetplatte (z.B. durch altersbedingtes Durchschlagen der Wicklungen) geschützt.



WARNUNG

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod durch Stromschlag möglich.

- ▶ Im Falle eines Erdschlusses liegt ein Isolationsfehler vor und die Schutzmaßnahme "Schutztrennung" ist aufgehoben. Das *GEMA*-System darf dann nicht mehr weiter verwendet werden.

6.6.6 Mehrfachfehler im Lastkreis

Bei gleichzeitigem Auftreten eines Isolationsfehlers und einer Unterbrechung der Lastleitung können sehr hohe Spannungen auftreten, welche die Steuerelektronik, die Steckverbindungen oder den Lastmagneten zerstören können.

Die Installation der optional erhältlichen *Yellow Box* verhindert eine Beschädigung der genannten Komponenten, indem die im Fehlerfall

entstehende Spannung begrenzt und gleichzeitig das *GEMA*-System abgeschaltet wird.

Für nähere Informationen hierzu wenden Sie sich bitte an
KW-Generator GmbH & Co. KG.

Der Status der *Yellow Box* wird am *HMI*-Bediengerät angezeigt (siehe
Abbildung 4 auf Seite 14, Nr. 10 im Bild).

6.7 Neustart (Reset) der *GEMA*-Steuerung

In bestimmten Fällen kann ein Neustart (Reset) der *GEMA*-Steuerung erforderlich sein (z.B bei einem Kurzschluss im Lastkabel).

Gehen Sie für einen Neustart des Systems wie folgt vor:

1. Stoppen Sie die Antriebsmaschine und warten Sie, bis das Touch Display des *HMI*-Bediengeräts vollständig erloschen ist.
2. Starten Sie anschließend die Antriebsmaschine neu und warten Sie, bis am *HMI*-Bediengerät der CAN-Status "CAN active" angezeigt wird (siehe Abbildung 4 auf Seite 14, Nr. 2 im Bild). Das System ist dann betriebsbereit.

7 **Wartung**

Die Komponenten des *GEMA*-Systems sind grundsätzlich wartungsfrei. Dennoch müssen die in diesem Kapitel aufgeführten Wartungsarbeiten regelmäßig ausgeführt werden, um einen zuverlässigen Betrieb des Systems zu gewährleisten.

Zusätzlich zu den hier angegebenen Arbeiten müssen Überprüfungen an der Anlage entsprechend den Vorgaben und Bestimmungen des jeweiligen Antriebs-/Systemherstellers durchgeführt werden. Dies beinhaltet auch montierte Schutzabdeckungen. Die Durchführung dieser Arbeiten liegt in der Verantwortung des Anlagenverantwortlichen.

Beschädigungen und Mängel am *GEMA*-System müssen unverzüglich beseitigt werden. Das System darf bis zur Beseitigung von Mängeln nicht in Betrieb genommen werden.

Wartungs- und Reparaturarbeiten am *GEMA*-System dürfen nur durch autorisiertes und hierfür qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden.

Lesen Sie vor der Durchführung von Wartungsarbeiten am *GEMA*-System aufmerksam die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 auf Seite 7.



WARNUNG

Schwere Verletzungen bis hin zum Tod durch Stromschlag möglich.

- ▶ Sichtkontrollen und Reinigungsarbeiten am *GEMA*-System zu Wartungszwecken dürfen nie während des laufenden Betriebs durchgeführt werden.
- ▶ Schalten Sie vorher die Anlage ab und stellen Sie sicher, dass sie nicht unbeabsichtigt gestartet werden kann (z.B. durch Abziehen und Verwahren des Zündschlüssels).



VORSICHT

Verbrennungen durch Berühren von Teilen des Systems möglich.

Teile des *GEMA*-Systems können während und nach dem Betrieb sehr heiß sein.

- ▶ Seien Sie entsprechend vorsichtig.
- ▶ Tragen Sie Schutzhandschuhe oder warten Sie falls erforderlich, bis die Teile abgekühlt sind.

ACHTUNG

Beschädigung von Teilen des Systems möglich.

- ▶ Sowohl der Generator als auch die Controllerbox enthalten keine Teile, die vom Benutzer ausgetauscht oder repariert werden können. Es dürfen nur die in dieser Anleitung beschriebenen Arbeiten ausgeführt werden.
- ▶ Den Generator und die Controllerbox nicht öffnen oder zerlegen. Der Generator und die Controllerbox dürfen nur vom Hersteller oder von einer autorisierten Stelle geöffnet werden.

ACHTUNG

Beschädigung von Komponenten durch eindringendes Wasser möglich.

- ▶ Setzen Sie die Komponenten des *GEMA*-Systems niemals dem Strahl von Hochdruckreinigern aus.

7.1 Wartungsplan

Die folgenden Wartungsarbeiten müssen von den entsprechenden Personen zeitgerecht durchgeführt werden.

Tabelle 9:
Wartungsplan

Intervall	Wartungsarbeit	Ausführende Person
arbeitstäglich	<ul style="list-style-type: none"> • Generatorsystem durch Hörprobe auf ungewöhnliche Geräusche prüfen. • Isolationsüberwachung (Option) auf korrekte Funktion überprüfen (siehe Abschnitt 6.2 auf Seite 38). • Sichtkontrolle auf Defekte am Lastkabel besonders im Bereich der Magnetplatte. 	Benutzer
wöchentlich	<ul style="list-style-type: none"> • Sichtkontrolle auf Verschmutzungen oder Beschädigungen und ggf. reinigen. • Kühlluftöffnungen auf Verschmutzung und Verstopfung prüfen und ggf. reinigen. 	Benutzer
alle 5000 Betriebsstunden	Kugellager durch Hörprobe prüfen und ggf. austauschen (ungewöhnliche Laufgeräusche).	qualifizierte Fachkraft

8 Fehlerbehebung

Tabelle 10:
Typische Fehlerursachen und mögliche Maßnahmen zur Abhilfe

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
Generator macht Geräusche.	Fremdkörper in der Lüfterhaube.	Fremdkörper entfernen.
	Kugellager ist defekt.	Kugellager durch Fachkraft prüfen lassen.
	Antriebsmaschine arbeitet nicht korrekt.	Keilriemen erneuern, bzw. auf korrekte Zugkraft einstellen. Antrieb auf Laufgeräusche prüfen.
Mechanische Beschädigung am Generator.	Bei Wartungsarbeiten Beschädigungen am Generator festgestellt.	Kontakt mit Firma KW-Generator GmbH & Co. KG aufnehmen und ggf. mit Foto Beschädigung aufzeigen. Generator bis zur Klärung außer Betrieb setzen, um weitere Folgeschäden zu verhindern.
Display am HMI-Bediengerät ohne Funktion.	Generator dreht sich nicht.	Antriebsmaschine starten.
	Generatorkabel oder HMI-Kabel ist nicht eingesteckt.	Kabel einstecken.
	HMI-Kabel ist defekt.	Kabel austauschen.
	HMI-Bediengerät defekt.	Bediengerät austauschen.
	GEMA-Controller defekt.	Controller austauschen.
HMI-Bediengerät zeigt "CAN active" an. Joystick ist ohne Funktion.	Verbindungskabel oder Joystick defekt.	Prüfen, ob das System mit der Taste Mag. am HMI-Bediengerät bedient werden kann. Wenn ja, Verbindungskabel zum Joystick prüfen oder austauschen.
HMI-Bediengerät zeigt "Warn. magnet plate open" an.	Lastkabel oder Magnetplatte hat Unterbrechung.	Verbindungskabel und Magnetplatte auf Unterbrechungen prüfen und diese beseitigen.
HMI-Bediengerät zeigt "Error: overtemp" an.	Controller hat wegen Temperaturüberschreitung den Generator abgeschaltet.	System ausschalten. Warten bis der Generator abgekühlt hat.
HMI-Bediengerät zeigt Meldung "YB trig" an.	Yellow Box hat wegen eines Mehrfachfehlers ausgelöst.	System ausschalten. Isolationsfehler und Unterbrechung beheben.
HMI-Bediengerät zeigt Meldung "Error: overvoltage" an.	Permanente Überdrehzahl des Generators oder temporäre Drehzahlspitze oberhalb des zulässigen Drehzahlbereiches.	Drehzahl prüfen. Riemenübersetzung prüfen. Drehzahl der Antriebsmaschine prüfen. Hydraulikkreis überprüfen.

Störung	Mögliche Ursache	Abhilfe
System arbeitet, hat aber zu wenig Leistung. Die Magnetspannung liegt unter dem eingestellten Sollwert.	Antriebsdrehzahl nicht im gültigen Bereich (häufigste Ursache).	Antriebsmaschine prüfen.
	Einstellung für Magnetspannung, Leistung oder Drehmoment zu niedrig.	Einstellungen der Sollwerte prüfen und ggf. korrigieren.
	Generator ist zu heiß.	Warten bis Generator abgekühlt hat.
	Magnetplatte hat Windungsschlüsse.	Magnetplattenstrom am HMI-Bediengerät ist größer als der auf dem Typenschild der Magnetplatte angegebene Nennstrom. Magnetplatte austauschen.
	Magnet ist sehr heiß.	Magnetplattenstrom am HMI-Bediengerät ist deutlich kleiner als der auf dem Typenschild der Magnetplatte angegebene Nennstrom. Magnetplatte austauschen.
System arbeitet, Leistung ist ungleichmäßig.	Bei Systemen mit Riemenantrieb tritt Schlupf auf.	Riemenspannung kontrollieren, ggf.korrigieren.
	Bei Systemen mit Hydraulikantrieb kann der Hydraulikmotor die Drehzahl nicht halten (häufigste Ursache).	Hydraulikkreislauf kontrollieren.

Für weitere Maßnahmen zur Fehlerbehebung setzen Sie sich mit KW-Generator GmbH & Co. KG in Verbindung oder fordern Sie dort die entsprechenden Dokumente an.

9 Instandsetzung

An den Komponenten des *GEMA*-Systems sind durch den Benutzer keine Reparatur- und Instandsetzungsarbeiten möglich. Arbeiten dieser Art dürfen nur durch autorisiertes und dafür qualifiziertes Fachpersonal vorgenommen werden. Wir empfehlen dringend, das *GEMA*-System für diese Arbeiten auszubauen und an die Firma KW-Generator GmbH & Co. KG einzuschicken.

Für die Durchführung von Instandsetzungsarbeiten am *GEMA*-System gelten die Sicherheitshinweise in Kapitel 2 auf Seite 7.

10 Außerbetriebnahme, Deinstallation, Entsorgung

Führen Sie die Außerbetriebnahme und Deinstallation des *GEMA*-Systems sinngemäß entsprechend der Beschreibungen in Kapitel 5 auf Seite 26 durch.

Ein noch funktionstüchtiges *GEMA*-System muss nach der Deinstallation entsprechend den Beschreibungen in Kapitel 4 auf Seite 25 verpackt und gelagert werden.

Beachten Sie bei der Entsorgung oder Wiederverwertung von nicht mehr funktionstüchtigen Generatorsystemen die gültigen gesetzlichen Bestimmungen. Beauftragen Sie gegebenenfalls ein Entsorgungsunternehmen. Nähere Informationen erhalten Sie bei den zuständigen Umweltbehörden oder bei der Firma KW-Generator GmbH & Co. KG.

Tabelle 11:
Entsorgungshinweise

Bezeichnung	Material
<i>GEMA</i> -Generatorgehäuse	Aluminium
Lüfterhaube	Eisen/Stahl
Lüfterrad	Polypropylen
Rotor/Welle	Eisen/Stahl
Wicklungen/Isolation	Kupfer, ausgehärtete Imprägnierharze
Platinen/Elektronikbauteile	Entsorgung als Elektronikschrott
<i>HMI</i> -Gehäuse	ASA (Acrylnitril-Styrol-Acrylat-Copolymer)

11 Ersatzteile

Bitte wenden Sie sich aufgrund der möglichen Variantenvielfalt für Ersatzteile direkt an KW-Generator GmbH & Co. KG.

