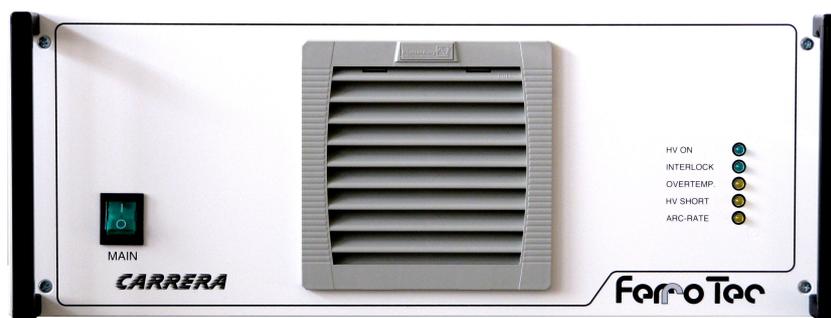


## Montageanleitung

### Hochspannungsnetzgerät



Ferrotec GmbH

Postfach 33

Seerosenstraße 1

72669 Unterensingen

Telefon: +49 7022 9270-0

Telefax: +49 7022 9270-10

Internet: <http://www.ferrotec-europe.de>

E-Mail: [ebgun@de.ferrotec.com](mailto:ebgun@de.ferrotec.com)

Ausgabe 1.3.4

Original



*Diese Montageanleitung ist Bestandteil der Anlage und muss für das Bedienpersonal jederzeit zur Verfügung stehen. Die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind zu beachten. Bei einem Weiterverkauf der Anlage ist die Montageanleitung immer mitzuliefern.*

### Haftung

Die Haftung für das Hochspannungsnetzgerät CARRERA beruht auf den Grundlagen der deutschen Gesetzgebung. Es wird darauf hingewiesen, dass die Haftung des Herstellers ausgeschlossen ist bei Schäden aufgrund von:

- nicht bestimmungsgemäßer Verwendung;
- Bedienung durch nicht autorisiertes Personal;
- Missachtung der Sicherheitsbestimmungen;
- Nichtbeachtung der Angaben in der Montageanleitung.

### Übersetzung

Sollten im übersetzten Text Unstimmigkeiten auftreten, ist die Original-Montageanleitung (deutsch) maßgeblich oder aber der Hersteller ist zu kontaktieren.

### Copyright

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte vorbehalten.

## 1 Inhalt

### 1.1 Inhaltsverzeichnis

<a href="#">1 Inhalt.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">1.1 Inhaltsverzeichnis.....</a>	<a href="#">2</a>
<a href="#">1.2 Abbildungsverzeichnis.....</a>	<a href="#">3</a>
<a href="#">1.3 Einbauerklärung.....</a>	<a href="#">4</a>
<a href="#">2 Übersicht und Bestimmungsgemäße Verwendung.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">2.1 Übersicht CARRERA-System.....</a>	<a href="#">5</a>
<a href="#">2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung.....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">2.3 Begriffserklärung.....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">2.4 Technische Daten.....</a>	<a href="#">6</a>
<a href="#">3 Sicherheit.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">3.1 Hinweise, Erklärungen.....</a>	<a href="#">7</a>
<a href="#">3.2 Eingebaute Sicherheitssysteme.....</a>	<a href="#">9</a>
<a href="#">3.3 Schnittstellen des Hochspannungsnetzgerätes.....</a>	<a href="#">10</a>
<a href="#">3.4 Sicherheitsmaßnahmen (vom Betreiber durchzuführen).....</a>	<a href="#">11</a>
<a href="#">3.5 Pflichten des Betreibers.....</a>	<a href="#">12</a>
<a href="#">3.6 Sicherheitsprüfungen.....</a>	<a href="#">13</a>
<a href="#">4 Allgemeine Gefahrenhinweise.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">4.1 Gefahren.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">4.2 Bedien- und Gefahrenbereiche an den Maschinen.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">4.3 Bedien- und Wartungspersonal.....</a>	<a href="#">14</a>
<a href="#">4.4 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen.....</a>	<a href="#">15</a>
<a href="#">4.5 Abschaltprozeduren.....</a>	<a href="#">15</a>

- [5 Installation..... 16](#)
- [5.1 Lieferumfang ..... 16](#)
- [5.2 Transport und Verpackung..... 16](#)
- [5.3 Zwischenlagerung..... 17](#)
- [5.4 Transport zum Aufstellort \(betreiberseitig\)..... 17](#)
- [5.5 Aufstellung, Montage \(nur für Fachpersonal\)..... 17](#)
- [6 Funktion und Betrieb..... 23](#)
- [6.2 Erstinbetriebnahme \(nur für Fachkräfte\)..... 24](#)
- [7 Bedienung..... 25](#)
- [7.1 Übersicht Bedien- und Anzeigeelemente..... 25](#)
- [7.2 Betriebsarten..... 26](#)
- [8 Reinigung, Wartung..... 27](#)
- [8.2 Komplette tägliche Reinigung..... 27](#)
- [8.3 Wartung..... 28](#)
- [8.4 Kontrollen an der Anlage..... 29](#)
- [9 Störung, Ursache, Behebung..... 29](#)
- [10 Notfall..... 30](#)
- [11 Demontage, Entsorgung..... 30](#)
- [12 Optionen..... 30](#)

**1.2 Abbildungsverzeichnis**

- Abbildung 1: Übersicht Verdampfungssystem..... 5
- Abbildung 2: Schnittstellen des Hochspannungsnetzgerätes (Vorderseite)..... 10
- Abbildung 3: Schnittstellen des Hochspannungsnetzgerätes (Rückseite)..... 11
- Abbildung 4: Anschlussplan CARRERA3/5/6-System..... 19
- Abbildung 5: Anschlussplan CARRERA10/12-System..... 19
- Abbildung 6: Übersicht über Elektroanschlüsse und Sicherungen..... 20
- Abbildung 7: Sicherheitsschalterstecker..... 22
- Abbildung 8: Hartingstecker (208V)..... 23
- Abbildung 9: Hartingstecker (400V)..... 23
- Abbildung 10: Funktionselemente der Vorderseite..... 23
- Abbildung 11: Funktionselemente der Rückseite..... 23
- Abbildung 12: Funktionselemente der Vorderseite..... 25

### 1.3 Einbauerklärung



#### Declaration of Incorporation

**Manufacturer's Name:** Ferrotec GmbH  
**Manufacturer's Address:** Seerosenstraße 1  
72669 Unterensingen  
Germany

**Declares that the product:**

**Product Name:** High Voltage Power Supply CARRERA  
Filament Power Supply FPS  
Evaporation Controller GENIUS

**Conforms to the following Directives:**

2004/108/EG	Electromagnetic Compatibility Directive
2006/95/EG	Low Voltage Directive
98/37/EC, Annex II B	Machinery Directive

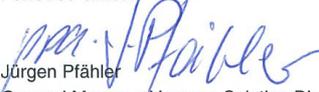
**Uses the following standards:**

EN 60204-1:2007	Safety of Machinery- Electrical Equipment of Machines, Part 1
EN 60204-11:2001	Safety of Machinery- Electrical Equipment of Machines, Part 11
EN 55011: 2007	Radiation and Conducted Emission
EN 61000-3-2:2010	EMC Directive - Harmonics
EN 61000-3-3:2009	EMC Directive – Voltage Fluctuations & Flicker Emission
EN 61000-6-2:2006	General Standards – Immunity Standard for Industrial Environment
EN 61000-6-4:2007	General Standards – Emission Standard for Industrial Environment

The High Voltage Power Supply CARRERA, the Filament Power Supply FPS and the Evaporation Controller GENIUS *may only be put into operation when it has been ensured that all safety equipment is operative and the total installation of the vacuum system comply with EU directives.*

Unterensingen, 2011-11-17

FerroTec GmbH

  
Jürgen Pfähler  
General Manager/Vacuum Solution Division

Bevollmächtigte Person für die Zusammenstellung der technischen Unterlagen:

Alfred Mutscheller, Produktmanager EB Evaporator,

Ferrotec GmbH

Seerosenstrasse 1

72669 Unterensingen

## 2 Übersicht und Bestimmungsgemäße Verwendung

### 2.1 Übersicht CARRERA-System

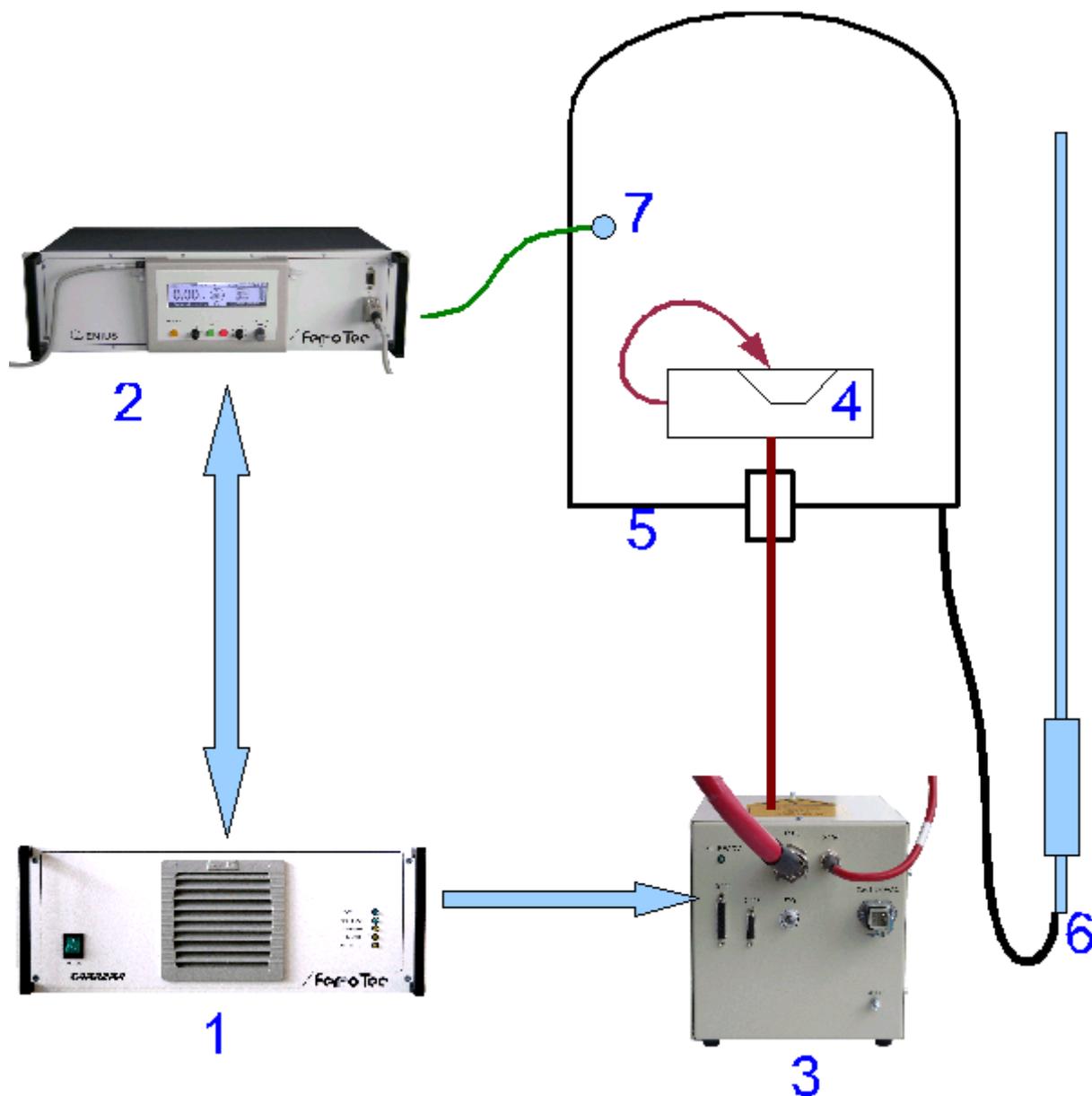


Abbildung 1: Übersicht Verdampfungssystem

#### 2.1.1.1 Hauptkomponenten des CARRERA-Systems

1. Hochspannungsnetzgerät HVP
2. Steuereinheit GENIUS mit Fernbedienung
3. Filamentstromversorgung (FPS)
4. Elektronenstrahlverdampfer
5. Vakuumkammer
6. Erdungsstab
7. Ratensensor

## 2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Hochspannungsnetzgerät HVP ist Teil einer Gerätegruppe zum Betreiben eines Elektronenstrahlverdampfers, der sich in einer Vakuumkammer befindet.

Die Gerätegruppe setzt sich zusammen aus:

- Hochspannungsnetzgerät (HVP)
- Steuereinheit mit integrierter Fernbedienung (GENIUS)
- Filamentstromversorgung (FPS)
- Erdungsstab

Ein Einsatz des Hochspannungsnetzgerätes außerhalb dieser Gerätegruppe ist nur nach Freigabe durch den Hersteller vorgesehen. Das Hochspannungsnetzgerät HVP erzeugt die zum Betreiben eines Elektronenstrahlverdampfers notwendige Hochspannung. Andere Einsatzgebiete sind nur mit schriftlicher Genehmigung des Herstellers gestattet.

Diese Montageanleitung befasst sich ausschließlich mit dem Aufbau und dem Betrieb des Hochspannungsnetzgerätes. Die Wirkungsweise der anderen Geräte der Gerätegruppe ist den entsprechenden Anleitungen (siehe Inhaltsverzeichnis, Anhang 1 + 2) zu entnehmen. Diese Geräte sind nur für den gewerblichen/industriellen Betrieb entwickelt, konstruiert und gebaut.



**GEFAHR!** Das Hochspannungsnetzgerät wurde ausschließlich zum oben aufgeführten Zweck bestimmt. Eine andere, darüber hinausgehende Benutzung oder ein Umbau des Hochspannungsnetzgerätes ohne schriftliche Absprache mit dem Hersteller gelten als nicht bestimmungsgemäß. Für hieraus resultierende Schäden haftet der Hersteller nicht. Das Risiko trägt allein der Betreiber.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung der vom Hersteller vorgeschriebenen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungsbedingungen.



*Hinweis zur Anwendung der EMV Richtlinie 2004/108/EG in der Herstellererklärung: Das Hochspannungsnetzgerät CARRERA darf nur im Industriebereich betrieben werden.*

## 2.3 Begriffserklärung

HVP	High Voltage Power Supply (Hochspannungs-Stromversorgung)
GENIUS	Programmierbare Steuereinheit
FPS	Filament Power Supply (Filamentstrom-Versorgung)

## 2.4 Technische Daten

### 2.4.1 Abmessungen und Gewicht

Breite:	483 mm
Höhe:	175 mm (bei Geräten von 3,5 und 6 kW) 350 mm (bei Geräten von 10 und 12 kW)
Tiefe:	550 mm
Gewicht:	bis 28,5 kg

### 2.4.2 Produktionsdaten

Leistung:	3 kW	5 kW	6 kW	10 kW	12 kW
Netzanschluss:	EU Version: 3 x 400 V +/-10 %  US Version: 3 x 208 V +/-10 %			EU Version: 2X 3 x 400 V +/-10 %  US Version: 2X 3 x 208 V +/-10 %	
Frequenz:	50/60 Hz				
Regelspannung:	4 – 10 kV				
Hochspannungssteuer- spannung:	4 bis 10 V, DC (entspr. 4 – 10 kV)				
Emissionsstrom:	0 -300 mA	0 – 500 mA	0 – 600 mA	1000 mA	1200 mA
Emissionsstrom-Istwert: (entspricht Ausgangsstrom)	0 - 10 V, DC (0 - 300 mA)	0 - 10 V, DC (0 - 500 mA)	0 - 10 V, DC (0 – 600 mA)	0 - 10 V, DC (0 - 1000 mA)	0 - 10 V, DC (0 – 1200 mA)
Elektroanschluss: (siehe Kap. 5.5.2)	EU Version : 3 x 16 A träge US Version: 3 x 25 A träge			EU Version : 2X3 x 16 A träge US Version: 2X3 x 25 A träge	

### 2.4.3 Allgemeine Daten

Arbeitstemperaturbereich: -10 bis 35°C Umgebung bei max. 65% rel. Luftfeuchte.

## 3 Sicherheit

### 3.1 Hinweise, Erklärungen



**GEFAHR!** warnt vor gefährlichen Situationen. Vermeiden Sie diese gefährlichen Situationen! Andernfalls sind Tod oder schwere Verletzungen die Folge.



„VORSICHT“ in Verbindung mit dem Warnsymbol warnt vor gefährlichen Situationen. Vermeiden Sie diese gefährlichen Situationen! Andernfalls können kleine oder leichtere Verletzungen die Folge sein.



**HINWEIS!** gibt Ihnen Handlungsempfehlungen, deren Missachtung keine Personenschäden zur Folge haben. Befolgen Sie die Handlungsempfehlungen, um Sachschäden und Ärger zu vermeiden!



„Montageanleitung verbindlich“ ist mit einem „Buch“ gekennzeichnet.



„Verweise“ sind mit dem Wort "Verweis" gekennzeichnet. Sie machen auf weitere Literatur aufmerksam.

### 3.1.1 Erklärung der verwendeten Sicherheitssymbole



**GEFAHR!** Gefahren durch elektrischen Strom sind mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.



**GEFAHR!** Verbrennungsgefahren sind mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.



**GEFAHR!** Quetschungen, Verletzungsgefahren der Hände sind mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.



**GEFAHR!** Gefahren durch Magnetismus sind mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.



**GEFAHR!** Gefahren für Personen mit Herzschrittmacher (sowie mit Insulinpumpen, Personen mit aktiven oder passiven Körperhilfsmitteln sowie ferromagnetischen oder leitfähigen Fremdkörpern) sind mit nebenstehendem Symbol gekennzeichnet.



**HINWEIS!** Schutzleiteranschluss ist an den Anschlussstellen durch eines dieser Symbole gekennzeichnet.



**HINWEIS!** Umweltzeichen kennzeichnet Maßnahmen des Umweltschutzes.

### 3.1.2 Maschinenkennzeichnung

#### 3.1.2.1 Serien-Nummer

Ein Typenschild mit der Gerätenummer (Typenbezeichnung und Seriennummer) ist auf der Rückwand des Gehäuse des Hochspannungsnetzgerätes angebracht. Wichtig für alle Rückfragen ist die richtige Angabe von Typ und Seriennummer. Nur so ist eine einwandfreie und schnelle Bearbeitung möglich.

## 3.2 Eingebaute Sicherheitssysteme

Die eingebauten Sicherheitssysteme sind in jeweils angegebenen regelmäßigen Prüfintervallen zu prüfen. Die dabei angewandten Prüfmethoden sind Sichtprüfung, Funktionsprüfung und Messung. Betreiberseitig sind in der übergeordneten Anlage zu realisieren:

### 3.2.1.1 Netztrenneinrichtung (Hauptschalter)

*Prüfzyklus: Jährliche Funktionsprüfung*

Das Hochspannungsnetzgerät ist an eine übergeordnete Stromversorgung angeschlossen. Durch Betätigung des übergeordneten Hauptschalters wird das Hochspannungsnetzgerät mit dem Stromnetz verbunden bzw. vom Stromnetz getrennt.



**GEFAHR!** Wenn der Hauptschalter wegen der Durchführung von Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten ausgeschaltet wird, ist dieser mit einem Vorhängeschloss zu sichern, um unbefugtes Einschalten zu verhindern.

### 3.2.1.2 Not-Aus-System

*Prüfzyklus: Monatliche Funktionsprüfung*

Das Hochspannungsnetzgerät ist in einem übergeordneten Not-Aus-System integriert, welches bei Betätigung das Hochspannungsnetzgerät sofort in einen sicheren Betriebszustand überführt.

### 3.2.1.3 Sicherheitssysteme

- Entladungsstab,
- Sicherheitsschalter für Verdampfer,
- Sicherheitsverriegelung für Sicherheitsschalter,
- Durchflussströmungswächter,
- Vakuumüberwachung,
- Absperrventil für die Kühlwasserversorgung.

### 3.2.1.4 Interne Sicherheitsschaltung

*Prüfzyklus: Monatliche Funktionsprüfung*

Über den Stecker **X304** wird das CARRERA Netzgerät in die Not-Aus-Abschaltung der Anlage eingebunden.

### 3.2.1.5 Anlagensteuerung

*Prüfzyklus: Monatliche Funktionsprüfung, Sichtprüfung, Messung*

Die Anlagensteuerung muss ein 5-Leiter-Zuleitungssystem, mit 3-Phasen und mit belastbarem MP und separater Erdleitung (mit GRÜN/GELBer Leitungsumhüllung) zur Verfügung stellen.



**GEFAHR!** Der Betreiber hat sicherzustellen, dass das Betreten des Bedienbereiches durch unbefugte Personen (kein Bedien- und Wartungspersonal) verhindert wird.

Das Bedien- und Wartungspersonal wird am Einbauort des Hochspannungsnetzgerätes vom Personal der Fa. Ferrotec GmbH auf Wunsch gegen Erstattung der Kosten ausgebildet. Sollten Fragen oder Unsicherheiten auftreten, bitte bei der Fa. Ferrotec GmbH nachfragen.



**HINWEIS!** Es ist strengstens untersagt, die Sicherheitssysteme außer Kraft zu setzen oder in ihrer Wirkungsweise zu verändern.



**HINWEIS!** Diese Montageanleitung ist Bestandteil des Hochspannungsnetzgerätes und muss für das Bedienpersonal jederzeit zur Verfügung stehen. Die darin enthaltenen Sicherheitshinweise sind zu beachten. Bei einem Weiterverkauf des Hochspannungsnetzgerätes ist die Montageanleitung mitzuliefern



**HINWEIS!** Art, Umfang und Wirkungsweise der Sicherheitssysteme wurden mit dem Betreiber abgestimmt.

### 3.3 Schnittstellen des Hochspannungsnetzgerätes

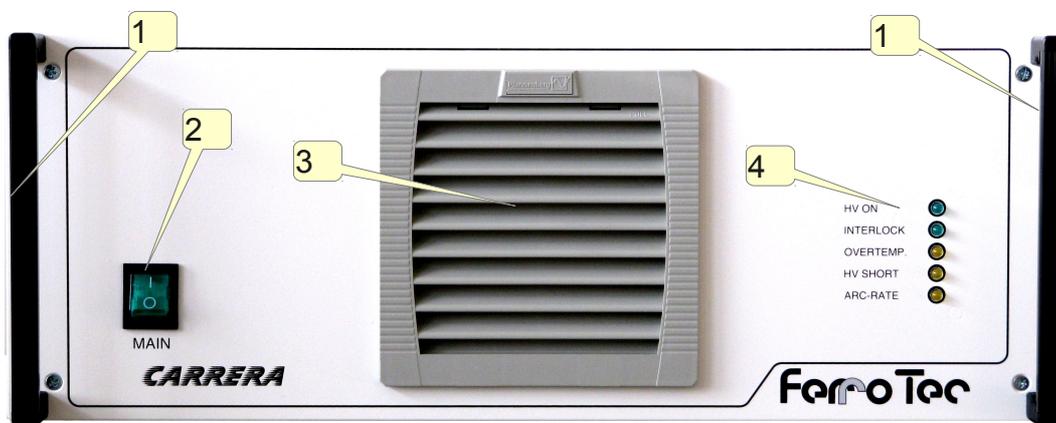


Abbildung 2: Schnittstellen des Hochspannungsnetzgerätes (Vorderseite)

Am Hochspannungsnetzgerät (Vorderseite) befinden sich folgende Schnittstellen:

1. Transportgriffe
2. Ein-/ Ausschalter
3. Lufteintritt
4. LED-Anzeigen

Am Hochspannungsnetzgerät (Rückseite) befinden sich folgende Schnittstellen:

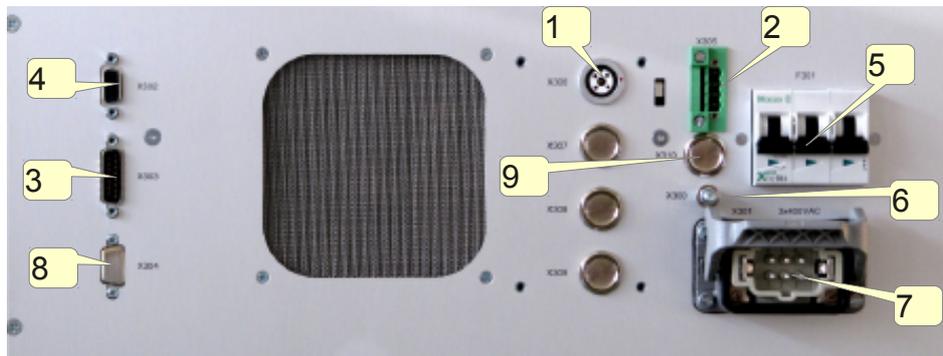


Abbildung 3: Schnittstellen des Hochspannungsnetzgerätes (Rückseite)

1. Hochspannungsausgang
2. Sicherheitsschalteranschluss
3. Digitalinterface (Verbindung zur Steuereinheit)
4. Analoginterface (Verbindung zur Steuereinheit)
5. Sicherungen
6. Erdung
7. Netzzuleitung
8. Anschluss Master/Slave: Steuersignal Regelung
9. Anschluss Master/Slave: Steuersignal Sicherheitsschalter

### 3.4 Sicherheitsmaßnahmen (vom Betreiber durchzuführen)

Es wird darauf hingewiesen, dass der Betreiber sein Bedien- und Wartungspersonal:

- über die Schutzeinrichtungen des Hochspannungsnetzgeräts unterweist,
- bezüglich der Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen einschließlich der Tragepflicht von persönlicher Schutzausrüstung überwacht.
- Der Betreiber hat sicherzustellen, dass das Betreten des Gefahrenbereiches der Maschine durch unbefugte Personen (kein Bedien- und Wartungspersonal) verhindert wird.

Diese Montageanleitung ist für die zukünftige Verwendung aufzubewahren. Die Häufigkeit von Inspektionen und Kontrollmaßnahmen muss eingehalten werden. Die in dieser Montageanleitung beschriebenen Arbeiten sind so aufgeführt, dass sie

- in den Kapiteln Bedienung und Betriebsarten von einer unterwiesenen Person,
- in den Kapiteln Transport, Aufstellung und Montage, Wartung, Störung/Ursache/Behebung von einer Fachkraft verstanden werden.

Die Kapitel Transport, Aufstellung und Montage, Wartung, Störung/ Ursache/Behebung sind nur für Fachkräfte vorgesehen. Arbeiten, die in diesem Kapitel beschrieben sind, sind nur von Fachkräften auszuführen.

#### 3.4.1.1 Unterwiesene Person

Eine Person, die durch eine Fachkraft über die ihr übertragenen Aufgaben und die möglichen Gefahren bei unsachgemäßem Verhalten unterrichtet und erforderlichenfalls angeleitet sowie über die notwendigen Schutzeinrichtungen und Schutzmaßnahmen belehrt wurde.

## 3.4.1.2 Fachkraft

Eine Person mit geeignetem Training, geeigneter Ausbildung und Erfahrungen die sie in die Lage versetzt Risiken zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden. In der Definition angelehnt an die EN 60204-1: 2006

## 3.5 Pflichten des Betreibers



**HINWEIS!** In dem EWR (Europäischen Wirtschaftsraum) sind die nationale Umsetzung der Rahmenrichtlinie (89/391/EWG) sowie die dazugehörigen Einzelrichtlinien und davon besonders die Richtlinie (2009/104/EG) über die Mindestvorschriften für Sicherheit und Gesundheitsschutz bei Benutzung von Arbeitsmitteln durch Arbeitnehmer bei der Arbeit, jeweils in der gültigen Fassung, zu beachten und einzuhalten. In Deutschland ist die Betriebssicherheitsverordnung vom Oktober 2002 zu beachten (Umsetzung der o.g. Richtlinie in nationales Recht).

Der Betreiber muss sich die örtliche Betriebserlaubnis einholen und die damit verbundenen Auflagen beachten. Zusätzlich muss er die örtlichen gesetzlichen Bestimmungen für

- die Sicherheit des Personals (Unfallvorschriften),
- die Sicherheit der Arbeitsmittel (Schutzausrüstung und Wartung),
- die Produktentsorgung (Abfallgesetz),
- die Materialentsorgung (Abfallgesetz),
- die Reinigung (Reinigungsmittel und Entsorgung), sowie
- die Umweltschutzauflagen einhalten.

Außerdem ist betreiberseitig zu beachten:

- Eine ständige Gefährdungsbeurteilung der Arbeitsplätze ist durchzuführen. Die Maßnahmen sind in Betriebsanweisungen zu fixieren und das Personal ist dementsprechend zu unterweisen.
- Die Aufsichtsführenden haben die Einhaltung der Maßnahmen aus den Betriebsanweisungen zu kontrollieren.
- Die Ausbildung des Bedienpersonals ist zu gewährleisten.
- Arbeiten an elektrischen Geräten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden. Anschlussleitungen und Klemmen müssen ordnungsgemäß isoliert bzw. abgedeckt werden.
- Grundsätzlich dürfen keine Sicherheitseinrichtungen oder Schalter verändert oder demontiert werden. Andernfalls ist die Sicherheit von Mensch und Maschine nicht mehr gewährleistet.
- Der Betreiber hat zu gewährleisten, dass Bedienplätze nicht durch Abgase (z. B. Dieselmotor-Emission) oder Sauerstoffmangel beeinträchtigt werden.
- Die Arbeitsplätze sind vom Betreiber nach der Lärm- und Vibrationsverordnung zu bewerten. Eventuelle Lärmbereiche sind zu kennzeichnen, die Mitarbeiter sind zu unterweisen und haben Gehörschutz zu tragen.
- Der Betreiber hat brandschutztechnische Schutzeinrichtungen wie z.B. geeignete Handfeuerlöscher in vorgeschriebener Anzahl und Größe an gut erreichbaren Stellen anzubringen und die Mitarbeiter im Brandschutz zu unterweisen.
- Warnhinweise aus der Dokumentation von Zulieferbaugruppen sind zu beachten und in die arbeitsplatzbezogenen Gefährdungsbeurteilungen zu integrieren.
- Der Betreiber ist verpflichtet, das Hochspannungsnetzgerät immer nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben.

## 3.5.1.1 Anschlüsse:

Vor dem Betreiben des Hochspannungsnetzgerätes ist vom Betreiber sicherzustellen, dass bei der Montage und Inbetriebnahme, wenn diese vom Betreiber selbst durchgeführt werden, die örtlichen Vorschriften, z. B. für den Elektroanschluss beachtet werden.



**HINWEIS!** *Beleuchtungsstärke: Der Betreiber muss für eine ausreichende und gleichmäßige Beleuchtung in allen Bereichen der Anlage sorgen. Als Beleuchtungsstärke werden 300 Lux empfohlen (Wartungswert; in Deutschland gilt die ASR 7/3).*



**HINWEIS!** *Durch den Betreiber ist nur eine Potentialausgleichsschiene am Vakuumkammerboden vorzusehen. Von diesem Erdungspunkt sind alle Geräte sternförmig (Carrera, GENIUS, FPS, und Erdungsstab) zu verbinden. Hierfür verwenden Sie die vorgesehenen Erdungspunkte an den einzelnen Geräten. Die Potentialausgleichsschiene muss an der Hauserdung geerdet werden. Bei nicht sachgemäßer Installation erlischt die Garantie.*



**HINWEIS!** *Durch den Betreiber ist eine Phasenüberwachung für das HVP vorzusehen. Die Phasenüberwachung muss das HVP bei fehlender Netzphase vom Netz trennen.*

## 3.6 Sicherheitsprüfungen

### 3.6.1.1 Luftschall-Messung

entsprechend der Maschinen-Richtlinie, (Position 1.7.4/f)

### 3.6.1.2 Prüfung und Überprüfung nach DIN EN 60204-1 (Ausgabe 2007)

- Überprüfung, dass die elektrische Ausrüstung mit der technischen Dokumentation übereinstimmt. (Kap. 18.1)
- Durchgehende Verbindung des Schutzleitersystems (Kap. 18.2)
- Isolationswiderstandsprüfungen (Kap. 18.3)
- Spannungsprüfungen (Kap. 18.4)
- Schutz gegen Restspannungen (Kap. 18.5)
- Funktionsprüfungen (Kap. 18.6)
- Die Funktionen der elektrischen Ausrüstung, insbesondere solcher, die sich auf Sicherheit und Schutzmaßnahmen beziehen, wurden geprüft.

## 4 Allgemeine Gefahrenhinweise

### 4.1 Gefahren

Die in dieser Anleitung beschriebenen Sicherheitssysteme und Sicherheitshinweise sind zu beachten. Die Bedienung erfolgt von der Bedieneinheit in Verbindung mit der GENIUS – Steuereinheit, und der übergeordneten Anlage. Beachten Sie, dass im Hochspannungsnetzgerät ein Lüfter integriert ist. Sorgen Sie dafür, dass ein Abstand von 20 cm vor und hinter dem Gerät frei bleibt, um einen kontinuierlichen Luftstrom zu gewährleisten.



**GEFAHR!** Achten Sie beim Rüsten, Warten und bei Reparaturarbeiten auf die Gefahren durch elektrischen Strom! Vor dem Berühren des Gerätes ist dieses mit dem Erdungsstab zu entladen.



**GEFAHR!** An erhitzten Bauteilen besteht die Gefahr der Verbrennung. Tragen Sie entsprechende Schutzhandschuhe.



**GEFAHR!** Beachten Sie beim Umgang mit dem Elektronenstrahlverdampfer die Gefahren durch Magnetismus. Es dürfen keine Personen mit Herzschrittmacher (sowie mit Insulinpumpen, Personen mit aktiven oder passiven Körperhilfsmitteln sowie ferromagnetischen oder leitfähigen Fremdkörpern) in der Nähe des Elektronenstrahlverdampfers geduldet werden! Die Grenzen der zulässigen Aufenthaltsbereiche sind deutlich zu kennzeichnen.

## 4.2 Bedien- und Gefahrenbereiche an den Maschinen

Der Bedienbereich ist betreiberseitig (übergeordnete Anlage) festgelegt. Der unmittelbare Bereich um die Filamentstromversorgung ist während des Betriebes und bei der Durchführung von Rüst- und Wartungsarbeiten Gefahrenbereich.



**GEFAHR!** Der Gefahrenbereich erstreckt sich bei Rüst-, Wartungs- und Reparaturarbeiten 1 m um den Elektronenstrahlverdampfer. Der Bereich sich öffnender Schaltschranktüren ist mit zu berücksichtigen. Halten Sie die Gefahrenbereiche um die Anlage frei von Gegenständen. Verlegen Sie Kabel so, dass von ihnen keine Stolpergefahren ausgehen können! Der Betreiber hat sicherzustellen, dass das Betreten der Gefahrenbereiche durch unbefugte Personen verhindert wird.

Für die Durchführung von Reinigungs- Wartungs- und Reparatur- arbeiten dürfen die Gefahrenbereiche nur durch Fachpersonal unter Einhaltung der Sicherheitsvorschriften betreten werden.

## 4.3 Bedien- und Wartungspersonal

Bedien- und Wartungspersonal sind Personen, die für Transport, Montage, Installation, Betrieb, Rüsten und Reinigung der Maschine und für die Störungsbeseitigung zuständig sind.

- Die Maschine darf nur von ausgebildeten und autorisierten Personen bedient werden.
- Die Zuständigkeiten bei der Bedienung der Maschine müssen klar festgelegt und eingehalten werden, damit unter dem Aspekt der Sicherheit keine unklaren Kompetenzen auftreten.
- Bei allen Arbeiten (Betrieb, Wartung, Reparatur usw.) sind die in der Montageanleitung angegebenen Abschaltprozeduren einzuhalten.
- Der Bediener hat jede Arbeitsweise zu unterlassen, die die Sicherheit an der Maschine beeinträchtigt.
- Der Bediener hat mit dafür zu sorgen, dass nur autorisierte Personen an der Maschine arbeiten.
- Der Bediener ist verpflichtet, eingetretene Veränderungen an der Maschine, die die Sicherheit beeinträchtigen, sofort dem Betreiber zu melden.

- Der Betreiber ist verpflichtet, die Maschine immer nur in einwandfreiem Zustand zu betreiben.
- Das Bedienpersonal ist vom Betreiber entsprechend den gesetzlichen Auflagen und dem zu verarbeitenden Material mit den entsprechenden persönlichen Schutzausrüstungen auszustatten.
- Der Betreiber hat zur Benutzung der persönlichen Schutzausrüstungen regelmäßig aufzufordern.

## 4.4 Einbau von Ersatz- und Verschleißteilen

Wir machen ausdrücklich darauf aufmerksam, dass Ersatz- und Zubehörteile, die nicht von uns geliefert wurden, auch nicht von uns geprüft und freigegeben sind. Der Einbau und/oder die Verwendung solcher Produkte kann daher u. U. konstruktiv vorgegebene Eigenschaften Ihrer Maschine negativ verändern. Für Schäden, die durch die Verwendung von Nicht-Originalteilen und Nicht-Original-Zubehörteilen entstehen, ist die Haftung der Fa. Ferrotec GmbH ausgeschlossen.



**GEFAHR!** Die Reparatur innerhalb des Gerätes ist grundsätzlich untersagt. Achtung Hochspannung!

## 4.5 Abschaltprozeduren



**HINWEIS!** Abschaltprozeduren dürfen nur vom Fachpersonal entsprechend der Definition in der DIN EN 60 204 (siehe auch Kap. Kapitel 3.4 Sicherheitsmaßnahmen (vom Betreiber durchzuführen) Seite 11) eingeleitet werden.



**GEFAHR!** Vor Reinigungs-, Reparatur- und Wartungsarbeiten ist folgende Abschaltprozedur unbedingt einzuhalten. Bei Nichtbeachtung entstehen Gefahren für Leib und Leben des Personals!



1. Anlage stromlos schalten: Schalten Sie die Hochspannung mit dem **HV-off** Taster am GENIUS aus. Schalten Sie den Ein/Aus-Schalter am Hochspannungsnetzgerät HVP aus. Ziehen Sie den Netzstecker am Hochspannungsnetzgerät aus **X301**, ebenso an der FPS und der Steuereinheit Genius.

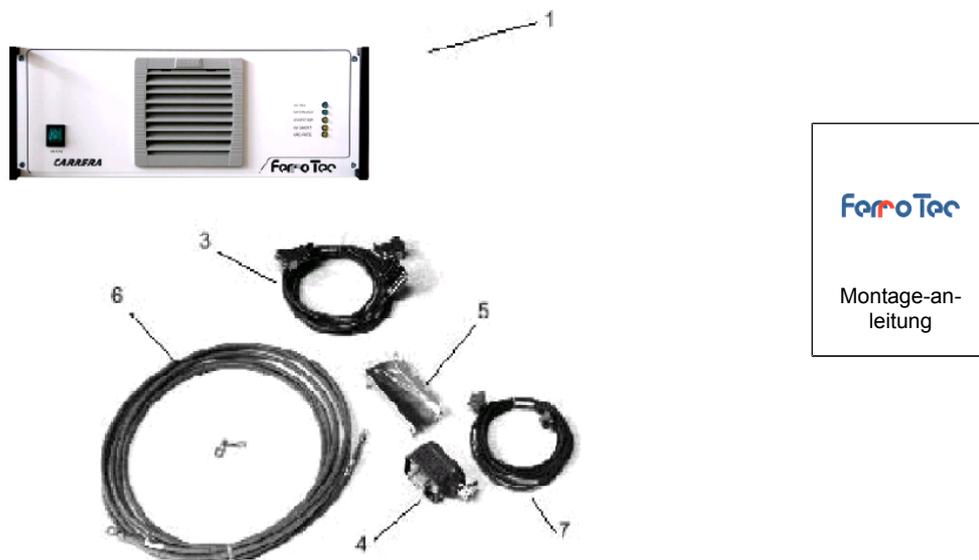


2. Warten Sie mind. 3 Minuten, bevor Sie mit Arbeiten an der Elektroausrüstung beginnen. Die Kondensatoren müssen sich entladen.

3. Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten: Stellen Sie sicher, dass keine Spannung anliegt, mit Entladungsstab alle Hochspannungsdurchführungen erden.

## 5 Installation

### 5.1 Lieferumfang



Der Lieferumfang umfasst:

1. Hochspannungsnetzgerät HVP
2. Montageanleitung
3. Y-Kabel (siehe Abb. 5-2) Nr. 950040
4. Harting Netzstecker mit Zubehör
5. Sicherungsblech mit 3 Inbusschrauben M4x10
6. Erdungskabel (siehe Abb. 5-2) Nr. 950001
7. Sicherheitsschalterkabel (siehe Abb. 5-2) Nr. 950010

### 5.2 Transport und Verpackung

Geräte und Komponentenbaugruppen der Fa. Ferrotec GmbH werden vor dem Versand sorgfältig verpackt, dennoch sind Beschädigungen während des Transportes nicht auszuschließen.

#### 5.2.1 Lieferung (auch bei Ersatz- und Austauschteilen)

##### 5.2.1.1 Eingangskontrolle:

Kontrollieren Sie die Vollständigkeit anhand der Packliste.

##### 5.2.1.2 Bei Beschädigungen

Überprüfen Sie die Lieferung auf Beschädigungen (Sichtprüfung)!

##### 5.2.1.3 Bei Beanstandungen

Ist die Lieferung beim Transport beschädigt worden:

Setzen Sie sich sofort mit dem letzten Spediteur in Verbindung!

Bewahren Sie die Verpackung auf (wegen einer eventuellen Überprüfung durch den Spediteur oder für den Rückversand)

## 5.2.1.4 Verpackung für den Rückversand

Verwenden Sie nach Möglichkeit die Originalverpackung und das Originalverpackungsmaterial. Falls beides nicht mehr vorhanden ist fordern Sie eine Verpackungsfirma mit Fachpersonal an. Bei auftretenden Fragen zur Verpackung und Transportsicherung bitte Rücksprache mit der Fa. Ferrotec GmbH nehmen.

## 5.3 Zwischenlagerung

Die Frachtverpackung der Maschine und der Ersatz- und Austauschteile ist bei Anlieferung für eine Lagerdauer von 3 Monaten ausgelegt.

### 5.3.1.1 Lagerbedingungen

Geschlossener und trockener Raum mit einer Raumtemperatur von  $-10^{\circ}\text{C}$  bis  $+35^{\circ}\text{C}$ . Die relative Luftfeuchte darf maximal 80% (nicht kondensierend) betragen.

## 5.4 Transport zum Aufstellort (betreiberseitig)



**GEFAHR!** Beachten Sie beim Transport das Gewicht der Transporteinheit (siehe Technische Daten). Die Transporteinheit kann beim Transport kippen. Achten Sie auf den Schwerpunkt

Transportieren Sie nach dem Auspacken das Hochspannungsnetzgerät mit einem geeigneten Hebezeug an den vorgesehenen Aufstellort bzw. führen Sie den Transport mit zwei Personen durch.



**HINWEIS!** Das Gewicht des Hochspannungsnetzgerätes beträgt ca. 28,5 kg.

Zum Halten des Gerätes sind an seiner Frontseite zwei Griffe angebracht.

## 5.5 Aufstellung, Montage (nur für Fachpersonal)

Die Montage und Erstinbetriebnahme ist vom Fachpersonal der Fa. Ferrotec GmbH oder Kundenfachpersonal unter Aufsicht des Anlagenbauers durchzuführen, das für diese Arbeiten entsprechend ausgebildet sein muss. Verwenden Sie bei der Montage und Installation des Elektronenstrahlverdampfers die Montageanleitung sowie die mitgelieferten Technischen Unterlagen.



**GEFAHR!** Der Elektroanschluss der Hochspannungsversorgung ist vom Elektrofachpersonal vorzunehmen.

## 5.5.1 Aufstellung

Das Hochspannungsnetzgerät ist zum Einbau in ein Montagegestell (19"-Schrank) vorgesehen. Bitte beachten Sie, dass die Aufstellung so erfolgen muss, dass ein ungehinderter Lufteintritt und –austritt zum Betreiben der Lüfter des Hochspannungsnetzgerätes gewährleistet ist.



**HINWEIS!** Prüfen Sie die Tragfähigkeit des Montagegestelles. Um den Schwerpunkt des Gesamtaufbaus im unteren Bereich zu halten, wird empfohlen, das Hochspannungsnetzgerät als unterstes Gerät einzubauen.

## 5.5.2 Elektroanschluss

### 5.5.2.1 Anschlussvoraussetzungen

Verbinden Sie die Netzzuleitung zum Hartingstecker entsprechend der mitgelieferten Zeichnung (siehe Anhang). Halten Sie die vorgeschriebenen Schutzerdungsverbindungen ein. Achten Sie auf das Vorhandensein einer Fehlerstromschutzschaltung. Binden Sie das Hochspannungsnetzgerät in das Not-Aus-System der Gesamtanlage ein.



**GEFAHR!** Bitte beachten Sie, dass vor dem Anschluss des Hochspannungsnetzgerätes die komplette Verkabelung der Vakuumanlage, des Elektronenstrahlverdampfers, der Filamentstromversorgung (FPS) und der Steuereinheit (GENIUS) erfolgen muss.

Anschlussplan (Standardausführung mit einem Elektronenstrahlverdampfer) und dem Steuergerät GENIUS.



**HINWEIS!** Bei Sonderausführungen gilt der im Anhang beigefügte Anschlussplan. Bei Verwendung des Steuergerätes GENIUS gilt der in der Montageanleitung des GENIUS enthaltene Anschlussplan.

Auf dem Anschlussplan sind alle Verbindungen eingetragen. Die Stecker sind mit **X...** bezeichnet, diese Beschriftung finden Sie an den Geräten wieder. Die Kabel sind mit 95 ... bezeichnet. Dieses ist gleichzeitig die Artikelnummer. für die Ersatzteilbestellung.

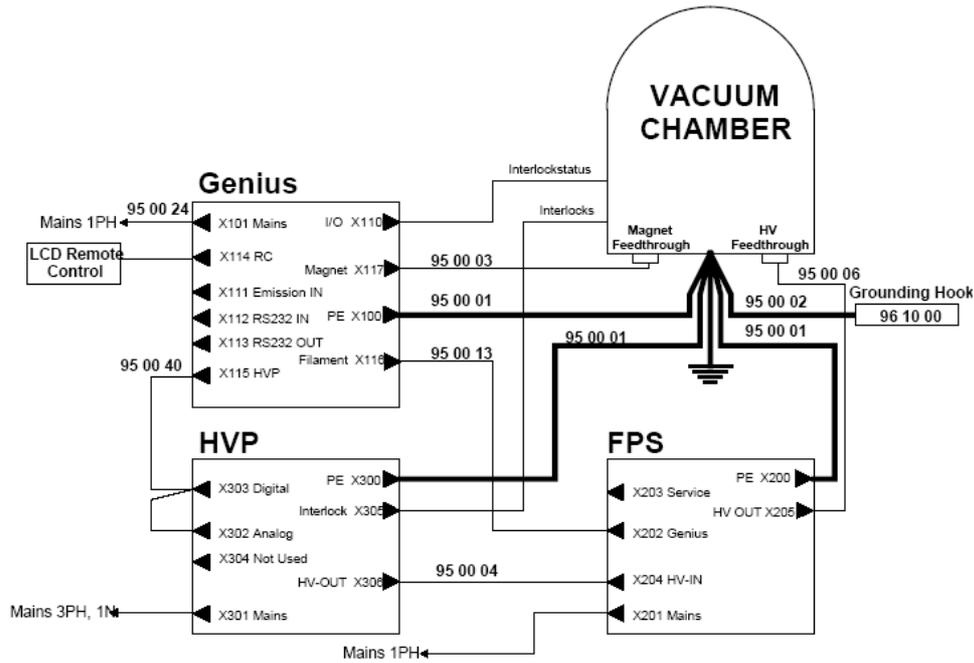


Abbildung 4: Anschlussplan CARRERA3/5/6-System

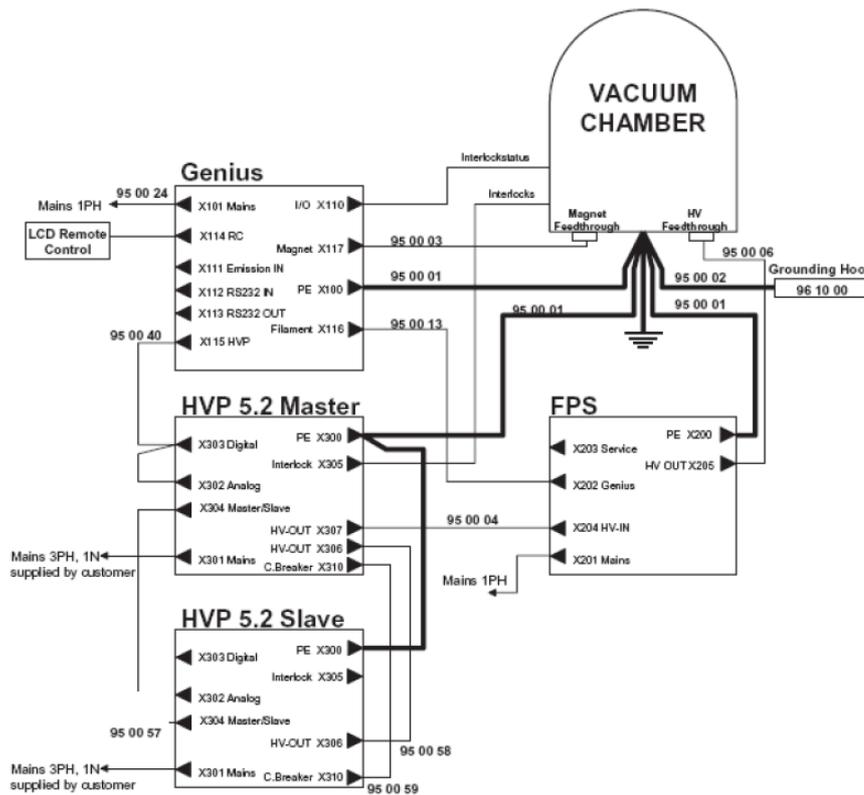


Abbildung 5: Anschlussplan CARRERA10/12-System

### 5.5.3 Übersicht über Elektroanschlüsse und Sicherungen

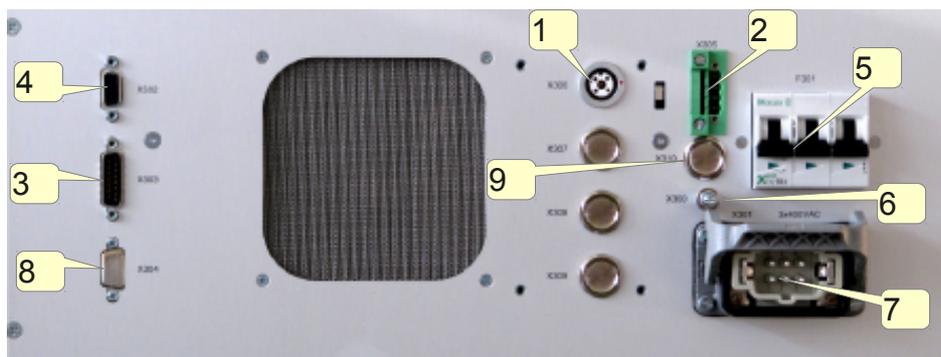


Abbildung 6: Übersicht über Elektroanschlüsse und Sicherungen

Die Elektroanschlüsse und Sicherungen befinden sich an der Rückfront des Hochspannungsnetzgerätes.

1. Hochspannungsausgang **X306** bis **X309**, Verbindung zwischen Hochspannungsnetzgerät und Filamentstromversorgung. Die Ausgänge werden entsprechend der Bestellung eingebaut. Die Buchsen **X306** bis **X309** sind intern parallel geschaltet, deren Sicherheitsschalterkontakte sind jedoch in Reihe geschaltet. Nicht belegte Buchsen müssen mit Blindsteckern gebrückt werden, da sich sonst die Hochspannung nicht einschalten lässt (siehe Kapitel 3.2 Eingebaute Sicherheitssysteme Seite 9).
2. Sicherheitsschalter **X305** zur Einbindung in die externe Sicherungskette.
3. Steuerleitung Digitalanschlüsse **X303**, Verbindung zwischen Hochspannungsnetzgerät und Steuereinheit.
4. Steuerleitung Analoganschlüsse **X302**, Verbindung zwischen Hochspannungsnetzgerät und Steuereinheit.
5. Hauptsicherungsblock **F301** (Netzzuleitung)
6. Erdungsbolzen **X300**
7. Netzanschluss **X301** (Hartingstecker), Verbindung zwischen Stromversorgung und Hochspannungsnetzgerät.
8. Anschluss Master/Slave: Steuersignal Regelung
9. Anschluss Master/Slave: Steuersignal Sicherheitsschalter

### 5.5.4 Anschließen des Hochspannungsnetzgerätes

Schließen Sie das Hochspannungsnetzgerät entsprechend dem Montageplan an. Angeschlossen werden:

- Hochspannungskabel (Kabel und Stecker werden mitgeliefert, bzw. sind bereits an der Filamentstromversorgung angeschlossen)
- Erdungsleitung
- Steuerleitung
- Netzzuleitung

#### 5.5.4.1 Hochspannungskabel

Das Hochspannungskabel verbindet das Hochspannungsnetzgerät mit der Filamentstromversorgung, die sich an der Vakuumanlage befindet.

1. Das Hochspannungskabel wird über den Stecker X305 mit dem Hochspannungsnetzgerät verbunden.
2. Sichern Sie das Hochspannungskabel durch das Sicherungsblech.

 **HINWEIS!** Verwenden Sie ausschließlich das mitgelieferte Hochspannungskabel. Nur mit diesem kann EMV-Störungsfreiheit gewährleistet werden.

 **HINWEIS!** Optional können max. 4 Hochspannungskabel an das Hochspannungsnetzgerät angeschlossen werden. Bitte beachten Sie, dass bei der Ausführung des Hochspannungsnetzgerätes mit mehreren Hochspannungsausgängen alle Ausgänge bestückt sein müssen. Ggf. Sind die ungenutzten Hochspannungsausgänge mit Blindsteckern zu bestücken.

### 5.5.4.2 Erdungsleitung

- Verbinden Sie den Erdungskontakt **X300** des Hochspannungsnetzgerätes mit dem Erdungspunkt der Vakuumkammer.
- Verwenden Sie dazu ein Kabel mit Kabelschuhen, Grün/Gelber Leitungsumhüllung und einem Querschnitt von 16 mm<sup>2</sup>.

### 5.5.4.3 Steuerleitung

Das Y-Kabel stellt die Verbindung von Hochspannungsnetzgerät und Steuereinheit GENIUS dar.

- Stellen Sie die Verbindung zur Steuereinheit her (Analog: Buchse **X302**, Digital: Stecker **X303**).

 **HINWEIS!** Das Y-Kabel gehört zum Lieferumfang der Steuereinheit.

 **HINWEIS!** Haben Sie das Hochspannungsnetzgerät ohne Steuereinheit erworben, verwenden Sie handelsübliche Stecker und schließen entsprechend der Steckerbelegung an.

### 5.5.4.4 Digitaler Interface-Stecker X303

(15-poliger Sub.-D Stecker)

Digitale Eingänge:	PIN1	Hochspannung einschalten	in
(15-30 V DC	PIN2	Hochschaltung einschalten	(-)
Max. 20 mA Eingangsstrom)	PIN 3	Reset	in
	PIN 4	Reset	(-)
Digitale Ausgänge:	PIN 5	Hochspannung vorhanden	out
(15-30 V DC	PIN 6	Hochspannung vorhanden	(+)
max. 20 mA Ausgangsstrom)	PIN 7	Gerät O.K.	out
	PIN 8	Gerät O.K.	(+)
	PIN 9	Überstrom	out

PIN 10	Überstrom	(+)
PIN 11	ARC-Fehler	out
PIN 12	ARC-Fehler	(+)
PIN 13	Übertemperatur	out
PIN 14	Übertemperatur	(+)

**5.5.4.5 Analoger Interface-Stecker X302:**

(9-polige Sub.-D Buchse)

Analoge Eingänge: (0...10 V DC)	PIN 1	Spannungs-Sollwert	(+)
	PIN 2	Spannungs-Sollwert	(-)
Analoge Ausgänge: (0...10 V DC)	PIN 5	Spannungs-Istwert	(+)
	PIN 6	Spannungs-Istwert	(-)
	PIN 7	Strom-Istwert	(+)
	PIN 8	Strom-Istwert	(-)

**5.5.4.6 Sicherheitsschalter-Stecker X305:**

(4-poliger Reihenstecker, siehe Abb. 5-4)

Sicherheitsschalter-Schleife (24 V AC)	PIN 1	Sicherheitsschalter	(+)
	PIN 2	Sicherheitsschalter	(-)
Rückmeldung Hauptschütz	PIN 3	Öffner-Hauptschütz	(+)
	PIN 4	Öffner-Hauptschütz	(-)

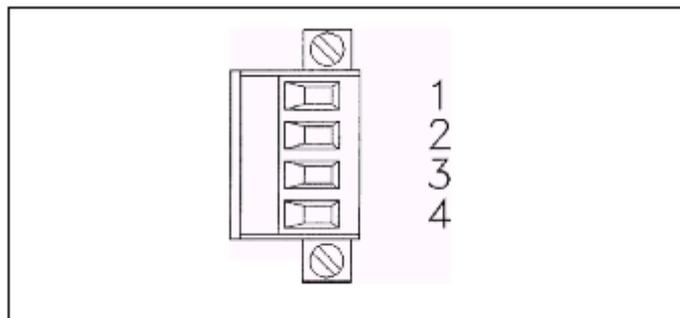


Abbildung 7: Sicherheitsschalterstecker

**5.5.4.7 Netzzuleitung**

Über die Netzzuleitung wird das Hochspannungsnetzgerät mit dem Stromnetz verbunden. Schließen Sie die Netzzuleitung entsprechend der Steckerbelegung an den Hartingstecker an.



**GEFAHR!** Vergewissern Sie sich vorher, dass die Netzzuleitung spannungsfrei ist.

Stecken Sie die Netzzuleitung mit Hartingstecker in den Anschluss **X301**.

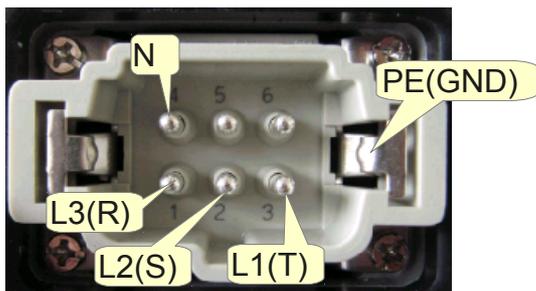


Abbildung 9: Hartingstecker (400V)

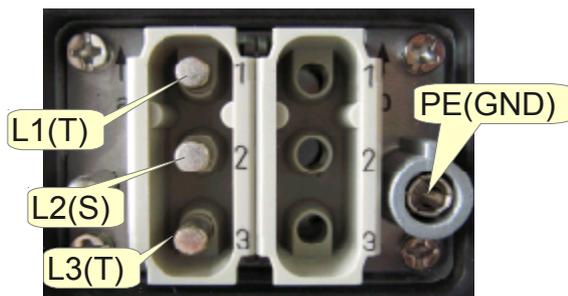


Abbildung 8: Hartingstecker (208V)

## 6 Funktion und Betrieb

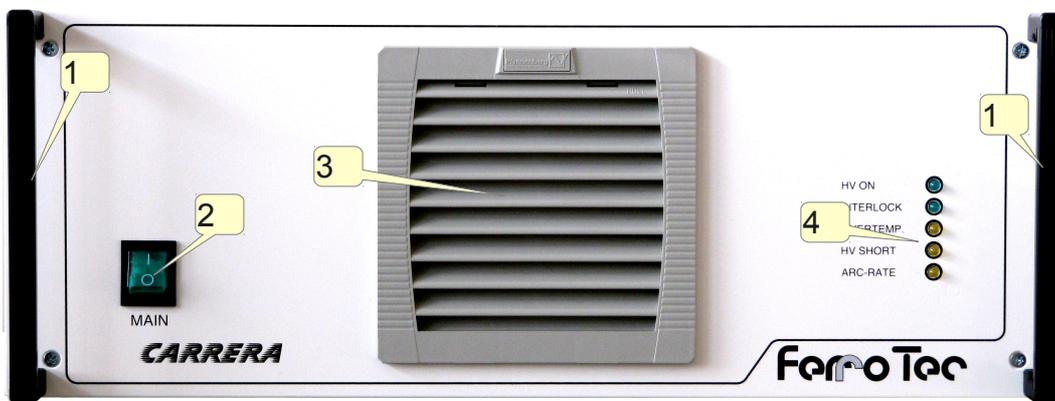


Abbildung 10: Funktionselemente der Vorderseite

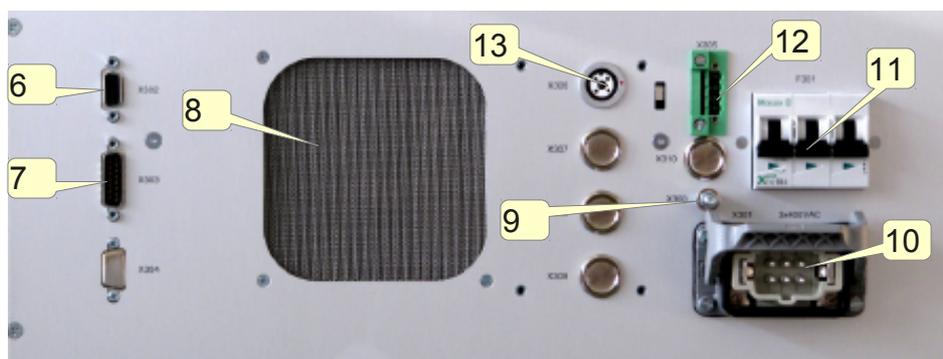


Abbildung 11: Funktionselemente der Rückseite

1. Transportgriffe
2. Ein-/ Aus-Schalter
3. Lufteintritt mit Filtermatte (austauschbar)
4. Gehäuse
5. LED-Anzeigen
6. Analoginterface (Verbindung zur Steuereinheit)
7. Digitalinterface (Verbindung zur Steuereinheit)
8. Luftaustritt
9. Erdung

10. Netzzuleitung
11. Sicherungen
12. Sicherheitsschalteranschluss
13. Hochspannungsausgang

### 6.1.1.1 Funktion

Das Hochspannungsnetzgerät stellt die Hochspannung für einen Elektronenstrahlverdampfer bereit, der in einer Vakuumanlage eingebaut ist. Es gestattet eine max. Ausgangsleistung von 3, 5, 6, 10 oder 12 kW. Die Hochspannung ist im Bereich von 4 kV bis 10 kV, der Emissionsstrom im Bereich von 0 mA bis 1200 mA jeweils frei wählbar. Der voreingestellte Wert wird im unabhängig von der zulässigen Schwankung der Netzspannung von +/-10 % konstant gehalten. Hochspannung und Emissionsstrom werden durch das angeschlossene Steuergerät eingestellt. Der Datenaustausch zwischen Hochspannungsnetzgerät und Steuereinheit erfolgt über die angeschlossenen Steuerleitungen.

Alle elektrischen Anschlüsse, nämlich folgende werden auf der Rückwand des Gehäuses angeschlossen:

- die Verbindung zum Stromnetz,
- die Verbindung zur Steuereinheit,
- die Erdung und
- die Hochspannungsausgänge

Zum Schutz vor Fehlbedienungen sind im Hochspannungsnetzgerät Sicherheitsstromkreise vorgesehen, die bei Ansprechen sofort die Hochspannung abschalten. Störungen werden über das LED-Display angezeigt. Die Sicherheitsschaltungen dienen in erster Linie dem Schutz des bedienenden Personals, stellen aber gleichzeitig einen Schutz des Gesamtsystems vor den Folgen von Fehlbedienungen dar. Das Innere des Hochspannungsnetzgerätes ist luftgekühlt. Ein interner Lüfter führt die entstehende Wärme nach außen ab. Das Hochspannungsnetzgerät ist für den Einbau in einem 19“-Geräteschrank vorgesehen.



**HINWEIS!** Für eine komplexe Übersicht über die Wirkungsweise des Hochspannungsnetzgerätes sind die im Anhang beschriebenen Betriebsanleitungen der Steuereinheit GENIUS mit Fernbedienung und der Filamentstromversorgung FPS in Verbindung mit de Elektronenstrahlverdampfer und der Vakuumanlage zu

beachten.

### 6.2 Erstinbetriebnahme (nur für Fachkräfte)



**HINWEIS!** Die Erstinbetriebnahme hat durch eine ausgebildete Fachkraft zu erfolgen.

Die Erstinbetriebnahme des Hochspannungsnetzgerätes erfolgt in Verbindung mit der Inbetriebnahme der Gesamtanlage. Folgende Komponenten der Gesamtanlage müssen vor Beginn der Erstinbetriebnahme komplett aufgestellt und angeschlossen sein:

- Hochspannungsnetzgerät HVP
- Steuergerät GENIUS
- Filamentstromversorgung FPS
- Vakuumanlage
- Elektronenstrahlverdampfer

Prüfen Sie im Rahmen der Erstinbetriebnahme folgendes auf richtige Verkabelung und festen Sitz:

- die Erdverbindungen
- die Netzzuleitung
- die Steuerleitungen
- das Hochspannungskabel

Prüfen Sie den Sicherheitskreis (siehe Kapitel 5.5.4 Anschließen des Hochspannungsnetzgerätes Seite 20, Sicherheitsschalter-Stecker **X304**).

Prüfen Sie das Not-Aus-System

## 7 Bedienung



**GEFAHR!** Die Anlage darf nur vom Fachpersonal bedient werden, das für die Bedienung qualifiziert und geschult ist.

### 7.1 Übersicht Bedien- und Anzeigeelemente



Abbildung 12: Funktionselemente der Vorderseite

Die Bedien- und Anzeigeelemente befinden sich an der Front des Hochspannungsnetzgerätes.

1. Ein-/Aus-Schalter **Main** zum Ein- und Ausschalten des Hochspannungsnetzgerätes.
2. LED **HV-on** (grün) leuchtet, wenn die Hochspannungsleistung mindestens 70 % des Hochspannungsleistungssollwertes beträgt.
3. LED **Interlock** (Sicherheitsschalter)(grün) leuchtet, wenn die in Reihe geschalteten Sicherheitskontakte geschlossen sind.
4. LED **Overtemp** (Übertemperatur – gelb) leuchtet, wenn das Gerät wegen Übertemperatur abgeschaltet hat.
5. LED **HV-Short** (Kurzschluss – gelb) leuchtet, wenn das Gerät wegen eines Kurzschlusses abgeschaltet hat.
6. LED **ARC-Rate** (gelb) leuchtet, wenn das Gerät wegen Überschreiten der ARC-Rate abgeschaltet hat.

## 7.2 Betriebsarten



**HINWEIS!** Die Betriebsarten sind in den separaten Anleitungen der Komponenten des Bedienungssystems beschrieben.

### 7.2.1 Betrieb

Der Betrieb des Hochspannungsnetzgerätes ist nur in Verbindung mit einem Steuergerät und der entsprechenden Vakuumanlage mit eingebautem Elektronenstrahlverdampfer und Filamentstromversorgung möglich.

### 7.2.2 Einschalten

Beim Einschalten der Anlage gehen Sie wie folgt vor:

- Prüfen Sie, dass die Sicherungen am Hauptsicherungsblock vom Hochspannungsnetzgerät HVP eingeschaltet sind.
- Schalten Sie den Netzschalter am GENIUS ein.
- Schalten Sie den Ein-Aus-Schalter **Main** am Hochspannungsnetzgerät ein.



**HINWEIS!** Vor dem Einschalten der Hochspannung ist eine minimale Pause von 5 Sekunden nach dem Einschalten der Netzspannung zu berücksichtigen.

- Kontrollieren Sie, dass - die grüne LED **Interlock ok** leuchtet.
- Überprüfen Sie den eingestellten Emissionsstromwert.
- Schalten Sie am GENIUS **HV-ON** ein.



**HINWEIS!** Beachten Sie die Montageanleitung der Komponenten der Gesamtanlage.

### 7.2.3 Ausschalten



**HINWEIS!** Bitte beachten Sie, dass das Hochspannungsnetzgerät erst ausgeschaltet wird, wenn der Produktionsprozess in der Vakuumanlage abgeschlossen ist.

Beim Ausschalten gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie am GENIUS **HV-OFF** aus.
2. Schalten Sie den Ein-/Aus-Schalter **Main** am GENIUS aus.



**GEFAHR!** Bevor Sie den Elektronenstrahlverdampfer berühren, erden Sie ihn mit dem Erdungsstab, um eventuelle Aufladungen abzubauen.

## 8 Reinigung, Wartung



**GEFAHR!** Das Kapitel Reinigung, Wartung ist nur für Fachkräfte bestimmt. Wartungs-, Reinigungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.

### 8.1.1.1 Fachkraft

Eine Person mit geeignetem Training, geeigneter Ausbildung und Erfahrungen die sie in die Lage versetzt Risiken zu erkennen und Gefährdungen zu vermeiden. In der Definition angelehnt an die EN 60204-1: 2006



**GEFAHR!** Das Bedien- und Wartungspersonal wird am Einbauort des Hochspannungsnetzgerätes vom Personal der Fa. Ferrotec GmbH auf Wunsch gegen Erstattung der Kosten ausgebildet. Sollten Fragen oder Unsicherheiten auftreten, bitte bei der Fa. Ferrotec GmbH nachfragen.

Um einen störungsfreien Betrieb des Hochspannungsnetzgerätes zu ermöglichen, ist es unbedingt erforderlich, dass dieses in regelmäßigen Abständen gereinigt und gewartet wird.



**HINWEIS!** Die Wartung/Reinigung von Zukauf-Komponenten (z.B. Antriebsmotor) sind aus den jeweiligen separaten Hersteller-Anleitungen ersichtlich. Diese liegen den Technischen Unterlagen bei.



**HINWEIS!** Die Wartungszyklen sind auf Einschichtbetrieb ausgelegt (8 h/d, 22 d/Monat, 12 Monate/a).



**HINWEIS!** Abschaltprozeduren dürfen nur vom Fachpersonal entsprechend der Definition in der DIN EN 60 204 eingeleitet werden. (Beachten Sie unbedingt die Vorgehensweise in Kapitel 4.5 Abschaltprozeduren Seite 15)

## 8.2 Komplette tägliche Reinigung



**GEFAHR!** Vor Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten sind die Abschaltprozeduren unbedingt einzuhalten (siehe Kap. 4.5). Verwenden Sie keine scharfen Gegenstände oder Werkzeuge zur Reinigung, die nicht ausdrücklich dafür vorgesehen sind.

### 8.2.1 Reinigung

Reinigen Sie die Frontplatte monatlich mit einem feuchten Tuch.



**HINWEIS!** Verwenden Sie keine aggressiven Reinigungszusätze und scharfe Gegenstände. Achten Sie darauf, dass kein Wasser in das Hochspannungsnetzgerät eindringt.

### 8.3 Wartung



**GEFAHR!** Achten Sie bei Wartungsarbeiten auf die Gefahren durch elektrischen Strom!

Wartungs- und Reinigungsarbeiten beschränken sich bei dem Hochspannungsnetzgerät auf

- die Reinigung des Gehäuses und
- den Wechsel der Filtermatte am Lufteintritt.

#### 8.3.1 Inspektionsintervall-Funktionsprüfung

*Prüfzyklus: Monatliche Prüfung*

- Not-Aus-System (Not-Aus-Taster)
- Taster und Schalter

*Prüfzyklus: Jährliche Prüfung*

- Netztrenneinrichtung (Hauptschalter)
- Alle Steck-, Schraub- und Klemmverbindungen auf festen Sitz überprüfen, ggf. nachziehen

*Prüfzyklus: Halbjährliche Funktionsprüfung*

- Alle elektrischen Klemm- und Steckanschlüsse prüfen

*Prüfzyklus: Prüfung gemäss Spezifikation des Anlagenherstellers*

Funktionsprüfung

#### 8.3.2 Kontrollen

Führen Sie im Schaltkasten eine Sichtkontrolle durch. Überprüfen Sie:

- die Verdrahtung auf Knick-, Scheuer- oder Brandstellen
- die Abdeckungen und Isolierungen auf Beschädigungen
- die Schaltschranktüren auf Leichtgängigkeit.

Führen Sie im Einrichtbetrieb und Handbetrieb eine Funktionsprüfung aller Baugruppen durch. Sind alle Funktionen einwandfrei, erfolgt die Übergabe der Maschine an den Bediener.

#### 8.3.3 Wechsel der Filtermatte

Der Kühlluftstrom wird mit einer Filtermatte von Staubpartikeln befreit. Diese Filtermatte ist in Abständen von 6 Monaten zu wechseln. Die Reinigungsintervalle sind entsprechend den Umgebungsbedingungen anzupassen.



**HINWEIS!** Bitte beachten Sie, dass der regelmäßige Wechsel der Filtermatte notwendig ist, da Staubansammlungen im Innern des Hochspannungsnetzgerätes zu Defekten führen können.

Bei Betreiben des Hochspannungsnetzgerätes ohne Filtermatte ist das Netzgerät regelmäßig zur Reinigung an die Firma Ferrotec GmbH einzuschicken.

**GEFAHR!** *Bevor Sie mit dem Wechsel der Filtermatte beginnen, ist die Hochspannung auszuschalten. Führen Sie die Abschaltprozeduren durch (siehe Kapitel 4.5 Abschaltprozeduren Seite 15).*

Gehen Sie dann wie folgt vor:

1. Ziehen Sie den Filtereinsatz nach vorn heraus.
2. Ersetzen Sie die Filtermatte durch eine neue.
3. Schieben Sie den Filtereinsatz wieder ein.

### 8.4 Kontrollen an der Anlage

Nach Beendigung von Reinigungs-, Wartungs- und Reparaturarbeiten:

1. Prüfen Sie die Schutzleiterverbindungen auf festen Sitz.
2. Kontrollieren Sie die Vollständigkeit und fachgerechte Ausführung der durchgeführten Arbeiten.

**HINWEIS!** *Nach Prüfung und Austausch von Ersatz- bzw. Verschleißteilen kontrollieren Sie, ob alle Sicherheitssysteme funktionsfähig sind.*

Sind alle Funktionen einwandfrei, erfolgt die Übergabe des Elektronenstrahlverdampfers an den Bediener.

## 9 Störung, Ursache, Behebung

**GEFAHR!** *Die in dieser Anleitung beschriebenen Fakten und Hinweise zu „Störung, Ursache, Behebung“ sind so ausgeführt, dass sie von Personen mit fachlicher Ausbildung (siehe hierzu Definition in Kapitel 3.4 Sicherheitsmaßnahmen (vom Betreiber durchzuführen) Seite 11) in Elektrik oder Elektronik sowie Mechanik oder Wartung verstanden werden. Diesem Personal ist entsprechendes Werkzeug und Prüfmittel zur Verfügung zu stellen. Vor allen Wartungs- und Reparaturarbeiten sind die Abschaltprozeduren (siehe Kapitel 4.5 Abschaltprozeduren Seite 15) unbedingt durchzuführen. Führen die angegebenen Maßnahmen nicht zum Erfolg, wenden Sie sich bitte an die Firma Ferrotec GmbH.*

Störung	Ursache	Behebung
Gerät lässt sich nicht einschalten	Netzstecker nicht eingesteckt Hochspannungsstecker nicht eingesteckt und gesichert Sicherheitsbedingungen nicht erfüllt	Netzstecker einstecken Hochspannungsstecker einstecken und sichern Sicherheitskreise überprüfen
LED <b>Overtemp</b> leuchtet	Lüfter arbeitet nicht  Filtermatte verschmutzt	Ferrotec Service benachrichtigen Filtermatte wechseln Gerät zur Reinigung einschicken
LED <b>HV-Short</b> leuchtet	Kurzschluss	Elektronenstrahlverdampfer reinigen <b>Menu/Quit</b> -Taste an GENIUS drücken

LED <b>ARC-Rate</b> leuchtet	Prozessdruck zu hoch ARC-Rate überschritten	Niedrigen Prozessdruck verwenden ARC-Rate Einstellung ändern
------------------------------	--	---

## 10 Notfall

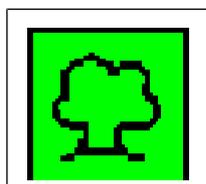
Im Notfall:

- Drücken Sie den Not-Aus-Taster an der Vakuumanlage  
oder
- Schalten Sie ggf. den Hauptschalter aus.

Der Not-Aus-Taster kann durch Ziehen oder Links-/Rechtsdrehung entriegelt werden.

## 11 Demontage, Entsorgung

Die Demontage darf nur vom Fachpersonal durchgeführt werden.



Achten Sie darauf, dass vor Beginn der Demontagearbeiten die Abschaltprozeduren unbedingt eingehalten werden.

Führen Sie die Entsorgung entsprechend den gültigen Umweltvorschriften für Elektrogeräte durch.

Reinigungsmittel müssen entsprechend den örtlichen Bestimmungen und unter Beachtung der Hinweise in den Sicherheitsdatenblättern der Hersteller entsorgt werden. Kontaminierte Reinigungswerkzeuge (Pinsel, Lappen usw.) müssen ebenfalls entsprechend den Angaben des Herstellers entsorgt werden.

## 12 Optionen

Steuereinheit GENIUS

Filamentstromversorgung FPS