



# Induktive Anwärmgeräte

## MF-GENERATOR3.0

Betriebsanleitung



# Inhaltsverzeichnis

1	Hinweise zur Anleitung .....	6
1.1	Symbole .....	6
1.2	Zeichen.....	6
1.3	Verfügbarkeit .....	7
1.4	Rechtliche Hinweise .....	7
1.5	Bilder .....	7
1.6	Weitere Informationen .....	7
2	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen.....	8
2.1	Bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.2	Nicht bestimmungsgemäße Verwendung .....	8
2.3	Qualifiziertes Personal.....	8
2.4	Schutzausrüstung.....	8
2.5	Sicherheitseinrichtungen .....	9
2.6	Gefahren.....	9
2.6.1	Lebensgefahr .....	9
2.6.2	Verletzungsgefahr.....	10
2.6.3	Materialschäden.....	11
2.7	Sicherheitsvorschriften.....	11
2.7.1	Transport und Lagerung .....	11
2.7.2	Betrieb .....	11
2.7.3	Wartung und Instandsetzung .....	12
2.7.4	Entsorgung .....	12
2.7.5	Umbau .....	12
3	Lieferumfang.....	13
3.1	Auf Transportschäden prüfen.....	13
3.2	Auf Mängel prüfen .....	13
4	Produktbeschreibung .....	14
4.1	Funktionsprinzip .....	14
4.2	Anschlüsse.....	15
4.3	Induktor .....	16
4.3.1	Flexible Induktoren .....	16
4.3.2	Festinduktor.....	16
4.3.3	Käfiginduktor .....	18
4.4	Temperaturfühler .....	18
4.5	Signalsäule .....	19
4.6	Touchscreen .....	20
4.7	Systemeinstellungen.....	21
4.7.1	[System Informationen] .....	22
4.7.2	[System Einstellungen], Fenster 1 .....	22
4.7.3	[System Einstellungen], Fenster 2 .....	23
4.7.4	[System Einstellungen], Fenster 3.....	24
4.7.5	[System Einstellungen], Fenster 4 .....	24
4.7.6	[System Einstellungen], Fenster 5 .....	25
4.7.7	[Admin-Einstellungen] .....	26

4.8	Anwärmverfahren .....	27
4.8.1	Temperaturmodus .....	27
4.8.2	Temperaturmodus oder Zeitmodus .....	28
4.8.3	Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus .....	28
4.8.4	Zeitmodus .....	29
4.9	Protokollfunktion .....	29
4.9.1	Protokollieren .....	29
4.9.2	Zugang zu Protokolldateien .....	30
4.9.3	[Alarme] .....	31
4.9.4	[Crash Log] .....	32
4.9.5	[Last Heating] .....	33
4.9.6	[Logs] .....	34
4.10	Weitere Funktionen .....	36
4.10.1	Temperaturhaltefunktion .....	36
4.10.2	Delta-T-Funktion .....	37
4.10.3	Erwärmungsziel anpassen .....	37
4.10.4	Wicklungsassistent .....	38
4.11	Generatoren verbinden .....	39
4.11.1	Verbinden der Generatoren .....	39
4.11.2	Netzwerkverbindung einstellen .....	39
4.11.3	Einfluss auf den Betriebsmodus .....	40
5	Transport und Lagerung .....	43
5.1	Transport .....	43
5.2	Lagerung .....	43
6	Inbetriebnahme .....	44
6.1	Erste Schritte .....	44
6.2	Spannungsversorgung anschließen .....	44
6.3	Induktor anschließen .....	45
6.3.1	Induktokerkennung anschließen .....	46
6.4	Induktor am Werkstück montieren .....	47
6.5	Temperaturfühler anschließen .....	47
6.6	Potentialausgleichsleitung anschließen .....	48
6.7	Signalsäule anschließen .....	48
7	Betrieb .....	49
7.1	Allgemeine Vorgaben .....	49
7.2	Schutzmaßnahmen durchführen .....	49
7.3	Generator einschalten .....	50
7.4	Anwärmverfahren wählen .....	50
7.5	Anwärmen des Werkstücks .....	51
7.5.1	Generatorleistung anwendungsspezifisch einstellen .....	52
7.5.2	Anwärmen mit dem Temperaturmodus .....	52
7.5.3	Anwärmen mit dem Zeitmodus .....	54
7.5.4	Anwärmen mit dem Temperaturmodus oder Zeitmodus .....	56
7.5.5	Anwärmen mit dem Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus .....	57
7.6	Induktor vom Werkstück demontieren .....	59
8	Behebung von Störungen .....	60

---

9	Wartung .....	62
9.1	Luftfilter reinigen .....	62
9.2	Firmware aktualisieren .....	63
10	Reparatur .....	64
11	Außenbetriebnahme .....	65
11.1	Induktor von Anwärmgerät trennen .....	65
12	Entsorgung .....	66
13	Technische Daten .....	67
13.1	Betriebsbedingungen .....	68
13.2	CE Konformitätserklärung .....	69
14	Zubehör .....	70
14.1	Flexible Induktoren .....	70
14.2	Induktorzuleitung .....	71
14.3	Temperaturfühler .....	72
14.4	Potentialausgleichskabel .....	72
14.5	Magnethalter .....	73
14.6	Signalsäule .....	74
14.7	Dongle .....	74
14.8	Schutzhandschuhe .....	75
15	Ersatzteile .....	76
15.1	Stecker für Induktoren und Induktorzuleitungen .....	76
15.2	Buchsen für Induktorzuleitungen .....	77
15.3	Buchse für Induktoranschluss am Generator .....	77

# 1 Hinweise zur Anleitung

Diese Anleitung ist Teil des Produkts und enthält wichtige Informationen. Vor der Verwendung sorgfältig durchlesen und genauestens die Anweisungen befolgen.

Die Originalsprache der Anleitung ist Deutsch. Alle anderen Sprachen sind Übersetzungen der Originalsprache.

## 1.1 Symbole

Die Definition der Warnsymbole und Gefahrensymbole folgt ANSI Z535.6-2011.

### ■ 1 Warnsymbole und Gefahrensymbole

#### Zeichen und Erläuterung

<b>▲GEFAHR</b>	Bei Nichtbeachtung treten unmittelbar Tod oder schwere Verletzungen ein.
<b>▲WARNUNG</b>	Bei Nichtbeachtung können Tod oder schwere Verletzungen eintreten.
<b>▲VORSICHT</b>	Bei Nichtbeachtung können kleine oder leichte Verletzungen eintreten.
<b>HINWEIS</b>	Bei Nichtbeachtung können Schäden oder Funktionsstörungen am Produkt oder an der Umgebungskonstruktion eintreten.

## 1.2 Zeichen

Die Definition der Warnzeichen, Verbotszeichen und Gebotszeichen folgt DIN EN ISO 7010 oder DIN 4844-2.

### ■ 2 Warnzeichen, Verbotszeichen und Gebotszeichen

#### Zeichen und Erläuterung

	Warnung allgemein
	Warnung vor elektrischer Spannung
	Warnung vor magnetischem Feld
	Warnung vor heißer Oberfläche
	Warnung vor schwerer Last
	Warnung vor Hindernissen am Boden
	Verbot für Personen mit Herzschrittmachern oder implantierten Defibrillatoren
	Verbot für Personen mit Implantaten aus Metall
	Mitführen von Metallteilen oder Uhren verboten
	Mitführen von magnetischen oder elektronischen Datenträgern verboten
	Anleitung beachten

**Zeichen und Erläuterung**

Schutzhandschuhe tragen



Sicherheitsschuhe tragen



Allgemeines Gebotszeichen

### 1.3 Verfügbarkeit



Eine aktuelle Version dieser Anleitung finden Sie unter:

<https://www.schaeffler.de/std/2031>

Sicherstellen, dass diese Anleitung stets komplett und lesbar ist und dass sie allen Personen zur Verfügung steht, die das Produkt transportieren, montieren, demontieren, in Betrieb nehmen, betreiben oder warten.

Die Anleitung an einem sicheren Ort aufzubewahren, damit Sie jederzeit nachlesen können.

### 1.4 Rechtliche Hinweise

Die Informationen in dieser Anleitung geben den Stand bei Veröffentlichung wieder.

Eigenmächtige Veränderungen sowie die nicht bestimmungsgemäße Verwendung des Produkts sind nicht zulässig. Schaeffler übernimmt insoweit keinerlei Haftung.

### 1.5 Bilder

Die Bilder in dieser Anleitung können Prinzipdarstellungen sein und vom gelieferten Produkt abweichen.

### 1.6 Weitere Informationen

Bei Fragen zur Montage an Ihren lokalen Ansprechpartner bei Schaeffler wenden.

## 2 Allgemeine Sicherheitsbestimmungen

### 2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Generator MF-GENERATOR darf ausschließlich mit Induktoren betrieben werden, die von Schaeffler für den Betrieb mit diesem Generator angeboten werden. Eine Einheit aus einem Generator und einem Induktor bildet eine Induktionsanlage.

Die Induktionsanlage darf ausschließlich zum Anwärmen von ferromagnetischen Werkstücken eingesetzt werden.

### 2.2 Nicht bestimmungsgemäße Verwendung

Das Gerät nicht in explosionsgefährdeter Umgebung betreiben.

Den Generator nicht mit mehreren in Reihe geschalteten Induktoren betreiben.

### 2.3 Qualifiziertes Personal

Pflichten des Betreibers:

- Sicherstellen, dass ausschließlich qualifiziertes und autorisiertes Personal die Tätigkeiten ausführt, die in dieser Anleitung beschrieben werden.
- Sicherstellen, dass die persönliche Schutzausrüstung eingesetzt wird.

Qualifiziertes Personal erfüllt folgende Kriterien:

- Produktwissen, z. B. durch eine Schulung für den Umgang mit dem Produkt
- vollständige Kenntnis über die Inhalte dieser Anleitung, besonders über alle Sicherheitshinweise
- Kenntnisse über relevante landesspezifische Vorschriften

### 2.4 Schutzausrüstung

Für bestimmte Arbeiten am Produkt ist das Tragen einer persönlichen Schutzausrüstung erforderlich. Die persönliche Schutzausrüstung besteht aus:

#### ■ 3 Erforderliche persönliche Schutzausrüstung

Persönliche Schutzausrüstung	Gebotszeichen nach DIN EN ISO 7010
Schutzhandschuhe	
Sicherheitsschuhe	
Augenschutz	

## 2.5 Sicherheitseinrichtungen

Um den Anwender und den Generator vor Beschädigungen zu schützen, sind die folgende Sicherheitseinrichtungen vorhanden:

- Der Generator läuft nur bei vollständig angeschlossenem Induktor.
- Wird der Generator zu heiß, wird die Leistung des Generators automatisch heruntergeregt oder der Generator komplett ausgeschaltet.
- Ist die Leistungsabgabe des Induktors zu hoch, wird die Leistung des Generators automatisch heruntergeregt.
- Der Generator schaltet sich automatisch ab, wenn sich kein Werkstück im Induktor befindet.
- Der Generator schaltet sich automatisch ab, wenn innerhalb einer voreingestellten Zeit kein Temperaturanstieg des Werkstücks vorliegt.
- Der Generator schaltet sich automatisch ab, sobald die Umgebungstemperatur auf über +70 °C ansteigt.

## 2.6 Gefahren

Beim Betrieb von Induktionsanlagen können prinzipbedingt Gefahren durch elektromagnetische Felder, elektrische Spannung und heiße Bauteile auftreten.

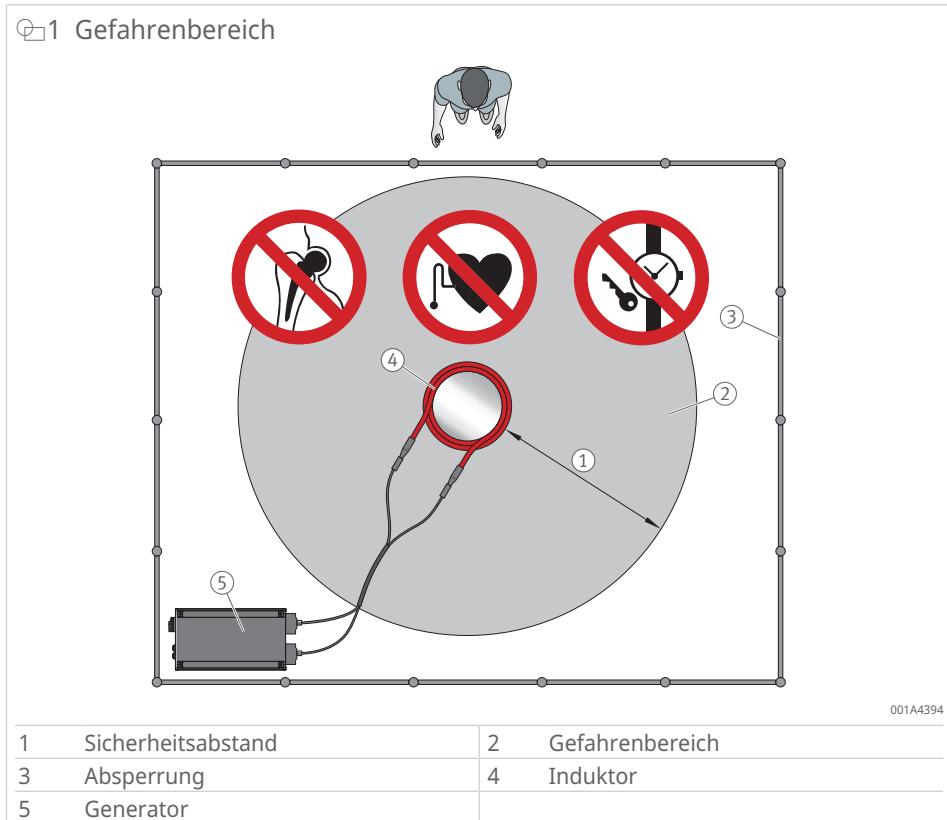
### 2.6.1 Lebensgefahr

#### Lebensgefahr durch elektromagnetisches Feld

##### Gefahr eines Herzstillstands bei Personen mit Herzschrittmacher

Personen mit Herzschrittmacher dürfen nicht mit Induktionsanlagen arbeiten.

1. Gefahrenbereich mit einem Sicherheitsabstand von 1 m um den Induktor sichern.
2. Gefahrenbereich kennzeichnen.
3. Aufenthalt im Gefahrenbereich während des Betriebs vermeiden.



## 2.6.2 Verletzungsgefahr

### Verletzungsgefahr durch elektromagnetisches Feld

#### Gefahr von Herzrhythmusstörungen und Gewebeschädigung bei längerem Aufenthalt im Gefahrenbereich

1. So kurz wie möglich im elektromagnetischen Feld aufhalten.
2. Sofort nach dem Einschalten des Generators aus dem Gefahrenbereich entfernen.

#### Gefahr von Verbrennungen für Träger ferromagnetischer Gegenstände

1. Träger ferromagnetischer Gegenstände dürfen sich nicht im Gefahrenbereich aufhalten.
2. Träger ferromagnetischer Implantate dürfen sich nicht im Gefahrenbereich aufhalten.
3. Gefahrenbereich kennzeichnen.

### Verletzungsgefahr durch direkt oder indirekt erhitzte Werkstücke

#### Gefahr von Verbrennungen

1. Induktor nicht auf oder um ferromagnetische Objekte legen, welche nicht erwärmt werden sollen.
2. Während des Betriebs Schutzhandschuhe, die bis +300 °C hitzebeständige sind, tragen.

### Verletzungsgefahr durch elektrischen Strom

#### Gefahr von Nervenreizungen durch Berühren des Induktors im Betrieb

1. Während des Betriebs Schutzhandschuhe, die bis +300 °C hitzebeständige sind, tragen.
2. Während des Betriebs Induktor nicht berühren.

**Verletzungsgefahr durch Anwärmen verschmutzter Werkstücke**

**Gefahr durch Spritzer, Rauch und Dampfentwicklung**

1. Verschmutzte Werkstücke vor dem Anwärmen reinigen.
2. Augenschutz tragen.
3. Einatmen von Rauch und Dampf vermeiden. Bei Bedarf eine geeignete Absauganlage verwenden.

**Verletzungsgefahr durch verlegte Kabel**

**Stolpergefahr**

1. Kabel, Induktor und Induktorzuleitungen sicher am Boden verlegen.

### 2.6.3 Materialschäden

**Materialschäden durch elektromagnetisches Feld**

**Gefahr der Beschädigung elektronischer Gegenstände**

1. Elektronische Gegenstände aus dem Gefahrenbereich fernhalten.

**Gefahr der Beschädigung magnetischer und elektronischer Datenträger**

1. Magnetische und elektronische Datenträger aus dem Gefahrenbereich fernhalten.

## 2.7 Sicherheitsvorschriften

Dieser Abschnitt fasst die wichtigsten Sicherheitsvorschriften bei der Arbeit mit dem Generator zusammen. Weitere Hinweise auf Gefahren und konkrete Verhaltensweisen finden Sie in den einzelnen Kapiteln dieser Betriebsanleitung.

Da der Generator immer in Verbindung mit einem Induktor betrieben wird, beziehen sich einige Vorschriften auch auf den Umgang mit dem Induktor. Die Betriebsanleitung des verwendeten Induktors zu beachten.

### 2.7.1 Transport und Lagerung

Beim Transport müssen die gültigen Sicherheitsvorschriften und Unfallverhütungsvorschriften beachtet werden.

Die für die Lagerung vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden.

### 2.7.2 Betrieb

Nationale Vorschriften zum Umgang mit elektromagnetischen Feldern sind einzuhalten.

Während des gesamten Betriebs muss der Arbeitsplatz sauber und übersichtlich gehalten werden.

Der Generator darf ausschließlich mit Induktoren betrieben werden, die von Schaeffler für den Betrieb in Verbindung mit diesen Generatoren angeboten werden.

2

### 2.7.3 Wartung und Instandsetzung

Die im Wartungsplan beschriebenen Tätigkeiten sind grundlegend für die Erhaltung der Betriebssicherheit und müssen wie im Wartungsplan angegeben durchgeführt werden.

Wartungsarbeiten und Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Bei allen Wartungsarbeiten und Instandsetzungsarbeiten muss der Generator ausgeschaltet und von der Netzspannung getrennt sein. Dabei ist sicherzustellen, dass kein unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiedereinschalten erfolgt, zum Beispiel durch Personen, die nicht über die Wartungsarbeiten informiert sind.

### 2.7.4 Entsorgung

Bei der Entsorgung die lokal gültigen Vorschriften beachten.

### 2.7.5 Umbau

Jede Form von eigenmächtigen Veränderungen und Umbauten am Generator ist aus Sicherheitsgründen nicht gestattet.

### 3 Lieferumfang

Das Produkt wird als komplettes Set mit folgendem Inhalt geliefert:

- MF-GENERATOR (1x)
- Netzanschlusskabel, 5 m (1x)
- Temperaturfühler MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN (1x)
- Temperaturfühler MF-GENERATOR.MPROBE-RED (1x)
- Schutzhandschuhe, hitzebeständig bis +300 °C (1 Paar)
- Dongle für Betrieb mit flexiblen Induktoren (1x)
- Potentialausgleichskabel, 6,5 m (1x)
- Betriebsanleitung

Bei Modellen mit 450 V ist kein Netzanschlussstecker im Lieferumfang enthalten.

Induktoren sind nicht im Lieferumfang enthalten, können aber als Zubehör bestellt werden ►70 | 14.

#### 3.1 Auf Transportschäden prüfen

1. Produkt sofort nach Anlieferung auf Transportschäden prüfen.
2. Transportschäden umgehend beim Anlieferer reklamieren.

#### 3.2 Auf Mängel prüfen

1. Produkt sofort nach Anlieferung auf erkennbare Mängel prüfen.
2. Mängel umgehend beim Inverkehrbringer des Produkts reklamieren.
3. Beschädigte Produkte nicht in Betrieb nehmen.

## 4 Produktbeschreibung

Induktionsanlagen mit Mittelfrequenztechnik sind für die thermische Montage und Demontage geeignet. Auch große und schwere Werkstücke können mit den Anlagen erwärmt werden.

Ein Bauteil kann mit einer festen Passung auf einer Welle befestigt werden. Dazu wird das Bauteil erwärmt und auf die Welle geschoben. Nach dem Abkühlen ist das Bauteil befestigt. Mit einem Anwärmgerät können massive ferromagnetische Bauteile erwärmt werden, die in sich geschlossen sind. Beispiele sind Zahnräder, Buchsen und Wälzläger.

Die Induktionsanlage, bestehend aus Generator und Induktor, ist für das induktive Anwärmen von ferromagnetischen Werkstücken ausgelegt. An den Generator dürfen nur Induktoren angeschlossen werden, die von Schaeffler speziell dafür angeboten werden.

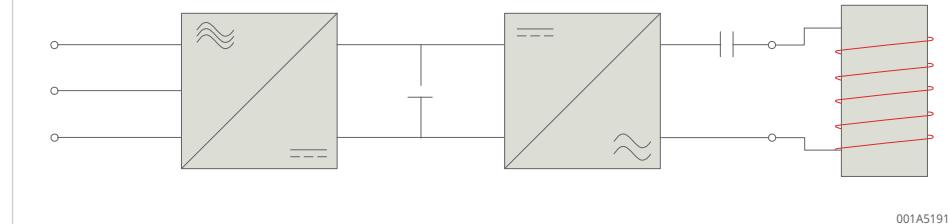
### 4.1 Funktionsprinzip

Der Generator versorgt den angeschlossenen Induktor mit Wechselspannung. Dadurch entsteht um den Induktor ein elektromagnetisches Wechselfeld.

Befindet sich das anzuwärmende, ferromagnetische Werkstück in diesem Feld, wird in dem Werkstück ein Wirbelstrom induziert. Der Wirbelstrom sowie Ummagnetisierungsverluste bewirken das Anwärmen des Werkstücks.

Die Netzspannung wird gleichgerichtet und geglättet. Die Gleichspannung wird über einen Wechselrichter in eine Wechselspannung mit einer Frequenz zwischen 10 kHz und 25 kHz umgewandelt. Über eine Resonanzkapazität wird die Leistung über einen Induktor (Spule) magnetisch in das anzuwärmende Werkstück übertragen.

#### 2 Funktionsprinzip



001A5191

Durch die hohe Frequenz ist die Eindringtiefe des Magnetfelds in das zu erwärmende Werkstück gering. Dies führt zu einer Erwärmung der Außen- schicht des Werkstücks.

Am Ende des Heizvorgangs wird der Restmagnetismus im Werkstück automatisch auf das Niveau reduziert, das bereits vor der induktiven Erwärmung bestand.

## 4.2 Anschlüsse

3 Generator Frontansicht



4 Bedeutung der Signale

Farbe		Beschreibung
Grün	Blinkend	Anwärmvorgang läuft
Grün	Dauerlicht	Anwärmvorgang abgeschlossen
Rot	Dauerlicht	Störung ▶60 8

## 4 Generator Rückseite



001C2EA2

1	Anschluss Thermosicherung und Induktorerkennung	2	Anschluss Induktor
3	Anschluss Potentialausgleichskabel	4	Luftfilter
5	Netzanschlussstecker		

## 4.3 Induktor

### 4.3.1 Flexible Induktoren

Der Induktor ist die Induktionsspule, mittels der die Energie auf das zu erwärmende Werkstück übertragen wird. Die flexiblen Induktoren sind aus einem speziellen Kabel gefertigt und sind vielseitig verwendbar. Sie können je nach Anwendung in der Bohrung oder am Außendurchmesser des Werkstücks angebracht werden.

Die Ausführungen der flexiblen Induktoren unterscheiden sich in den Abmessungen, dem zulässigen Temperaturbereich und den daraus resultierenden technischen Daten.

#### Weitere Informationen

BA 86 | Flexible Induktoren |  
<https://www.schaeffler.de/std/1FD6>

### 4.3.2 Festinduktor

Der Induktor ist die Induktionsspule, mittels der die Energie auf das zu erwärmende Werkstück übertragen wird. Festinduktoren sind anwendungs-spezifisch gestaltet und auf einen Werkstücktyp ausgerichtet. Sie werden überwiegend bei Serienmontagen eingesetzt oder wenn ein flexibler Induktor nicht geeignet ist, wie z. B. bei sehr kleinen Bauteilen.

Festinduktoren sind meist mit einer Induktorerkennung und Thermosicherung ausgeführt.

④ 5 Festinduktor



001C2EF2

### 4.3.3 Käfiginduktor

Bei einem Käfiginduktor wird ein flexibler Induktor in ein Hilfsgestell gewickelt. Käfiginduktoren sind Anwendungsspezifische Lösungen und werden speziell ausgelegt auf die jeweilige Anwendung.



Kontaktieren Sie Schaeffler für eine Auslegung der Induktionsanlage auf ihren Anwendungsfall.

6 Flexible Induktor in Hilfsgestell

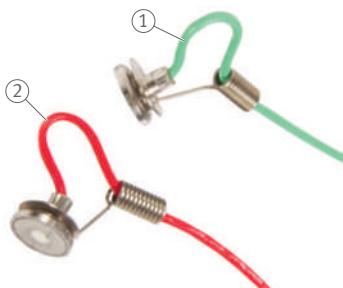


001C15DF

### 4.4 Temperaturfühler

Temperaturfühler können als Ersatzteil nachbestellt werden ►72 | 14.3.

7 Temperaturfühler



001A5304

1	MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN	2	MF-GENERATOR.MPROBE-RED
---	---------------------------	---	-------------------------

Die Temperaturfühler sind technisch identisch und unterscheiden sich nur in der Farbe. Die Farbgebung erleichtert das Platzieren des jeweiligen Temperaturfühlers am Werkstück.

5 Temperaturfühler

Temperaturfühler		Information
T1	rot	Dieser Temperaturfühler steuert den Anwärmprozess als Hauptsensor.
T2	grün	Dieser Temperaturfühler steuert die untere Temperaturschwelle.

### Verwendung:

- Der Temperaturfühler verfügt über einen Haftmagneten zur einfachen Anbringung am Werkstück.
- Die Temperaturfühler werden beim Anwärmen im Temperaturmodus verwendet.
- Die Temperaturfühler dürfen während des Erwärmens im Zeitmodus als Hilfsmittel zur Temperaturkontrolle verwendet werden.
- Die Temperaturfühler werden über die Sensoranschlüsse T1 und T2 am Generator angeschlossen.
- Der Temperaturfühler 1 am Sensoranschluss T1 ist der Hauptsensor, der den Anwärmprozess steuert.
- Temperaturfühler 2 am Sensoranschluss T2 wird zusätzlich für folgende Fälle verwendet:
  - aktivierte Delta-T-Funktion [ $\Delta T$  Aktivieren]: Überwachung einer Temperaturdifferenz  $\Delta T$  zwischen 2 Punkten am Werkstück
  - ergänzende Kontrolle

### 6 Betriebsbedingungen Temperaturfühler

Bezeichnung	Wert
Betriebstemperatur	0 °C ... +350 °C Bei Temperaturen > +350 °C wird die Verbindung zwischen Magnet und Temperaturfühler unterbrochen.

## 4.5 Signalsäule

Eine Signalsäule ist optional und kann als Ersatzteil nachbestellt werden ►74 | 14.6.

### 8 Signalsäule MF-GENERATOR.LIGHTS



0019F671

### 7 Bedeutung der Signale

Farbe		Beschreibung
Grün	Blinkend	Anwärmvorgang läuft
Grün	Dauerlicht	Anwärmvorgang abgeschlossen
Rot	Dauerlicht	Störung ►60   8

## 4.6 Touchscreen

Während der Bedienung erscheinen auf dem Touchscreen verschiedene Fenster mit unterschiedlichen Schaltflächen, Einstellmöglichkeiten und Betriebsfunktionen.

### 8 Erklärung der Schaltflächen

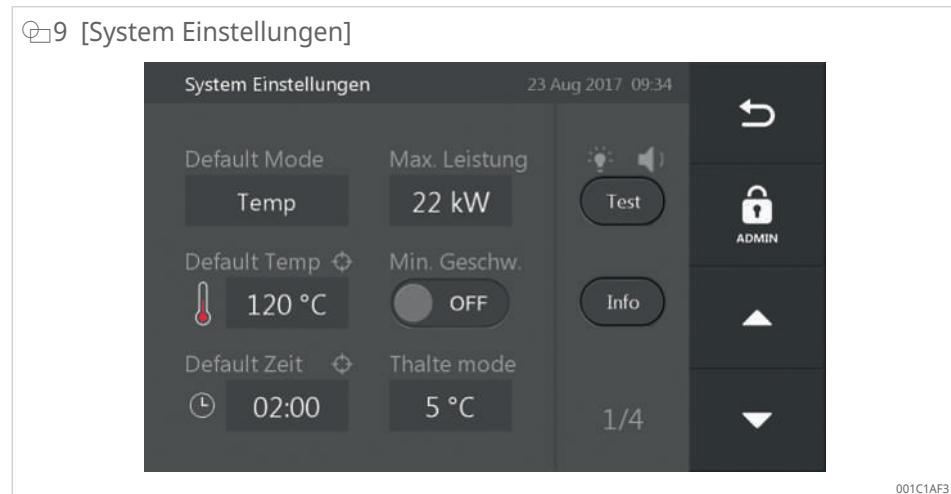
Schaltfläche	Beschreibung der Funktion	
	[Start]	Startet den Anwärmprozess.
	[Stop]	Stoppt den Anwärmprozess.
	[System-einstellungen]	Wechselt zum Menü Systemeinstellungen.
	[Admin-Ein-stellungen]	Wechselt zu den Administratoreinstellungen und Werkeinstellungen. Für den Endnutzer nicht zugänglich.
	[Zurück]	Geht im Einstellungsprozess einen Schritt zurück oder wechselt zur vorherigen Seite.
	[Nächste Seite]	Wechselt zur nächsten Einstellungsseite.
	[Vorherige Seite]	Kehrt zurück zum vorherigen Bildschirm.
	[Default Modus]	Setzt das Gerät auf Standardeinstellungen zurück.
	[Info]	Ruft Systeminformationen auf.
	[Test]	Testton Signalgeber.
	[Zusatz-informationen]	Ruft ergänzende Anwärmungsinformationen auf.
	[Erwärmungsziel anpassen]	Ermöglicht Anpassung der Temperatur oder der Zeit während des Anwärmvorgangs.
	[Protokollübersicht]	Zugriff auf protokollierte Daten des Anwärmvorgangs.
	[Wahlschalter On/Off]	Schaltet die zugehörige Option ein oder aus.
	[Wahlschalter nicht verfügbar]	Die zugehörige Option kann wegen anderer ausgeführter Einstellungen nicht eingeschaltet oder ausgeschaltet werden.

Durch Berühren einer Schaltfläche können Variablen auf einen gewünschten Wert gestellt werden.

## 4.7 Systemeinstellungen

Der Generator bietet die Möglichkeit, Parameter anhand der Anforderungen des Anwärmprozesses einzustellen und anzupassen.

1. Auf [Systemeinstellungen] tippen, um zu den Einstellungen zu gelangen.  
» Das Fenster [System Einstellungen] öffnet sich.



Mit den Schaltflächen [Nächste Seite], [Vorherige Seite] und [Zurück] navigieren Sie durch die verschiedenen Einstellungsseiten. Durch Drücken eines Elements ändern Sie die jeweilige Einstellung.

### Administrator-Einstellungen

Im Fenster [System Einstellungen] befindet sich die Schaltfläche [Admin-Einstellungen]:

- In den [Admin-Einstellungen] sind wesentliche Einstellungen für den Generator voreingestellt.
- Die Einstellungen sind durch ein Passwort geschützt.
- Die Einstellungen befinden sich nicht auf der Benutzerebene und sind daher für den Benutzer nicht zugänglich.

### Funktion Signale prüfen

Im Fenster [System Einstellungen] befindet sich die Schaltfläche [Test]. Nutzen Sie diese Schaltfläche um die Funktion der Signale zu überprüfen.

2. Auf [Test] tippen, um einen Test der Signale durchzuführen.  
» Ein Akustiksignal ertönt.  
» Die Signale der Signalleuchte leuchten, bei angeschlossener Signalleuchte.

#### 4.7.1 [System Informationen]

1. Auf [Info] tippen, um zu den System Informationen zu gelangen.  
» Das Fenster [System Informationen] öffnet sich.

■ 10 [System Informationen]



■ 9 [System Informationen]

Feld	Beschreibung	
[Software Versionen]	[User Interface]	Software für Display
	[Chopper Control]	Software für Controller der Leistungssteuerung
[Betriebsstunden]	[Gesamtzeit]	Gesamte Einschaltzeit
	[Zeit (belastet)]	Einschaltzeit mit Belastung, Anwärmzeit

2. [Zurück] betätigen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

#### 4.7.2 [System Einstellungen], Fenster 1

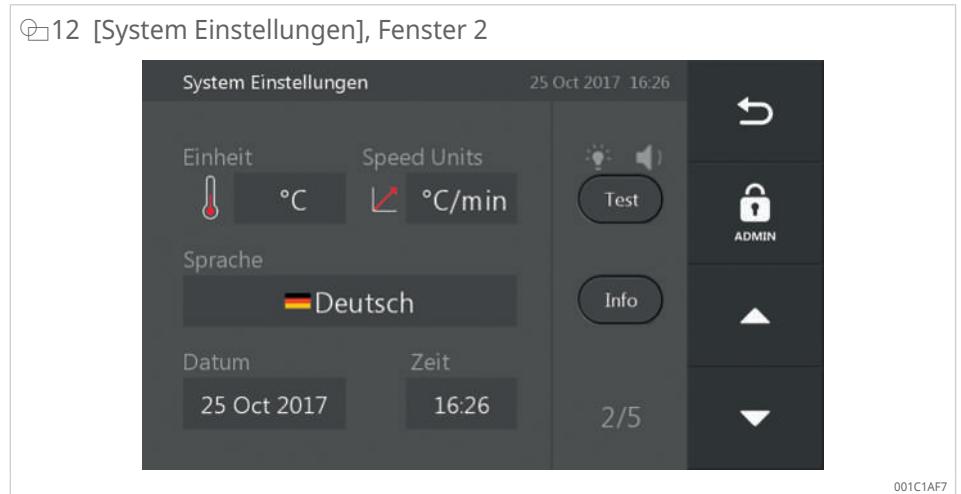
■ 11 [System Einstellungen], Fenster 1



### ■ 10 Einstellmöglichkeiten

Feld	Einstellmöglichkeit
[Default Mode]	Anwärmfunktion, auf die der Generator eingestellt ist, und in der es beim ersten Mal startet oder in die es zurückkehrt, wenn [Default Mode] gedrückt wird.
[Default Temp]	Sollwert der Temperatur, mit welcher der Generator startet oder zu welcher es zurückkehrt, wenn [Default Mode] gedrückt wird.
[Default Zeit]	Sollwert der Zeit, mit welcher der Generator startet oder zu welcher es zurückkehrt, wenn [Default Mode] gedrückt wird.
[Max. Leistung]	Sollwert der maximalen Leistungs des Generators während dem Anwärmprozess.
[Min. Geschw.]	Einschalten und Ausschalten der Überwachung des minimalen Temperaturanstiegs während dem Anwärmprozess. Der Grenzwert von 1 °C/min ist in den [Admin-Einstellungen] vordefiniert ►26 4.7.7.
[Thalte mode]	Temperatur um welche das Bauteil abkühlen kann, wenn die Temperaturhaltefunktion aktiviert ist ►36 4.10.1.

### 4.7.3 [System Einstellungen], Fenster 2

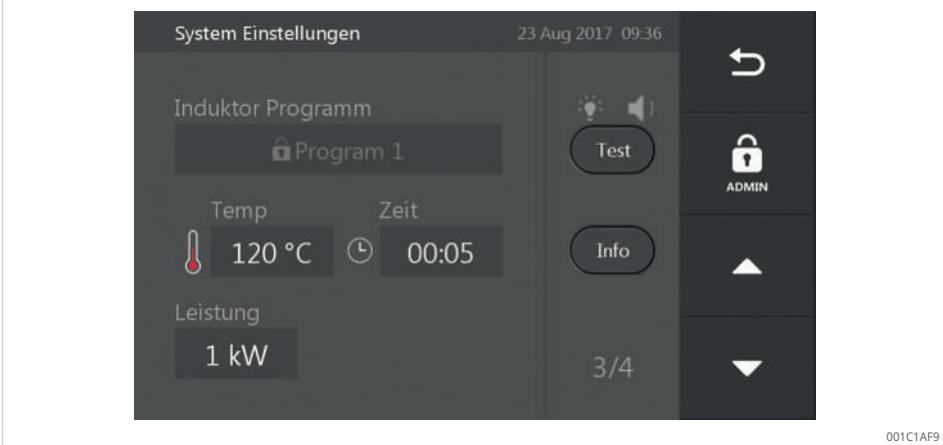


### ■ 11 Einstellmöglichkeiten

Feld	Einstellmöglichkeit
[Einheit]	Einstellung für die Einheit der Temperaturmessgröße: °C oder °F.
[Speed Units]	Einstellung für die Einheit der maximalen Anwärmgeschwindigkeit: °C/min, °C/h, °F/min oder °F/h
[Sprache]	Einstellung der Display-Sprache. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Englisch</li> <li>• Deutsch</li> <li>• Niederländisch</li> <li>• Italienisch</li> </ul>
[Datum]	Einstellung des Systemdatums
[Zeit]	Einstellung der Systemzeit

#### 4.7.4 [System Einstellungen], Fenster 3

13 [System Einstellungen], Fenster 3



12 Einstellmöglichkeiten

Feld	Einstellmöglichkeit
[Induktor Programm]	Auswahl des Induktorprogrammes, für das Einstellungen definiert werden sollen. Es sind 3 Programme definierbar.
[Temp]	Einstellung der Zieltemperatur für das Induktorprogramm.
[Zeit]	Einstellung der Zielzeit für das Induktorprogramm.
[Leistung]	Sollwert der maximalen Leistungs des Generators während dem Anwärmprozess für das Induktorprogramm.

! Die Induktorprogramme sind mit einem Festinduktor gekoppelt. Der angeschlossene Festinduktor wird dabei automatisch erkannt.

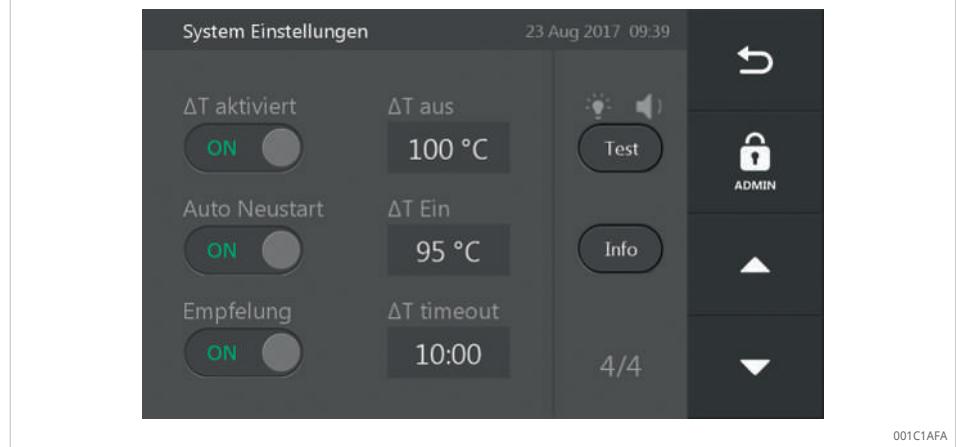
##### Induktorprogramm anpassen

- ✓ Festinduktor ist angeschlossen.
- ✓ Induktorerkennung des Festinduktors ist angeschlossen.
- 1. Aufrufen der [System Einstellungen] im Fenster 3
- 2. Wählen Sie das mit dem Induktor verbundene [Induktor Programm] aus.
- 3. [Temp] tippen, um die Zieltemperatur des Induktorprogramms zu ändern.
- 4. [Zeit] tippen, um die Zielzeit des Induktorprogramms zu ändern.
- 5. [Leistung] tippen, um die maximale Leistung des Induktorprogramms zu ändern.
- » Die getroffenen Einstellungen sind dem Festinduktor zugeordnet

#### 4.7.5 [System Einstellungen], Fenster 4

! Die Darstellung und Einstellmöglichkeiten dieses Menüs werden durch die getroffenen [Admin-Einstellungen] beeinflusst. Wenn ein Wahlschalter deaktiviert ist, sind diese Einstellmöglichkeiten durch die [Admin-Einstellungen] deaktiviert ►26|4.7.7.

④ 14 [System Einstellungen], Fenster 4



④ 13 Einstellmöglichkeiten

Feld	Einstellmöglichkeit
[ΔT Aktivieren]	Delta-T-Funktion einschalten, falls gewünscht ►37   4.10.2.
[ΔT aus]	Temperaturunterschied zwischen 2 Messpunkten an einem Werkstück, bei dem das Anwärmen gestoppt wird.
[ΔT ein]	Der Temperaturunterschied zwischen 2 Messpunkten an einem Werkstück, bei dem das Anwärmen wieder einschalten darf, nachdem er zuvor wegen Überschreitens des Limitwerts für ΔT ausgeschaltet wurde.
[Auto Neustart]	Einschalten oder ausschalten, dass das Anwärmen automatisch neu beginnt, wenn sich ΔT wieder im zulässigen Bereich unter [ΔT ein] befindet.
[Empfehlung]	Die Empfehlungsfunktion ist ein Hilfsmittel bei flexiblen Induktoren zur Ermittlung der optimalen Anzahl an Windungen ►38   4.10.4. Diese Funktion ist bei festen Induktoren nicht relevant.
[ΔT timeout]	Einstellung der Zeit in dem das Anwärmen automatisch gestartet wird, wenn [ΔT ein] unterschritten wird.

#### 4.7.6 [System Einstellungen], Fenster 5



Die Darstellung und Einstellmöglichkeiten dieses Menüs werden durch die getroffenen [Admin-Einstellungen] beeinflusst. Wenn ein Wahlschalter deaktiviert ist, sind diese Einstellmöglichkeiten durch die [Admin-Einstellungen] deaktiviert ►26 | 4.7.7.

④ 15 [System Einstellungen], Fenster 5



**■ 14 Einstellmöglichkeiten**

Feld	Einstellmöglichkeit
[Network ID]	Eingabe der Netzwerk ID ►39   4.11.

Um 2 oder mehrere Generatoren miteinander zu verbinden, befolgen Sie die Anweisungen ►39 | 4.11.

4

**4.7.7 [Admin-Einstellungen]**

Der Bereich [Admin-Einstellungen] ist gesperrt. Änderungen sind nur durch den Hersteller durchführbar.

## 4.8 Anwärmverfahren

Das Gerät bietet, passend für jede Anwendung, verschiedene Anwärmverfahren.

### 15 Übersicht der Anwärmverfahren

[Erwärmungsmodus]	Feld	Funktion
Temperaturmodus	 Temperatur	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur. Verwendung der Temperaturhaltefunktion möglich.
Zeitmodus	 Zeit	Für Serienproduktion geeignet: Anwärmung im Zeitmodus, wenn die Dauer bis zum Erreichen einer bestimmten Temperatur bekannt ist. Notlösung, wenn Temperaturfühler defekt: Anwärmen im Zeitmodus und Kontrolle der Temperatur mit einem externen Thermometer.
Temperaturmodus oder Zeitmodus	 Zeit oder Temperatur	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur oder über eine gewünschte Zeitspanne. Sobald einer der beiden Werte erreicht wird, schaltet sich das Anwärmgerät aus.
Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus	 Temp. & Geschwindigkeit	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur. Dabei kann die maximale Anstiegsgeschwindigkeit der Temperatur pro Zeiteinheit eingegeben werden, so dass das Werkstück entlang einer bestimmten Kurve erwärmt wird. Verwendung der Temperaturhaltefunktion möglich.

### 4.8.1 Temperaturmodus

- Einstellung der gewünschten Anwärmtemperatur
- Anwärmen des Werkstücks bis zur eingestellten Temperatur
- Überwachung der Werkstücktemperatur während des gesamten Prozesses
- Auswahl zwischen einfacher Messung und Delta-T-Messung unter [Systemeinstellungen]
- Verwendung von 1 oder mehreren Temperaturfühlern ist erforderlich, die am Werkstück angebracht werden. T1 (Temperaturfühler 1) ist der Hauptsensor und steuert den Anwärmprozess.
- Die Temperaturhaltefunktion ist unter [Halten Temp.] wählbar. Wenn die Werkstücktemperatur unter die Anwärmtemperatur sinkt, wird das Werkstück erneut erwärmt. Die Grenze für den zugelassenen Temperaturabfall lässt sich unter [Systemeinstellungen] im Abschnitt [T halte Hysterese] einstellen. Die Temperaturhaltefunktion hält das Werkstück solange auf der Anwärmtemperatur, bis die Zeit verstrichen ist, die unter [Halte Zeit] eingestellt ist.

#### 4.8.2 Temperaturmodus oder Zeitmodus

- Einstellung der gewünschten Werkstücktemperatur und des gewünschten Anwärmzeitraums. Das Gerät schaltet sich aus, sobald die eingestellte Temperatur erreicht wurde oder die eingestellte Zeit verstrichen ist.
- Einstellung der gewünschten Anwärmtemperatur
- Anwärmen des Werkstücks bis zur eingestellten Temperatur
- Überwachung der Werkstücktemperatur während des gesamten Prozesses
- Auswahl zwischen einfacher Messung und Delta-T-Messung unter [Systemeinstellungen]
- Verwendung von 1 oder mehreren Temperaturfühlern ist erforderlich, die am Werkstück angebracht werden. T1 (Temperaturfühler 1) ist der Hauptsensor und steuert den Anwärmprozess.

#### 4.8.3 Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus

- Einstellung der Geschwindigkeit, mit der die Temperatur während des Anwärmprozesses ansteigen darf  
Beispiel: Anwärmen des Werkstücks auf +120 °C mit einer Anstiegs geschwindigkeit von 5 °C/min
- Anwärmen des Werkstücks bis zur eingestellten Temperatur
- Überwachung der Werkstücktemperatur während des gesamten Prozesses
- Auswahl zwischen einfacher Messung und Delta-T-Messung unter [Systemeinstellungen]
- Verwendung von 1 oder mehreren Temperaturfühlern ist erforderlich, die am Werkstück angebracht werden. T1 (Temperaturfühler 1) ist der Hauptsensor und steuert den Anwärmprozess.
- Die Temperaturhaltefunktion ist unter [Halten Temp.] wählbar. Wenn die Werkstücktemperatur unter die Anwärmtemperatur sinkt, wird das Werkstück erneut erwärmt. Die Grenze für den zugelassenen Temperaturabfall lässt sich unter [Systemeinstellungen] im Abschnitt [T halte Hysterese] einstellen. Die Temperaturhaltefunktion hält das Werkstück solange auf der Anwärmtemperatur, bis die Zeit verstrichen ist, die unter [Halte Zeit] eingestellt ist.

Nach Einschalten des Vorgangs steuert das Gerät die Leistungsabgabe so, dass die Erwärmungskurve des Werkstücks in Übereinstimmung mit der eingestellten Anstiegsgeschwindigkeit verläuft. Beim Anwärmen wird in der Grafik eine weiße Strichlinie angezeigt, entlang dieser der Anwärmprozess idealerweise verlaufen sollte. Die tatsächliche Kurve wird sich etwas oberhalb dieser Linie befinden, weil die Steuerung zunächst nach einem Ausgleich zwischen Temperaturanstieg und dazu passender Leistungsabgabe sucht.

Der Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus wird nur korrekt ausgeführt, wenn die Einstellung der Anstiegsgeschwindigkeit realistisch ist. Außerdem muss die Anstiegsgeschwindigkeit im Verhältnis zur Leistung stehen, die das Gerät maximal liefern und auf das Werkstück übertragen kann.

#### 4.8.4 Zeitmodus

- Einstellung der gewünschten Anwärmzeit
- Anwärm des Werkstücks über die definierte Zeit
- Betriebsart verwendbar, wenn bereits bekannt ist, welche Zeit das Anwärm eines bestimmten Werkstücks auf eine bestimmte Temperatur in Anspruch nimmt
- kein Temperaturfühler erforderlich, da die Temperatur nicht überwacht wird
- Sind 1 oder mehrere Temperaturfühler angeschlossen, wird die Werkstücktemperatur angezeigt, jedoch nicht überwacht.

### 4.9 Protokollfunktion

Die Funktion steht bei den folgenden Anwärmverfahren zur Verfügung:

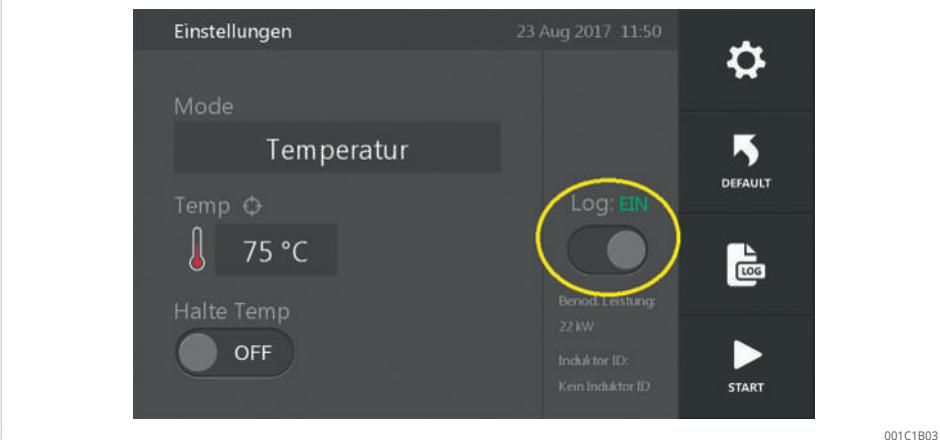
- [Temperatur]
- [Zeit]
- [Temperatur / Zeit]
- [Temp. / Geschwindigkeit]
- Zum Protokollieren sowie zum Exportieren der Protokolle einen leeren USB-Datenträger vom Format FAT32 in den USB-Anschluss stecken.

Ein USB-Datenträger ist nicht im Lieferumfang enthalten.

#### 4.9.1 Protokollieren

Das Gerät protokolliert automatische Daten während dem Anwärmprozess.

□ 16 Aktivierung Protokollfunktion



1. Aktivieren der Protokollfunktion durch aktivieren des Wahlschalters [Log].
2. Betätigen von [Start].  
› Ein Eingabefenster für die Protokollinformationen öffnet sich.
3. Das Anwärm kann erst gestartet werden, wenn die Informationen vollständig eingetragen sind.
4. Den Bediernamen [Name Mitarbeiter] und die Bezeichnung des Werkstücks [Arbeitsteil Daten] eingeben.

5. Auf das Feld tippen, das geändert werden muss.
  - › Eine Tastatur zur Eingabe erscheint.
6. Die geforderten Informationen eingeben.
7. Die Eingabe durch [Enter] abschließen.
  - › Die Tastatur wird ausgeblendet.
8. Die eingegebenen Daten werden in das entsprechende Feld übernommen.

17 Ausgefüllte Protokollinformationen



001C1B06

8. Wenn alle Eingabefelder befüllt sind, kann das Anwärmnen gestartet werden.
9. [Start] drücken, um das Anwärmnen zu starten.
  - › Der Anwärmprozess läuft.
  - › Nach Abschluss des Anwärmprozesses wird eine Übersicht der Anwärm-daten angezeigt.

Die Protokolldatei muss nicht direkt nach jedem Anwärmzyklus exportiert werden. Die Informationen werden im Generator gespeichert und können zu einem späteren Zeitpunkt exportiert werden.

#### 4.9.2 Zugang zu Protokolldateien

Das Gerät speichert die folgenden Daten automatisch während des Anwärm-prozesses:

16 Automatisch gespeicherte Protokolldateien

Protokolltyp	Beschreibung
[Crash Log]	Daten, die vom Vorgang kurz vor einem Ausfall (Crash) des Generators stammen
[Last Heating]	Daten des letzten durchgeführten Anwärmprozesses
[Alarne]	ausgelöste Alarne

1. Die Schaltfläche [Protokollübersicht] betätigen, um abgelegte Protokolle anzuzeigen.
  - › Es erscheint ein Übersichtsfenster.
  - › Die Protokolleinträge für [Alarne], [Crash Log] und [Last Heating] sind dabei immer an den ersten Stellen zu finden.
2. Die weiteren Protokolleinträge sind nach Datum und Uhrzeit sortiert.

④ 18 Übersicht über Protokolle

Logs				25 Aug 2017 15:54
ID	Datum	Projekt	Alarm	
0	15-02-17	15:14	ALARMS	
1	23-08-17	12:09	CRASH LOG	Alarm
2	25-08-17	15:53	Last Heating	
11723-08-17	11:59	11723-08-17	ZAHNRAD 3453-BR_23	
11623-08-17	11:48	11623-08-17	PLANETENTRAGER 567-BS3	
11523-08-17	11:47	11523-08-17	PLANETENTRAGER 567-BS3	

001C1B24

4

#### 4.9.3 [Alarme]

Unter [Alarme] wird eine Übersicht für aufgetretene Alarmmeldungen angezeigt.

④ 19 Protokollübersicht [Alarme]

Logs				25 Aug 2017 15:54
ID	Datum	Projekt	Alarm	
0	15-02-17	15:14	ALARMS	
1	23-08-17	12:09	CRASH LOG	Alarm
2	25-08-17	15:53	Last Heating	
11723-08-17	11:59	11723-08-17	ZAHNRAD 3453-BR_23	
11623-08-17	11:48	11623-08-17	PLANETENTRAGER 567-BS3	
11523-08-17	11:47	11523-08-17	PLANETENTRAGER 567-BS3	

001C1B26

1. Die Pfeiltasten zum Blättern in der Übersicht nutzen.
2. Den Protokolltyp [Alarme] durch Drücken der entsprechenden Zeile markieren.
3. Den gewünschten Protokolltyp durch Betätigung von [Ansicht Alarm liste] öffnen.
  - » Ein Fenster für den gewünschten Protokolltyp öffnet sich.

## ④ 20 [Alarme]

Alarme			25 Aug 2017 15:54
Log ID	Datum	Projekt	Anzahl Alarm
	23-08-17 12:09		1
	23-08-17 12:01		1
109	23-08-17 09:44	SLEEVE 435-12_BK	1
103	23-08-17 09:41	SLEEVE 435-12_BK	1
98	21-08-17 14:28	SLEEVE 435-12_BK	1
	18-08-17 09:49		1

001C1B27

4. Die Pfeiltasten zum Blättern in der Übersicht nutzen.
5. Das gewünschte Protokoll durch Drücken der entsprechenden Zeile markieren.
6. Den gewünschten Protokoll durch Betätigung von [Alarm Anzeigen] öffnen.  
» Die Fehlermeldung zu dem Alarm wird angezeigt ►60|8.
7. [Zurück] betätigen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

## 4.9.4 [Crash Log]

Unter [Crash Log] werden die Anwärmedaten angezeigt, die kurz vor einem Absturz oder Ausfall des Generators galten.

## ④ 21 Protokollübersicht [Crash Log]

Logs			25 Aug 2017 15:55
ID	Datum	Projekt	Alarm
0	15-02-17 15:14	ALARMS	
1	23-08-17 12:09	CRASH LOG	Alarm
2	25-08-17 15:53	Last Heating	
11723-08-17 11:59		ZAHNRAD 3453-BR_23	
11623-08-17 11:48		PLANETENTRAGER 567-BS3	
11523-08-17 11:47		PLANETENTRAGER 567-BS3	

001C1B2C

1. Die Pfeiltasten zum Blättern in der Übersicht nutzen.
2. Den Protokolltyp [Crash Log] durch Drücken der entsprechenden Zeile markieren.
3. Den gewünschten Protokolltyp durch Betätigung von [Ansicht Crash Log] öffnen.  
» Ein Fenster für den gewünschten Protokolltyp öffnet sich.

④ 22 [Crash Log]

Heizungslog

Datum: 23 Aug 2017 12:08 **ALARME**

Projekt: Bediener:

t	15 s	T <sub>1</sub>	N/A	T <sub>2</sub>	N/A	ΔT	N/A
T <sub>heatsink</sub>	38.6 °C	f	0.0 kHz	I <sub>out</sub>	0.8 A	P <sub>act</sub>	0.0 kW

Exportieren Log

Alarm Log

001C1B2F

4

- ✓ Ist ein USB-Datenträger eingesteckt, können die Anwärmdata als CSV-Datei exportiert werden.
- 4. [Exportieren Log] drücken.
  - › Eine Meldung für den erfolgreichen Export erscheint.
- 5. [OK] drücken, um die Meldung zu schließen.
  - » Das Protokoll wird als CSV-Datei auf dem USB-Datenträger abgelegt.
- 6. [Zurück] betätigen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

#### 4.9.5 [Last Heating]

Unter [Last Heating] werden die Daten des letzten durchgeföhrten Anwärmverfahrens angezeigt.

④ 23 Protokollübersicht [Last Heating]

Logs

25 Aug 2017 16:02

ID	Datum	Projekt	Alarm
0	15-02-17 15:14	ALARMS	
1	23-08-17 12:09	CRASH LOG	Alarm
2	25-08-17 15:53	Last Heating	
	11723-08-17 11:59	ZAHNRAD 3453-BR_23	
	11623-08-17 11:48	PLANETENTRAGER 567-BS3	
	11523-08-17 11:47	PLANETENTRAGER 567-BS3	

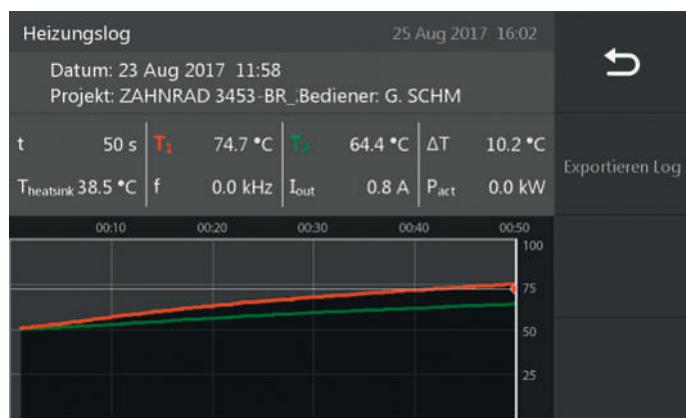
Exportieren Log

Ansicht Log letzte Heizung

001C1B31

1. Die Pfeiltasten zum Blättern in der Übersicht nutzen.
2. Den Protokolltyp [Last Heating] durch Drücken der entsprechenden Zeile markieren.
3. Den gewünschten Protokolltyp durch Betätigung von [Ansicht Log letzte Heizung] öffnen.
  - » Ein Fenster für den gewünschten Protokolltyp öffnet sich.

## 24 [Last Heating]



- ✓ Ist ein USB-Datenträger eingesteckt, können die Anwärmdata als CSV-Datei exportiert werden.
- 4. [Exportieren Log] drücken.
  - › Eine Meldung für den erfolgreichen Export erscheint.
- 5. [OK] drücken, um die Meldung zu schließen.
  - » Das Protokoll wird als CSV-Datei auf dem USB-Datenträger abgelegt.
- 6. [Zurück] betätigen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

## 4.9.6 [Logs]

## 25 Protokollübersicht [Logs]

ID	Datum	Projekt	Alarm
10123-08-17	09:33	SLEEVE 435-12_BK	
10022-08-17	14:14	SLEEVE 435-12_BK	
99	21-08-17 14:32	SLEEVE 435-12_BK	
98	21-08-17 14:28	SLEEVE 435-12_BK	Alarm
97	21-08-17 14:20	TUBE 31327A	
96	21-08-17 10:56	TUBE 31327A	

Exportieren Log  
Log Ansehen  
Log löschen

001C1B34

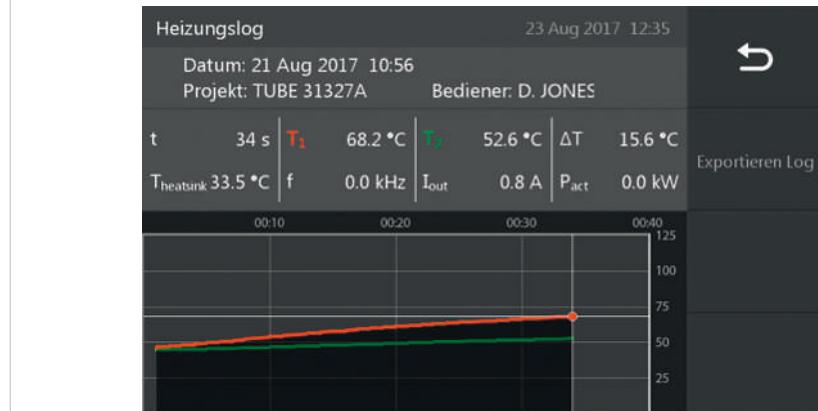
1. Die Pfeiltasten zum Blättern in der Übersicht nutzen.
2. Das gewünschte Protokoll durch Drücken der entsprechenden Zeile markieren.
3. [Exportieren Log] tippen, um das Protokoll zu exportieren.
4. [Log Ansehen] tippen, um das Protokoll zu öffnen.
5. [Log löschen] tippen, um das Protokoll zu löschen.

#### 4.9.6.1 [Exportieren Log]

- ✓ Ist ein USB-Datenträger eingesteckt, können die Anwärmdata als CSV-Datei exportiert werden.
- 1. [Exportieren Log] drücken.
- › Eine Meldung für den erfolgreichen Export erscheint.
- 2. [OK] drücken, um die Meldung zu schließen.
- » Das Protokoll wird als CSV-Datei auf dem USB-Datenträger abgelegt.

#### 4.9.6.2 [Log Ansehen]

② 26 Anzeige [Logs]

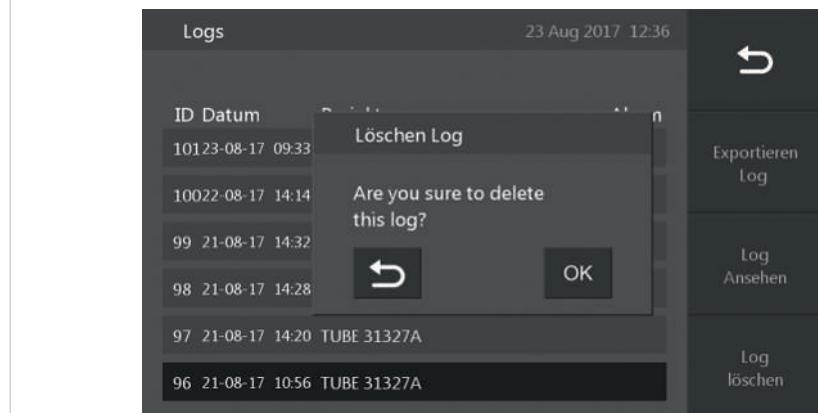


001C1B35

- ✓ Ist ein USB-Datenträger eingesteckt, können die Anwärmdata als CSV-Datei exportiert werden.
- 1. [Exportieren Log] drücken.
- › Eine Meldung für den erfolgreichen Export erscheint.
- 2. [OK] drücken, um die Meldung zu schließen.
- » Das Protokoll wird als CSV-Datei auf dem USB-Datenträger abgelegt.
- 3. [Zurück] betätigen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

#### 4.9.6.3 [Log löschen]

② 27 Anzeige [Log löschen]



001C1B38

1. [Log löschen] drücken.  
› Eine Meldung für eine endgültige Bestätigung erscheint.
2. [OK] drücken, um die das Protokoll endgültig zu löschen.
3. [Zurück] drücken, um den Vorgang abzubrechen.

## 4.10 Weitere Funktionen

### 4.10.1 Temperaturhaltefunktion

Die Funktion steht bei den folgenden Anwärmverfahren zur Verfügung:

- [Temperatur]
- [Temperatur / Zeit]
- [Temp. / Geschwindigkeit]

Diese Funktion ermöglicht es, ein Werkstück auf Temperatur zu halten, wenn die eingestellte Zieltemperatur erreicht ist.

Die Schalthysterese [Halte mode] für die Temperaturhaltefunktion kann in den Systemeinstellungen eingestellt werden ►22|4.7.2.

28 Wahlschalter [Halte Temp]



1. Wahlschalter [Halte Temp] aktivieren um die Temperaturhaltefunktion zu aktivieren.  
› Wahlschalter wird grün eingefärbt.  
› Eingabefeld [Halte Zeit] wird eingeblendet
2. [Halte Zeit] einstellen, wie lange das Bauteil auf Temperatur zu halten ist.  
› Eine Tastatureingabe erscheint.  
› Die Zeit wird in mm:ss eingestellt und kann zwischen 00:01 und 99:00 liegen
3. Eingabe mit [OK] bestätigen.  
» Die [Halte Zeit] der Temperaturhaltefunktion wurde eingestellt.  
» Das Bauteil wird nach erreichen des Erwärmungsziel für die definierte Zeit auf Temperatur gehalten.

#### 4.10.2 Delta-T-Funktion

Die Funktion steht bei den folgenden Anwärmverfahren zur Verfügung:

- [Temperatur]
- [Temperatur / Zeit]
- [Temp. / Geschwindigkeit]

Diese Funktion wird genutzt, wenn die Temperaturen in einem Werkstück nicht zu weit divergieren dürfen, um Spannungen im Material zu vermeiden. Erkundigen Sie sich beim Lieferanten des Werkstücks über die Höhe des erlaubten Temperaturunterschieds.

Die  $\Delta T$ -Steuerung wird beim Anwärmen von Lagern verwendet, bei denen die Temperaturen von Innenring und Außenring nicht zu sehr abweichen dürfen.

Beim Anwärmen werden die Temperaturen T1 und T2 gemessen. Die Differenz zwischen diesen beiden Temperaturen wird fortlaufend berechnet.



Erkundigen Sie sich beim Lieferanten des Werkstücks über die Höhe des erlaubten Temperaturunterschieds.

- ✓ Beide Temperaturfühler sind angeschlossen.
- 1. [System Einstellungen] öffnen.
- 2. Delta-T-Funktion durch betätigen von [ $\Delta T$  Aktivieren] aktivieren.
  - › Felder [ $\Delta T$  aus], [ $\Delta T$  ein] und [ $\Delta T$  timeout] werden eingeblendet.
  - › Wahlschalter [Auto Neustart] wird eingeblendet.
- 3. [ $\Delta T$  aus] durch tippen auf den gewünschten Wert einstellen.
- 4. [ $\Delta T$  ein] durch tippen auf den gewünschten Wert einstellen.
- 5. [Auto Neustart] aktivieren, um einen automatischen Neustart des Anwärmens zu ermöglichen.
  - › Überschreitet die gemessene Temperaturdifferenz zwischen T1 und T2 die eingestellte Temperatur [ $\Delta T$  aus], wird das Anwärmen ausgeschaltet oder pausiert.
- 6. Wenn [Auto Neustart] nicht aktiviert ist, einen manuellen Neustart des Anwärmens durchführen.
  - › Unterschreitet die gemessene Temperaturdifferenz zwischen T1 und T2 die eingestellte Temperatur [ $\Delta T$  ein] innerhalb der bei [ $\Delta T$  timeout] eingestellten Zeit, wird das Anwärmen automatisch gestartet.

##### 17 Beschreibung von [Auto Neustart]

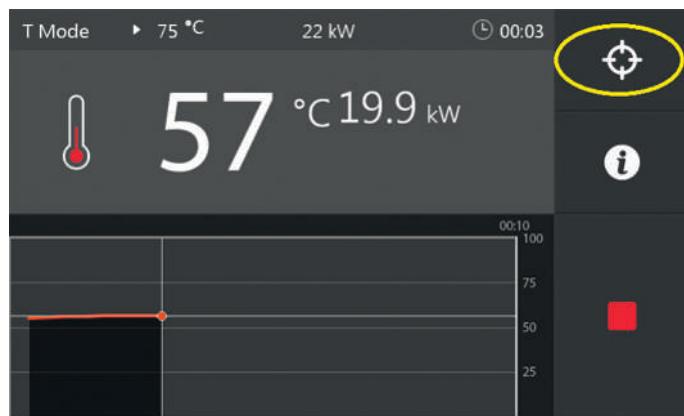
[Auto Neustart]	Beschreibung
Deaktiviert	Das Anwärmen wird nicht automatisch wieder aufgenommen. Ein Neustart des Anwärmens muss manuell erfolgen.
Aktiviert	Das Anwärmen wird automatisch wieder aufgenommen, wenn der Temperaturunterschied kleiner als die unter [ $\Delta T$ ein] eingestellte Temperatur ist. Der Temperaturunterschied muss innerhalb von [ $\Delta T$ timeout] erreicht werden.

#### 4.10.3 Erwärmungsziel anpassen

Die Funktion steht bei den folgenden Anwärmverfahren zur Verfügung:

- [Temperatur]
- [Zeit]
- [Temperatur / Zeit]
- [Temp. / Geschwindigkeit]

29 Beispiel [Erwärmungsziel anpassen]



001C1B08

1. Schaltfläche [Erwärmungsziel anpassen] betätigen.
  - › Ein Fenster mit dem aktuell eingestellten Erwärmungsziel öffnet sich.
  - › Das Erwärmungsziel kann je nach gewählten Anwärmverfahren in einer Schrittweite von 5 °C oder 5 s nach oben oder nach unten geändert werden.
2. Auf +5 tippen, um das Erwärmungsziel um 5 °C oder 5 s zu erhöhen.
3. Auf -5 tippen, um das Erwärmungsziel um 5 °C oder 5 s zu reduzieren.
4. Das neue Erwärmungsziel durch [OK] bestätigen.
  - » Das Erwärmungsziel wurde angepasst.

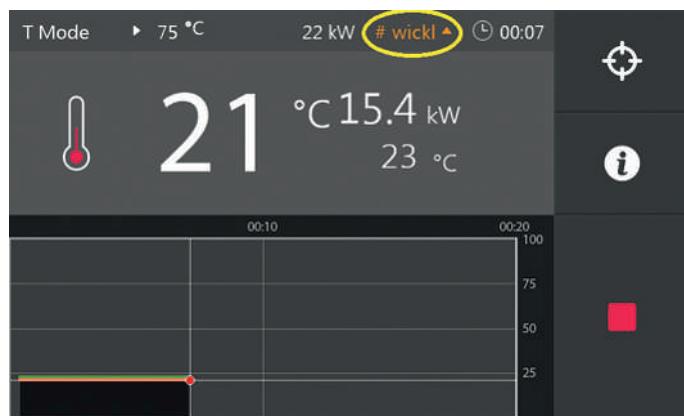
Das Anwärmziel kann nur bis zu den in den Systemeinstellungen festgelegten Maximalwerten erhöht werden.

#### 4.10.4 Wicklungsassistent

Der Wicklungsassistent ist eine Empfehlungsfunktion bei flexiblen Induktoren zur Ermittlung der optimalen Anzahl an Windungen. Diese Funktion ist bei festen Induktoren nicht relevant.

1. [System Einstellungen] öffnen.
2. Die Empfehlungsfunktion durch betätigen von [Empfehlung] aktivieren.
  - › Der Generator gibt während dem Anwärmprozess eine Empfehlung über die Anzahl der Wicklungen aus.

30 Beispiel Wicklungsassistent mit höherer Wicklungszahl.



001C1AFB

### ■ 18 Anzeigen Wicklungsassistent

Anzeige	Farbe	Beschreibung
#[wickl]▲	orange, blinkend	Anzahl der Windungen erhöhen
#[wickl]-	weiß	Optimale Anzahl der Windungen
#[wickl]▼	orange, blinkend	Anzahl der Windungen reduzieren

## 4.11 Generatoren verbinden

4

Es besteht die Möglichkeit 2 bis 10 Generatoren der Baureihe 3.0 zu verbinden. Die Generatoren können unterschiedliche Leistungstypen sein.

Das Verbinden ist optional und ist nicht bei jedem Generator standardmäßig eingerichtet. Wird diese Funktion benötigt, kann diese Funktion auch zum späteren Zeitpunkt nachgerüstet werden.

### 4.11.1 Verbinden der Generatoren

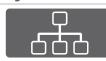
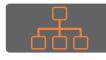
Der Anschluss der Verbindung erfolgt über den Netzwerkkabelanschluss an der Front des Generators.

### ■ 19 Anforderungen zur Verbindung von Generatoren

Anzahl der Generatoren	Verbindung	Anforderungen
2	Ethernetkabel	CAT5-Ethernetkabel, CAT6-Ethernetkabel
2 ... 10	Ethernetkabel	CAT5-Ethernetkabel, CAT6-Ethernetkabel
	Netzwerk Switch	Standardausführung

1. Ethernetkabel am Generator im dafür vorgesehenden Anschluss einstecken.
  2. Ethernetkabel an Switch oder anderem Generator einstecken.
- › Wenn Generatoren verbunden werden, erscheint ein Netzwerksymbol am oberen Rand des Displays.

### ■ 20 Bedeutung Netzwerksymbol

Symbol	Bedeutung	Abhilfe
	Netzwerk funktionsfähig	-
	Netzwerk ausgefallen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generator versucht Verbindung selbstständig wieder herzustellen</li> <li>2. Wenn weiterhin ausgefallen, dann Netzwerkverbindung kontrollieren</li> </ol>

### 4.11.2 Netzwerkverbindung einstellen

### ■ 21 Beschreibung [Network ID]

[Network ID]	Beschreibung
0	Keine Kopplung
1	Generator ist Server
2 ... 10	Generatoren sind Clients

#### 4.11.2.1 Generator als Server einrichten

- ✓ Die Generatoren sind gekoppelt.

  1. In den Systemeinstellungen auf Fenster 5 navigieren ►25|4.7.6.
  2. [Network ID] berühren um die ID einzustellen.
  3. 1 eingeben
  4. Mit [OK] bestätigen

» Leuchtet die Netzwerkanzeige grün ist die Netzwerkfunktion aktiviert.

31 Generator als Server eingerichtet



001C1B3A

- ! Leuchtet das Netzwerksymbol orange und die Anzeige rot, ist bei einem der angeschlossenen Generatoren die Netzwerkfunktion noch nicht aktiviert.

#### 4.11.2.2 Generator als Client einrichten

Die nachfolgenden Schritte sind für jeden Generator durchzuführen, das verbunden werden soll. Jede Zahl darf dabei nur einmal verwendet werden.

- ✓ Die Generatoren sind gekoppelt.

  1. In den Systemeinstellungen auf Fenster 5 navigieren ►25|4.7.6.
  2. [Network ID] berühren um die ID einzustellen.
  3. Zahl zwischen 2 und 10 eingeben
  4. Mit [OK] bestätigen

» Leuchtet die Netzwerkanzeige grün ist die Netzwerkfunktion aktiviert.

- ! Leuchtet das Netzwerksymbol orange und die Anzeige rot, ist bei einem der angeschlossenen Generatoren die Netzwerkfunktion noch nicht aktiviert.

#### 4.11.3 Einfluss auf den Betriebsmodus

- ! Jeder Generator folgt seinen eigenen Einstellungen. Alle Generatoren müssen im selben Betriebsmodus betrieben werden.

Wenn einer der Generatoren sein Ziel erreicht hat und stoppt, stoppen die anderen Generatoren automatisch.

## Temperaturmodus

- Der Anwärmvorgang startet an allen Generatoren, sobald an einem der Generatoren [Start] betätigt wird.
- Der Anwärmvorgang wird an allen Generatoren beendet, sobald an einem der Generatoren [Stopp] betätigt wird.
- Alle Generatoren arbeiten unabhängig voneinander in ihren eigenen Einstellungen.
- Es erfolgt keine Synchronisation der Daten zwischen den Generatoren.
- Die Temperaturhaltefunktion kann verwendet werden.
- Die Delta-T-Funktion kann verwendet werden.
- Im Falle einer Störung stoppt nur der Anwärmvorgang des betroffenen Generators.

## Zeitmodus

- Der Anwärmvorgang startet an allen Generatoren, sobald an einem der Generatoren [Start] betätigt wird.
- Der Anwärmvorgang wird an allen Generatoren beendet, sobald an einem der Generatoren [Stopp] betätigt wird.
- Alle Generatoren arbeiten unabhängig voneinander in ihren eigenen Einstellungen.
- Es erfolgt keine Synchronisation der Daten zwischen den Generatoren.
- Die Temperaturhaltefunktion kann verwendet werden.
- Im Falle einer Störung stoppt nur der Anwärmvorgang des betroffenen Generators.

## Temperaturmodus oder Zeitmodus

- Der Anwärmvorgang startet an allen Generatoren, sobald an einem der Generatoren [Start] betätigt wird.
- Der Anwärmvorgang wird an allen Generatoren beendet, sobald an einem der Generatoren [Stopp] betätigt wird.
- Alle Generatoren arbeiten unabhängig voneinander in ihren eigenen Einstellungen.
- Es erfolgt keine Synchronisation der Daten zwischen den Generatoren.
- Die Temperaturhaltefunktion kann verwendet werden.
- Die Delta-T-Funktion kann verwendet werden.
- Im Falle einer Störung stoppt nur der Anwärmvorgang des betroffenen Generators.

## Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus

- Der Anwärmvorgang startet an allen Generatoren, sobald an einem der Generatoren [Start] betätigt wird.
- Der Anwärmvorgang wird an allen Generatoren beendet, sobald an einem der Generatoren [Stopp] betätigt wird.
- Es erfolgt eine Synchronisation der Daten zwischen den Generatoren.
- Alle Generatoren werden das Bauteil auf Grundlage ihrer Einstellungen anwärmen.

- Die Einstellungen müssen an jedem Generator separat vorgenommen werden.
- Der langsamste Generator gibt die Geschwindigkeit des Anwärmvorgangs vor.
- Im Falle einer Störung stoppen alle Generatoren automatisch den Anwärmvorgang.

## 5 Transport und Lagerung

### 5.1 Transport

#### ⚠ WARNUNG



##### Schweres Produkt

Gefahr von Bandscheibenvorfall oder Rückenschaden.

- Produkt nur dann ohne Hilfsmittel anheben, wenn Gewicht weniger als 23 kg beträgt.
- Zum Anheben geeignete Hilfsmittel verwenden.

#### ■ 22 Transport

Variante	m	Transport
kW	kg	
10	46	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tragebügel an der Oberseite des Geräts nutzen.</li> </ul>
22	46	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gerät mit 2 Personen anheben.</li> <li>• Geeignetes Hebezeug verwenden.</li> </ul>
44	78	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hebeösen an der Oberseite des Geräts nutzen.</li> <li>• Geeignetes Hebezeug verwenden.</li> </ul>

### 5.2 Lagerung

Das Gerät vorzugsweise in der Transportverpackung lagern, in der es geliefert wurde.

#### ■ 23 Lagerungsbedingungen

Bezeichnung	Wert
Umgebungstemperatur	-5 °C ... +55 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % ... 95 %, nicht kondensierend

## 6 Inbetriebnahme

### 6.1 Erste Schritte

1. Gerät aus der Transportbox oder Lagerbox entnehmen.
2. Gehäuse auf Beschädigungen prüfen.
3. Gerät auf einen geeigneten Arbeitsplatz stellen.
4. Bei Verwendung einer rollbaren Transportvorrichtung die Bremsen der Transportvorrichtung aktivieren.
5. Bei der Verwendung von mehreren Generatoren einen Freiraum von 1 m zwischen den Generatoren einhalten.



Eigenschaften geeigneter Arbeitsplatz:

- Der Untergrund ist stabil, eben und nicht metallisch.
- Das Gerät steht auf allen vier Stellfüßen.
- Ein Freiraum von 20 mm an der Rückseite ist vorhanden.
- Ein Freiraum von 20 mm an der Unterseite ist vorhanden.

### 6.2 Spannungsversorgung anschließen

#### Anschluss mit Netzanschlussstecker

- ✓ Das Gerät verfügt über ein Netzanschlussstecker.
- ✓ Das Netzanschlusskabel und der Netzanschlussstecker dürfen keine Beschädigungen aufweisen.
- ✓ Die Spannungsversorgung muss den technischen Daten entsprechen.

  1. Den Netzanschlussstecker in eine geeignete Steckdose stecken.
  2. Das Anschlusskabel so verlegen, dass keine Stolpergefahr besteht.

#### Anschluss ohne Netzanschlussstecker

- ✓ Das Gerät verfügt über keinen Netzanschlussstecker.
- ✓ Die Spannungsversorgung entspricht den technischen Daten.
- ✓ Der Netzanschluss muss durch qualifiziertes Personal hergestellt werden.

  1. Geeigneten Stecker verwenden.
  2. Netzanschluss über 3 Phasen und Sicherheitserdung herstellen.
  3. Anschlusskabel so verlegen, dass keine Stolpergefahr besteht.

#### Q32 Netzanschluss über 3 Phasen und Erdung herstellen



### 6.3 Induktor anschließen

- ✓ Nur Induktoren gemäß der Herstellerspezifikation verwenden.
  - ✓ Die Vorschriften und Hinweise gemäß der zugehörigen Betriebsanleitung des Induktors beachten.
  - ✓ Der Induktor weist keine Beschädigungen auf.
  - ✓ Nur max. 2 Induktorzuleitungen in Reihe schalten. Die maximale Gesamtlänge der Induktorzuleitung darf 6 m nicht überschreiten.
  - ✓ Die Nennleistung des verwendeten Induktors muss mit der Nennleistung des Generators übereinstimmen.
  - ✓ Schutzhandschuhe, die bis +300 °C hitzebeständige sind, tragen.
1. Stecker zur Buchse so ausrichten, die weißen Markierungen einander gegenüber stehen.
  2. Stecker bis zum Anschlag in die Buchse stecken.

④ 33 Korrekt ausgerichteter Stecker



001AA9DE

3. Stecker mit axialem Druck tiefer in die Buchse drücken und den Stecker nach rechts bis zum Anschlag drehen.

34 Stecker bis zum Anschlag gedreht



001AAAOE

4. Stecker loslassen.
  - » Der Stecker ist über den Bajonettverschluss gesichert.

### 6.3.1 Induktorerkennung anschließen

Ist ein Induktor mit einer Induktorerkennung und einer Thermosicherung ausgestattet, wird diese am Anschluss für die Thermosicherung und Induktorerkennung auf der Geräterückseite angeschlossen.

#### Festinduktor mit Induktorerkennung und Thermosicherung

- ✓ Der Induktor verfügt über eine Induktorerkennung.

  1. Deckel vom Anschluss für die Thermosicherung und Induktorerkennung lösen.
  2. Induktorerkennung des Induktors in den Anschluss für die Thermosicherung und Induktorerkennung stecken.
  3. Hebel an der Buchse über den Stecker drücken, um den Anschluss zu verriegeln.
    - » Die Induktorerkennung ist angeschlossen.

#### Flexible Induktor ohne Induktorerkennung und Thermosicherung

- ✓ Der Induktor verfügt über keine Induktorerkennung.

  1. Deckel vom Anschluss für die Thermosicherung und Induktorerkennung lösen.
  2. Dongle in den Anschluss für die Thermosicherung und Induktorerkennung stecken.
  3. Hebel an der Buchse über den Stecker drücken, um den Anschluss zu verriegeln.
    - » Der Dongle ist angeschlossen.

④ 35 Dongle anschließen



6

001C15E1

## 6.4 Induktor am Werkstück montieren

- ✓ Schutzhandschuhe, die bis +300 °C hitzebeständige sind, tragen.
- ✓ Induktor ist am Generator angeschlossen.
- 1. Flexiblen Induktor entsprechend der zugehörigen Betriebsanleitung am Werkstück anbringen.
- 2. Induktor nur an einem einzelnen Werkstück montieren.
- 3. Induktor so verlegen, dass keine Stolpergefahr besteht.
- » Der Induktor ist betriebsbereit.

### Weitere Informationen

BA 86 | Flexible Induktoren |  
<https://www.schaeffler.de/std/1FD6>

## 6.5 Temperaturfühler anschließen

- ✓ Temperaturfühler gemäß der Herstellerspezifikation verwenden.
- ✓ Die Temperaturfühler weisen keine Beschädigungen auf.
- ✓ Die magnetische Oberfläche der Temperaturfühler ist frei von Verunreinigungen.
- 1. Stecker von Temperaturfühler T1 (rot) an dem dafür vorgesehenen Anschluss T1 anschließen.
- 2. Temperaturfühler T1 möglichst nahe an den Induktorwicklungen am Werkstück platzieren.
- 3. Stecker von Temperaturfühler T2 (grün) an dem dafür vorgesehenen Anschluss T2 anschließen.
- 4. Temperaturfühler T2 dort platzieren, wo die niedrigste Temperatur im Werkstück zu erwarten ist.
- 5. Kabel der Temperaturfühler so verlegen, dass keine Stolpergefahr besteht.
- » Die Temperaturfühler sind betriebsbereit.

! Bei der Demontage des Temperaturfühlers den Temperaturfühler nicht am Kabel ziehen. Ausschließlich am Stecker und Sensorkopf ziehen.

## 6.6 Potentialausgleichsleitung anschließen

Um Verfälschungen der Temperaturmessung zu verhindern wird ein Potentialausgleichskabel verwendet. Das Potentialausgleichskabel verbindet den Generator mit dem zu erwärmendem Werkstück.

- ✓ Nur Potentialausgleichleitungen gemäß der Herstellerspezifikation verwenden.
  - ✓ Die Potentialausgleichleitung weist keine Beschädigungen auf.
  - ✓ Die magnetische Oberfläche der Potentialausgleichleitung und des Werkstücks sind frei von Verunreinigungen.
1. Prüfen, ob die hohe Kraft des Magneten zu Schäden am Werkstück führen kann. Die durch den Magnet eingebrachte Magnetisierung beträgt > 2 A/cm.
  2. Position für den Magneten der Potentialausgleichsleitung auf dem Werkstück wählen, die sich nahe an der Position des Temperaturfühlers befindet.
  3. Magnet der Potentialausgleichsleitung auf dem Werkstück aufsetzen.
  4. Potentialausgleichsleitung am dafür vorgesehenen Anschluss des Generators anstecken ►16|④.
  5. Potentialausgleichleitungen so verlegen, dass keine Stolpergefahr besteht.  
» Die Potentialausgleichsleitung ist betriebsbereit.

! Bei sehr kleinen oder schwer zugänglichen Werkstücken ist das Anbringen der Potentialausgleichsleitung auf dem Werkstück nicht immer möglich.

## 6.7 Signalsäule anschließen

Eine Signalsäule ist optional und kann als Ersatzteil nachbestellt werden ►74|14.6.

- Bei Bedarf die Signalsäule im dafür vorgesehenen Anschluss an der Oberseite des Geräts anschließen.

## 7 Betrieb

### 7.1 Allgemeine Vorgaben

Ein Heizvorgang nur starten wenn sich ein Werkstück im Induktor befindet. Das Werkstück darf während des Anwärmprozesses nicht aus dem Induktor entfernt werden.

Ein Wälzlager darf auf höchstens +120 °C (+248 °F) erwärmt werden. Ein Präzisionslager darf auf höchstens +70 °C (+158 °F) erwärmt werden. Höhere Temperaturen können die metallurgische Struktur und Schmierung beeinträchtigen, was zu Instabilität und Ausfall führt.

Für geschmierte Lager mit Dichtungen können die maximal zulässigen Temperaturen abweichen.

Die Maximaltemperatur des angeschlossenen Induktors darf je nach Ausführung höchstens +180 °C oder +300 °C betragen. Die maximale Betriebsdauer des angeschlossenen Induktors ist zu beachten.

Ein Werkstück nicht an Seilen oder Ketten aus ferromagnetischem Material aufhängen, wenn es angewärmt wird. Werkstück an einem Gurt aufhängen, der kein Metall enthält und temperaturbeständig ist.

7

### 7.2 Schutzmaßnahmen durchführen

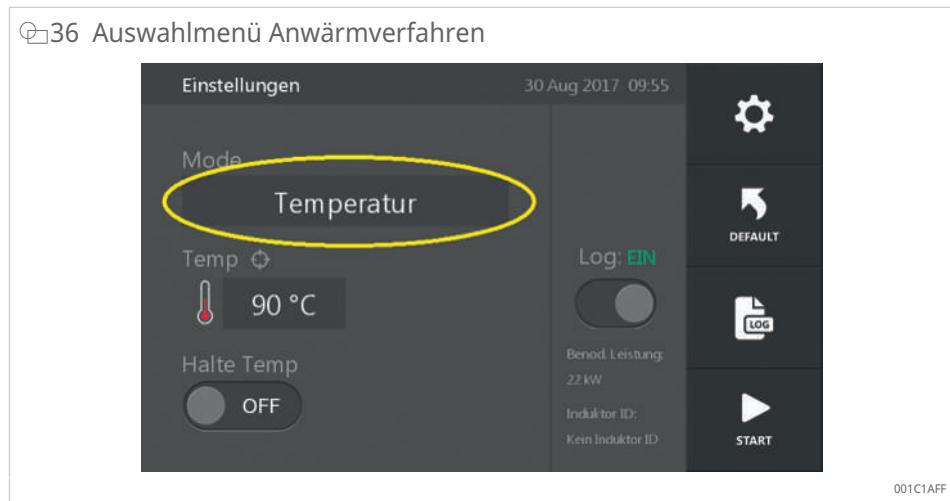
1. Gefahrenbereich gemäß der allgemeinen Sicherheitsbestimmungen kennzeichnen und sichern ►8|2.
2. Sicherstellen das der Betriebsort den Betriebsbedingungen entspricht ►68|13.1.
3. Anzuwärmendes Werkstück reinigen, um eine Rauchentwicklung zu vermeiden.
4. Rauch oder Dampf, der beim Anwärmen entsteht, darf nicht eingeatmet werden. Eine geeignete Absauganlage ist zu installieren, wenn beim Anwärmen Rauch oder Dampf entsteht.
5. Das Werkstück mit einer fest angeschlossenen Erdung versehen. Ist dies nicht möglich ist sicherstellen, dass das Werkstück nicht durch Personen berührt werden kann.
6. Schutzhandschuhe, die bis +300 °C hitzebeständig sind, tragen.
7. Sicherheitsschuhe tragen.
8. Augenschutz tragen.

## 7.3 Generator einschalten

- ✓ Der Induktor ist angeschlossen.
- ✓ Die benötigten Temperaturfühler sind angeschlossen. Für einfache Messung: T1, für Delta-T-Messung: T1 und T2.
- ✓ Die Spannungsversorgung ist angeschlossen.
- ▶ Hauptschalter auf der Gerätevorderseite auf 1 drehen.
- › Das Gerät beginnt den Startvorgang.
- › Der Startvorgang benötigt einige Zeit, ~20 s.
- › Während des Startvorgangs zeigt das Display einen Ladebildschirm an.
- » Das Fenster [Hauptmenü] erscheint mit den Einstellungen der letzten Verwendung.

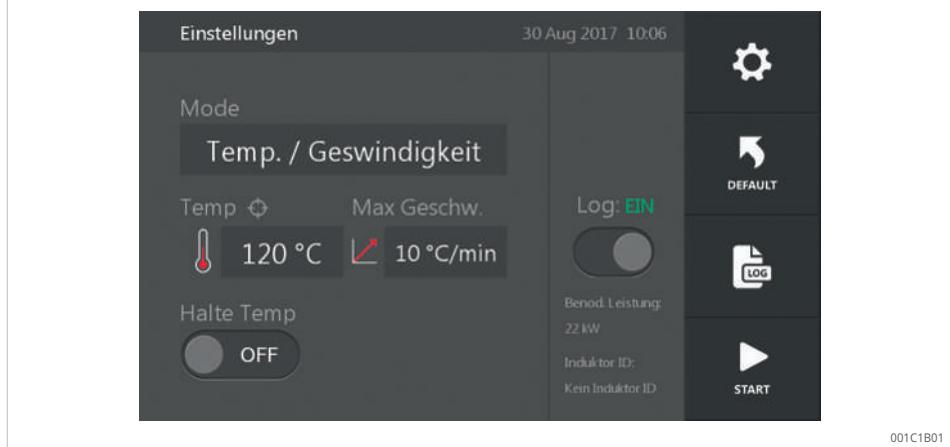
## 7.4 Anwärmverfahren wählen

1. Auf [Mode] tippen.
- › Das Auswahlmenü wird eingeblendet.



2. Das gewünschte Anwärmverfahren wählen.
- › Die Auswahl wird als [Mode] übernommen.
- › Das Auswahlmenü wird ausgeblendet.
- › Abhängig von der getroffenen Auswahl werden die Einstellparameter im Fenster angezeigt.

37 Beispielenster Anwärmverfahren [Temp. / Geschwindigkeit]



7

3. [Default Mode] drücken, um bei Bedarf die angezeigten Einstellungen auf die im Einstellungsmenü getätigten Standardeinstellungen zurückzusetzen ►22 | 4.7.2.

24 Übersicht der Anwärmverfahren

[Erwärmungsmodus]	Feld	Funktion
Temperaturmodus	Temperatur	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur. Verwendung der Temperaturhaltefunktion möglich.
Zeitmodus	Zeit	Für Serienproduktion geeignet: Anwärmung im Zeitmodus, wenn die Dauer bis zum Erreichen einer bestimmten Temperatur bekannt ist. Notlösung, wenn Temperaturfühler defekt: Anwärmen im Zeitmodus und Kontrolle der Temperatur mit einem externen Thermometer.
Temperaturmodus oder Zeitmodus	Zeit oder Temperatur	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur oder über eine gewünschte Zeitspanne. Sobald einer der beiden Werte erreicht wird, schaltet sich das Anwärmgerät aus.
Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus	Temp. & Geschwindigkeit	Kontrollierte Anwärmung auf die gewünschte Temperatur. Dabei kann die maximale Anstiegsgeschwindigkeit der Temperatur pro Zeiteinheit eingegeben werden, so dass das Werkstück entlang einer bestimmten Kurve erwärmt wird. Verwendung der Temperaturhaltefunktion möglich.

## 7.5 Anwärmen des Werkstücks

- Sicherstellen, dass alle Schutzmaßnahmen durchgeführt wurden.

**GEFAHR**



**Starkes elektromagnetisches Feld**

Lebensgefahr durch Herzstillstand bei Personen mit Herzschrittmacher.

- Eine Absperrung aufstellen.
- Deutlich sichtbare Warnschilder anbringen, um Personen mit Herzschrittmacher deutlich vor dem Gefahrenbereich zu warnen.

**⚠ GEFÄHR****Starkes elektromagnetisches Feld**

Lebensgefahr durch erhitztes metallisches Implantat.

Gefahr von Verbrennungen durch mitgeführte Metallteile.

- ▶ Eine Absperrung aufstellen.
- ▶ Deutlich sichtbare Warnschilder anbringen, um Personen mit Implantaten deutlich vor dem Gefahrenbereich zu warnen.
- ▶ Deutlich sichtbare Warnschilder anbringen, um Personen mit mitgeführten Metallteilen deutlich vor dem Gefahrenbereich zu warnen.

**⚠ WARNUNG****Starkes elektromagnetisches Feld**

Gefahr von Herzrhythmusstörungen und Gewebeschädigung bei längerem Aufenthalt.

- ▶ So kurz wie möglich im elektromagnetischen Feld aufhalten.
- ▶ Sofort nach dem Einschalten aus dem Gefahrenbereich entfernen.

7

### 7.5.1 Generatorleistung anwendungsspezifisch einstellen

Die Einstellung der erforderlichen Generatorleistung ist anwendungsspezifisch und hängt vom Induktortyp und mehreren Faktoren ab:

- Festinduktor
  - anwendungsspezifisch
  - Leistungseinstellung vom Hersteller empfohlen
- Flexibler Induktor
  - Werkstückgröße und Werkstückgewicht
  - erforderliche Zieltemperatur
  - Querschnitt und Länge des Induktors
  - Demontage: Erwärmung des Werkstücks muss sehr schnell erfolgen, wodurch höhere Leistung benötigt wird als bei einer Montage.
  - Passung: Enge Passungen erfordern höhere Zieltemperaturen und Leistungen.



Die optimale Leistungseinstellung ist individuell und wird speziell bei der Verwendung von flexiblen Induktoren im Versuch ermittelt. Für Unterstützung zur Auslegung der Mittelfrequenztechnikanlage an Schaeffler wenden.

#### Generatorleistung einstellen

1. Auf [Systemeinstellungen] tippen, um zu den Einstellungen zu gelangen.
  - » Das Fenster [System Einstellungen] öffnet sich.
2. Zu [Systemeinstellungen], Fenster 1 navigieren.
3. [Max. Leistung] tippen, um die maximale Leistung zu ändern.
4. Die gewünschte maximale Leistung einstellen.
5. [Zurück] betätigen, um zum vorherigen Menü zurückzukehren.

### 7.5.2 Anwärmen mit dem Temperaturmodus



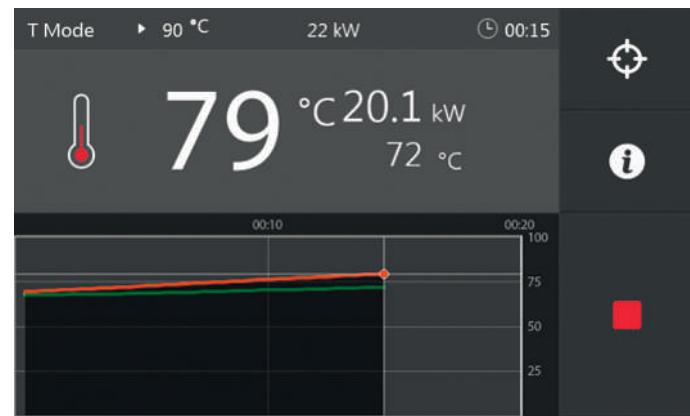
Ist ein Induktor mit Induktorkennung angeschlossen, werden automatisch die hinterlegten Einstellungen des Induktormoduls voreingestellt ►24|4.7.4.

38 Anwärmen mit dem Temperaturmodus

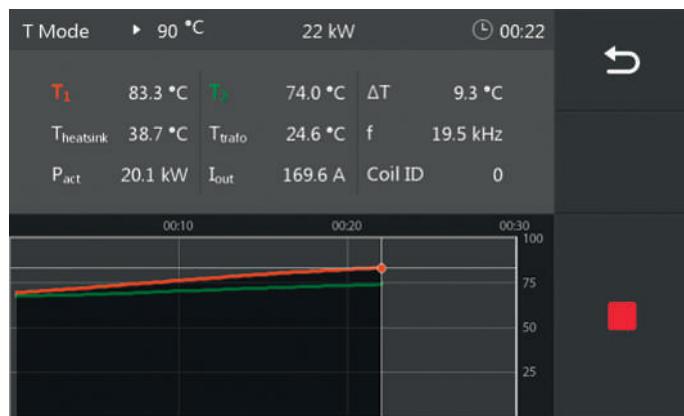


- ✓ Der Induktor ist angeschlossen.
- ✓ Die benötigten Temperaturfühler sind angeschlossen. Für einfache Messung: T1, für Delta-T-Messung: T1 und T2.
- 1. [Temperatur] als [Mode] auswählen.
- 2. [Temp] berühren und die Zieltemperatur des Anwärmvorgangs einstellen.
- 3. Wahlschalter [Halte Temp] aktivieren und die gewünschte Haltezeit [Halte Zeit] einstellen, wenn die Temperaturhaltefunktion gewünscht ist
- 4. Wahlschalter [Log] aktivieren, wenn eine Protokollierung des Anwärmvorgangs gewünscht ist.
- 5. [Start] drücken, um den Anwärmvorgang zu starten.
  - › Der Anwärmvorgang beginnt.
  - › Ist eine Signalleuchte angeschlossen, blinkt diese grün.
  - › Das Display zeigt die aktuelle Werkstücktemperatur an Temperaturfühler T1 an.
  - › Ist ein zweiter Temperaturfühler T2 angebracht, zeigt das Display ebenfalls dessen Temperatur an.

39 Anzeige der Werkstücktemperaturen



#### 40 Erweiterte Datenübersicht



001C1B0F

6. [Zusatzinformationen] drücken, um zwischen einer grafischen Darstellung und einer erweiterten Datenübersicht zu wechseln
  - » Erreicht die Temperatur des Werkstücks die Zieltemperatur ist ein lauter Piepton zu hören.
7. Piepton durch Betätigen von [Stopp] abstellen.



Der Anwärmvorgang kann jederzeit durch Betätigung von [Stopp] abgebrochen werden.

#### 25 Abweichungen mit oder ohne Temperaturhaltefunktion

[Halte Temp]	Erreichen der Zieltemperatur
Deaktiviert	Das Anwärmen endet automatisch.
Aktiviert	<p>Das Anwärmen endet automatisch.</p> <p>Das Anwärmen beginnt wieder automatisch, wenn die Temperatur am Werkstück unter den Wert von [Halte mode] fällt.</p> <p>Eine Uhr im Bildschirm zeigt die verbleibende Zeit in der Temperaturhaltefunktion an.</p> <p>Nach Ablauf der Zeit erscheinen eine Meldung sowie ein lauter, dauerhafter Piepton.</p>

### 7.5.3 Anwärmen mit dem Zeitmodus



Ist ein Induktor mit Induktorerkennung angeschlossen, werden automatisch die hinterlegten Einstellungen des Induktorprogramms voreingestellt ►24|4.7.4.

#### 41 Anwärmen mit dem Zeitmodus

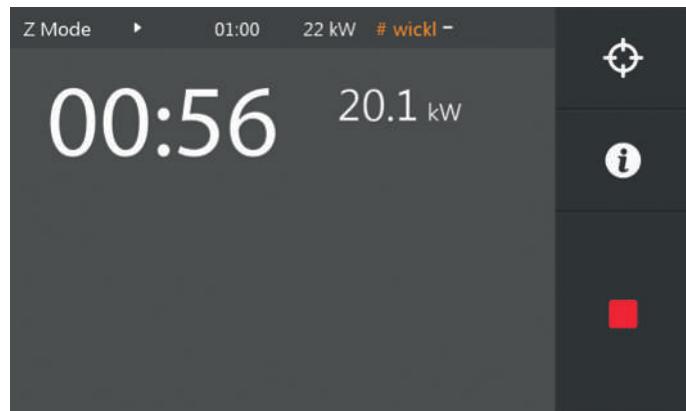


001C1B13

- ✓ Der Induktor ist angeschlossen.
- ✓ Die benötigten Temperaturfühler sind angeschlossen. Für einfache Messung: T1, für Delta-T-Messung: T1 und T2.
- 1. [Zeit] als [Mode] auswählen.
- 2. [Zeit] berühren und die Dauer des Anwärmvorgangs einstellen.
- 3. Wahlschalter [Log] aktivieren, wenn eine Protokollierung des Anwärmvorgangs gewünscht ist.
- 4. [Start] drücken, um den Anwärmvorgang zu starten.
- > Der Anwärmvorgang beginnt.
- > Ist eine Signalleuchte angeschlossen, blinkt diese grün.
- > Das Display zeigt die aktuelle Werkstücktemperatur an Temperaturfühler T1 an.
- > Ist ein zweiter Temperaturfühler T2 angebracht, zeigt das Display ebenfalls dessen Temperatur an.

7

42 Anzeige der Werkstücktemperaturen



001C1B15

43 Erweiterte Datenübersicht



001C1B16

- 5. [Zusatzinformationen] drücken, um zwischen einer grafischen Darstellung und einer erweiterten Datenübersicht zu wechseln.
  - » Nach Ablauf der eingestellten Zeit schaltet das Gerät automatisch ab. Es erfolgt ein lauter Piepton.
- 6. Piepton durch Betätigen von [Stopp] abstellen.



Der Anwärmvorgang kann jederzeit durch Betätigung von [Stopp] abgebrochen werden.

### 7.5.4 Anwärmen mit dem Temperaturmodus oder Zeitmodus

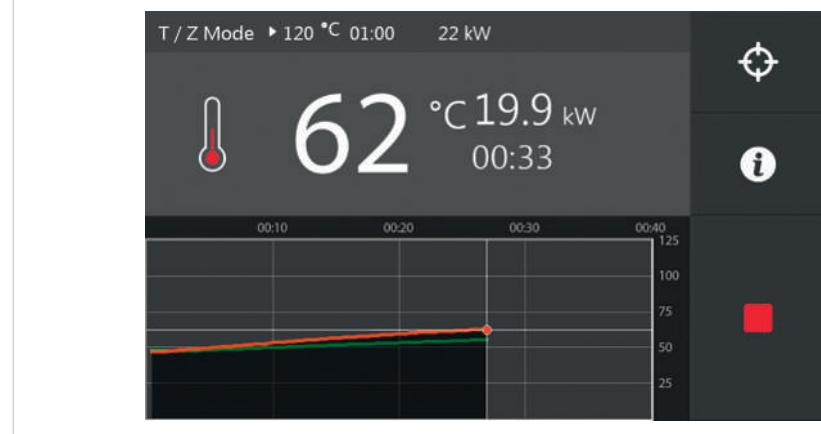
! Ist ein Induktor mit Induktorerkennung angeschlossen, werden automatisch die hinterlegten Einstellungen des Induktorprogramms voreingestellt ►24|4.7.4.

#### 44 Anwärmen mit dem Temperaturmodus oder Zeitmodus



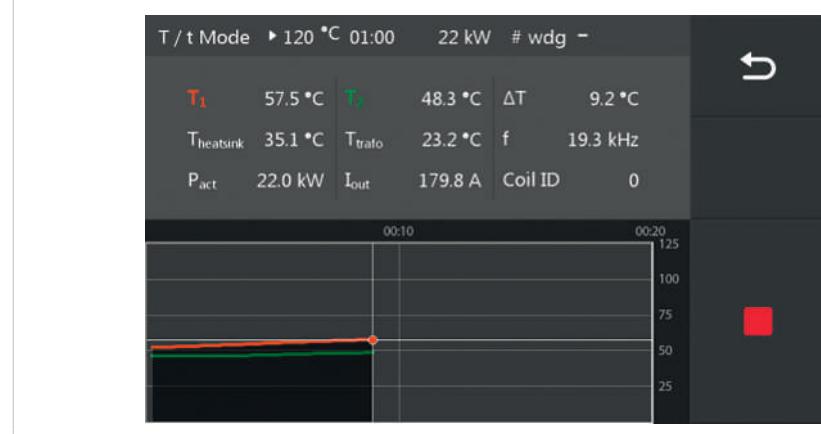
- ✓ Der Induktor ist angeschlossen.
  - ✓ Die benötigten Temperaturfühler sind angeschlossen. Für einfache Messung: T1, für Delta-T-Messung: T1 und T2.
  - 1. [Temperatur / Zeit] als [Mode] auswählen.
  - 2. [Temp] berühren und die Zieltemperatur des Anwärmvorgangs einstellen.
  - 3. [Zeit] berühren und die Dauer des Anwärmvorgangs einstellen.
  - 4. Wahlschalter [Halte Temp] aktivieren und die gewünschte Haltezeit [Halte Zeit] einstellen, wenn die Temperaturhaltefunktion gewünscht ist.
  - 5. Wahlschalter [Log] aktivieren, wenn eine Protokollierung des Anwärmvorgangs gewünscht ist.
  - 6. [Start] drücken, um den Anwärmvorgang zu starten.
- › Der Anwärmvorgang beginnt.
- › Ist eine Signalleuchte angeschlossen, blinkt diese grün.
- › Das Display zeigt die aktuelle Werkstücktemperatur an Temperaturfühler T1 an.
- › Ist ein zweiter Temperaturfühler T2 angebracht, zeigt das Display ebenfalls dessen Temperatur an.

④45 Anzeige der Werkstücktemperaturen



001C1B1C

④46 Erweiterte Datenübersicht



001C1B1D

- [Zusatzinformationen] drücken, um zwischen einer grafischen Darstellung und einer erweiterten Datenübersicht zu wechseln
  - » Nach Ablauf der eingestellten Zeit oder dem Erreichen der Zieltemperatur schaltet der Generator automatisch ab. Es erfolgt ein lauter Piepton.
- Piepton durch Betätigen von [Stopp] abstellen.



Der Anwärmvorgang kann jederzeit durch Betätigung von [Stopp] abgebrochen werden.

④26 Abweichungen mit oder ohne Temperaturhaltefunktion

[Halte Temp]	Erreichen der Zieltemperatur
Deaktiviert	Das Anwärmen endet automatisch.
Aktiviert	Das Anwärmen endet automatisch. Das Anwärmen beginnt wieder automatisch, wenn die Temperatur am Werkstück unter den Wert von [Halte mode] fällt. Eine Uhr im Bildschirm zeigt die verbleibende Zeit in der Temperaturhaltefunktion an. Nach Ablauf der Zeit erscheinen eine Meldung sowie ein lauter, dauerhafter Piepton.

### 7.5.5 Anwärmen mit dem Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus



Ist ein Induktor mit Induktorkennung angeschlossen, werden automatisch die hinterlegten Einstellungen des Induktorprogramms voreingestellt ►24|4.7.4.

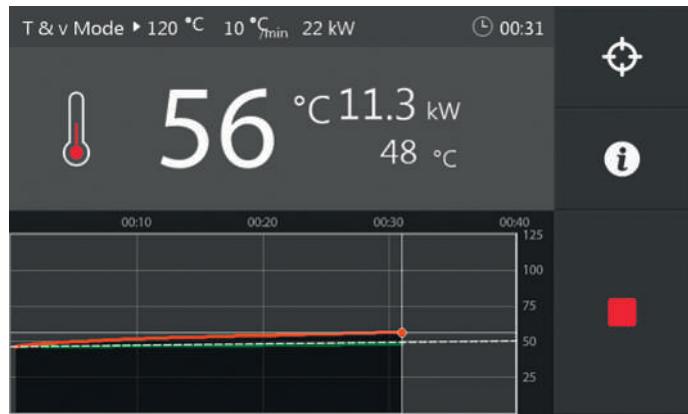
47 Anwärmen mit dem Temperaturmodus und Geschwindigkeitsmodus



001C1B1E

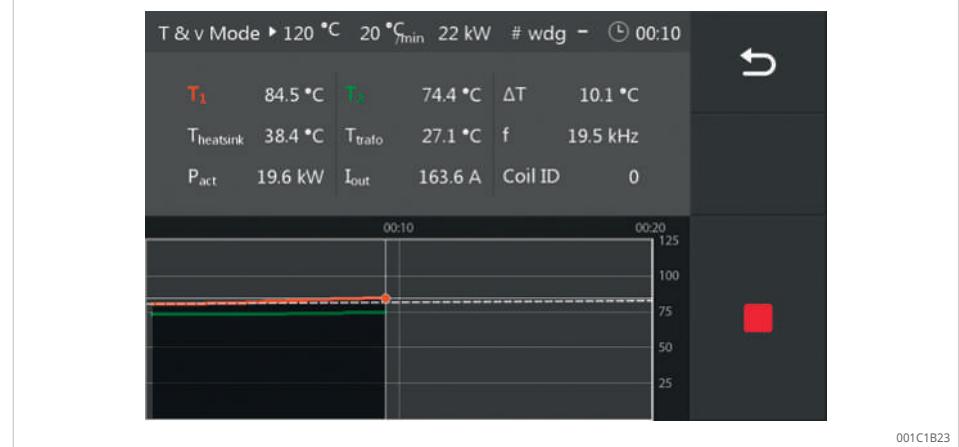
- ✓ Der Induktor ist angeschlossen.
  - ✓ Die benötigten Temperaturfühler sind angeschlossen. Für einfache Messung: T1, für Delta-T-Messung: T1 und T2.
1. [Temp. / Geschwindigkeit] als [Mode] auswählen.
  2. [Temp] berühren und die Zieltemperatur des Anwärmvorgangs einstellen.
  3. [Max Geschw.] berühren und die maximale Anstiegsgeschwindigkeit für den Anwärmvorgang einstellen.
  4. Wahlschalter [Halte Temp] aktivieren und die gewünschte Haltezeit [Halte Zeit] einstellen, wenn die Temperaturhaltefunktion gewünscht ist.
  5. Wahlschalter [Log] aktivieren, wenn eine Protokollierung des Anwärmvorgangs gewünscht ist.
  6. [Start] drücken, um den Anwärmvorgang zu starten.
    - › Der Anwärmvorgang beginnt.
    - › Ist eine Signalleuchte angeschlossen, blinkt diese grün.
    - › Das Display zeigt die aktuelle Werkstücktemperatur an Temperaturfühler T1 an.
    - › Ist ein zweiter Temperaturfühler T2 angebracht, zeigt das Display ebenfalls dessen Temperatur an.

48 Anzeige der Werkstücktemperaturen



001C1B21

49 Erweiterte Datenübersicht



7

7. [Zusatzinformationen] drücken, um zwischen einer grafischen Darstellung und einer erweiterten Datenübersicht zu wechseln
  - » In der grafischen Darstellung zeigt die weiß gestrichelte Linie die vor-gegebene Anstiegsgeschwindigkeit an.
  - » Erreicht die Temperatur des Werkstücks die Zieltemperatur ist ein lauter Piepton zu hören.
8. Piepton durch Betätigen von [Stopp] abstellen.

! Der Anwärmvorgang kann jederzeit durch Betätigung von [Stopp] abgebrochen werden.

27 Abweichungen mit oder ohne Temperaturhaltefunktion

[Halte Temp]	Erreichen der Zieltemperatur
Deaktiviert	Das Anwärmen endet automatisch.
Aktiviert	<p>Das Anwärmen endet automatisch.</p> <p>Das Anwärmen beginnt wieder automatisch, wenn die Temperatur am Werkstück unter den Wert von [Thalte mode] fällt.</p> <p>Eine Uhr im Bildschirm zeigt die verbleibende Zeit in der Temperaturhaltefunktion an.</p> <p>Nach Ablauf der Zeit erscheinen eine Meldung sowie ein lauter, dauerhafter Piepton.</p>

## 7.6 Induktor vom Werkstück demontieren

Nach Abschluss des Anwärmens kann der Induktor vom Werkstück demontiert werden.

- ✓ Schutzhandschuhe, die bis +300 °C hitzebeständige sind, tragen.
- 1. Alle Temperaturfühler vom angewärmten Werkstück entfernen.
- 2. Induktor vom angewärmten Werkstück entfernen.
  - » Das angewärmte Werkstück ist für die weitere Verwendung verfügbar.

! Das angewärmte Werkstück so schnell wie möglich montieren oder demontieren, bevor ein Abkühlen des Werkstücks einsetzt.

! Bei der Demontage des Temperaturfühlers den Temperaturfühler nicht am Kabel ziehen. Ausschließlich am Stecker und Sensorkopf ziehen.

## 8 Behebung von Störungen

Das Gerät überwacht kontinuierlich Prozessparameter und andere Dinge, die wichtig für einen möglichst reibungslosen Ablauf des Anwärmprozesses sind. Bei Störungen stoppt der Anwärmprozess in der Regel und es erscheint ein Popup-Fenster mit einer Fehlermeldung.

### 28 Fehlermeldungen

Fehlermeldung	mögliche Ursache	Abhilfe
[module NOT loaded]	Config-Datei, Admin-Datei oder Setup-Datei können nicht gefunden oder geladen werden	1. An Hersteller wenden
[Export CSV Datei fehlerhaft. Bitte nochmal probieren.]	Log-Datei kann nicht gespeichert werden	1. USB-Stick in dem dafür vorgesehenen Anschluss einstecken 2. Prüfen ob USB-Stick beschreibbar ist
[Kein Temperaturanstieg gemessen ]	Unzureichender Temperaturanstieg innerhalb der eingestellten Zeit	1. Prüfen ob Temperaturfühler am Werkstück montiert ist 2. Prüfen ob Temperaturfühler am Generator angeschlossen ist 3. Prüfen ob die eingestellte Leistung ausreichend ist
[Kommunikation Zeit-überschreitung ]	Softwareproblem, das nicht automatisch behoben werden konnte	1. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten 2. 30 s warten und das Gerät wieder einschalten 3. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, an Schaeffler wenden
[Slave interlink Alarm]	Softwareproblem, das nicht automatisch behoben werden konnte	1. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten 2. 30 s warten und das Gerät wieder einschalten 3. Wenn der Fehler weiterhin auftritt, an Schaeffler wenden
[Temperatursensor 1 nicht angeschlossen]	Temperaturfühler T1 nicht angeschlossen oder defekt	1. Temperaturfühler anschließen 2. Einen anderen Temperaturfühler anschließen
[Temperatursensor 2 nicht angeschlossen]	Temperaturfühler T2 nicht angeschlossen oder defekt	1. Temperaturfühler anschließen 2. Einen anderen Temperaturfühler anschließen
[Tkühlkörper PCB 1 zu niedrig]	Die Umgebungstemperatur liegt unter 0 °C (+32 °F)	1. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten 2. Warten, bis die Umgebungstemperatur über 0 °C (+32 °F) gestiegen ist
[Tkühlkörper PCB 2 zu niedrig]		3. Wenn die Temperatur innerhalb des Grenzwertes liegt und der Fehler dennoch auftritt, an Hersteller wenden
[Udc PCB 1 zu niedrig]	Eingangsspannung (DC) zu niedrig	1. Netzanschluss prüfen 2. Netzseitige Sicherungen prüfen
[Udc PCB 2 zu niedrig]		
[Upower PCB 1 zu niedrig]	Ausgangsspannung liegt unter 10 V	1. An Hersteller wenden
[Upower PCB 2 zu niedrig]		
[Hohe Strom PCB 1 Alarm]	Auftreten eines Spitzenstroms	1. Bei Verwendung eines flexiblen Induktors die Anzahl der Windungen reduzieren
[Hohe Strom PCB 2 Alarm]		
[Kein Induktor angeschlossen auf PCB 1]	Kein Induktor am Generator angeschlossen	1. Induktor am Generator anschließen 2. Induktorerkennung anschließen ►46 6.3.1
[Kein Induktor angeschlossen auf PCB 2]		
[Transformator Überhitzt PCB 1]	Die Temperatur im Generator liegt über +140 °C (+284 °F)	1. Das Gerät mit dem Hauptschalter ausschalten 2. Warten, bis die Umgebungstemperatur unter +140 °C (+284 °F) gesunken ist
[Transformator Überhitzt PCB 2]		3. Luftfilter reinigen ►62 9.1 4. Wenn die Temperatur innerhalb des Grenzwertes liegt und der Fehler dennoch auftritt, an Hersteller wenden
[Induktor 1 thermisch aus PCB 1]	Der Induktor ist überhitzt oder Dongle nicht eingesteckt	1. Induktor abkühlen lassen bis die thermische Sicherung automatisch abgeschaltet wird 2. Induktorerkennung anschließen ►46 6.3.1 3. Dongle anschließen
[Stromsensor Fehler PCB 1]	Fehler im Stromsensor	1. An Hersteller wenden
[Stromsensor Fehler PCB 2]		

## ■ 29 Störungen und Maßnahmen

Störungen	mögliche Ursache	Abhilfe
Display bleibt nach dem Einschalten schwarz	Das Display bleibt in der Startphase für einige Zeit schwarz	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 1 min nach Start warten ob Startbildschirm erscheint.</li> <li>2. Netzanschluss prüfen</li> <li>3. Notausschalter prüfen</li> <li>4. Netzseitige Sicherungen prüfen</li> </ol>
Anwärmvorgang stoppt, obwohl die eingestellte Temperatur noch nicht erreicht ist	Delta-T-Funktion ist aktiviert	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen ob Delta-T-Funktion deaktiviert ist.</li> <li>2. Delta-T-Funktion deaktivieren ►37   4.10.2</li> </ol>
Anwärmvorgang startet nicht	Delta-T-Funktion ist aktiviert oder falsch eingestellt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Einstellungen der Delta-T-Funktion prüfen.</li> <li>2. Prüfen ob Delta-T-Funktion deaktiviert ist.</li> <li>3. Delta-T-Funktion deaktivieren ►37   4.10.2</li> </ol>
	Induktorkennung nicht richtig angeschlossen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anschluss der Induktorkennung prüfen.</li> <li>2. Induktorkennung anschließen ►46   6.3.1.</li> </ol>
Das Bauteil wird nicht warm	Bauteil nicht ferromagnetisch	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen ob Bauteil ferromagnetisch ist.</li> </ol>
Die maximale Leistung wird nicht erreicht	Netzspannung nicht ausreichend	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Netzspannung prüfen</li> <li>2. Netzanschluss prüfen</li> </ol>
	Induktor nicht passend für Bauteil	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Passenden Induktor wählen</li> <li>2. Empfehlungsfunktion nutzen ►38   4.10.4.</li> </ol>
Temperaturmessung weicht ab	Temperatursensor nicht korrekt angeschlossen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prüfen ob Temperatursensoren korrekt angeschlossen sind.</li> </ol>
	Temperatursensor verschmutzt	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sensorkopf auf Verschmutzung prüfen.</li> </ol>

## 9 Wartung

Wartungsarbeiten und Reparaturen dürfen nur von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

Die regelmäßige Wartung von Generator und Induktor ist Voraussetzung für den sicheren Betrieb der Induktionsanlage.

**!** Keine Lösungsmittel verwenden. Diese können das Gerät beschädigen oder dessen Funktion beeinträchtigen.

- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet und von der Netzspannung getrennt
  - ✓ Sicherstellen, dass kein unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wiedereinschalten erfolgt.
1. Gerät erst 5 min nach dem Trennen von der Netzspannung öffnen.
  2. Gerät mit einem trockenen Tuch reinigen.
  3. Wartung gemäß Wartungsplan durchführen

### 30 Wartungsplan

Tätigkeit	vor Betrieb	monatlich
Gerät auf sichtbare Schäden überprüfen	✓	
Gerät mit einem trockenen Tuch reinigen	✓	
Temperaturfühler auf äußerliche Beschädigungen und Verschmutzungen des Magnetkopfs prüfen	✓	
Kabel auf Beschädigungen überprüfen, bei Bedarf austauschen	✓	
Luftfilter reinigen. Die Häufigkeit der Reinigung hängt vom Verschmutzungsgrad der Umgebung und der Betriebsdauer ab.		✓

### 9.1 Luftfilter reinigen

1. Blauen Griff nach vorne ziehen, um Verriegelung zu öffnen.
2. Gitter nach vorne kippen.
- › Der Luftfilter kann entnommen werden.

#### 50 Entnahme Luftfilter



001C15DA

3. Luftfilter auf Verschmutzung prüfen und bei Bedarf austauschen.
4. Luftfilter einlegen.
5. Gitter zurückkippen.
6. Gitter mit blauen Griff verriegeln.

### 31 Original Luftfilter

Eigenschaft	Beschreibung
Hersteller	Rittal
Produkbezeichnung	SK 3322.R700
Abmessungen	120 mm×120 mm×12 mm

## 9.2 Firmware aktualisieren

- !** Durch eine Aktualisierung der Firmware können gespeicherte Einstellungen verloren gehen.
- !** Durch eine Aktualisierung der Firmware können gespeicherte Protokolldaten gelöscht werden.

### USB-Stick mit Firmware vorbereiten

- ✓ Ein aktualisierte Firmware wurde von Schaeffler bereitgestellt.
- ✓ Leerer USB-Stick
- 1. Neue Firmware auf das Stammverzeichnis des USB-Stick kopieren.  
» Der USB-Stick kann für die aktualisieren der Firmware genutzt werden.

9

### Firmware aktualisieren

- ✓ Protokolldateien gesichert.
- 2. Aktuelle Versionsnummer prüfen ►22|4.7.1.
- 3. Generator mit dem Hauptschalter ausschalten.
- 4. USB-Stick einstecken.
- 5. Generator mit Hauptschalter einschalten.
  - > Der Generator startet automatisch.
  - > Die Firmware wird automatisch aktualisiert.
  - > Nach Abschluss des Updates erscheint der Startbildschirm.
- 6. Neue Versionsnummer prüfen ►22|4.7.1.
- 7. Systemeinstellungen prüfen.  
» Die Firmware wurde aktualisiert

## 10 Reparatur

Reparaturen dürfen nur vom Hersteller oder von einem vom Hersteller anerkannten Fachhandel durchgeführt werden.

Wenden Sie sich an Ihren Händler, wenn Sie den Eindruck haben, dass das Gerät nicht ordnungsgemäß funktioniert.

## 11 Außerbetriebnahme

Wird das Gerät nicht mehr regelmäßig verwendet, das Gerät außer Betrieb nehmen.

- ✓ Das Gerät ist ausgeschaltet und von der Netzspannung getrennt
- ✓ Sicherstellen, dass kein unbefugtes oder unbeabsichtigtes Wieder-einschalten erfolgt.
- Induktorstecker vom Generator trennen ►65 | 11.1.
  - » Das Gerät ist außer Betrieb.

Die für die Lagerung vorgeschriebenen Umgebungsbedingungen einhalten.



Bei der Demontage des Temperaturfühlers den Temperaturfühler nicht am Kabel ziehen. Ausschließlich am Stecker und Sensorkopf ziehen.

### 11.1 Induktor von Anwärmgerät trennen

- ✓ Sicherstellen, dass Generator sich nicht in einem Anwärmvorgang befindet.  
Die Statusanzeige am Generator beachten. Falls vorhanden, die Statusanzeige der Signalsäule beachten.
- ✓ Sicherstellen, dass Leistungsausgang keinen Strom führt.
- 1. Hauptschalter am Gerät ausschalten.
- 2. Stecker mit axialem Druck tiefer in die Buchse drücken und den Stecker nach links drehen, bis sich die weißen Markierungen gegenüberstehen.
- 3. Stecker aus der Buchse ziehen.
  - » Der Induktor ist vom Generator getrennt.

## 12 Entsorgung

Bei der Entsorgung die lokal gültigen Vorschriften beachten.

## 13 Technische Daten

### 32 Verfügbare Modelle

Modell	P max. kW	Bestellbezeichnung				Zertifizierung	
MF-GENERATOR3.0-3.5KW-230V	3,5	097975176-0000-10				CE	
MF-GENERATOR3.0-10KW-400V	10	097332968-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-10KW-450V	10	097333247-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-10KW-500V	10	097333220-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-10KW-600V	10	097333212-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-22KW-400V	22	097332003-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-22KW-450V	22	097331996-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-22KW-500V	22	097333050-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-22KW-600V	22	097333034-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-44KW-400V	44	097247456-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-44KW-450V	44	097333026-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-44KW-500V	44	097331872-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-44KW-600V	44	097331473-0000-01				CE	
MF-GENERATOR3.0-10KW-600V-UL/CSA	10	305346792-0000-10				UL/CSA	
MF-GENERATOR3.0-22KW-600V-UL/CSA	22	305346806-0000-10				UL/CSA	
MF-GENERATOR3.0-44KW-600V-UL/CSA	44	305346814-0000-10				UL/CSA	

13

### 33 Technische Daten

Modell	P max. kW	U V	I A	f		f <sub>0</sub>		Netz- anschluss- stecker	L mm	B mm	H mm	m kg
				von	bis	von	bis					
				Hz	Hz	kHz	kHz					
MF-GENERATOR3.0-10KW-400V	10	400	16	50	60	10	25	CEE-516P6W	600	300	600	46
MF-GENERATOR3.0-10KW-450V	10	450	14	50	60	10	25	-	600	300	600	46
MF-GENERATOR3.0-10KW-500V	10	500	12	50	60	10	25	CEE-520P7W	600	300	600	46
MF-GENERATOR3.0-10KW-600V	10	600	10	50	60	10	25	CEE-520P5W	600	300	600	46
MF-GENERATOR3.0-22KW-400V	22	400	32	50	60	10	25	CEE-432P6W	600	300	600	46
MF-GENERATOR3.0-22KW-450V	22	450	30	50	60	10	25	-	600	300	600	46
MF-GENERATOR3.0-22KW-500V	22	500	28	50	60	10	25	CEE-530P7W	600	300	600	46
MF-GENERATOR3.0-22KW-600V	22	600	23	50	60	10	25	CEE-530P5W	600	300	600	46
MF-GENERATOR3.0-44KW-400V	44	400	63	50	60	10	25	CEE-463P6W	600	650	580	78
MF-GENERATOR3.0-44KW-450V	44	450	59	50	60	10	25	-	600	650	580	78
MF-GENERATOR3.0-44KW-500V	44	500	55	50	60	10	25	CEE-560P7W	600	650	580	78
MF-GENERATOR3.0-44KW-600V	44	600	45	50	60	10	25	CEE-560P5W	600	650	580	78
MF-GENERATOR3.0-10KW-600V-UL/CSA	10	600	10	50	60	10	25	-	600	300	600	46
MF-GENERATOR3.0-22KW-600V-UL/CSA	22	600	10	50	60	10	25	-	600	300	600	46
MF-GENERATOR3.0-44KW-600V-UL/CSA	44	600	10	50	60	10	25	-	600	650	580	78

B	mm	Breite
f	Hz	Frequenz
f <sub>0</sub>	kHz	Frequenz Ausgang
H	mm	Höhe
I	A	Stromstärke
L	mm	Länge
m	kg	Masse
P	kW	Leistung
U	V	Spannung

## 13.1 Betriebsbedingungen

Das Produkt darf ausschließlich unter folgenden Umgebungsbedingungen betrieben werden.

### 34 Betriebsbedingungen

Bezeichnung	Wert
Umgebungstemperatur	0 °C ... +40 °C
Luftfeuchtigkeit	5 % ... 90 %, nicht kondensierend
Betriebsort	Nur in geschlossenen Räumen. Umgebung nicht explosionsgefährdet.
	Saubere Umgebung

## 13.2 CE Konformitätserklärung

### CE Konformitätserklärung

Name des Herstellers: Schaeffler Smart Maintenance Tools BV  
 Adresse des Herstellers: Schorsweg 15, 8171 ME Vaassen, NL  
[www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com](http://www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com)

Diese Konformitätserklärung wird unter der alleinigen Verantwortung des Herstellers oder seines Vertreters ausgestellt.

**Marke:** Schaeffler

**Produktbezeichnung:** Induktiver Generator

**Produktname/Typ:**

- MF-GENERATOR-3.0-10KW-400V
- MF-GENERATOR-3.0-10KW-450V
- MF-GENERATOR-3.0-10KW-500V
- MF-GENERATOR-3.0-22KW-400V
- MF-GENERATOR-3.0-22KW-450V
- MF-GENERATOR-3.0-22KW-500V
- MF-GENERATOR-3.0-44KW-400V
- MF-GENERATOR-3.0-44KW-450V
- MF-GENERATOR-3.0-44KW-500V

**Den Anforderungen der folgenden Richtlinien entsprechen:**

- Low Voltage Directive 2014/35/EU
- EMC Directive 2014/30/EU
- RoHS / RoHS 2 / RoHS 3 Directive 2011/65/EU, annex II amended by directive 2015/863/EU

**Angewandte harmonisierte Normen:**

Electric Safety

- EN 60204-1:2018

EMC Emission

- EN 55011:2016
- EN 61000-3-11:2019
- EN 61000-3-12:2011 + A1:2021

EMC Immunity

- EN 61000-6-2:2019

13

Jegliche Änderungen am Produkt, die ohne Rücksprache mit uns und ohne unsere schriftliche Genehmigung vorgenommen werden, führen zur Ungültigkeit dieser Erklärung.

H. van Essen  
 Managing Director  
 Schaeffler Smart Maintenance Tools BV

Ort, Datum:  
 Vaassen, 10-11-2025




## 14 Zubehör

### 14.1 Flexible Induktoren

51 Flexibler Induktor MF-INDUCTOR-44KW



0019F6F2

35 Technische Daten MF-INDUCTOR

Bestellbezeichnung	P	t <sub>max</sub>	L	D	d <sub>min</sub>	T <sub>max</sub>		m	Bestellnummer
	kW	min	m	mm	mm	°C	°F	kg	
MF-INDUCTOR-22KW-10M-D12-180C-SLIM	10, 22	10	10	12	75	+180	+356	3	097557501-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-15M-D12-180C-SLIM	10, 22	10	15	12	75	+180	+356	5	097330582-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-20M-D12-180C-SLIM	10, 22	10	20	12	75	+180	+356	7	097330809-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-25M-D12-180C-SLIM	10, 22	10	25	12	75	+180	+356	9	097330787-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-30M-D12-180C-SLIM	10, 22	10	30	12	75	+180	+356	11	097330574-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-15M-D15-180C	10, 22	–	15	15	100	+180	+356	7	097334618-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-20M-D15-180C	10, 22	–	20	15	100	+180	+356	9	097333999-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-25M-D15-180C	10, 22	–	25	15	100	+180	+356	11	097334529-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-30M-D15-180C	10, 22	–	30	15	100	+180	+356	14	097334006-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-35M-D15-180C	10, 22	–	35	15	100	+180	+356	17	097427500-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-40M-D15-180C	10, 22	–	40	15	100	+180	+356	20	097427497-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-10M-D20-300C	10, 22	–	10	20	120	+300	+572	6	097555398-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-15M-D20-300C	10, 22	–	15	20	120	+300	+572	9	097334626-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-20M-D20-300C	10, 22	–	20	20	120	+300	+572	12	097334634-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-25M-D20-300C	10, 22	–	25	20	120	+300	+572	16	097334537-0000-01
MF-INDUCTOR-22KW-30M-D20-300C	10, 22	–	30	20	120	+300	+572	18	097334545-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-15M-D19-180C	44	–	15	19	140	+180	+356	16	097334812-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-20M-D19-180C	44	–	20	19	140	+180	+356	20	097334642-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-25M-D19-180C	44	–	25	19	140	+180	+356	24	097292168-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-30M-D19-180C	44	–	30	19	140	+180	+356	28	097293512-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-35M-D19-180C	44	–	35	19	140	+180	+356	32	097420344-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-40M-D19-180C	44	–	40	19	140	+180	+356	36	097419966-0000-10
MF-INDUCTOR-44KW-15M-D28-300C	44	–	15	28	220	+300	+572	17	097406775-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-20M-D28-300C	44	–	20	28	220	+300	+572	23	097406783-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-25M-D28-300C	44	–	25	28	220	+300	+572	29	097407054-0000-01
MF-INDUCTOR-44KW-30M-D28-300C	44	–	30	28	220	+300	+572	34	097407062-0000-01

d <sub>min</sub>	mm	min. Werkstückdurchmesser
D	mm	Außendurchmesser
L	m	Länge
m	kg	Masse
P	kW	Leistung Generator
t <sub>max</sub>	min	max. Betriebsdauer
T <sub>max</sub>	°C oder °F	max. Temperatur

## 14.2 Induktorzuleitung

Die Induktorzuleitungen MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M für Generatoren mit einer Leistung von 10 kW und 22 kW sowie MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M für Generatoren mit einer Leistung von 44 kW können zum Leistungsanschluss eines flexiblen Induktors an den entsprechenden Generatoren verwendet werden.

Die Induktorzuleitung hat für die Verbindung mit dem Generator und mit dem Induktor je zwei einpolige Rundsteckverbinder. Die Rundsteckverbinder haben als Abzugssicherung eine Bajonettverriegelung.

52 Induktorzuleitung MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M



0019F641

53 Induktorzuleitung mit Induktorerkennung MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR



001C2F52

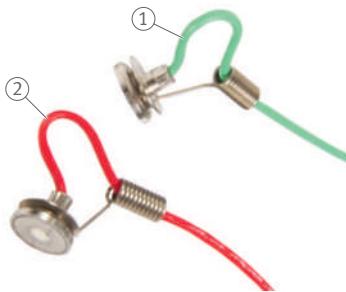
36 Induktorzuleitungen

Bestellbezeichnung	P	L	Induktorerkennung	Bestellnummer
	kW	m		
MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M	10, 22	3	-	097335037-0000-01
MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M	44	3	-	097292885-0000-01
MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR	10, 22	3	✓	302109706-0000-10
MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M-IR	44	3	✓	302110160-0000-10

L m Länge  
P kW Leistung Generator

## 14.3 Temperaturfühler

54 Temperaturfühler



001A5304

1	MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN	2	MF-GENERATOR.MPROBE-RED
---	---------------------------	---	-------------------------

37 Temperaturfühler

Bestellbezeichnung	Farbe	L m	T <sub>max</sub>		Bestellnummer
			°C	°F	
MF-GENERATOR.MPROBE-GREEN	Grün	3,5	+350	+662	097334561-0000-01
MF-GENERATOR.MPROBE-RED	Rot	3,5	+350	+662	097335029-0000-01

L m Länge  
T<sub>max</sub> °C oder °F max. Temperatur

## 14.4 Potentialausgleichskabel

Um Verfälschungen der Temperaturmessung zu verhindern wird ein Potentialausgleichskabel verwendet. Das Potentialausgleichskabel verbindet den Generator mit dem zu erwärmendem Werkstück.

55 Potentialausgleichskabel



001C2F22

Vor dem Einsatz prüfen, ob die hohe Kraft des Magneten zu Schäden am Werkstück führen kann. Die durch den Magnet eingebrachte Magnetisierung beträgt > 2 A/cm.

38 Potentialausgleichskabel

Bestellbezeichnung	P	L	Bestellnummer
	kW	m	
MF-GENERATOR.CABLE-6.5M-PE	10, 22, 44	6,5	301572690-0000-10

L m Länge  
P kW Leistung Generator

## 14.5 Magnethalter

Die Magnethalter für flexible Induktoren können zum schnellen Befestigen eines flexiblen Induktors eingesetzt werden.

56 Magnethalter MF-INDUCTOR.MAGNET



14

0019F601

Vor dem Einsatz prüfen, ob die hohe Kraft des Magneten zu Schäden am Werkstück führen kann. Die durch den Magnet eingebrachte Magnetisierung beträgt > 2 A/cm.



Die Magnethalter dürfen durch die eingebrachte Magnetisierung nicht auf Wälzlagern platziert werden, die noch verwendet werden sollen.

■ 39 Magnethalter

Bestellbezeichnung	D mm	T <sub>max</sub>		Bestellnummer
		°C	°F	
MF-INDUCTOR.MAGNET	15 ... 28	+200	+392	097555258-0000-01
MF-INDUCTOR.MAGNET-D12	12	+200	+392	300258089-0000-10

D mm Außendurchmesser der flexiblen Induktoren  
T<sub>max</sub> °C oder °F max. Temperatur

## 14.6 Signalsäule

Der Anschluss einer Signalsäule ist optional möglich.

■ 57 Signalsäule MF-GENERATOR.LIGHTS



0019F671

■ 40 Signalsäule

Bestellbezeichnung	Bestellnummer
MF-GENERATOR.LIGHTS	097568864-0000-01

## 14.7 Dongle

Wird ein Induktor verwendet, der über keine Induktokerkennung und Thermosicherung verfügt, muss ein Dongle an den Geräteanschluss angeschlossen werden.

④ 58 Dongle



001C15E1

■ 41 Dongle

Bestellbezeichnung	Bestellnummer
MF-GENERATOR.DNG	306233193-0000-10

14

## 14.8 Schutzhandschuhe

④ 59 Schutzhandschuhe, hitzebeständig bis 300 °C



001A7813

■ 42 Schutzhandschuhe, hitzebeständig

Bestell- bezeichnung	Beschreibung	T <sub>max</sub>		Bestellnummer
		°C	°F	
GLOVES-300C	Schutzhandschuhe, hitzebeständig	300	572	300966911-0000-10

T<sub>max</sub> °C oder °F max. Temperatur

## 15 Ersatzteile

### 15.1 Stecker für Induktoren und Induktorzuleitungen

60 Stecker für Induktoren und Induktorzuleitungen



001C524F

1 MF.SOCKET-M25

2 MF.SOCKET-M32

43 Stecker für Induktoren und Induktorzuleitungen

Bestellbezeichnung	Bestellnummer	Passend für Induktoren und Induktorzuleitung
MF.SOCKET-M25	305031996-0000-10	MF-INDUCTOR-22KW-10M-D12-180C-SLIM MF-INDUCTOR-22KW-15M-D12-180C-SLIM MF-INDUCTOR-22KW-20M-D12-180C-SLIM MF-INDUCTOR-22KW-25M-D12-180C-SLIM MF-INDUCTOR-22KW-30M-D12-180C-SLIM MF-INDUCTOR-22KW-15M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-20M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-25M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-30M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-35M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-40M-D15-180C MF-INDUCTOR-22KW-30M-D20-300C MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR Festinduktoren ≤ 22 kW
MF.SOCKET-M32	305032003-0000-10	MF-INDUCTOR-22KW-10M-D20-300C MF-INDUCTOR-22KW-15M-D20-300C MF-INDUCTOR-22KW-20M-D20-300C MF-INDUCTOR-22KW-25M-D20-300C MF-INDUCTOR-44KW-15M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-20M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-25M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-30M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-35M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-40M-D19-180C MF-INDUCTOR-44KW-15M-D28-300C MF-INDUCTOR-44KW-20M-D28-300C MF-INDUCTOR-44KW-25M-D28-300C MF-INDUCTOR-44KW-30M-D28-300C MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M-IR Festinduktoren 44 kW

## 15.2 Buchsen für Induktorzuleitungen

□61 Buchsen für Induktorzuleitungen



001C52A0

1 MF.PLUG-M25

2 MF.PLUG-M32

■44 Buchsen für Induktorzuleitungen

Bestellbezeichnung	Bestellnummer	Passend für Induktorzuleitung
MF.PLUG-M25	305032526-0000-10	MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M
		MF-GENERATOR.CONNECT-22KW-3M-IR
MF.PLUG-M32	305032534-0000-10	MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M
		MF-GENERATOR.CONNECT-44KW-3M-IR

15

## 15.3 Buchse für Induktoranschluss am Generator

Buchse für Generator zum Anschluss von Induktoren und Induktorzuleitungen.

□62 Buchse für Induktoranschluss am Generator



001C52B0

■45 Buchse für Generatoranschluss Induktoren und Induktorzuleitungen

Bestellbezeichnung	Bestellnummer	Passend für Generatoren
MF-GENERATOR.SOCKET	303151021-0000-10	MF-GENERATOR2.5
		MF-GENERATOR3.1

**Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.**  
Schorsweg 15  
8171 ME Vaassen  
Niederlande  
Tel.: +31 578 668 000  
[www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com](http://www.schaeffler-smart-maintenance-tools.com)  
info.smt@schaeffler.com

Alle Angaben wurden von uns sorgfältig erstellt und geprüft, jedoch können wir keine vollständige Fehlerfreiheit garantieren. Korrekturen bleiben vorbehalten. Bitte prüfen Sie daher stets, ob aktuellere Informationen oder Änderungshinweise verfügbar sind. Diese Publikation ersetzt alle abweichenden Angaben aus älteren Publikationen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit unserer Genehmigung.  
© Schaeffler Smart Maintenance Tools B.V.  
BA 95 / 01 / de-DE / 2025-12