

Für den ordnungsgemäßen Betrieb und eine sachgerechte Installation bitte sorgfältig durchlesen.

Hotstart Manufacturing, Inc. ist Inhaber sämtlicher Markenzeichen und des gesamten hierin enthaltenen urheberrechtlich geschützten Materials. Alle Rechte sind vorbehalten. Eine Vervielfältigung ist ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Hotstart Manufacturing, Inc. untersagt.

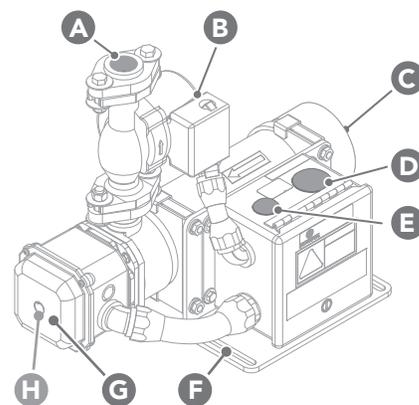
# MONTAGEANLEITUNG

## HOTflow™ VORWÄRMSYSTEM MODELL CSM

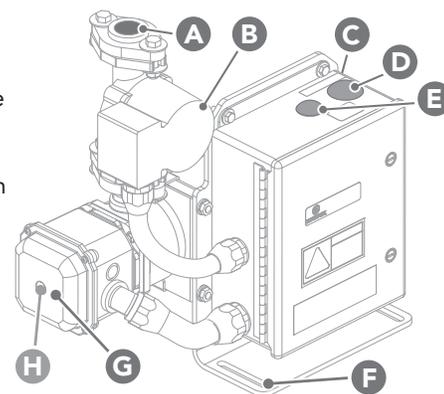
### VOR DER MONTAGE

HOTflow™ Motorvorwärmersysteme umfassen eine integrierte Pumpe, die vorgewärmtes Kühlmittel bei gleichbleibender Temperatur durch den gesamten Motor fließen lässt. Die konstante Zirkulation des Kühlmittels sorgt für die Vermeidung von Heißstellen, die zu einer Abnutzung der Heizschläuche, Schäden an den Motordichtungen und einer Verringerung der Lebensdauer des Kühlmittels führen können. Dennoch ist die Erstmontage des Vorwärmersystems entscheidend. Selbst scheinbar geringfügige Modifikationen hinsichtlich Anschlussstelle, Schlauchverlegung oder Positionierung des Heizsystems können dabei unterstützen, ein effizientes Vorwärmen Ihres Motors durch das HOTflow™ CSM Vorwärmersystem zu gewährleisten.

Abbildung 1. Typisches CSM-Modell Ausführung A (oben) und Ausführung B (unten). Ausführung und Konfiguration können abweichen.



- |    |                                      |    |   |
|----|--------------------------------------|----|---|
| A. | Druckstutzen                         | E. | Kundensteuerung<br>Leitungseingang        |
| B. | Pumpe/Motor                          | F. | Montageplatte                             |
| C. | Saugstutzen<br>(hinten der Einheit)  | G. | Komponenteneinheit                        |
| D. | Energieversorgung<br>Leitungseingang | H. | Thermostat (in der<br>Komponenteneinheit) |



### ⚠ GEFAHR ⚡

**Personenschäden:** Dieses Produkt erzeugt während des Betriebs Wärme. Der Betrieb eines Heizsystems bei geschlossenen Absperrventilen kann zu hohem Druck führen und schwerwiegende Verletzungen zur Folge haben. Es liegt in der Verantwortung des Monteurs und Betreibers, zu gewährleisten, dass die Erzeugung von Druck nicht zu unsicheren Bedingungen führen kann. In EU-Ländern ist möglicherweise eine Druckentlastung gemäß PED (97/23/EG) erforderlich (maximal 125 psi).

**Gefährliche Spannung:** Vor der Verkabelung, Wartung oder Reinigung des Heizsystems die Stromversorgung ausschalten und die Vorschriften zur Wartungssicherung innerhalb Ihrer Einrichtung befolgen. Bei Nichtbeachtung dessen könnten Dritte die Stromversorgung unerwartet einschalten, was einen gesundheitsschädlichen oder tödlichen Elektroschlag zur Folge haben kann.

### ⚠ VORSICHT

**Stromschlaggefahr:** Die Stromquelle muss ordnungsgemäß geerdet sein und den örtlich sowie national geltenden elektrischen Sicherheitsvorschriften entsprechen. Für die Verwendung in der Hauptstromversorgungsleitung ist ein vom Benutzer bereitgestellter Leistungsschalter (ausgelegt für die entsprechende Stromstärke) erforderlich. Das Heizsystem nicht vor der Montage anschließen.

### BEACHTEN

**Lesen Sie die Anweisungen sorgfältig durch:** Schäden am Heizsystem, die auf eine unsachgemäße Montage, unsachgemäßen Betrieb, eine ungeeignete Spezifikation oder Korrosion zurückzuführen sind, sind von der Hotstart Garantie ausgeschlossen. Vergewissern Sie sich vor der Installation des Vorwärmersystems, dass sich das Heizsystem für Ihre Anwendung eignet. Lesen Sie vor der Installation und dem Anschluss an die Netzversorgung alle Anweisungen sorgfältig durch. Die Sicherheit eines Systems, welches diesen Vorwärmer umfasst, liegt in der Verantwortung des Monteurs. Die sichere und ordnungsgemäße Verwendung dieses Vorwärmers bedingt sich durch die Anwendung solider technischer Verfahren durch den Monteur. Wird das Gerät für andere Zwecke genutzt, als die vom Hersteller angegebenen, kann dies den durch das Gerät bereitgestellten Schutz beeinträchtigen. Alle gemäß der regionalen Gesetzgebung geltenden Normen für elektrische Sicherheit müssen beachtet werden. (Referenz EU-Richtlinie 2006/95/EU in EU-Ländern.)

Zentrale Verwaltung  
und Produktion  
Spokane, WA, USA

509.536.8660  
sales@hotstart.com

Hotstart Öl und Gas/  
Marine  
Katy, TX, USA

281.600.3700  
oil.gas@hotstart.com

Hotstart  
Schienenverkehr  
Merrillville, IN, USA

+49.2241.12734.0  
railroad@hotstart.com

Niederlassung Europa  
Köln, Deutschland

+49.2241.12734.0  
europe@hotstart.com

Niederlassung  
Großbritannien  
Birmingham, UK

+49.2241.12734.0  
UK@hotstart.com

Niederlassung  
Asien-Pazifik  
Tokyo, Japan

+81.3.6902.0551  
apac@hotstart.com

## KÜHLSYSTEM VORBEREITEN

1. Kühlmittel ablassen und Kühlsystem spülen, um das Motorkühlsystem von vorhandenen Rückständen zu befreien.

## ANSCHLÜSSE AUSWÄHLEN

2. Rücklaufanschluss auswählen. Der Rücklaufanschluss ermöglicht das Zurückfließen des erwärmten Kühlmittels in den Motor. *Siehe Abb. 2 auf der nachfolgenden Seite.* Die Position des Rücklaufanschlusses sollte:
  - vom Motorthermostat entfernt sein
  - sich in Richtung Motorrückseite (Schwungrad) befinden
  - vom Zulaufanschluss entfernt sein
  - sich auf der gleichen Seite des Motors befinden, auf der auch die Montage des Vorwärmers beabsichtigt wird
3. Zulaufanschluss auswählen. Der Zulaufanschluss ermöglicht das Fließen des Kühlmittels aus dem Motor in das Vorwärmersystem. *Siehe Abb. 2 auf der nachfolgenden Seite.* Die Position des Zulaufanschlusses sollte:
  - sich in Richtung Motorvorderseite (Kühler) befinden
  - am Wassermantel des Motors (Tiefstand) liegen
  - vom Rücklaufanschluss entfernt sein

**HINWEIS:** Bei V-Motoren ist die Auswahl eines Versorgungsanschlusses an der gegenüberliegenden Motorseite akzeptabel, vorausgesetzt die Verlegung des Zulaufschlauchs erfolgt ordnungsgemäß. *Siehe LEITUNGSVERLEGUNG DES VORWÄRMERS.*

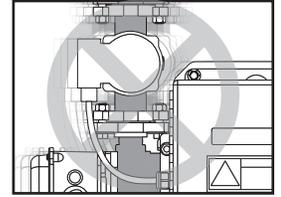
## SCHLÄUCHE, ARMATUREN UND VENTILE AUSWÄHLEN

4. Armaturen auswählen CSM Mindestanschlussgrößen:
    - 20 mm (3/4 " NPT)
  5. Schläuche auswählen. CSM Mindestschlauchgrößen (Innendurchmesser):
    - 25 mm (1 ")
- HINWEIS:** Wählen Sie Schläuche, die für mindestens 121 °C (250 °F) und 690 kPa (100 psi) ausgelegt sind.
6. Auswahl (optional) kundenseitig bereitgestellter Absperrventile.

**HINWEIS:** Hotstart empfiehlt den Einbau von Ventilen, um das Heizsystem zu Servicezwecken abzutrennen. Für einen minimal eingeschränkten Kühlmitteldurchfluss eignen sich Kugelventile (voller Durchfluss).

## BEACHTEN

**Vibrationsschäden:** Das Heizsystem nicht direkt auf dem Motor anbringen. Motorvibrationen führen zu Beschädigungen am Heizsystem. Wird das Vorwärmersystem mit einem starren Rohr verbaut, am Ein- und Auslass einen flexiblen Schlauch zum Schutz vor Vibrationen anschließen.



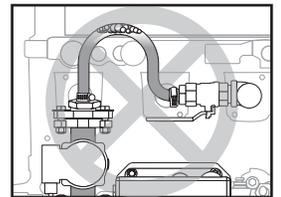
**Ausrichtung des Vorwärmersystems:** CSM-Einheiten müssen so installiert werden, dass der Druckstutzen direkt nach oben zeigt. *Siehe Abb. 2 auf der nachfolgenden Seite.* Nicht in schräger Ausrichtung montieren. Ein fehlerhaft ausgerichtetes Vorwärmersystem kann zu einem Versagen des Heizsystems führen.

7. Wählen Sie eine Einbaulage für das Vorwärmersystem. Die Einbaulage des Vorwärmersystems sollte:
  - tief genug liegen, um ein kontinuierliches Ansteigen des Rücklaufschlauchs bis zum Rücklaufanschluss zu ermöglichen
  - auf der gleichen Seite des Motors liegen, auf der sich auch der Rücklaufanschluss befindet
  - so gewählt werden, dass der Druckstutzen gerade nach oben zeigt
  - so gewählt werden, dass mindestens 43 cm (17 ") Freiraum für die Entnahme des Heizelementes zur Verfügung stehen

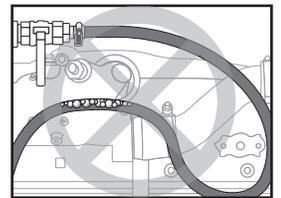
## LEITUNGSVERLEGUNG DES VORWÄRMERS

### BEACHTEN

**Hochpunkte:** Bei der Leitungsverlegung des Vorwärmers dürfen keine Hochpunkte entstehen. Hochpunkte schränken den Kühlmittelfluss ein und beschädigen das Heizsystem. Um Hochpunkte zu vermeiden, ist es unter Umständen erforderlich, die Schlauchverlegung zu ändern oder das Vorwärmersystem an tieferer Stelle anzubringen.



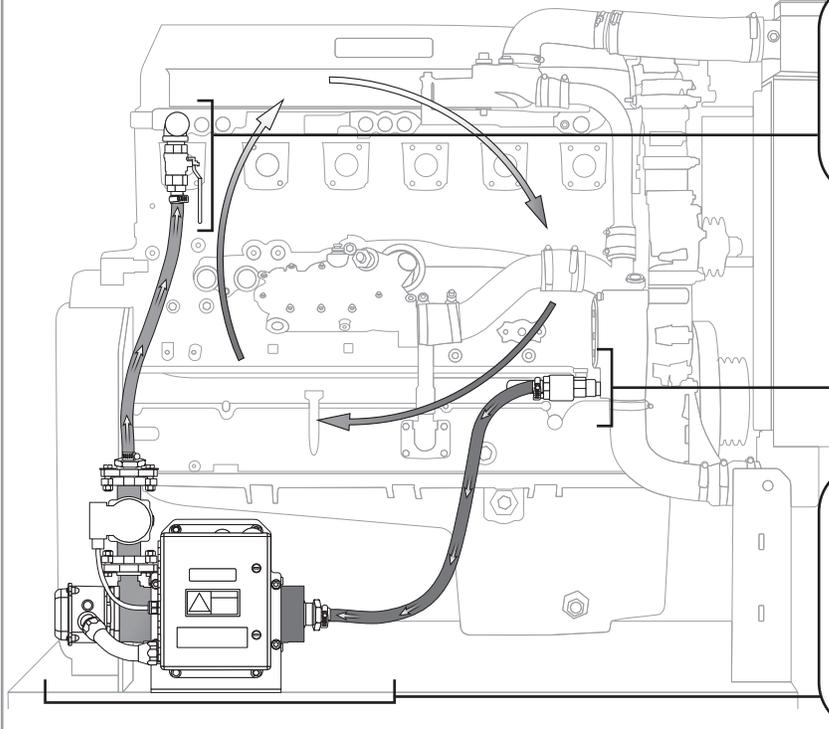
**Senkungen und Krümmungen:** Bei der Leitungsverlegung des Vorwärmers dürfen keine Senkungen oder Krümmungen entstehen. Senkungen oder Krümmungen ermöglichen die Entstehung von Luft einschließen, schränken den Kühlmittelfluss ein und beschädigen das Heizsystem.



**90-Grad-Armaturen:** Winkel (90-Grad-Armaturen) in der Leitungsverlegung des Vorwärmersystems können den Durchfluss beschränken und zu Schäden am Heizsystem führen. Für einen minimal eingeschränkten Kühlmitteldurchfluss empfiehlt Hotstart sanft geschwungene Krümmungen oder die Verwendung von 45-Grad-Armaturen anstelle von 90-Grad-Armaturen.

8. Absperrventile an den Anschlussarmaturen anbringen.
9. Rücklaufschlauch verlegen und befestigen. Der Rücklaufschlauch sollte vom Vorwärmer bis zum Rücklaufanschluss kontinuierlich ansteigen.
10. Zulaufschlauch verlegen und befestigen. Der Zulaufschlauch muss kontinuierlich vom Zulaufanschluss bis zum Vorwärmer absteigen.

Abbildung 2. Beispiel einer CSM-Installation (Ausführung B abgebildet). Der Rücklaufschlauch steigt kontinuierlich zum Motor hin an und der Zulaufschlauch fällt kontinuierlich zum Vorwärmer hin ab; die Schläuche sind frei von Senkungen, Krümmungen und Höhepunkten. Der Vorwärmer wurde in ordnungsgemäßer Ausrichtung installiert und ist vor Motorvibrationen geschützt.



## RÜCKLAUFANSCHLUSS

- Einen **Rücklaufanschluss** vom Motorthermostat entfernt auswählen.
- Einen **Rücklaufanschluss** in Richtung Motorrückseite auswählen.
- Einen **Rücklaufanschluss** vom Zulaufanschluss entfernt auswählen.

## ZULAUFANSCHLUSS

- Einen **Zulaufanschluss** unten am Motor auswählen.
- Einen **Zulaufanschluss** in Richtung Motorvorderseite auswählen.
- Einen **Zulaufanschluss** vom **Rücklaufanschluss** entfernt auswählen.

## ANBRINGEN DES VORWÄRMSYSTEMS

- Das Vorwärmesystem in entsprechender Ausrichtung montieren. Sicherstellen, dass der Druckstutzen direkt nach oben zeigt.
- Das Vorwärmesystem auf einer schwingungs isolierten Oberfläche anbringen.
- Das Vorwärmesystem auf der gleichen Seite installieren, auf der sich der **Rücklaufanschluss** befindet.

## KÜHLMITTEL NACHFÜLLEN

### BEACHTEN

**Beschädigung des Vorwärmers:** Für Kühlmittelmischungen ist ausschließlich entionisiertes oder destilliertes Wasser und ein Frostschutz mit niedrigem Silikatgehalt zu verwenden. Halten Sie sich an die Empfehlungen Ihres Motorherstellers. Das Verhältnis Frostschutzmittel/Wasser von maximal 60 % Frostschutzmittel und 40 % Wasser nicht überschreiten. **Niemals** unvermishtes Wasser und Frostschutz in einen Motor geben. Keine Kühlmittel mit zusätzlichen Abdichteigenschaften bei Leckagen oder sonstigen Zusätzen verwenden.

11. Kühlmittelmischung gemäß den Empfehlungen Ihres Motorherstellers aufbereiten. Das Kühlmittel im Kühlsystem nachfüllen.

**HINWEIS:** Hotstart empfiehlt die Verwendung von 50 % entionisiertem oder destilliertem Wasser mit 50 % Frostschutzmittel mit niedrigem Silikatgehalt.

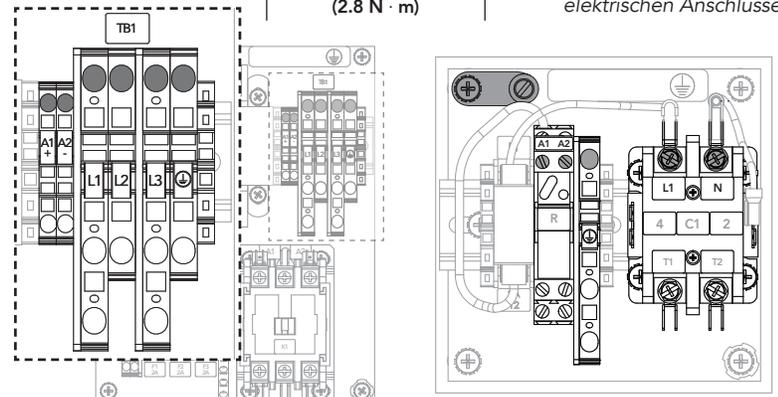
12. Den Motor starten. Den Motor laufen lassen bis sich das Motorthermostat öffnet, um Luft aus dem Kühlsystem entweichen zu lassen. **BEACHTEN!** Vor der Netzanbindung des Vorwärmers muss der Motor laufen, um die Luft aus dem Heizsystem zu eliminieren.
13. Nach Erreichen der Betriebstemperatur des Motors, den Motor abschalten und auf Kühlmittelleckagen prüfen.
14. Den Motor abkühlen lassen. Kühlmittelstand überprüfen und bei Bedarf nachfüllen.

## VERKABELUNG DES VORWÄRMERS

15. Den Vorwärmer an einer entsprechend ausgelegten Stromquelle anschließen. **BEACHTEN!** Die in allen Gehäusen enthaltenen Anschlüsse erfordern Kabel, die für mindestens 60 °C ausgelegt sind. Die Auslegung der gewählten Kabel muss der Stromstärke des Vorwärmers entsprechen.
16. Die vom Benutzer bereitgestellte 24-V-DC-Steuersignalleitung (in der Regel zur Zündanlage) anschließen. **BEACHTEN!** Der Betrieb des Vorwärmers ist ausschließlich bei nicht laufendem Motor zu aktivieren. Für die Aktivierung der automatischen Abschaltung erfordert das Vorwärmesystem ein angeschlossenes 24-V-DC-Signal.

NETZVERSORGUNG	TB1		DREHMOMENT	KUND. STEUERUNG	R ODER TB1	DREHMOMENT
	1-PHASIG	3-PHASIG				
Leitung 1 →	L1	L1	bei Klemmschraube: 15 a 20 lbf · in (1.7 a 2.3 N · m)	Signal →	A1 +	4.4 lbf · in (0.5 N · m)
Leitung 2 →	-	L2		bei Rahmenklemme: 40 lbf · in (4.5 N · m)	Signal →	
Leitung 3 oder N →	N	L3	bei Kupfer: 40 lbf · in (4.5 N · m)			
Erde →	Erdungsanschluss or -klemme		bei Aluminium: 25 lbf · in (2.8 N · m)			

Abbildung 3. Typisches CSM-Modell Ausführung B (links) und Ausführung A (darunter) mit Abbildung der elektrischen Anschlüsse.



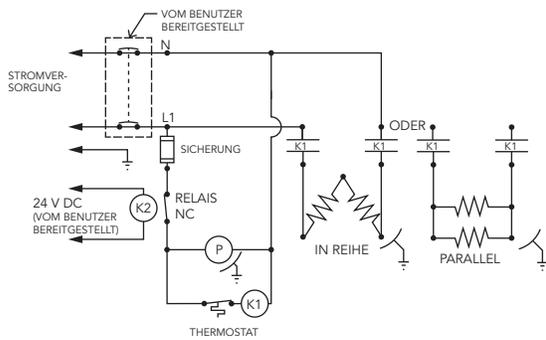
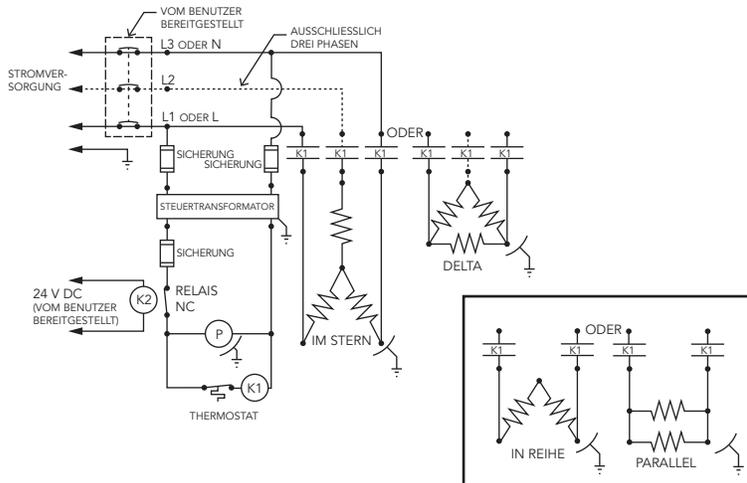


Abbildung 4. Typischer CSM Stromlaufplan ohne Steuertransformator (oben) und mit Steuertransformator (unten). Ihr spezifischer Stromlaufplan ist auf dem Etikett auf dem Deckel des Schaltkastens angegeben.



## FEHLERBEHEBUNG

Um den Kühlmitteldurchfluss zu gewährleisten, die Auslasstemperatur überprüfen. Übersteigt die Kühlmitteltemperatur entlang des Rücklaufschlauches 60 °C (140 °F) oder erzeugt die Pumpe bei Betrieb ein lautstarkes Knattern, kann dies auf Folgendes hindeuten:

- Luftschlüsse blockieren den Durchfluss. Luftschlüsse können auf Schlingen im Schlauch, eine Verlegung über den Motor hinweg, eine übermäßige Schlauchlänge oder Knicke zurückzuführen sein. Erneute Verlegung der Schläuche oder Änderung der Anschlussstellen.
- Verunreinigungen im Kühlmittel hindern den Durchfluss. Kühlsystem spülen und nachfüllen.

## WARTUNG UND BAUTEILE

### ⚠ VORSICHT

**Stromschlaggefahr:** Vor der Verkabelung, Wartung oder Reinigung des Heizsystems die Stromversorgung ausschalten und die Vorschriften zur Wartungssicherung innerhalb Ihrer Einrichtung befolgen. Bei Nichtbeachtung dessen könnten Dritte die Stromversorgung unerwartet einschalten, was einen gesundheitsschädlichen oder tödlichen Elektroschlag zur Folge haben kann.

**Personenschäden:** Bei Modellen mit Absperrventilen ist vor dem Anschluss an die Stromversorgung sicherzustellen, dass diese geöffnet sind. Ein eingeschränkter Durchfluss kann eine unerwartete Freisetzung von erwärmtem Kühlmittel zur Folge haben und möglicherweise schwerwiegende Verletzungen verursachen.

## PRÄVENTIVE WARTUNG

Jährlich:

- Auf poröse und anfällige Schläuche prüfen und diese ersetzen.
- Die elektrischen Leitungen auf Verschleiß und Überhitzung prüfen.
- Komponenteneinheit entnehmen; Heizelement und Tank reinigen.

Alle drei Jahre oder alle 25.000 Betriebsstunden:

- Messeinheit des Temperaturbegrenzers ersetzen.
- Schütz austauschen.

## THERMOSTAT UND KOMPONENTENEINHEIT

Austausch des Thermostats oder Reinigung des Tanks:  
(Siehe Abb. 5)

1. Trennen Sie das Vorwärmssystem von der Stromquelle. Heizsystem abkühlen lassen.
2. Abdeckung der Komponenteneinheit abnehmen:
  - Für die Reinigung des Tanks die Schrauben des Anschlussgehäuses lockern, um das Gehäuse abzunehmen.
  - Beim Austausch des Thermostats die Anschlussklemmen am Thermostat von den Flachsteckern der Messeinheit abnehmen.
3. Austausch der Thermostateinheit oder Reinigung des Tanks:
  - Für den Austausch des Thermostats den Thermostatclip lösen. Das Thermostat entnehmen. Das neue Thermostat in der Vertiefung platzieren. Den Thermostatclip befestigen.
  - Bei der Reinigung des Tanks sicherstellen, dass der O-Ring der Komponenteneinheit ordnungsgemäß installiert ist.
4. Die elektrischen Leitungen erneut verbinden. Gehäuse, Platte der Komponenteneinheit, O-Ringe und Gehäuseabdeckung erneut anbringen.
5. Das Vorwärmssystem erneut an die Stromversorgung anschließen.

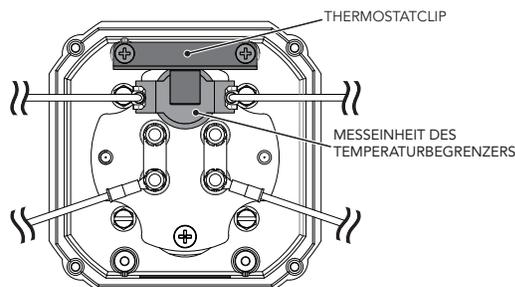
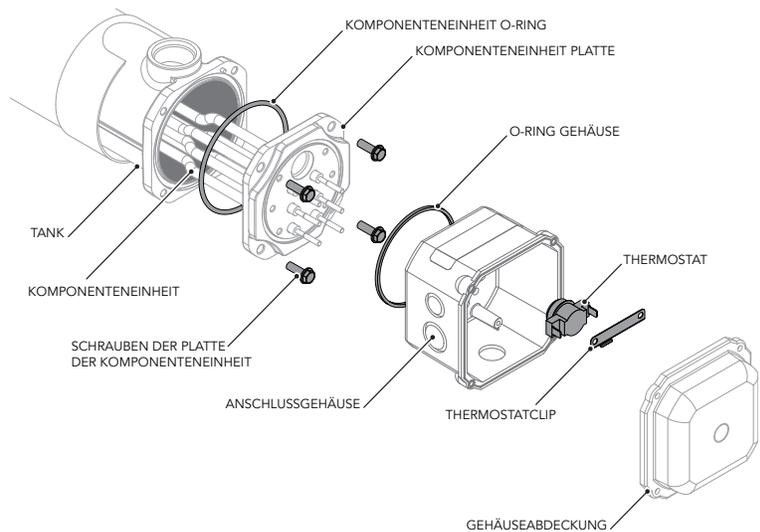


Abbildung 5. Reinigung der Einheit oder Austausch des Thermostats (oben) und Anschlussdetails für Thermostat/Einheit (links). Anschlüsse und Konfiguration können abweichen.