

ANLEITUNG ZUR FEHLERBEHEBUNG UND INSTANDHALTUNG

FÜR VORWÄRMSYSTEME MIT TANK



ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATION DES VORWÄRMSYSTEMS

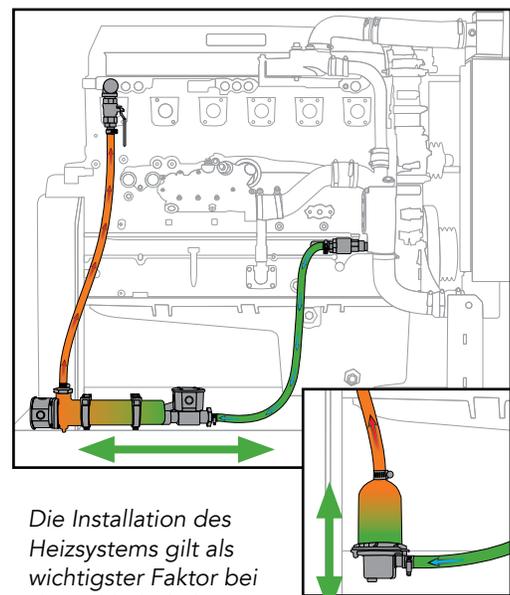
Die wirksame Funktionsweise von Vorwärmern mit Tank basiert auf fachgerechten Einbautechniken. Eine fehlerfreie Installation des Vorwärmers ist entscheidend. Selbst scheinbar geringfügige Modifikationen hinsichtlich Anschlussstelle, Schlauchverlegung oder Positionierung des Heizsystems können den Unterschied machen zwischen einem Vorwärmer, welches einen Motor auf effektive Weise vorwärmt und einem System, das nur beschränkt vorwärmt, überhaupt nicht oder insgesamt versagt. Zu den Symptomen einer fehlerhaften Installation zählen kurze Laufzyklen (der Thermostat eines Heizsystems öffnet und schließt sich mehr als viermal pro Stunde) und ungewöhnlich hohe Austrittstemperaturen. Werden die Fehler nicht behoben, können fehlerhafte Installationen zu vorzeitigem Thermostatausfall oder vorzeitigem Versagen sonstiger Komponenten führen.

Wie in der Einbauanleitung von HOTSTART beschrieben ist die wichtigste zu beachtende Regel bei der Überprüfung der Installation eines Vorwärmers mit Tank, dass Wärme nach oben steigt. In einem Vorwärmer mit Tank erfolgt die Zirkulation des erwärmten Kühlmittels im Motor nicht durch eine Pumpe. Stattdessen führt das Erhitzen selbst dazu, dass Kühlmittel aus dem Vorwärmer in den Motor aufsteigt. Der erwärmte Kühlmittelstrom wird anschließend von kaltem Kühlmittel ersetzt und der Zyklus wird fortgesetzt. Wurde das Heizsystem ordnungsgemäß installiert führt dieser Zyklus zu einer wirksamen Zirkulation des Kühlmittels.

Das Vorwärmsystem sollte unter dem Tiefststand des Wassermantels angebracht werden, um den Weg für das Ansteigen des Kühlmittels zu maximieren und den Fluss anzuregen. Stellen Sie sicher, dass der Rücklaufschlauch von der Stelle, an der er aus dem Heizsystem austritt bis zum Motoranschluss kontinuierlich ansteigt. Da das erwärmte Kühlmittel nach oben strömt, führen etwaige Senkungen in den Schläuchen zu einer Einschränkung des Flusses, was voraussichtlich ein Vorwärmen des Motors verhindert. Es ist zudem wichtig, mögliche Einschränkungen in den Leitungen zu berichtigen, beispielsweise enge Armaturen und Schläuche oder Knicke in den Leitungen. Strömungshindernisse können dazu führen, dass stehendes Kühlmittel im Tank zu sieden beginnt, das Heizsystem dadurch überhitzt und gegebenenfalls versagt.

Für eine fehlerfreie Funktionsweise muss sich der Auslass des Heizsystems an höchster Stelle des Vorwärmers befinden. Einige Vorwärmersysteme mit Metalltanks können entweder vertikal oder horizontal angebracht werden. Überprüfen Sie hierzu die Einbauanleitung Ihres Vorwärmersystems. Modelle, die mit einem Kunststofftankgehäuse versehen sind, einschließlich des TPS Modells, dürfen ausschließlich vertikal installiert werden.

Ein Vorwärmsystem, das nicht schwingungsisoliert ist oder unmittelbar auf dem Motor angebracht wurde, wird im Laufe der Zeit Schaden erleiden. Die Vibrationen des Motors beeinträchtigen die internen Komponenten des Heizsystems mit der Folge der Lockerung oder vollständigen Ablösung dieser Komponenten. Wird ein Vorwärmsystem den Vibrationen eines Motors ausgesetzt, führt dies zu Kühlmittelleckagen, vorzeitigem Thermostat- oder Komponentenversagen.



Die Installation des Heizsystems gilt als wichtigster Faktor bei der Fehlerbehebung an einem Vorwärmsystem mit Tank. Für eine fehlerfreie Funktionsweise muss der Auslass des Heizsystems korrekt positioniert sein. Einige Vorwärmersysteme mit Metalltank können sowohl horizontal als auch vertikal angebracht werden. Vorwärmersysteme mit Kunststofftanks müssen ausschließlich vertikal angebracht werden.

TESTEN VON HEIZSYSTEM UND THERMOSTAT

Nach der Überprüfung der fehlerfreien Installation des Heizsystems, kann das Testen des Heizsystems selbst gegebenenfalls die Ursache eines Fehlers bestimmen.

TESTWERKZEUGE

- Kreuzschlitzschraubendreher
- Greifzange (für Modelle mit Anwendungen in Gefahrenbereichen)
- Spitzzange
- Ohmmeter
- Eine heiße Oberfläche (über dem Temperaturbereich des Thermostats)



TESTEN AUF DURCHGÄNGIGKEIT

1.  Trennen Sie das Vorwärmssystem von der Stromquelle. Heizsystem und Kühlmittel abkühlen lassen. Ist Ihr Heizsystem mit einem Thermostaten ausgestattet, ermöglichen Sie eine Abkühlung des Kühlmittels auf eine Temperatur unterhalb des Thermostat-Temperaturbereichs.
2. Entfernen Sie mit Hilfe des Kreuzschlitzschraubendrehers (oder der Greifzange) die Gehäuseabdeckung der Einheit. Verfügt Ihr Heizsystem über ein separates Gehäuse für den Thermostaten, die Gehäuseabdeckung des Thermostats entfernen.
3. Alle Leitungen von den Elementklemmen trennen.
4. Mit Hilfe des Ohmmeters Durchgängigkeit und Widerstand zwischen den einzelnen Elementklemmen prüfen. Besteht Ihr Heizsystem aus mehreren Elementen, vergewissern Sie sich, dass zwischen allen Elementklemmen Durchgängigkeit besteht. Das Versagen eines einzigen Elements kann zu Leistungsreduzierung führen, möglicherweise jedoch nicht zum Versagen des gesamten Vorwärmsystems.



Die Prüfung des Elements sowie der Durchgängigkeit des Thermostats erfolgt unter Einsatz eines Ohmmeters. Stellen Sie sicher, dass in einem aus mehreren Elementen bestehenden Heizsystem alle Komponenten überprüft werden.

HINWEIS: Ist in einem Element kein Widerstand vorhanden, die Durchgängigkeit zwischen diesem Element und der Erdungsschraube des Heizsystems prüfen, um ein mögliches Versagen dieses Elements zu ermitteln.

5. Unter Verwendung des Ohmmeters die Durchgängigkeit am Thermostat prüfen. Erhitzen (auf Temperaturen oberhalb des Temperaturbereichs des Thermostats) unter Überprüfung der Durchgängigkeit, um eine ordnungsgemäße Öffnung des Schaltkreises durch den Thermostaten sicherzustellen.

TESTEN DES THERMOSTATS

Thermostate takten für gewöhnlich bis zu viermal pro Stunde bei Normalbetrieb. Die zu erwartende Lebensdauer liegt bei zwei bis drei Jahren, einem Minimum von 100.000 Zyklen. Da Thermostate eine begrenzte Lebensdauer haben, müssen sie unter Umständen als Folge des normalen Heizbetriebs ausgetauscht werden.

Die Überprüfung des Thermostats erfolgt, indem die Sensoroberfläche des Thermostats an eine extrem heiße Oberfläche (eine beliebige nahe gelegene heiße Oberfläche oberhalb des Temperaturbereichs des Thermostats, beispielsweise eine gewöhnliche Feuerzeugflamme) angelegt wird. Bei der Erhitzung der Thermostatoberfläche sollte sich dieses öffnen und somit ein *Klicken* oder ein *Schnappen* zu hören sein. Bei anschließender Abkühlung auf Zimmertemperatur sollte sich das Thermostat schließen und ein erneutes *Klicken* oder *Schnappen* hörbar sein.

Besteht Durchgängigkeit in beiden Elementen sowie im Thermostat und öffnet und schließt sich der Thermostat ordnungsgemäß, ist das Problem vermutlich auf eine fehlerhafte Installation, eingeschränkten Kühlmitteldurchfluss, fehlerhafte Anschlüsse oder auf Lufteinschlüsse zurückzuführen.

Ein vorzeitiger Thermostatausfall kann Anzeichen für eine fehlerhafte Installation oder Vibrationsschäden sein. Zusätzlich hierzu führt eine Installation des Heizsystems, bei der heißes Kühlmittel zurück in Richtung Thermostat fließt, zu einem rapiden An- und Abschalten des Thermostats, was die Lebensdauer des Thermostats verkürzt. Außerdem kann eine Überschreitung der Maximalspannung einen Thermostatausfall hervorrufen. **Legen Sie niemals Spannung an, die nicht den Bemessungswerten des Heizsystems entsprechen.** Ein vorzeitiges Versagen des Thermostaten kann dazu führen, dass vom Heizsystem keine Wärme erzeugt oder das Kühlmittel fortlaufend auf ungewöhnlich hohe Temperaturen erhitzt wird.



IDENTIFIKATION DER FEHLERSUCHE

Die Mehrzahl aller Fehler bei Vorwärmssystemen mit Tank sind auf einen der folgenden Zustände zurückzuführen:

EINGESCHRÄNKTER KÜHLMITTELDURCHFLUSS UND LUFTEINSCHLÜSSE

Ein eingeschränkter Kühlmitteldurchfluss oder Lufteinschlüsse können auf eine unsachgemäße Installation, eine fehlerhafte Ausrichtung des Heizsystems, eine nicht erfolgreiche Eliminierung der Luft aus dem Kühlsystem oder schlichtweg auf geschlossene Absperrventile zurückzuführen sein. Heizsysteme, die kein Kühlmittel zirkulieren können, werden schnell versagen. Heizsysteme, die Kühlmittel teilweise zirkulieren können, wobei der Kühlmittelstrom jedoch eingeschränkt ist, können frühzeitig versagen oder den Motor nur schlecht vorwärmen. Lufteinschlüsse entstehen in Höhepunkten entlang der Zu- oder Rücklaufleitung. Sie können außerdem entstehen, wenn erhitztes Kühlmittel im Tank zurückbleibt. In diesem Fall wird dem Heizsystem kein Kühlmittel mehr vom Motor zugeführt und das Element wird der Luft ausgesetzt.

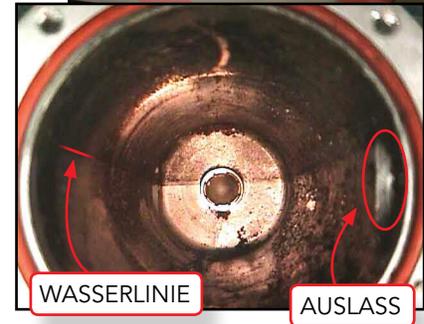
Der Motor muss vor Inbetriebnahme des Vorwärmers ausreichend gespült werden, um etwaige Lufteinschlüsse zu beseitigen. Um zu gewährleisten, dass sich keine Lufteinschlüsse mehr im Kühlsystem befinden, empfiehlt HOTSTART den Motor nach Installation des Vorwärmers bis auf Betriebstemperatur laufen zu lassen, um den Motorthermostat zu öffnen. Es wird zudem eine Prüfung empfohlen, ob erwärmtes Kühlmittel im Schlauch in den Motor zurückgeführt wird. Ferner sollte sichergestellt werden, dass im Verlauf der Leitung keine Senkung vorhanden ist und das Kühlmittel somit abwärts fließt. Senkungen in der Leitung verhindern den Durchfluss erwärmtem Kühlmittels.

MANGELHAFTE KÜHLMITTELQUALITÄT

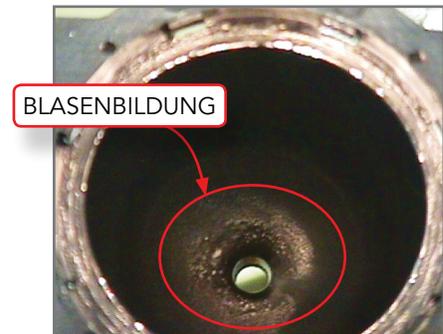
Wird Kühlmittel unsachgemäß gemischt oder nicht richtig aufbereitet, kann dies zu einer Ansammlung von Partikeln (so genannter Kesselstein) auf dem Element führen, was schließlich das Versagen des Elements zur Folge hat. Hartes Wasser, für gewöhnlich ungefiltertes Leitungswasser mit gelösten Mineralien, ist eine der häufigsten Ursachen für das Versagen eines Heizelementes aufgrund des Kesselsteins. Eine übermäßiger Gehalt von Frostschutzmitteln oder Kühlmittelzusätzen kann ebenso dazu führen, dass sich Kesselstein auf dem Heizelement bildet. Zu den Symptomen, die auf eine schlechte Kühlmittelqualität zurückzuführen sind, zählen ineffektives Vorwärmen des Motors oder vorzeitiges Versagen eines Heizelements.

Da sich die Mineralienablagerungen im Laufe der Zeit verstärken, steigt die Temperatur des Elements weiter an, bis das Heizsystem letztendlich versagt. Ähnlich hierzu führt ein überhöhter Gehalt von Frostschutzmitteln oder Kühlmittelzusätzen zu einem gelartigen Schleim, der sich auf dem Element ablagert. In schweren Fällen kann dieser in das Element einbrennen und es bildet sich ein schwarzer Schlamm.

Wird Frostschutzmittel vor der Mischung mit Wasser in einen Motor eingefüllt, sinkt dieses auf den Grund des Motors. Da die Vorwärmersysteme mit Tank für eine Montage am Tiefstand des Wassermantels vorgesehen sind, füllt sich der Tank des Vorwärmers mit unverdünntem Frostschutzmittel.



Dieser Vorwärmer wurde so montiert, dass die Auslassöffnung zur Seite zeigt. Das Kühlmittel erreicht niemals den oberen Teil des Tanks. Dadurch sind die Elemente der Luft ausgesetzt und die Möglichkeit des Heizsystems, kaltes Kühlmittel aus dem Motor zu „ziehen“ verhindert. Es ist entscheidend, dass ein Heizsystem jederzeit vollständig gefüllt ist. Das bedeutet, dass sich der Auslass des Heizsystems für eine korrekte Funktionsweise am höchsten Punkt des Heizsystems befinden muss.



Blasenbildung im Inneren des Tanks eines Vorwärmers ist ein bezeichnender Hinweis auf einen eingeschränkten Kühlmitteldurchfluss. Kann das Kühlmittel nicht ungehindert zirkulieren, kann dies zu einer Überhitzung des Tanks und letztendlich zum Versagen des Heizelements führen.

Die Inbetriebnahme mit reinem Frostschutzmittel hat eine nahezu unmittelbare Ablagerung von Kesselstein auf dem Heizelement zur Folge. Bei Wassermantel, Kühler und Kühlmittleitungen handelt es sich um eine Reihe von Leitungen, nicht um einen Mischtank. Aus diesem Grund wird, selbst wenn die Wasserpumpe des Motors anspringt, fortlaufend Wasser und Frostschutzmittel separat zirkuliert. Um diese gängige Fehlerursache zu vermeiden, müssen Frostschutzmittel und Wasser vor der Befüllung des Motors mit Kühlmittel entsprechend gemischt werden.

Um Fehler zu beheben, die durch eine schlechte Kühlmittelqualität hervorgerufen wurden, das Kühlsystem vor der Installation eines Ersatz-Heizsystems gründlich durchspülen. Empfehlungen für die entsprechenden Kühlmittel erhalten Sie beim Hersteller Ihres Motors. Es ist ausschließlich entionisiertes oder destilliertes Wasser und ein Frostschutz mit niedrigem Silikatgehalt für die Kühlmittelmischung zu verwenden. Hartes Wasser oder Wasser, das mit Salzen enthärtet wurde, darf nicht verwendet werden. Das Maximalverhältnis von 60 % Frostschutz zu 40 % Wasser darf niemals überschritten werden. **Die Mischung nicht übermäßig konzentrieren.** Kühlmittel mit zusätzlichen Abdichtungsstoffen bei Leckagen führen ebenso zu Kesselstein und einem letztendlichen Versagen des Elements.



Im Laufe der Zeit kann die Ansammlung von Kesselstein zu verminderter Heizleistung und schließlich zum Versagen des Elements führen. Leitungswasser, überhöhter Frostschutzgehalt und Kühlmittelzusätze können allesamt Probleme für das Element in Bezug auf Kesselstein zur Folge haben. Da das Motorkühlmittel im Tank des Vorwärmers erhitzt wird, dient das Heizsystem selbst als großartiges Diagnosewerkzeug bei der Ermittlung von Schwierigkeiten im Kühlsystem, die zusätzliche nachteilige Auswirkungen auf die Wasserpumpe, den Nachkühler, den Ölkühler sowie den Kühler haben könnten. Leidet Ihr Heizsystem unter dem Zustand des Kühlmittels, ist dies aller Voraussicht nach ebenso der Fall für diese entscheidenden Motorkomponenten.

WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Weitere Informationen hinsichtlich der Reparatur von Vorwärmern mit Tank sowie unserer Garantie erhalten Sie auf der HOTSTART Webseite oder von unserer Kundendienstabteilung unter **+49.2241.12734.0**. Geben Sie bei Ihrem Anruf bitte die Nummer des Modells oder die auf Ihrem Heizsystem ausgezeichnete Seriennummer an. Unsere Kundendienstmitarbeiter können Ihnen bei der Fehlersuche an Ihrem Heizsystem und dem Ersetzen von Bauteilen behilflich sein sowie Ihnen weiterführende Informationen hinsichtlich Garantie

bereitstellen. Seien Sie sich bei Ihrem Anruf bewusst, dass die HOTSTART Garantie auf unsere Produkte ein volles Jahr umfasst. Schäden die durch eine unsachgemäße Installation oder Bedienung entstanden sind, sind jedoch davon ausgeschlossen.

Online-Hilfe bei der Installation oder Fehlerbehebung Ihres Heizsystems erhalten Sie über den Reiter **RESSOURCEN** auf der HOTSTART Startseite. Hier haben Sie die Möglichkeit, Produkthandbücher abzurufen und unsere Produktvideos anzusehen, einschließlich unseres HOTSTART Videos Instandhaltung und Fehlerbehebung der Vorwärmersysteme, das eine Vielzahl in dieser Anleitung enthaltenen Maßnahmen und Tipps umfasst.

