

## INSTALLATIONS-CHECKLISTE UND EMPFEHLUNGEN

### FÜR VORWÄRMSYSTEME MIT TANK



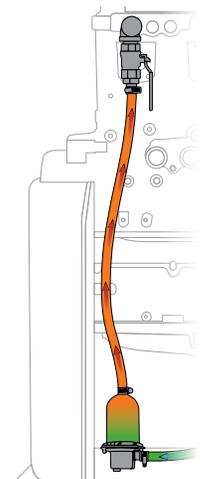
## INSTALLATION DES VORWÄRMSYSTEMS

### VOR DER INSTALLATION

-  Vor der Installation des Vorwärmers: Ist die Stromversorgung unterbrochen?  
*Installationen, Service- oder Wartungsarbeiten am Vorwärmersystem dürfen nur bei unterbrochener Netzanbindung durchgeführt werden.*
-  Wurde das Kühlmittel abgelassen und ausgespült?  
*Nach der Installation des Vorwärmersystems muss das Kühlmittel im Motor nachgefüllt werden. Das Vorwärmersystem in keinem Fall ohne vorhandenes Kühlmittel betreiben.*
-  Falls Absperrventile installiert wurden, befinden sich diese in geschlossener Stellung?  
*Um Servicearbeiten zu erleichtern empfiehlt HOTSTART die Installation von Kugelventilen (voller Durchfluss) für die Isolierung des Vorwärmersystems. Denken Sie nach der Installation des Vorwärmersystems daran, die Absperrventile zu öffnen. Der Betrieb des Vorwärmersystems ohne vorhandenes Kühlmittel führt zu Überhitzung und Beschädigung des Heizsystems.*

### AUSWAHL DER ZU- UND RÜCKLAUFANSCHLÜSSE

- Befindet sich der **Rücklauf**anschluss des Heizsystems in Richtung Motorrückseite?  
*Ein Rücklaufanschluss in Richtung Motorrückseite, in der Nähe des Schwungrads gewährleistet eine gleichmäßige Verteilung des vorgewärmten Kühlmittels im Wassermantel des Motors und somit einen verbesserten Heizwirkungsgrad.*
- Befindet sich der **Rücklauf**anschluss des Heizsystems so hoch wie möglich auf dem Kühlsystem?  
*Ein Rücklaufanschluss, der sich an höchstmöglicher Stelle auf dem Motor befindet sorgt für eine effiziente Motorvorwärmung.*
- Ist der **Rücklauf**anschluss vom Motorthermostat entfernt?  
*Befindet sich der Rücklaufanschluss in der Nähe des Motorthermostaten, könnte sich der Motorthermostat öffnen. Das erwärmte Kühlmittel wird dann in den Kühler geleitet, was zu einer Senkung des Heizwirkungsgrades führt.*
- Befindet sich der **Zulauf**anschluss des Heizsystems in Richtung Motorvorderseite?  
*Ein Zulaufanschluss in Richtung Motorvorderseite, in der Nähe des Kühlers gewährleistet eine gleichmäßige Verteilung des vorgewärmten Kühlmittels im Wassermantel des Motors.*





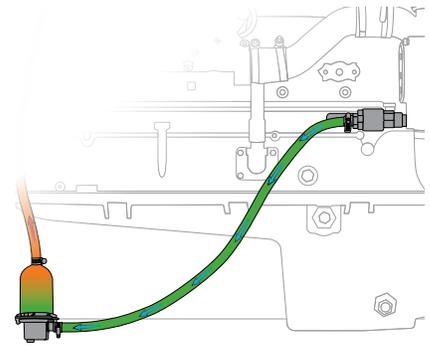
Befindet sich der **Zulauf**anschluss des Heizsystems so niedrig wie möglich auf dem Kühlsystem?

*Ein Zulaufanschluss für den Vorwärmer, der sich an tiefstmöglicher Stelle befindet, gewährleistet eine adäquate Kühlmittelversorgung für den Vorwärmer.*



Sind die **Rück-** und **Zulauf**anschlüsse voneinander entfernt?

*Besteht zu wenig Abstand zwischen dem Zu- und Rücklaufanschluss durchfließt das erwärmte Kühlmittel nur einen kleinen Teil des Motors. Ein wirksames Vorwärmen des gesamten Motors wird dadurch verhindert.*



## GRÖSSENAUSWAHL FÜR SCHLÄUCHE UND ARMATUREN



Verfügen Sie über Armaturen in der geeigneten Größe?

*Die folgende Tabelle umfasst die empfohlenen Mindestanschlussgrößen:*

TPS	500-2000 Watt	3/8" NPT Armaturen
CB/CL/SB/SL	500-3000 Watt	1/2" NPT Armaturen
CB/CL/SB/SL	3750-5000 Watt	3/4" NPT Armaturen
WL/EE	1500-5000 Watt	3/4" NPT Armaturen



Haben Sie für Ihre Installation Schläuche mit größtmöglichem Innendurchmesser?

*Die folgende Tabelle umfasst die empfohlenen Mindestschlauchgrößen:*

TPS	500-2000 Watt	5/8"
CB/CL/SB/SL	500-3000 Watt	3/8"
CB/CL/SB/SL	3750-5000 Watt	1"
WL/EE	1500-5000 Watt	1"



Verfügen Sie über entsprechend ausgelegte Schläuche?

*HOTSTART empfiehlt Schläuche ausgelegt für mindestens 121 °C (250 °F) und 100 psi (690 kPa).*

## AUSWAHL DER EINBAULAGE DES HEIZSYSTEMS



Wurde das Heizsystem direkt unter dem **Rücklauf**anschluss für das Heizsystem montiert?

*Das Positionieren des Heizsystems direkt unterhalb des Rücklaufanschlusses für den Vorwärmer gewährleistet einen effizienten Kühlverlauf und die Verhinderung unnötiger Belastungen auf das Vorwärmersystem mit Tank.*



Wurde das Heizsystem mindestens 15 cm (6") unter dem Tiefststand des Wassermantels montiert?

*Das Positionieren des Heizsystems unter dem Tiefststand des Wassermantels im Motor gewährleistet eine adäquate Kühlmittelversorgung für das Heizsystem sowie eine Reduzierung von Strömungshindernissen entlang des Rücklaufschlauchs.*



Ist das Heizsystem schwingungsisoliert?

*Motorvibrationen führen zu Beschädigungen am Heizsystem. Stellen Sie sicher, dass das Heizsystem auf einer schwingungsisolierten Oberfläche montiert wurde. Ein Heizsystem niemals direkt auf dem Motor anbringen.*



Ermöglicht die Einbaulage des Heizsystems minimale Schlauchlängen für **Rück-** und **Zulauf**?

*Planen Sie die Verlegung der Schläuche vor Einbau des Heizsystems. Unnötig lange Schläuche können den Kühlmittelstrom einschränken.*

## VERLEGUNG DER SCHLÄUCHE



Steigt der **Rücklauf**schlauch kontinuierlich bis zum Motor an?

*Stellen Sie sicher, dass der Rücklaufschlauch an keiner Stelle höher verlegt wird als der maximale Kühlmittelstand des Motors. Derartige Höhepunkte entlang des Rücklaufanschlusses können den Durchfluss des Kühlmittels einschränken und somit das Vorwärmssystem mit Tank unnötig belasten.*



Sinkt der **Zulauf**schlauch kontinuierlich bis zum Heizsystem ab?

*Das Kühlmittel muss mühelos vom Motor hinunter zum Heizsystem fließen können. Um einen guten Durchfluss zu begünstigen, Höhepunkte oder Senkungen entlang der Versorgungsschlauchführung beseitigen. Höhepunkte oder Senkungen entlang des Rücklaufanschlusses können den Durchfluss des Kühlmittels einschränken und somit das Vorwärmssystem mit Tank unnötig belasten.*



Sind die **Rück-** und **Zulauf**schläuche frei von Senkungen und Krümmungen?

*Senkungen und Krümmungen im Schlauch können die Effizienz des Kühlmittelflusses beeinträchtigen. Senkungen und Krümmungen können vermieden werden, indem die Schläuche so kurz wie möglich und die Schlauchführung so direkt wie möglich umgesetzt wird.*



Sind die **Rück-** und **Zulauf**schläuche frei von Knicken oder Beschädigungen?

*Knicke oder Beschädigungen an den Schläuchen können den Kühlmitteldurchfluss einschränken oder blockieren und somit die Wirksamkeit des Vorwärmssystems verringern. Vor der Befüllung des Systems mit Kühlmittel die Schläuche kontrollieren. Schläuche mit Beschädigungen oder Knicken ersetzen.*



Falls Sie Absperrventile verwenden, wurden diese geöffnet?

*Denken Sie nach der Installation des Vorwärmssystems und der Schläuche daran, die Absperrventile zu öffnen. Der Betrieb des Vorwärmssystems ohne vorhandenes Kühlmittel kann zu Überhitzung und Beschädigung des Heizsystems führen.*

## MOTOR UND VORWÄRMSSYSTEM MIT KÜHLMITTEL BEFÜLLEN



Ist das Kühlmittel gemäß den Empfehlungen des Herstellers aufbereitet worden?

*Lesen Sie vor der Befüllung des Systems mit Kühlmittel die Empfehlungen Ihres Motorherstellers. HOTSTART empfiehlt die Verwendung von 50 % entionisiertem oder destilliertem Wasser mit 50 % Frostschutzmittel mit niedrigem Silikatgehalt. Bitte beachten Sie, dass das Verhältnis Frostschutzmittel/Wasser von maximal 60 % Frostschutzmittel und 40 % Wasser niemals überschritten werden sollte.*



Wurde das Kühlmittel gemischt bevor es in den Motor gefüllt wurde?

*Einen Motor niemals mit unvermishtem Frostschutzmittel und Wasser separat befüllen. Die Verwendung von reinem Frostschutzmittel führt zu Beschädigungen am Vorwärmssystem.*



Wurde das Frostschutzmittel mit entionisiertem oder destilliertem Wasser gemischt?

*Niemals gewöhnliches Leitungswasser mit Frostschutzmittel mischen. Leitungswasser enthält eine Vielzahl an Verunreinigungen und wird zu Beschädigungen am Vorwärmssystem führen.*



Haben Sie vor Inbetriebnahme des Vorwärmssystems sichergestellt, dass Kühlmittel vorhanden ist?

*Der Betrieb des Vorwärmssystems ohne Kühlmittel kann zu Überhitzung und Beschädigung des Vorwärmssystems führen. Sind Absperrventile installiert, sicherstellen, dass diese geöffnet sind.*

- Ist der Motor gelaufen, um Luft im System zu beseitigen?  
 Nach der Installation des Vorwärmesystems und der Befüllung mit Kühlmittel führt der Betrieb des Motors bis zur Erreichung der normalen Betriebstemperatur zu einer Beseitigung der vorhandenen Luft im Kühlsystem.
- Haben Sie das Vorwärmesystem nach Betrieb des Motors auf Leckagen untersucht?  
 Wischen Sie jeden Schlauchanschluss mit einem trockenen Tuch ab, um Leckagen zu erkennen. Tritt Kühlmittel aus den Schläuchen oder Armaturen aus, müssen diese gegebenenfalls angezogen oder ersetzt werden.
- Nach Abstellen des Motors, wurde der Kühlmittelstand bei Bedarf entsprechend nachgefüllt?  
 Den Motor abstellen sobald die normale Betriebstemperatur erreicht wurde. Nach Abkühlung des Motors den Kühlmittelstand überprüfen. Gegebenenfalls muss zusätzliches Kühlmittel nachgefüllt werden.

## ABSCHLUSS UND ÜBERPRÜFUNG DER INSTALLATION

-  Wurde das Vorwärmesystem entsprechend der örtlichen elektrischen Sicherheitsvorschriften an eine Stromquelle angeschlossen?  
 Vor Inbetriebnahme des Vorwärmesystems sicherstellen, dass das Vorwärmesystem an eine den örtlichen elektrischen Sicherheitsvorschriften entsprechenden Stromquelle angeschlossen ist. Das Vorwärmesystem niemals betreiben wenn der Motor läuft.
-  Ist das Vorwärmesystem an eine Stromquelle angeschlossen?  
 Es ist erst dann sicher, das Vorwärmesystem anzuschließen und zu starten, nachdem das Kühlmittel durch den Motor und das Vorwärmesystem zirkuliert ist, die Luft beseitigt, das Kühlmittel nachgefüllt und alle potenziellen Leckagen überprüft wurden.
- Fühlt sich der **Rücklauf**schlauch bei Betrieb warm an?  
 Vergewissern Sie sich, dass Kühlmittel durch den Schlauch fließt, indem Sie Ihre Hand auf den Rücklaufschlauch legen. Er sollte handwarm sein. Wird die Temperatur überwacht, gilt zu beachten, dass die Temperatur des Kühlmittels, das in den Motor zurückgeführt wird, 82 °C (180 °F) nicht überschreiten darf.
- Schaltet der Thermostat des Vorwärmesystems in einer Stunde viermal oder weniger an und aus?  
 Schaltet sich der Thermostat eines Vorwärmesystems mehr als viermal pro Stunde an und aus, kann dies Anzeichen für ein Problem mit der Installation des Heizsystems oder dem Kühlmittelfluss sein. Überprüfen Sie diese Installations-Checkliste oder die Installationsanleitung Ihres Vorwärmesystems.

## WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN

Zusätzliche Unterstützung bieten die Videos zu Installation und Fehlerbehebung der HOTSTART Vorwärmesysteme auf <http://www.hotstart.com/de/startseite/ressourcen/videos/>.