

Wärmetauscher für Wärmerückgewinnungssystem

hybridSchwank
ENERGY RECOVERY TECHNOLOGY



Schwank GmbH - Bremerhavener Str. 43 - 50735 Köln
Tel: +49 (0)221- 7176-0 Fax: +49 (0)221-7176-288

E-mail: info@schwank.de
Internet: www.schwank.de

Version 1.21 – Stand 15.12.2009

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung des Gerätes	3
1.1. Verwendungszweck	3
1.2. Warnhinweise	3
2. Transport und Lagerung	4
3. Montage	4
3.1. Allgemeines	4
3.2. Aufstellbedingungen	5
3.3. Anschließen des Gerätes	5
3.4. Ausrüstung des Gerätes mit Begrenzungseinrichtungen.....	5
4. Inbetriebnahme	6
5. Betrieb	6
5.1. Allgemeine Hinweise.....	6
5.2. Anfahrbetrieb	7
5.3. Normalbetrieb	7
5.4. Außerbetriebnahme	7
5.5. Unsachgemäße Verwendung.....	7
6. Wartung und Instandhaltung.....	7
6.1. Allgemeine Angaben.....	7
6.2. Schließen und Öffnen des Gerätes	8
6.3. Wartung und Inspektion	8
6.4. Instandsetzung.....	9
6.5. Umgang mit Kondensaten.....	9
Anhang	10
Notizen	12

1. Beschreibung des Gerätes

1.1. Verwendungszweck

Der Wärmetauscher wird genutzt, um Wärme vom gasförmigen Medium (Abgas) auf das Medium Wasser zu übertragen. Die Wärme wird dabei immer vom wärmeren zum kälteren Medium übertragen, wobei die gasförmigen Medien und Wasser dabei nicht miteinander in Berührung kommen. Das erwärmte Wasser kann anschließend zur Heizungsunterstützung oder Trinkwassererwärmung genutzt werden.



Der Einsatz des Gerätes in explosionsgefährdeten Bereichen (Ex-Bereich) ist nicht zulässig!

Im Rahmen der Verwendung des Gerätes sind die vorgegeben Betriebsbedingungen unbedingt einzuhalten.

1.2. Warnhinweise



Die Oberflächen des Geräts werden während des Betriebs u.U. sehr heiß, es besteht Verbrennungsgefahr. Bei Undichtigkeiten am Gerät oder während der Inbetriebnahme besteht Verbrühungsgefahr durch austretende heiße Flüssigkeiten oder Dampf des Wärmeträgerfluids.



Reparatur oder Wartungsarbeiten am Gerät dürfen nur außer Betrieb der Anlage und nach ausreichend bemessener Abkühlzeit vorgenommen werden.



Vor der Inbetriebnahme des Wärmetauschers ist je nach verwendetem Brennstoff zu klären, ob die Einleitung/Entsorgung des entstehenden Kondensats zulässig ist. Eine Neutralisation ist in der Regel zwingend erforderlich, unter gewissen Brennstoffbedingungen kann auch eine Reinigung des Abwassers erforderlich sein.

2. Transport und Lagerung



Das Gerät darf nur im drucklosen Zustand transportiert werden!

Beim Transport Dichtflächen nicht beschädigen

Durch geeignete Anschlagmittel ist sicherzustellen, dass keine Verformungen oder sonstige Beeinträchtigungen der Oberflächen/Dichtflächen entstehen. Das Anschlagen des Gerätes an Stützen, Flanschen usw. ist nicht gestattet. Der Transport muss liegend, an den dafür vorgesehenen und markierten Anschlagpunkten vorgenommen werden. Das Ablegen und Lagern des Behälters darf nur auf geeigneten Auflagen (z.B. Holzsättel) erfolgen. Punktförmige Belastung der Behälterwand kann zu unzulässigen Deformierungen führen.

Transport und Lagerung ist unterhalb der Frostgrenze (0°C) nicht gestattet (Frostgefahr von möglichem Restwasser im Wärmetauscher), Temperaturen über 70°C sind ebenfalls nicht zulässig.

Alle Öffnungen wie Stützen, Flansche usw. sind mit geeigneten Mitteln zu verschließen und dürfen nur durch fachkundiges Personal entfernt werden.



Führen Sie, nach Erhalt des Wärmetauschers und nach Entfernen der Transportverpackung, eine sorgfältige Sichtkontrolle durch. Sollten Schäden festgestellt werden, benachrichtigen Sie umgehend den Lieferanten, da andernfalls keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

Auf folgende Dinge sollte bei der Sichtkontrolle besonders geachtet werden:

- Entfernen Sie alle Transportsicherungen
- Beseitigen Sie die Verpackungs- / Schmutzrückstände vollständig

3. Montage

3.1. Allgemeines

Grundsätzlich gelten in Europa die Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und die Druckgeräterichtlinie 97/23/EG. Weitere nationale und kommunale Gesetze, Bestimmungen und Verordnungen, sowie anzuwendende Technische Regelwerke sind vor dem Einbau in Erfahrung zu bringen und anzuwenden.

Zur Einbindung der unterschiedlichen Geräte/Ausführungen sind die jeweiligen Anhänge zu beachten. Die Installation und Inbetriebnahme hat durch einen autorisierten Fachbetrieb zu erfolgen. Insbesondere Arbeiten an elektrischen Teilen erfordern eine entsprechende Qualifikation.

3.2. Aufstellbedingungen

Das Gerät ist so aufzustellen, dass Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden. Erforderliche Schutzabstände sind entsprechend den anwendbaren nationalen gesetzlichen Bestimmungen des Aufstellungslandes einzuhalten.

Folgende Dinge sollten außerdem beachtet werden:

- Das Gerät ist für ggf. notwendige Besichtigungen und Inspektionen zugänglich und kann allseits besichtigt werden.
- Das Fabrikschild ist gut lesbar
- Die Bedienung / Wartung/ Revision des Gerätes und seiner Ausrüstung ist von einem sicheren Stand aus möglich.
- Die Umgebungstemperatur übersteigt 55 °C nicht

Das Gerät ist so zu gründen, dass durch die Gründung selbst, durch äußere Kräfte und durch das Eigengewicht des Druckgerätes einschließlich des Beschickungsgutes keine unzulässigen Verlagerungen oder Neigungen eintreten können.

Das Gerät muss gegen mechanische Einwirkung von außen, z.B. durch Fahrzeuge oder schwebende Güter soweit geschützt sein, dass Beschädigungen nicht zu erwarten sind.

3.3. Anschließen des Gerätes

Das Gerät ist an den vorgesehenen Stützen und Anschlüssen anzuschließen. Zusätzliche Einleitung von Kräften, Biegemomenten oder Schwingungen an Anschlussstützen durch Rohrleitungsanschlüsse sind zu vermeiden. Schweißtechnisch herzustellende Verbindungsnahte an Stützen sind nach gültigen und anerkannten Schweißverfahren herzustellen und zu prüfen. Es ist auf die Verträglichkeit verschiedener Materialien und Werkstoffe insbesondere unter Korrosionsgesichtspunkten zu achten.

3.4. Ausrüstung des Gerätes mit Begrenzungseinrichtungen

Um zu verhindern, dass die zulässigen Betriebsgrenzwerte wie Druck, Temperatur, Füllstand überschritten werden, muss das Gerät mit folgenden Begrenzungseinrichtungen ausgerüstet werden:

- Regeleinrichtung
Geeignete von Hand bediente oder automatisch arbeitende Regel- und Steuereinrichtungen für die Einhaltung der Betriebsparameter wie z. B. Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen (MSR), Druck-, Temperatur- und Standschalter, um die Betriebsbedingungen, während des bestimmungsgemäßen Betriebes, innerhalb der zulässigen Minimal-/Maximalgrenzwerte zu halten.

- **Überwachungseinrichtung**
Zur angemessenen Überwachung der Betriebsparameter, wie z. B. Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen (MSR), Messwertanzeigen, Alarmeinrichtungen, Druck-, Temperatur- und Standschalter, die angemessenes manuelles oder automatisches Eingreifen ermöglichen, Korrekturmaßnahmen auslösen und / oder für Abfahren und Verriegeln sorgen, um das Druckgerät innerhalb zulässiger Betriebsgrenzwerte zu halten.
- **Sicherheitseinrichtungen**
Angemessene Sicherheitseinrichtungen wie Sicherheitsventile, Überdruckventile, Thermische Ablaufsicherungen, Ausdehnungsgefäße oder sicherheitsrelevante MSR-Einrichtungen, die als letzte Gefahrenabwehrmaßnahme sicherstellen, dass die zulässigen Betriebsgrenzwerte nicht überschritten werden.

4. Inbetriebnahme

Die Inbetriebnahme darf erst erfolgen, wenn das Gerät ordnungsgemäß in einer Anlage montiert und entsprechende Begrenzungseinrichtungen vorgesehen und eingestellt sind. Die Aufstellungsbedingungen wurden berücksichtigt und auf ihren ordnungsgemäßen Zustand hinsichtlich der Montage, den Aufstellungsbedingungen und der sicheren Funktion geprüft.



Das Gerät ist erst nach der Befüllung mit Wasser im kalten Zustand in Betrieb zu nehmen. Das Anliegen des vorgegebenen Wasser-Volumenstroms ist vor Inbetriebnahme sicherzustellen. Im System vorhandenen Lufteinschlüsse sind durch entlüften oder vergleichbare technische Maßnahmen, unter Berücksichtigung der erforderlichen Sicherheitsanforderungen, zu entfernen.

5. Betrieb

5.1. Allgemeine Hinweise

Der Betreiber hat das Gerät mit seinen Ausrüstungsteilen durch fachkundiges und unterwiesenes Personal so zu betreiben und zu überwachen, so dass Beschäftigte oder Dritte nicht gefährdet werden. Schutzzonen sind einzuhalten. Der Betreiber muss entsprechende Betriebsanweisungen erstellen, damit das Bedien- und Wartungspersonal über den Betrieb des Gerätes bzw. der Anlage die notwendigen Anweisungen erhält.



Entsprechende nationale Bestimmungen des Aufstellungslandes über den Betrieb des Gerätes sind immer zu beachten.

5.2. Anfahrbetrieb

Das Gerät ist so anzufahren, dass sich aus dem Temperaturanstieg bzw. Druckanstieg keine unzulässigen Spannungserhöhungen ergeben. Im Anfahrbetrieb ist das Gerät permanent zu beobachten und auf mögliche Leckagen hin zu überprüfen.

5.3. Normalbetrieb

Das Gerät darf nur betrieben werden, wenn die sicherheitstechnisch erforderlichen Ausrüstungsteile auf Dauer wirksam sind und während des Betriebes nicht außer Funktion gesetzt werden oder in ihrer bestimmungsgemäßen Wirkung geändert werden.

5.4. Außerbetriebnahme

Das Gerät ist so abzufahren, dass sich aus dem Temperaturabfall bzw. Druckabfall keine unzulässigen Spannungserhöhungen ergeben. Es dürfen keine unterstützenden Medien zur Abkühlung eingesetzt werden (z.B. kaltes Wasser, Kältespray)

5.5. Unsachgemäße Verwendung

Ergibt sich während des Betriebes ein unmittelbarer Gefahrenzustand z. B. durch einen unvorhergesehenen Reaktionsablauf oder durch eine gefährliche Einwirkung von außen, so ist das Gerät sofort außer Betrieb zu nehmen. Eine besondere Prüfung des Gerätes ist erforderlich, wenn bei der Betriebsstörung der zulässige Druck um mehr als 10% überschritten wurde oder die zulässige Betriebstemperatur erheblich überschritten bzw. unterschritten wurde oder das Gerät bzw. seine Ausrüstungsteile beschädigt worden sind.

6. Wartung und Instandhaltung

6.1. Allgemeine Angaben

Alle erforderlichen Maßnahmen für Inspektion, Wartung und Instandsetzung sind in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen des Aufstellungslandes durchzuführen.

6.2. Schließen und Öffnen des Gerätes

An unter Druck stehenden Geräten dürfen Verschlusschrauben nur von hierfür unterwiesenem Personal unter Beachtung besonderer Vorsichtsmaßnahmen gelöst oder nachgezogen werden.



Verschlüsse und Revisionsöffnungen an unter Druck stehenden Apparaten dürfen erst geöffnet werden, wenn der Druckausgleich mit der Atmosphäre hergestellt ist. Der Druckausgleich ist nach dem Schließen der Druckzuleitung und durch Entspannen bzw. Belüften unter Beobachtung des Druckmessgerätes herzustellen.

Die Verschlusschrauben sind derart zu lockern, dass sie den Verschlussdeckel noch halten können. Anschließend ist dieser leicht anzuheben und so weit zu lockern, dass er nicht mehr auf seinem Sitz haftet. Ist beim Öffnen von Verschlüssen mit einer Gefährdung durch austretendes Fluid zu rechnen, sind besondere Schutzmaßnahmen z. B. persönliche Schutzausrüstung erforderlich. Unter Druck stehende Geräte müssen so verschlossen werden, dass alle konstruktiv vorgesehenen Verschlüsse bestimmungsgemäß verwendet werden. Dichtflächen müssen sauber und unbeschädigt sein. Verschlusschrauben dürfen nur vorsichtig und gleichmäßig so weit angezogen werden, wie es zum Abdichten erforderlich ist.

6.3. Wartung und Inspektion

Das Gerät ist regelmäßig durch fachkundiges Personal zu warten. Damit ist mechanischer, chemischer und thermischer Beanspruchung entgegenzuwirken. Die Wartungsarbeiten sind nur mit dem erhöhten Korrosionsanspruch gerechten für rostfreien-Stahl geeigneten Werkzeugen durchzuführen (keine Stahldrahtbürsten verwenden!).

Zu den Inspektion- und Wartungsarbeiten gehören insbesondere die Überwachung und Sicherstellung der

- Dichtheit
- Aufstellungsbedingungen
- Kennzeichnung
- ordnungsgemäße Funktionsweise der Sicherheits- und Warneinrichtungen
- Wanddicke bei Korrosionsbeanspruchung
- Verstopfungen des Abgasweges

6.4. Instandsetzung

Alle schadhafte Verschlusselemente z.B. abgenutzte, rissige und verbogene Schrauben, ausgebrochene oder anderweitig beschädigte Muttern und Bolzen, verbogene Klammern oder Bügel, beschädigte Dichtungen dürfen nicht mehr verwendet werden und sind sofort durch gleichartige Neuteile zu ersetzen. Ein sicherer bestimmungsgemäßer Betrieb ist ansonsten nicht gewährleistet!

Instandsetzungsarbeiten, die die Sicherheit des Gerätes beeinträchtigen können, wie Maßnahmen, die die Werkstoffeigenschaften z.B. durch Schweißen, Kalt- und Warmverformung verändern, dürfen nur in Übereinstimmung mit den nationalen Bestimmungen des Aufstellungslandes durchgeführt werden.

6.5. Umgang mit Kondensaten

Die durch Auskondensation von Abgasen entstehenden Stoffgemische (nachfolgend als Kondensat bezeichnet), bedürfen in der Regel spezieller Behandlung z.B. durch Neutralisation und Filterung. Die Anforderungen an die Behandlung unterliegen den nationalen und kommunalen Gesetzen und Regelungen.



Kondensate können ätzende, reizende und kanzerogen wirkende Stoffe enthalten. Vermeiden Sie Augen- und Hautkontakt, Aerosole und Dämpfe sollten nicht eingeatmet werden. Sind Arbeiten am System erforderlich sind Schutzbrille und säurebeständige Schutzhandschuhe zu tragen.

Anhang

Die im Anhang enthaltenen Darstellungen stellen hydraulische Beispielschemata dar. Diese haben keinen Anspruch auf Vollständigkeit bzgl. der regel- und sicherheitstechnischen Einrichtungen. Außerdem lassen sich keine gewährleistungs- oder andere Ansprüche daraus ableiten. Bei der Installation sind grundsätzlich die nationalen Gesetze, Normen und Richtlinien zu beachten, insbesondere die fachgerechte Installation der erforderlichen Regel- und Sicherheitseinrichtungen. Planung und Einbau sind grundsätzlich durch eine autorisierte Fachfirma durchzuführen! Arbeiten an gegebenenfalls mitgelieferten elektrischen Anbauteilen erfordern eine entsprechende Qualifikation und sind nach der mitgelieferten Dokumentation des jeweiligen Herstellers anzuschließen.

Einbindungsbeispiele für den Wärmetauscher

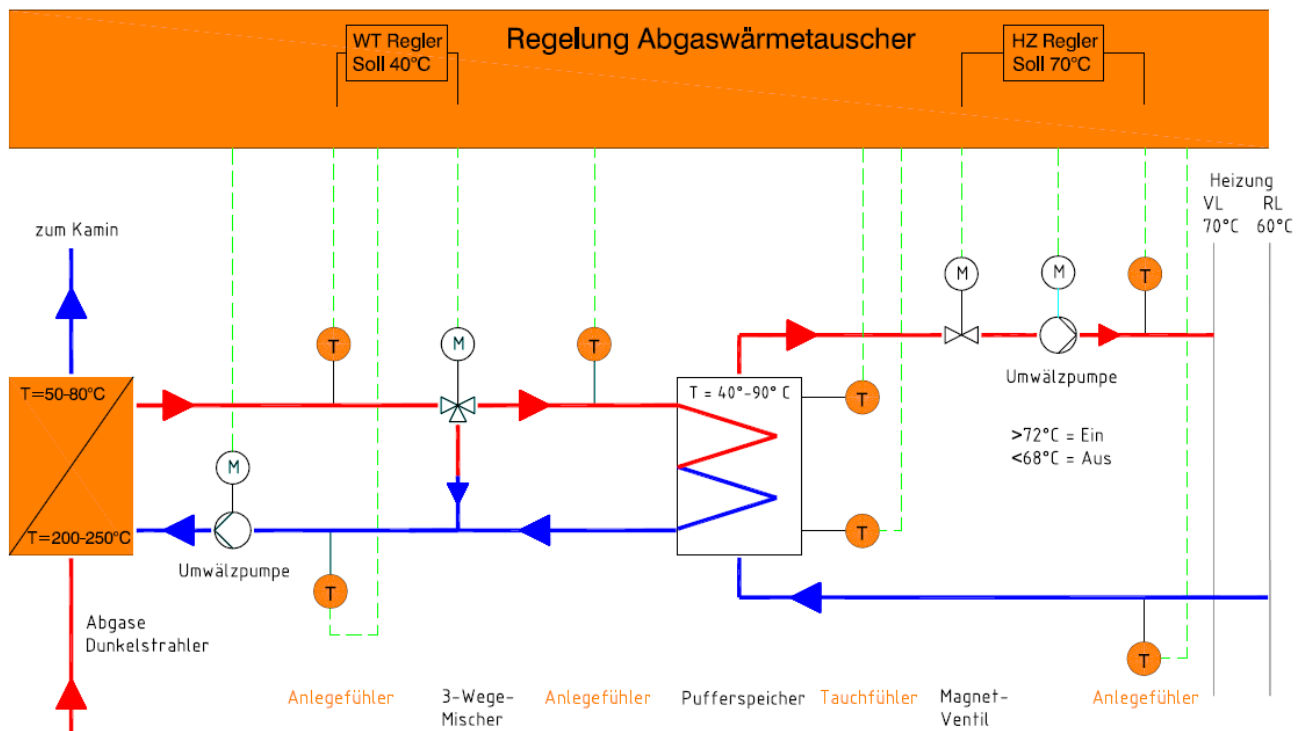


Bild 1 – Einbindung des Wärmetauschers – Konstante Temperatur

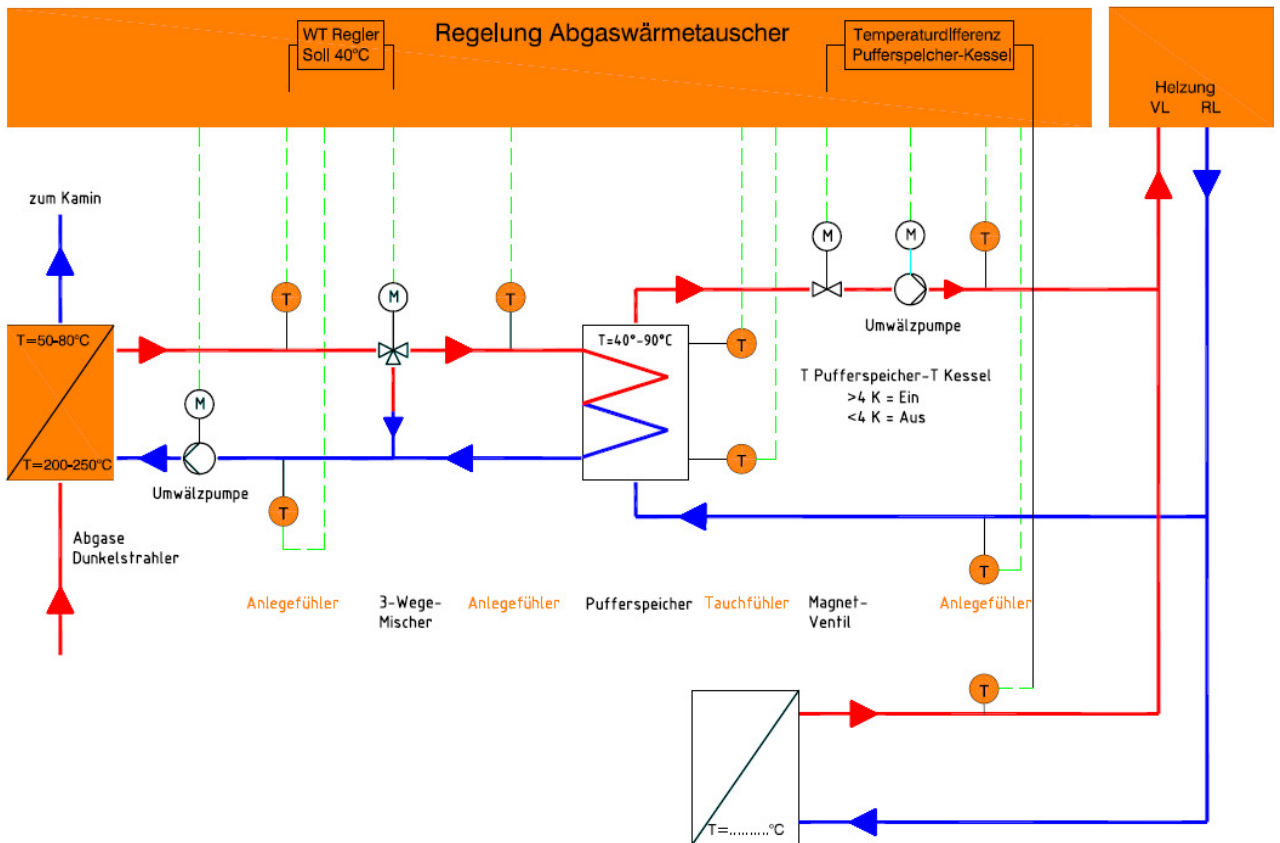


Bild 2 – Einbindung des Wärmetauschers – Heizungsunterstützung

Grundsätzlich ist der Wärmetauscher so einzubinden, dass es nicht zu andauernder Kondensation an den Wärmetauscherflächen kommt. Hierzu bietet sich die Installation eines Abgasthermostats an, um die Abgastemperatur nach dem Abgaswärmetauscher oberhalb von 95 °C zu halten. Es ist sicherzustellen, dass die Rücklauftemperatur nicht unterhalb des Abgastaupunktes liegt.

Der Wärmetauscher wird mit integriertem Bypass ausgeliefert. Der Bypassstellmotor verfügt über Endschalter/Hilfskontakte die in das Sicherheits- und Regelkonzept mit einzubeziehen sind.

