



Anlagenlogbuch Wartungsanleitung

Wärmepumpe

BWL-1 / BWS-1



Wichtig!

Das Anlagenprotokoll/-Logbuch muss vom Eigentümer/Betreiber aufbewahrt und im Aufstellungsraum der Wärmepumpe bereitgehalten werden.

Wolf GmbH · Postfach 1380 · 84048 Mainburg · Tel. 08751/74-0 · Fax 08751/741600 · Internet: www.wolf-heiztechnik.de

WOLF Klima- und Heiztechnik GmbH · Eduard-Haas-Str. 44 · 4034 Linz · Tel. 0732/385041-0 · Internet: www.wolf-heiztechnik.at

3062915_201204

Änderungen vorbehalten



Inhalt	Seite
1. Hinweise zur EG-Verordnung, Anlagenprotokoll / -Logbuch	3
2. Anlagendaten	4-6
3. Sicherheitshinweise / Normen und Vorschriften	7
4. Bauteilübersicht BWS-1	8
5. Bauteilübersicht BWL-1	9
6. Wartungsvorbereitung	10-11
6.1 Hinweise zur Wartung	10
6.2 Folgende Werkzeuge werden zur Wartung benötigt	10
6.3 Übersicht der Wartungsarbeiten	11
7. Reinigungsarbeiten	12-17
7.1 Vorgehen zur Durchführung der Reinigungsarbeiten	10
7.2 Bei der Solewärmepumpe BWS-1 ist wie folgt vorzugehen	11
7.2.1 Wärmepumpe BWS-1 Verkleidung demontieren	12
7.2.2 Reinigung des Schmutzfilters	17
7.3 Bei der Luftwärmepumpe BWL-1 ist wie folgt vorzugehen	13
7.3.1 Wärmepumpe BWL-1 Verkleidung demontieren	13
7.3.2 Reinigung Innenraum der BWL-1	14
7.3.3 Reinigung des Verdampfers bei BWL-1	14
7.3.4 Reinigung der Kondensatwanne bei BWL-1	15
7.3.5 Reinigung des Schmutzfilters	17
8. Funktionskontrollen	18-19
8.1 Sichtprüfung aller Wasserführenden Teile auf Leckagen	18
8.2 Sichtprüfung der Steckverbindungen/Verkabelung der Steuerungselektronik	18
8.3 Überprüfung des soleseitigen Anlagendrucks und des MAG	18
8.4 Überprüfung des Frostschutz der Solekonzentration	19
8.5 Überprüfung des heizkreisseitigen Anlagendrucks und des MAG	19
8.6 Überprüfung der Einstellungen der Heizungsregelung und auf effizienten Betrieb	19
9. Checkliste Überprüfungen / Messungen	20-23
9.1 Checkliste BWS-1 und BWL-1	20-23

Hinweise zur EG- Verordnung

Die Europäische Union hat sich im Rahmen des Kyoto-Protokolls verpflichtet, die Emissionen fluorierter Treibhausgase zu reduzieren. Dazu ist die **EG-Verordnung Nr. 842/2006** vom 17.05.2006 verabschiedet worden, Das übergeordnete Ziel dieser F-Gase-Verordnung ist die Reduzierung von F-Gas-Emissionen während des gesamten Lebenszyklus dieser Gase.

Gemäß der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 Artikel 3 müssen Eigentümer/Betreiber von Wärmepumpen entsprechende Verpflichtungen erfüllen. Für die Anlage ist ein „Logbuch“ zu führen, wenn die Wärmepumpe mehr als 3 kg Kältemittel (FKW, HFKW) enthält. Wolf Wärmepumpen nutzen das F-Gas-Kältemittel R-407C, ein HFKW-Gemisch mit einem Treibhauspotential GWP_{100} von 1526.

Das Anlagenprotokoll

Das **Anlagenprotokoll** ist auf dem laufenden Stand zu halten. Wartungsarbeiten sind gemäss EN 378-4 durchzuführen.

Folgende Angaben müssen eingetragen werden:

- a) Einzelheiten aller Instandhaltungs- und Instandsetzungsarbeiten
- b) Art des eingefüllten Kältemittels (neu, wiederverwendet oder recycelt), sowie die Menge des aus der Anlage entnommenen Kältemittels
- c) Falls eine Analyse eines wiederverwendeten Kältemittels vorliegt, sind die Ergebnisse ebenfalls im Anlagenprotokoll festzuhalten
- d) Die Herkunft des wiederverwendeten Kältemittels
- e) Änderungen und Austausch von Bauteilen der Anlage
- f) Ergebnisse aller regelmäßigen Routineprüfungen
- g) Längere Stillstandszeiten.

Wolf-Wärmepumpen sind hocheffiziente und langlebige Heizgeräte. Zur Aufrechterhaltung der energetischen Effizienz trägt eine regelmäßige Inspektion und bedarfsorientierte Wartung des Heizsystems bei. Verschmutzungen und nicht ausreichende Anlagendrücke kann entgegengewirkt und eine sparsame Betriebsweise sichergestellt werden. Reparaturen durch Folgeschäden werden vermieden, wenn Probleme frühzeitig erkannt werden.

Eine **jährliche** Wartung sowie die ausschließliche Verwendung von Original Wolf-Ersatzteilen sichern einen störungsfreien Betrieb und lange Lebensdauer Ihrer Wärmepumpe.

Das Anlagenprotokoll/-Logbuch

Das **Anlagenprotokoll/-Logbuch** muss vom Eigentümer/Betreiber aufbewahrt und im Aufstellungsraum der Wärmepumpe bereitgehalten werden. Diese Aufzeichnungen müssen auf Verlangen der zuständigen Behörde und der Kommission zur Verfügung gestellt werden. Dichtheitsprüfungen dürfen nur durch zertifiziertes Personal durchgeführt werden.

Wolf Wärmepumpen der Typen BWL-1 und BWS-1 haben einen hermetisch geschlossenen Kältekreis.

Damit ergeben sich für die Bautypen folgende Verpflichtungen:

Gerätetyp	BWS-1-06	BWS-1-08	BWS-1-10	BWS-1-12	BWS-1-16	BWL-1-08	BWL-1-10	BWL-1-12	BWL-1-14
Kältemittel R407C kg	1,8	2,0	2,25	2,8	3,1	3,4	4,4	4,5	5,1
Logbuch	nein	nein	nein	nein	ja	ja	ja	ja	ja
Dichtigkeitsprüfung	nein	nein	nein	nein	nein*	nein*	nein*	nein*	nein*

*Gilt nicht für die Schweiz (CH). Dort muss bei kältetechnischen Anlagen (Wärmepumpe) mit hermetisch geschlossenem Kältemittelkreislauf ab einer Füllmenge von 3 kg eine jährliche Dichtigkeitsprüfung erfolgen.

2. Anlagendaten

Folgende Daten sind zu dokumentieren:

- Anlagendaten
- Art und Eigenschaften des Füllwassers
- Dichtheitsprüfungen, Spezifischer Kältemittelverlust / Leckrate
- Reparatur- und Wartungsberichte
- Kältemittelmengen

Anlagendaten:

Name des Anlagenbetreibers

Postanschrift

Aufstellungsort

Telefon-Nr. Anlagenbetreiber

Wolf Wärmepumpentyp: _____

Seriennummer _____

Baujahr _____

Inbetriebnahme _____

Kältemittel/Menge _____

Die vorgenannten Daten bitte dem Gerätetypenschild entnehmen.

Art und Eigenschaften des Füllwassers:

Leitungswasser mit Härtegrad: _____ °dH

Heizungswasser nach VDI 2035 aufbereitet mit: _____

Leitfähigkeit des Füllwassers _____ µS/cm

Ort, Datum

Firmenstempel, Unterschrift

Folgende Wartungsarbeiten und Dichtheitsprüfungen gemäß Verordnung (EG) Nr. 842/2006 sind am Kältekreis der Wärmepumpe durchgeführt worden:

Datum	- Ergebnisse von Wartung - entnommenes / aufgefülltes Kältemittel (in kg) - Durchgeführte Dichtheitsprüfung	Name der Fachfirma / zertifizierter Monteur	Unterschrift des Sachkundigen

Folgende Wartungsarbeiten und Dichtheitsprüfungen gemäß Verordnung (EG) Nr. 842/2006 sind am Kältekreis der Wärmepumpe durchgeführt worden:

Datum	- Ergebnisse von Wartung - entnommenes / aufgefülltes Kältemittel (in kg) - Durchgeführte Dichtheitsprüfung	Name der Fachfirma / zertifizierter Monteur	Unterschrift des Sachkundigen

Sicherheitshinweise

In dieser Beschreibung werden die folgenden Symbole und Hinweiszeichen verwendet. Diese wichtigen Anweisungen betreffen den Personenschutz und die technische Betriebssicherheit.

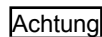


“**Sicherheitshinweis**“ kennzeichnet Anweisungen, die genau einzuhalten sind, um Gefährdung oder Verletzung von Personen zu vermeiden und Beschädigungen am Gerät zu verhindern.



Gefahr durch elektrische Spannung an elektrischen Bauteilen!

Achtung: Vor Abnahme der Verkleidung Wartungs-Hauptschalter ausschalten. Greifen Sie niemals bei eingeschaltetem Wartungs-Hauptschalter an elektrische Bauteile und Kontakte! Es besteht die Gefahr eines Stromschlages mit Gesundheitsgefährdung oder Todesfolge. An Anschlussklemmen des WPM-1 liegt auch bei ausgeschaltetem Wartungs-Hauptschalter Spannung an.



Kennzeichnet technische Anweisungen, die zu beachten sind, um Schäden und Funktionsstörungen am Gerät zu verhindern.

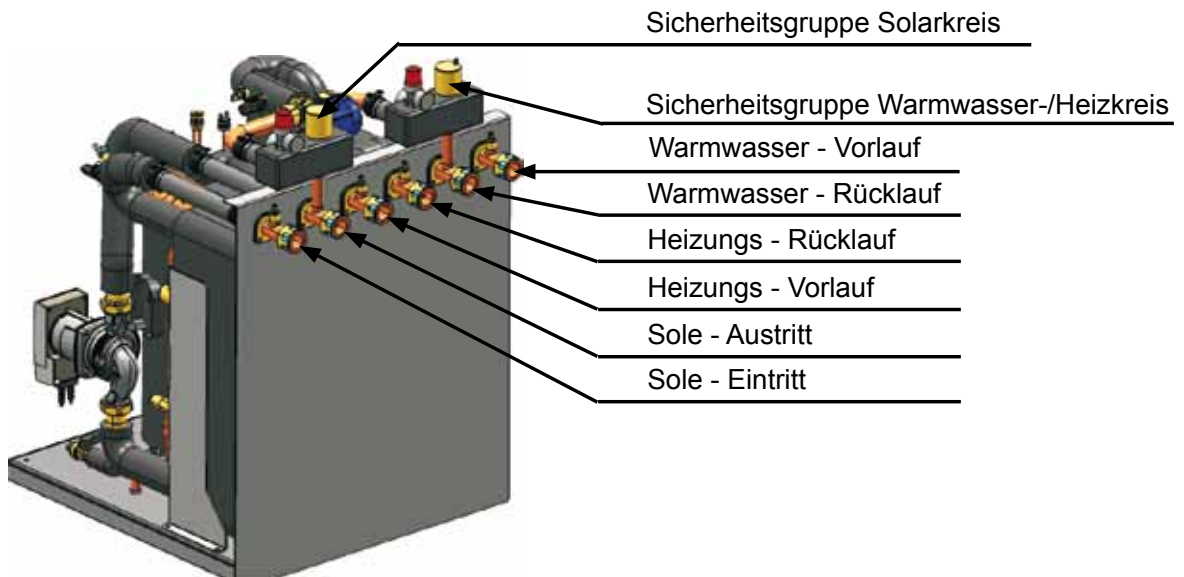
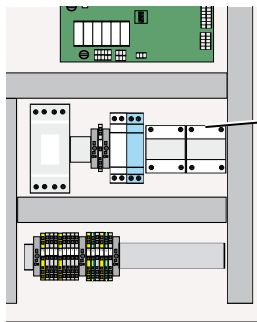
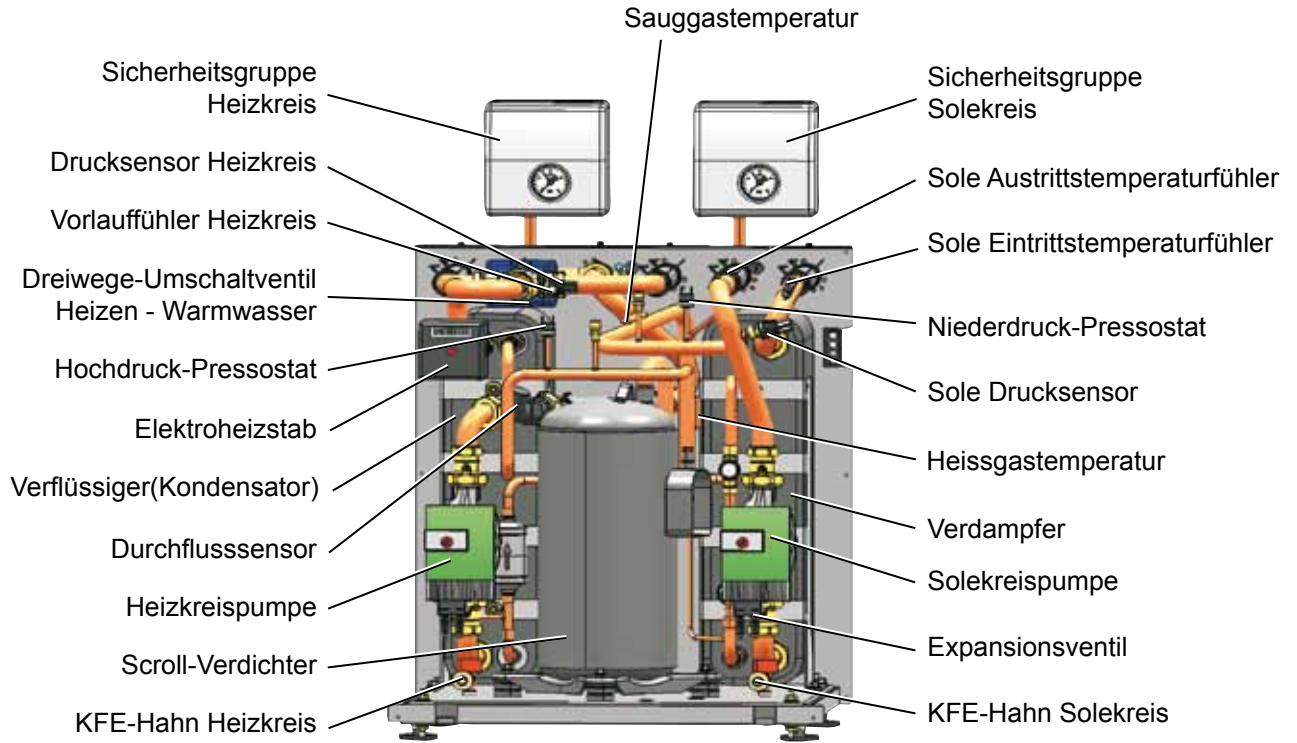


Alle Wartungsarbeiten dürfen nur von einem Fachhandwerker durchgeführt werden. Regelmäßige Wartung sowie die ausschließliche Verwendung von Original Wolf-Ersatzteilen sind für einen störungsfreien Betrieb und lange Lebensdauer der Wärmepumpenanlage von entscheidender Bedeutung. Wir empfehlen daher einen Wartungsvertrag abzuschließen.

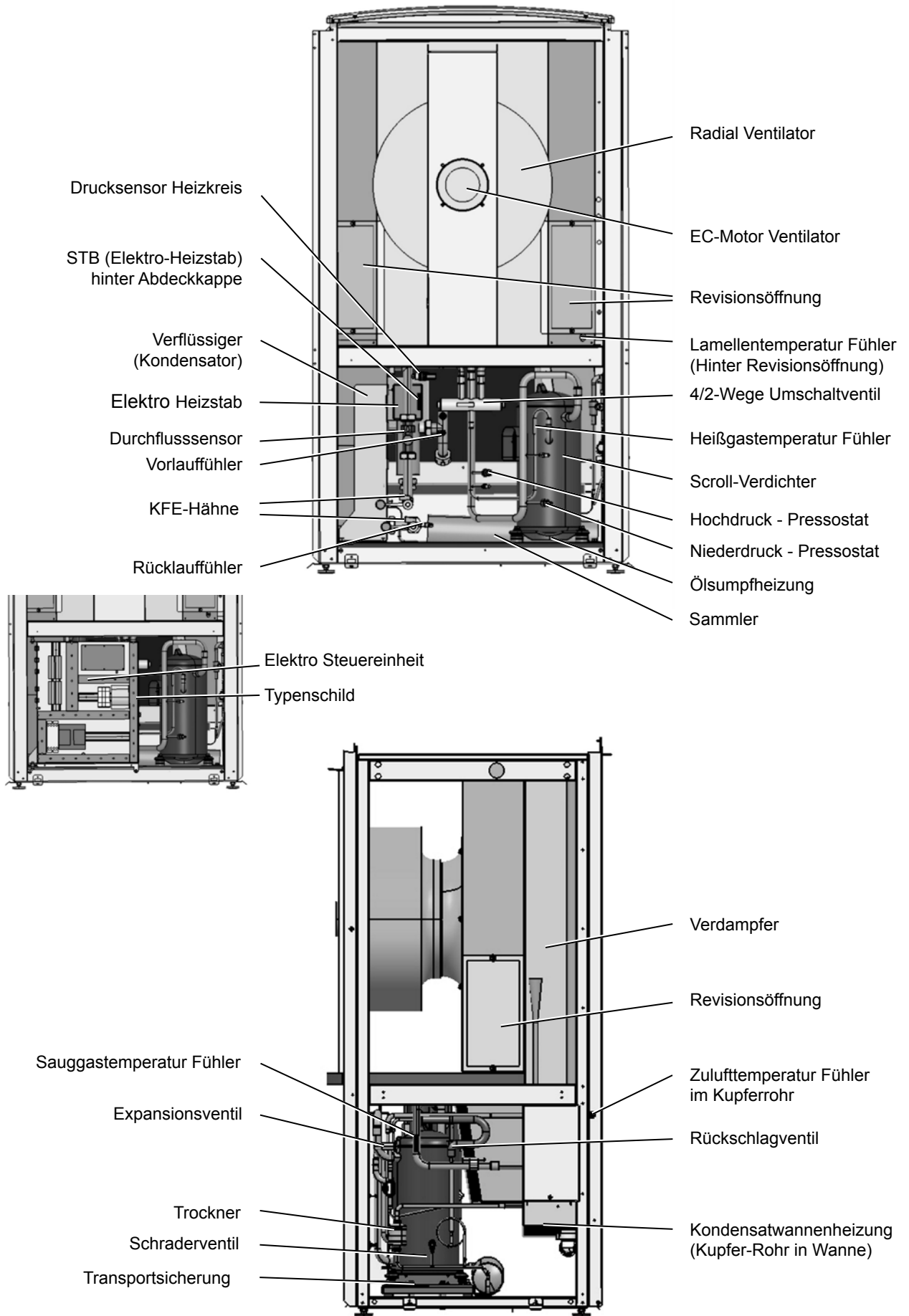
Obwohl Wärmepumpen als wartungsarme Heizsysteme gelten, sind regelmäßige, periodische Wartungsarbeiten vorteilhaft.

- Die Betriebssicherheit wird beibehalten.
- Eine nachhaltig hohe Jahresarbeitszahl wird erreicht.
- Niedrige Störungsanfälligkeit.
- Die Lebensdauer der Anlagekomponenten kann verlängert werden.
- Mögliche Schäden bzw. Mängel werden frühzeitig erkannt.
- Der Heizkomfort ist dauerhaft gewährleistet.
- Den gesetzlichen Anforderungen wird entsprochen.

4. Bauteilübersicht BWS-1



5. Bauteilübersicht BWL-1



6.1 Hinweise zur Wartung

Der Abschluss eines Wartungsvertrages wird empfohlen, um die notwendigen Wartungsarbeiten regelmäßig durchzuführen.

Wartungsarbeiten dürfen nur durch qualifiziertes und autorisiertes Personal bzw. Unternehmen in Übereinstimmung mit den gesetzlichen und behördlichen Anforderungen durchgeführt werden. Insbesondere sind die geltenden Vorschriften für Kältemittel zu beachten.

Vermeiden Sie jegliche Lecks im Bereich des Kältemittelkreislaufs.



Verletzungs- und Beschädigungsgefahr durch unsachgemäße Wartung / Reparatur! Unterlassene oder unsachgemäße Wartung kann die Betriebssicherheit des Wärmepumpensystems beeinträchtigen.



Vor einem Eingriff an der Wärmepumpe ist aus Sicherheitsgründen die Spannungsversorgung mittels Wartungs-Hauptschalter zu unterbrechen und gegen Wiedereinschalten (Sicherheitsschloß bauseits) zu sichern. Greifen Sie niemals bei eingeschaltetem Wartungs-Hauptschalter an elektrische Bauteile und Kontakte! Es besteht die Gefahr eines Stromschlages mit Gesundheitsgefährdung oder Todesfolge. An Anschlussklemmen des WPM-1 liegt auch bei ausgeschaltetem Wartungs-Hauptschalter Spannung an.

Achtung

Beschädigungsgefahr durch ungeeignete Reinigungsmittel!
Keine scheuernden Reinigungsmittel verwenden, da diese die Oberflächen der Verkleidung beschädigen können.



Um Kältemittelverlust beim adaptieren von Druckaufnehmern zu vermeiden sind die Kältemitteldrücke (Hoch- und Niederdruck) nur im Falle einer kältekreislaufseitigen Anlagenstörung, jedoch nicht bei einer regelmäßigen Wartung / Überprüfung zu erfassen und zu dokumentieren.

Für Messungen und Einstellungen am Kältemittelkreislauf im Falle einer Störung / Störungsbeseitigung fordern Sie bitte die Wolf Serviceunterlage für Kältetechniker (Artikelnr.: 3063006) an. Diese enthält alle notwendigen thermodynamischen Größen.

Mit Ausnahme der Schweiz (CH) ist bei Geräten der Wolf Wärmepumpenbaureihe BWS-1 und BWL-1 aufgrund des hermetischen Kältemittelkreislaufs und der Kältemittelfüllmenge nach der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 keine jährliche Dichtigkeitsprüfung erforderlich.

Ist z.B. bei einer Anlagenstörung der Wärmepumpe eine Dichtigkeitsprüfung erforderlich, darf diese nur von zertifiziertem Personal nach der Verordnung (EG) Nr. 842/2006 durchgeführt werden.

6.2 Folgende Werkzeuge werden zur Wartung empfohlen

- Akkuschauber mit Innensechskant (4mm) zum Öffnen der Verkleidung (BWS-1)
- Schraubendreher (Schlitz / Kreuzschlitz) zum Öffnen der Verkleidung (BWS-1/BWL-1)
- Gabelschlüssel (SW10) zum Öffnen der Entlüftungsschrauben (BWS-1/BWL-1)
- Wasserschlauch mit Sprühdüse (breite Düsenform) zur Reinigung des Verdampfers und der Kondensatwanne (BWL-1)
- Reinigungsgerät (Industriestaubsauger) zur Reinigung der Zu- und Abluftkanäle sowie für allgemeine Reinigungsarbeiten (BWS-1/BWL-1)
- Refraktometer zur Überprüfung der Solekonzentration (BWS-1)
- Temperaturmeßgerät
- Widerstandsmeßgerät

6.3 Übersicht der Wartungsarbeiten

Reinigungsarbeiten	BWL-1	BWS-1
Reinigung des Schmutzfilters im Heizkreis	X	X
Reinigung der Wärmepumpen-Verkleidung und des Innenraums	X	X
Lamellen am Verdampfer der Luft-Wärmepumpe reinigen	X	
Reinigung der Kondensatwanne	X	
Reinigung des Kondensatablaufs	X	
Reinigen der Luftkanäle, inkl. Lufteintritt und Luftaustritt am Kanalende	X	

Funktions- und Sichtkontrollen		
Sichtprüfung aller wasserführender Teile auf Leckagen	X	X
Überprüfung der Einstellungen der Heizungsregelung und der Schaltzeiten	X	X
Überprüfen der Frostschutzkonzentration im Solekreis		X
Überprüfen des Solekreisdrucks und Funktion des Sole-MAG (Vordruck)		X
Überprüfen des Heizkreisdrucks und Funktion Heizkreis-MAG (Vordruck)	X	X

Überprüfungen, Anzeigewerte		
Elektrische Anschlüsse / Steckverbindungen / Verkabelung optisch auf Beschädigung überprüfen	X	X
Elektrische Schraubverbindungen auf festen Sitz kontrollieren	X	X
Vorlauf- und Rücklauftemperaturen im Heizkreis (Gerätefühler)	X	X
Vorlauf- und Rücklauftemperaturen im Solekreis (Gerätefühler bzw. Temperaturmessgerät)		X
Heißgastemperatur (Gerätefühler)	X	X
Sauggastemperatur (Gerätefühler)	X	X
Luftansaug- und Luftausblastemperaturen (Gerätefühler bzw. Temperaturmessgerät)	X	

Die Mess- und Prüfergebnisse sind zu dokumentieren (einzutragen unter Punkt 9 „Checkliste Überprüfungen / Messungen“)		
--	--	--

7.1

Vorgehen zur Durchführung der Reinigungsarbeiten

Reinigen Sie die Verkleidung Ihrer Wärmepumpe mit einem feuchten Tuch und etwas Spülmittel oder Seife. Keine chlor- oder ammoniakhaltigen Sanitärreiniger verwenden!

Um die Reinigungsarbeiten des Innenraums der Wärmepumpe und die Funktionsprüfungen vornehmen zu können, müssen an der BWS-1, bzw. BWL-1 Verkleidungs- und Funktionsteile abgenommen werden.



Vor einem Eingriff an der Wärmepumpe ist aus Sicherheitsgründen die Spannungsversorgung mittels Wartungs-Hauptschalter am Wärmepumpenmanager WPM-1 zu unterbrechen und gegen Wiedereinschalten (Einhängeschloss) zu sichern.



Wartungs-Hauptschalter

Achtung

Beschädigungsgefahr durch ungeeignete Reinigungsmittel! Keine scheuernden Reinigungsmittel verwenden, da diese die Oberflächen der Verkleidung beschädigen können.

7.2 Bei der Solewärmepumpe BWS-1 ist wie folgt vorzugehen:

7.2.1 Wärmepumpe BWS-1 Verkleidung demontieren

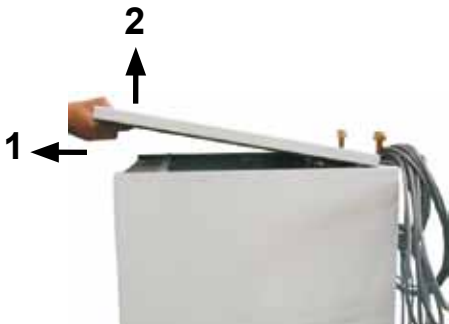
Schrauben an Frontverkleidung lösen



Frontdeckel abnehmen



Verkleidungsteil „Oben“ nach vorne ziehen und abnehmen



Steuereinheit aushängen und in Wartungsposition an seitlichen Verkleidungsblech einhängen



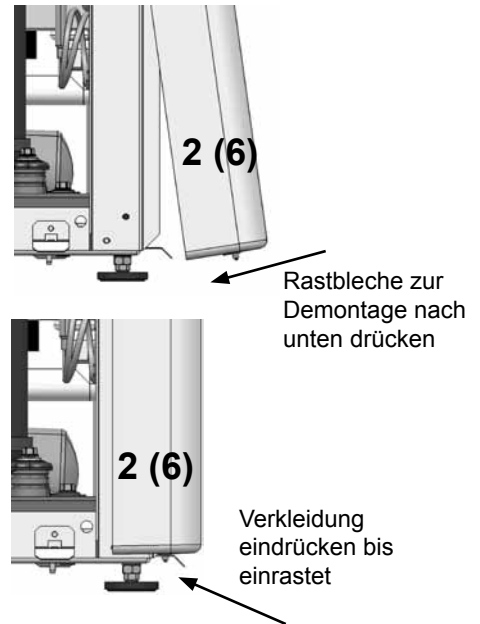
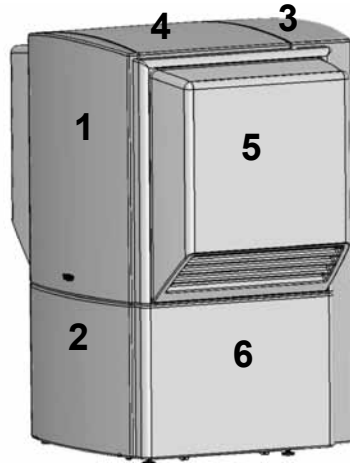
7.2.2 Reinigung des Schmutzfilter (Siehe Punkt 7.3.5)

7.3 Bei der Luftwärmepumpe BWL-1 ist wie folgt vorzugehen:

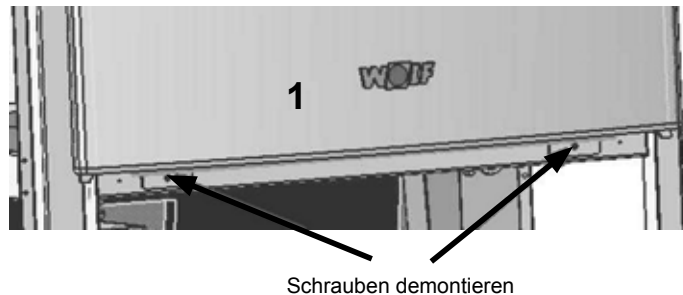
7.3.1 Wärmepumpe BWL-1 Verkleidung demontieren

Die Verkleidungen 2 und 6 sind unten durch zwei Rastbleche gesichert.

Zur Demontage:
Unterseite der Verkleidung 2 (6) nach oben drücken und Verkleidungen 2 (6) nach vorne ziehen (ca. 10 - 15°). Anschließend nach unten schieben und abnehmen.

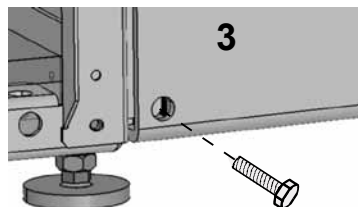


Nach Abnahme der Verkleidung 2 sind die Sicherungsschrauben an der Frontverkleidung 1 zugänglich und können gelöst werden. Frontverkleidung 1 nach oben schieben und abnehmen.



Nach Abnahme der Verkleidungsteile 1,2 und 6 ist der Innenraum für Wartungsarbeiten zugänglich.

An der BWL-1-A zur Außenaufstellung muss zusätzlich die Ansaughaube 3 entfernt werden um die Wartungsarbeiten am Lamellen-Verdampfer durchführen zu können. Dazu die beiden Sicherungsschrauben lösen, Ansaughaube 3 nach oben schieben und abnehmen.



An einer BWL-1-I zur Innenaufstellung wird Die Zugänglichkeit des Verdampfers durch Abnehmen des Wetterschutzgitters oder Schutzgitters vor dem Ansaugkanal erreicht.

7.3.2

Reinigung Innenraum der BWL-1

Bei im Freien aufgestellten Wärmepumpen die Luftansaughaube 3 und die Ausblashauben auf Verschmutzungen der Öffnungen prüfen und bei Bedarf reinigen. Das gleiche gilt für die Wetterschutzgitter und Schutzgitter bei im Gebäude aufgestellten Luft/Wasserwärmepumpen. Im Bereich der Luftansaugöffnungen können sich auch dort Verschmutzungen ansammeln und den freien Querschnitt reduzieren.

Bei im Gebäude installierten Wärmepumpen auch den Luftansaugkanal sowie ggf. den Ausblaskanal prüfen und bei Bedarf vorsichtig reinigen. Kanäle keiner zusätzlichen Gewichtsbelastung aussetzen, da sonst die Gefahr von Beschädigungen der keramischen Außenschicht besteht.

Vorhandene Lichtschächte sind ebenfalls zu reinigen.

Blätter, Flusen und Ungeziefer entfernen,

z.B. mit einem Industriestaubsauger.

7.3.3

Reinigung des Verdampfers bei BWL-1

Achtung

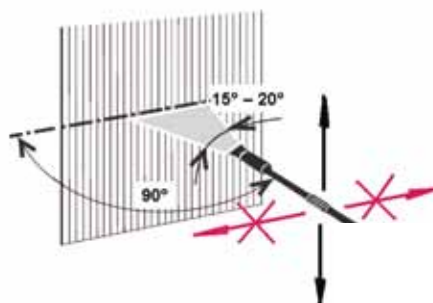
Neben einer obligatorischen jährlichen Kontrolle und Reinigung können in Gebieten mit intensiver Staub- und Pollenbelastung auch kürzere Reinigungsintervalle notwendig sein, um einen effizienten Betrieb zu gewährleisten. Das Reinigungsintervall ist den örtlichen Gegebenheiten anzupassen.

Der Verdampfer muss jährlich auf Verschmutzung überprüft und ggf. gereinigt werden. Als Reinigungsmethode wird die Nassreinigung mit einem handelsüblichen Gartenschlauch empfohlen. Verschmutzte Lamellen können die Übertragungsleistung des Systems und damit die Energieeffizienz verringern und im ungünstigen Fall zu Systemausfällen führen.

Bei der Reinigung ist vorzugsweise eine breite Düsenform mit einem Sprühwinkel von 15° - 20° zu benutzen. Um Beschädigungen an den Lamellen zu vermeiden muss der Sprühstrahl im Winkel von 90° von Vorne an die Verdampferoberfläche ausgerichtet werden. Bei der Reinigung sollte der Wasserdruck 2 – 3 bar nicht überschreiten.

Achtung

Nie seitlich gegen die Lamellen sprühen, da sonst die Gefahr des Verformens oder Verbiegens besteht! Der Abstand zur Verdampferoberfläche sollte dabei ca. 20 cm bis 30 cm betragen.



Nach der Reinigung ist der Verdampfer visuell auf Spuren von Korrosion oder Schäden zu überprüfen. Die Kupferrohre des Verdampfers dürfen nicht verbogen sein!

Es wird empfohlen, den Verdampfer ausschließlich mit Wasser zu reinigen. Bei Verwendung von Reinigungsmitteln ist darauf zu achten, dass diese Aluminium und Kupfer nicht angreifen. In der Kondensatwanne angesammelte Schmutzpartikel sind wie im weiteren beschrieben zu entfernen.



7.3.4 Reinigung der Kondensatwanne bei BWL-1

Die unterhalb des Verdampfers eingebaute Kondensatwanne mit stetigem Ablauf muss einmal pro Jahr überprüft und gereinigt werden um ein einwandfreies Ableiten des anfallenden Kondensats zu gewährleisten.

Die Kondensatwanne zuerst auf der Ansaugseite auf Verschmutzung durch z.B. Blätter und Flusen untersuchen und reinigen. Darauf achten, dass die Ablauföffnungen in der Trennwand zwischen Wannensboden und Verdampfer nicht zugesetzt sind.



Über die beiden Revisionsöffnungen kann die Ausblasseite der Kondensatwanne auf Verschmutzung überprüft und ggf. gereinigt werden.

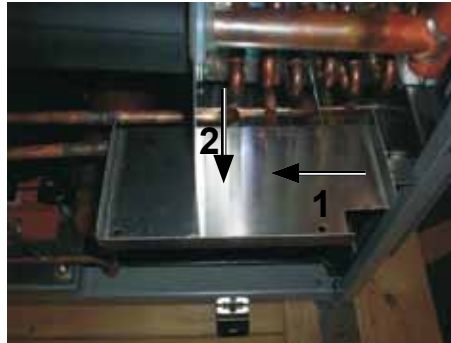
Dazu müssen vorher die Seitenverkleidungen 6 und 5 demontiert worden sein.

Zur Überprüfung des Kondensatablauf ist das Deckelblech zu demontieren. Nach der Demontage der beiden Schrauben am Deckelblech kann dieses ausgebaut werden.

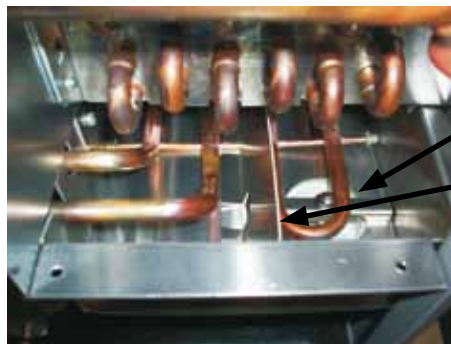


7. Reinigungsarbeiten

Beim Ausbauen des Deckelblechs darauf achten, dass dieser zuerst nach links und dann nach vorne herausgezogen wird.



Prüfen Sie, ob das Kondensat ungehindert aus dem Gerät ablaufen kann. Verschmutzungen in der Kondensatwanne und im Ablaufschlauch sind zu beseitigen.



Kondensatablauf

Trennwand zwischen
Wannenboden und
Verdampfer

Prüfen Sie die Verschraubung incl. Dichtung des Kondensatwasserschlauches.



Verschraubung

Achtung

Der Kondensatwasserschlauch darf die Kältemittelrohre nicht berühren. Ein frostfreier Kondensatwasserablauf muss gewährleistet sein. Auf stetiges Gefälle achten damit ein Zusetzen durch Schmutzpartikel vermieden wird.

7.3.5

Reinigung des Schmutzfilter BWS-1 und BWL-1:

Gemäß der Wolf-Montageanleitung für BWS-1 und BWL-1 ist im Heizungsrücklauf ein Schmutzfilter zu installieren. Dieser sorgt dafür, dass weder Partikel noch Schmutz in den Plattenwärmeübertrager (Verflüssiger) der Wärmepumpe gelangen können. Ein Verstopfen des Verflüssigers und daraus resultierende Hochdruckstörungen werden vermieden. Da sich der Filter zusetzen kann muss dieser gereinigt werden. Dabei ist folgendermaßen vorzugehen:

1. Die Wärmepumpe spannungsfrei schalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Absperrrichtungen am Vor- und Rücklauf schließen.
3. Filterverschluss lösen und das Sieb entnehmen und mit Wasser spülen.
4. Sieb wieder einbauen und Verschluss anschrauben.
5. Absperrrichtungen am Vor- und Rücklauf wieder öffnen und ggf. Wasser nachfüllen um den notwendigen Fülldruck zu erreichen. Der Heizkreis ist ggf. zu entlüften.
6. Wärmepumpe wieder in Betrieb nehmen.

8.1

Sichtprüfung aller Wasserführenden Teile auf Leckagen

8.2

Sichtprüfung der Steckverbindungen/Verkabelung der Steuerungselektronik

Auf beschädigte, lose Kabel und nicht festsitzende Verbindungen achten. An der Wärmepumpe selber sind die elektrischen Steckverbindungen von folgenden Bauteilen auf festen Sitz zu prüfen:

- Heißgas- und Sauggasfühler (BWS-1/BWL-1)
- Hoch- und Niederdruckpressostat (BWS-1/BWL-1)
- Magnetspule des 4/2 – Wege Umschaltventil (BWL-1)
- Durchflusssensor (BWS-1/BWL-1)
- Temperaturfühler Vorlauf/Rücklauf Heizkreis (BWS-1/BWL-1)
- Temperaturfühler Soleeintritt (BWS-1)
- Temperaturfühler Lamelle und Zuluft (Fühler mit blauem Rundstecker) (BWS-1/BWL-1)
- Drucksensor Heizkreis (BWS-1/BWL-1)
- Drucksensor Solekreis (BWS-1)
- Motor 3 – Wege Umschaltventil (BWS-1)

Ebenfalls zu Überprüfen sind die Steckverbindungen der verschiedenen Aktoren und Sensoren im Wärmepumpenmanager und in der Steuerungseinheit der Wärmepumpe.

8.3

Überprüfung des soleseitigen Anlagendrucks und des Membran-Ausdehnungs-Gefäßes (MAG)

Der Druck im Solekreis sollte ca. 1,5 bar betragen. Der Vordruck am MAG sollte ca. 0,5 bar betragen (bei tiefen Quellentemperaturen ggf. auf 0,75 bar erhöhen). Zur Überprüfung des Vordruck muss das Membran-Ausdehnungs-Gefäß drucklos sein!

Der Fülldruck des Solekreises kann am Manometer der Sole-Sicherheitsgruppe abgelesen werden. Vor allem nach Inbetriebnahme der Wärmepumpe kann der Soledruck absinken. Auch die Temperatur der Wärmequelle beeinflusst den Druck im Solekreislauf. Sinkt der Fülldruck unter 0,5 bar wird die Wärmepumpe automatisch abgeschaltet.

Achtung

- **Beschädigungsgefahr durch austretende Sole!**
Bei Undichtigkeiten im Solekreislauf kann Sole austreten und zu Beschädigungen / Verunreinigungen führen.
- **Beschädigungsgefahr durch Solemangel!**
Zu geringer Füllstand der Soleflüssigkeit kann zu Beschädigungen der Wärmepumpe führen (Einfriergefahr des Plattenwärmeübertragers). Schalten Sie bei Undichtigkeiten im Solekreis das Wärmepumpensystem aus.
- **Sichtprüfung aller wasserführender Teile auf Leckagen**

8.4 Überprüfung des Frostschutz der Solekonzentration

Wolf verwendet für die Wärmepumpenbaureihe BWS-1 im Solekreis ein Solekonzentrat auf Monoethylenglykol – Basis. Das Solekonzentrat muss im Verhältnis 1:3 mit Wasser gemischt werden (25% Solekonzentrat, 75% Wasser).

Der Frostschutz muss bis ca. -13°C sichergestellt werden. Dies ist mit einem Refraktometer zu prüfen.

8.5 Überprüfung des heizkreiseitigen Anlagendrucks und des Membran-Ausdehnungs-Gefäßes (MAG)

Der Druck im Heizkreis sollte ca. 2 bar betragen. Der Vordruck am Membran-Ausdehnungs-Gefäß sollte ca. 1,5 bar betragen. Zur Überprüfung des Vordruck muss das MAG drucklos sein!

Achtung

Wenn es erforderlich ist Heizungswasser nachzufüllen, dann ist das Ergänzungswasser gemäß VDI 2035 ggf. aufzubereiten. Die nachgefüllte Wassermenge ist zu dokumentieren.

8.6 Überprüfung der Einstellungen der Heizungsregelung für effizienten Betrieb der Wärmepumpen-Anlage (siehe Bedienungsanleitung Bedienmodul BM)

Bei der Wärmepumpenbaureihe BWS-1 und BWL-1 kann diese Prüfung am Wärmepumpenmanager WPM-1 eingebauten Bedienmodul BM durchgeführt werden.

- Optimierung der Heizzeiten durch Funktion ECO-Absenken (ECO-ABS) im Regelungsgerät Bedienmodul BM
- Bedarfgerechte Einstellung der Heiz- und Warmwassertemperatur und der Schaltzeiten. Niedrige Temperaturen führen zu höherer Effizienz.
- Bei BWL-1 vorzugsweise Warmwasserbereitung tagsüber, da bei höheren Aussenlufttemperaturen ein energiesparender Betrieb möglich ist.
- Einstellung der Heizkurve(n) überprüfen und ggf. optimieren. Bei Fußbodenheizung max. die Heizkurve 0,8 einstellen.
- Optimale Temperatur Spreizung der Sole- und Heizkreispumpe. Je kleiner die Temperaturspreizung umso effektiver ist der Wärmepumpenbetrieb ($\Delta t = 3-5\text{K}$)

Achtung

„Nach Abschluss der Wartungsarbeiten Gerät schließen, Hauptschalter Wiedereinschalten, Wärmepumpe für mindestens 10 Minuten in Betrieb setzen und Messungen durchführen“

9.1 Checkliste BWS-1 und BWL-1

Pos.	Arbeitsschritt		
	BWL-1	BWS-1	
			Reinigungsarbeiten
1	x	x	Reinigung des Schmutzfilters im Heizkreis
2	x	x	Reinigung der Wärmepumpen-Verkleidung und des Innenraums
3	x		Lamellen am Verdampfer der Luft-Wärmepumpe reinigen
4	x		Reinigung der Kondensatwanne
5	x		Reinigung des Kondensatablaufs
6	x		Reinigen der Luftkanäle, inkl. Lufteintritt und Luftaustritt am Kanalende

			Funktions- und Sichtkontrollen
7	x	x	Sichtprüfung aller wasserführender Teile auf Leckagen
8	x	x	Überprüfung der Einstellungen der Heizungsregelung und der Schaltzeiten
9		x	Überprüfen der Frostschutzkonzentration im Solekreis
10		x	Überprüfen des Solekreisdrucks und Funktion des Sole-MAG (Vordruck)
11	x	x	Überprüfen des Heizkreisdrucks und Funktion Heizkreis-MAG (Vordruck)
12	x	x	Elektrische Anschlüsse / Steckverbindungen / Verkabelung optisch auf Beschädigung überprüfen
13	x	x	Elektrische Schraubverbindungen auf festen Sitz kontrollieren

Folgende Größen sind möglichst zeitgleich zu messen und zu dokumentieren (abzulesen am Wärmepumpenmanager):

Messergebnisse			
14	x	x	Vorlauftemperatur Heizkreis °C
15	x	x	Rücklauftemperatur Heizkreis °C
16		x	Temperatur Soleeintritt °C
17		x	Temperatur Soleaustritt °C
18	x		Lufteintrittstemperatur °C
19	x		Luftaustrittstemperatur °C
20	x	x	Außentemperatur °C
21	x	x	Heißgastemperatur °C
22	x	x	Sauggastemperatur °C
23	x		Lamellentemperatur °C
24	x	x	Warmwassertemperatur °C
25	x	x	Durchfluss Heizkreis l/min
26	x	x	Betriebsweise HZ / WW --

Wartung 1 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Wartung 2 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Datum: _____

Datum: _____

Wartung 3 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Wartung 4 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Datum: _____

Datum: _____

	Wartung 1 ✓	Wartung 2 ✓	Wartung 3 ✓	Wartung 4 ✓	Wartung 5 ✓	Wartung 6 ✓	Wartung 7 ✓	Wartung 8 ✓

Wartung 5 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Wartung 6 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Datum: _____

Datum: _____

Wartung 7 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Wartung 8 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Datum: _____

Datum: _____

9.1 Checkliste BWS-1 und BWL-1

Pos.	Arbeitsschritt		
	BWL-1	BWS-1	
			Reinigungsarbeiten
1	x	x	Reinigung des Schmutzfilters im Heizkreis
2	x	x	Reinigung der Wärmepumpen-Verkleidung und des Innenraums
3	x		Lamellen am Verdampfer der Luft-Wärmepumpe reinigen
4	x		Reinigung der Kondensatwanne
5	x		Reinigung des Kondensatablaufs
6	x		Reinigen der Luftkanäle, inkl. Lufteintritt und Luftaustritt am Kanalende

			Funktions- und Sichtkontrollen
7	x	x	Sichtprüfung aller wasserführender Teile auf Leckagen
8	x	x	Überprüfung der Einstellungen der Heizungsregelung und der Schaltzeiten
9		x	Überprüfen der Frostschutzkonzentration im Solekreis
10		x	Überprüfen des Solekreisdrucks und Funktion des Sole-MAG (Vordruck)
11	x	x	Überprüfen des Heizkreisdrucks und Funktion Heizkreis-MAG (Vordruck)
12	x	x	Elektrische Anschlüsse / Steckverbindungen / Verkabelung optisch auf Beschädigung überprüfen
13	x	x	Elektrische Schraubverbindungen auf festen Sitz kontrollieren

Folgende Größen sind möglichst zeitgleich zu messen und zu dokumentieren (abzulesen am Wärmepumpenmanager):

Messergebnisse			
14	x	x	Vorlauftemperatur Heizkreis °C
15	x	x	Rücklauftemperatur Heizkreis °C
16		x	Temperatur Soleeintritt °C
17		x	Temperatur Soleaustritt °C
18	x		Lufteintrittstemperatur °C
19	x		Luftaustrittstemperatur °C
20	x	x	Außentemperatur °C
21	x	x	Heißgastemperatur °C
22	x	x	Sauggastemperatur °C
23	x		Lamellentemperatur °C
24	x	x	Warmwassertemperatur °C
25	x	x	Durchfluss Heizkreis l/min
26	x	x	Betriebsweise HZ / WW --

Wartung 9 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Wartung 10 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Datum: _____

Datum: _____

Wartung 11 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Wartung 12 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Datum: _____

Datum: _____

	Wartung 9 ✓	Wartung 10 ✓	Wartung 11 ✓	Wartung 12 ✓	Wartung 13 ✓	Wartung 14 ✓	Wartung 15 ✓	Wartung 16 ✓

Wartung 13 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Datum: _____

Wartung 14 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Datum: _____

Wartung 15 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Datum: _____

Wartung 16 bestätigen (Firmenstempel, Unterschrift)

Datum: _____

