

[die Geschichte der Heizungstechnik](#)

[Abkürzungen im SHK-Handwerk](#)

Erste Inbetriebnahme einer PumpenWarmWasserHeizung

Die Inbetriebnahme einer PWWH besteht aus verschiedenen Arbeiten, das richtige Verknüpfen dieser Arbeitsabläufe lässt den Fachmann erkennen. Nur wenn alle notwendigen Arbeiten in einem Block erledigt werden, spart man sich unnötige Nacharbeiten und somit Kosten.

□ durch das Anklicken der unterstrichenen Begriffe werden Abbildungen sichtbar

Gegebenheiten:

Die Anlage (Einfamilienhaus – Kessel im Keller, Anlagenhöhe – EG und OG) ist fertig montiert, die Verbindungsstellen sind auf Fertigstellung kontrolliert. Der Brenner ist montiert und nach den Installationsunterlagen eingestellt. Alle elektrischen Verdrahtungen sind erfolgt und durchgemessen. Die Verbindungsstellen und Bauteile sind **noch nicht gedämmt**.

Der **Kunde** ist zur **Abnahme** der Anlage **eingeladen**.

Eine Aufbereitung des Heizungswassers ist in diesem Beispiel nicht vorgesehen. Der Ablauf ändert sich aber nur unerheblich.

Folgende Arbeiten sind schon erledigt und müssen bei der Inbetriebnahme nicht mehr berücksichtigt werden:

- Der Vordruck im MAG ist eingestellt (*Vordruck = hydrostatischer Druck*)
- Das Kappenventil bzw. die Schnellkupplung ist abgesperrt (*Schutz der Membrane des MAG's vor der Kaltwasserdruckprüfung*)
- Die Entwässerung öffnen bzw. bei einer Schnellkupplung das MAG lösen
- Der Mindestdruck der Anlage (*roter Zeiger*) ist am Manometer eingestellt (*Mindestdruck [im kalten Zustand] = hydrostatischer Druck plus 0,2 bis 0,5 bar*)
- SV, Mano/Thermometer und autom. Entlüftung sind auf einem Kleinverteiler montiert
- Die Ausblasleitung am SV ist wieder abmontiert und das SV ist lose abgestopft (bei Prüfdrücken über dem Ansprechdruck das SV demontieren und auf das Gewinde eine Kappe schrauben) (*Vorbereitung zur Dichtheitsprüfung*)
- Alle Absperreinrichtungen und der Mischer sind geöffnet
- Der FE-Hahn am Kessel ist geschlossen
- Der FE-Hahn an der Fülleinrichtung ist geöffnet
- Die Voreinstellungen der HK-Ventile sind voll aufgedreht
- Die HK-Ventile (*die Thermostatköpfe sind noch nicht montiert*) und die Baukappen sind voll geöffnet) und die absperrbaren Verschraubungen sind geöffnet

- Alle automatischen Entlüftungseinrichtungen und die Entlüftungsventile an den Heizkörpern sind aufgedreht (*an den Heizkörpern nur im Neubau möglich*)

Arbeitsschritte:

1. Füllschlauch (*in richtiger Länge*) zwischen dem FE-Hahn an der Fülleinrichtung und der Zapfstelle mit Belüfter (*Einzelsicherung*) montieren (*zur langsamen Befüllung eine **Füllarmatur/Füllhelfer*** verwenden und den hydrostatischen Druck einstellen – *sie besteht aus einem Druckminderventil mit Manometer und einem Rückflussverhinderer. [besser eine automatische Füllarmatur nach DIN EN 1717; – bei fester Montage mit Wasserzähler]*) Durch den Einsatz einer Füllarmatur ist zum Befüllen der Anlage nur eine Person notwendig bzw. die zweite Person kann zur gleichen Zeit die Anlage von unten nach oben entlüften.
2. Zapfstelle ("*Wasserhahn*") aufdrehen und die Anlage langsam füllen (*das eine Anlage langsam gefüllt wird, erkennt man daran, dass die Luft aus den Entlüftungsventilen [Luftschrauben] kaum hörbar austritt. Nur so ist ein gleichmäßiges Füllen aller Heizkörper möglich. Das Wasser darf in den Strängen nicht höher steigen, damit die HK nicht über den Vorlauf gefüllt werden*)
3. Heizkörper etagenweise entlüften (*von unten nach oben*)
4. An der Füllarmatur den Prüfdruck einstellen und die Anlage abdrücken (*nach der VOB – DIN 18380 muss eine Wasserheizung mit dem 1,3fachen Maximaldruck [SV], mindestens aber mit 1 bar Überdruck* geprüft werden; also 3 bar plus 1bar = 4 bar) * nach VOB 2002 nur noch Ansprechdruck des SV's*
5. Bei ca. 3 bar muss Wasser aus dem SV austreten – Stopfen fest aufdichten
6. Umwälzpumpe anschalten und auf höchster Stufe laufen lassen (*jetzt werden die Luftbläschen, die an den Rohrwandungen anhaften, gelöst und zu den Entlüftungsstellen geschwemmt. Evtl. noch einmal entlüften – durch die Füllarmatur wird der Prüfdruck konstant gehalten*)
7. Alle Verbindungsstellen und Anlagenteile auf Dichtheit prüfen (*Undichtigkeiten in der Bauzeichnung festhalten*)
8. Umwälzpumpe wieder abschalten
9. Zweiten Wasserschlauch an den FE-Hahn am Kessel anschließen und in einen Abfluss stecken
10. FE-Hahn möglichst weit öffnen und Wasser laufen lassen (*jetzt werden Schmutzteilchen herausgespült. Durch die automatische Füllarmatur wird der Druck aufrecht erhalten.*)
11. Den Druck an der Füllarmatur auf den Mindestdruck absenken (*hydrostatischer Druck + 0,3 bar im kalten Zustand*)
12. Wenn der Mindestdruck erreicht ist, den FE-Hahn am Kessel schließen und den Stopfen am SV herausdrehen (*nun muss das SV geschlossen sein*)
13. Die Ausblasleitung wieder montieren
14. Kappenventil öffnen (*Entwässerung vorher schließen bzw. das MAG wieder festschrauben*)
15. Voreinstellung der HK-Ventile nach Vorgabe vornehmen (*hydraulischer Abgleich*)

16. Umwälzpumpe einschalten (bei Stufenschaltung - die berechnete Stufe einstellen)
17. Brenner einschalten und Anlage auf die maximale Anlagentemperatur aufheizen (dabei müssen die automatischen Entlüftungsventile geöffnet sein. Beim Aufheizen wird die im Wasser gelöste Luft frei und muss aus der Anlage entfernt werden. Der Einbau eines Zentrifugalluftabscheiders oder eines anderen Luftabscheiders im Kesselvorlauf wäre ideal, weil hier die ausgelöste Luft sofort ausgeschieden wird und luftfreies Wasser in die Anlage gefördert wird.)
18. Abgasmessungen durchführen (der Brenner muss jetzt wenigstens rußfrei arbeiten)
19. Beim Aufheizen den Temperaturregler (TR) stufenweise auf Funktion prüfen (danach auf die Stellung "Automatik" oder "max" einstellen)
20. Gleichmäßige Erwärmung aller Heizkörper überprüfen
21. Anlage im erwärmten Zustand auf Dichtheit prüfen (durch die Ausdehnung können Undichtigkeiten auftreten)
22. Anlagendruck feststellen (der Druck darf bei vollständiger Erwärmung nicht über 0,5 bar angestiegen sein [Funktionsprüfung des MAG's].)
23. Mischer oder Vorlauf zudrehen
24. FE-Hahn an der Fülleinrichtung und Zapfstelle schließen (die Füllarmatur ausbauen – besser, dem Kunden verkaufen, damit er beim evtl. Nachfüllen keine Fehler macht.)
25. TÜV-Taste oder Schornsteinfegertaste einschalten (Überbrücken des TR's)
26. Kessel aufheizen (der Sicherheitstemperaturbegrenzer (STB) muss bei 95° C – bei älteren Ausführungen bei 108° C – abschalten und verriegeln)
27. Kessel abkühlen lassen (bei Temperaturen über 100° C darf der Mischer oder die Vorlaufabspernung nicht geöffnet werden. Es könnte in der Anlage zu Dampfschlägen kommen [kurzfrister Druckanstieg auf 70 bis 90 bar])
28. Bescheinigung über die Dichtheitsprüfung ausfüllen
29. STB entriegeln
30. Den Kunden in seine Anlage einweisen und die für den Endverbraucher bestimmten Unterlagen übergeben
31. Kunden über Wartungsverträge a und Wartungsverträge b informieren (besser wäre verkaufen – Wartungsvertrag 1, Wartungsvertrag 2 und Wartungsvertrag 3)
32. Abnahmeprotokoll ausfüllen und unterschreiben - dem Kunden übergeben und unterschreiben lassen (in dem Protokoll werden alle Arbeiten eingetragen, die noch ausgeführt werden müssen – bei dieser Anlage: Nachdämmen der Verbindungsstellen und Bauteile, Einstellen der Regelung bei niedrigerer Außentemperatur, Anbringen einer Bedienungsanweisung) **B. Bosy**