Kurzfazit der Heizungswasserreinigung mit der BWT- Reinigungsanalge WTA: Heizkreis, Hybridwärmepumpe Vitocal 250 AH, mit Gastherme und solarer Warmwasserheizung, externer Pufferspeicher

Von Dr. Wolfgang Doster am 30.4. /11.9. 2025

Anlaß: wiederholte Störungen schon zwei Wochen nach Inbetriebnahme im Mai 2024. Fehlermeldung F.75 „Abtauen nicht erfolgreich“, Volumenstrom unter 1000 l/h, Ursache festgestellt durch Viessmann Techniker am 13.6. 24: verlegtes Siebfilter im Kugelhahn der Außenanlage durch Rostpartikel (Magnetit). Nachträglicher Einbau eines Viessmann/SUR Compact HF 3425 Schlammabscheiders brachte zunächst keine Verbesserung, weil der Filter sofort durch Schlamm zugesetzt wurde und dann auf ‚Bypass‘ schaltete. Das wurde nicht bemerkt, weil es dafür keine Anzeige gibt.

Die Wasserreinigungsaktion konnte nach ca 6 Wochen Betrieb am 30.4.2025 erfolgreich beendet werden. Das Heizungswasser ist inzwischen klar und fast farblos wie es von der VDI 2035 gefordert wird. Das zeigt sich auch an den Messwerten: Der Eisengehalt des Wassers ist von 8 mg/l (hoch, BWT Analyse) auf 1 mg/l (eigene Messung, für Aquarien geeignet) abgesenkt worden. Die sehr effiziente Entmineralisierung hat den Kalkgehalt von über 14° auf 2° dH in nur 2 Tagen gesenkt. Die Leitfähigkeit wurde dabei von 480 müS/cm auf 20 müS/cm abgesenkt. Der pH wurde von 7.9 auf 6.5 durch die Entmineralisierung gesenkt und ist damit niedriger als für den Korrosionsschutz erforderlich, > pH 8. Hier ist ein pH Stabilisator, eventuell in Kombination mit einem Korrosionsschutz, erforderlich. Die Mineralien wurden bei den Nachfüllaktionen z.B. durch die Spülung der Filter mit hartem Leitungswasser eingebracht. Diese Anlage braucht eine Nachfülleinrichtung für entkalktes Wasser bei salzarmer Fahrweise. Die Werte waren nicht stabil, die Eisenoxidkonzentration nahm wieder zu: Es gab keinen Korrosionsschutz. Ich konnte kein salzarmes Wasser nachfüllen. Daher habe ich mir ab Juni 2025 eine eigene Reinigungsanlage zugelegt: eine Spül und Füllanlage, wie sie für die Solarthermie angeboten wird, FM Solar ca 300 €. Damit ließ sich der Heizkreislauf mit einem Waschmittel spülen (thermali clean, Grünbeck) und anschließend wurde ein Korrosionsschutzmittel (thermaliQ) zugesetzt. Die hohe Konzentration von Eisenoxid (gelb) wurde durch den Einbau eines Filters (AFT) in den Spülkreislauf gesenkt. Die zweite Prozedur zog sich wegen der Reinigung des Heizungswasser mit einem Zentral-Faserfilter 2-5 mü, AFT, über zwei Monate hin. Ocker wurde aber ständig nachproduziert. Grund war der Befall mit Eisen-fressenden Bakterien. Dagegen wurde ein Biozid erfolgreich eingesetzt. Verschiedene Nachweismethoden für Leitfähigkeit, pH, Härte, Eisengehalt aus dem Aquarienhandel waren dabei unabdingbar. Dazu empfehle ich das exzellente Handbuch „Aquarienwasser“ von Hans-J. Krause, das viele wichtige Fakten zum Wasser beschreibt, die auch für den Heizkreislauf zutreffen. Ein Verständnis der Wasserchemie ist auch für den Heizkreislauf erforderlich, das haben nur wenige Installateure. Dann ist man auf sich allein gestellt. Wegen rechtlicher Probleme mit der Gewährleistung weigern sich kompetente Heizungsbauer bei Anlagen, die ein Kollege gebaut hat, einzugreifen. **Bevor** eine Wärmepumpe im Bestand eingebaut wird, muß das

Heizungswasser analysiert und bei Bedarf gereinigt werden. Das ist bei unserer Anlage unterblieben.

Drei wichtige Ergebnisse zum ersten Schritt:

1) Durch die WRA wurden zwei sehr unterschiedliche Verunreinigungen des Wassers als Schlamm abgeschieden:

- Schwarzer Schlamm, der stark magnetisch ist. Es handelt sich um Magnetit, der vom Magnetstab zurückgehalten wird. Er stellt die Altlast der Anlage dar und kommt hauptsächlich aus den Heizkörpern. Dies haben wir durch Einzelspülungen festgestellt.
- Rot-gelber Schlamm, der nur schwach magnetisch ist, er wird durch die Siebfilter der WRA konzentriert. Das Konzentrat hat einen sehr hohen Eisengehalt > 15 mg/l. Der Schlamm sedimentiert aus der Lösung über Nacht. Der Überstand ist klar und hat keinen nachweisbaren Eisengehalt. Beim Sediment handelt es sich um Okker, ein Eisenoxid und Vorstufe von Magnetit. Er kommt hauptsächlich aus dem Pufferspeicher, wie wir durch mehrere Rückspülungen festgestellt haben. Er ist wahrscheinlich erst mit der Installation der Wärmepumpe in den Heizkreislauf gekommen: Unter Fachleuten ist bekannt, dass ein feucht-trocken eingelagerter Pufferspeicher im Innern Flugrost ausbildet. In unserem Fall waren das 6 Monate. Bei der Installation verbreitet sich der Rost im Heizkreislauf, wenn er nicht vorher durch Spülung entfernt wurde. Die Fa. Hannemann weist in einem Video auf dieses Problem hin (https://www.hannemann-wassertechnik.de/hannemann-tv/shk-expertentipp-6-die-3-fehler-bei-der-heizungsbefuellung).

2) Während der Hämatit weitgehend von der WRA aus der Anlage entfernt wurde, ist das für den Magnetit nicht der Fall. Durch Einzelspülung der Heizkörper konnte nach mehreren Wochen Reinigungsbetrieb noch eine erhebliche Menge von Magnetschlamm entfernt werden. Der Magnetstab der WRA war zwar bei der Reinigung immer schwarz belegt. Der stark magnetische Schlamm haftet anscheinend überall an Eisen und bildet Niederschläge in den Heizkörpern, die nicht durch einfaches Spülen entfernt werden können. Hier ist ein Detergens erforderlich.

3) Wirkungen der Reinigungsaktion auf den Betrieb der Wärmepumpe

   Ziel der Reinigungsaktion war es, die Verschmutzung des Außenfilters der WP durch Magnetpartikel und Rostschlamm zu verhindern. Die Verlegung des Filters reduziert den Volumenstrom der Anlage. Sinkt er unter 1000 l/h kann die WP nicht mehr abtauen. Dies war die Ursache für alle bisherigen Störungen. Dieses Ziel konnte nur teilweise erreicht werden, weil eine vollständige Entfernung des Magnetschlamms aus der Anlage mit der WRA nicht möglich ist. Eine kürzliche Prüfung nach einer Woche Betrieb ergab immer noch vereinzelt millimeter-große Magnetpartikel und Rostschlamm im Sieb des Außenfilters. Der Volumenstrom stieg nach der Säuberung von 1100 l/h auf 1400 l/h. Auch einzelne größere Partikel haben einen nachweisbaren Einfluss auf den Betrieb. Hier hilft nur ein vorgeschalteter wirksamer

Schlammabscheider. Der Abscheider muss dabei neben einem Magnetstab auch über ein Sieb mit ähnlicher Maschenweite verfügen wie der Außenfilter. Das hat der aktuell eingebaute Filter von Viessmann/SUR in der Kompaktversion nicht. Er scheidet daher auch keinen Schlamm ab und muss dringend ausgetauscht werden, um irreversible Schäden bei Pumpen und Wärmetauscher der WP zu verhindern, was erhebliche Kosten verursachen würden.

Schlammabscheider von Viessmann vor Außenfilter der Wärmepumpe:

Bild 1 zeigt den Magnetstab des Schlammabscheiders, mit dem der Magnetschlamm im Außenfilter (Bild 2) entfernt wurde. Dies ist der Schlamm, der eigentlich vom Abscheider hätte gestoppt werden sollen. Der Magnetitfilter von Viessmann-SYR hat keinerlei Wirkung. Später fand ich heraus, daß der Schlammabscheider schon kurz nach Inbetriebnahme durch Magnetitteilchen blockiert war und auf Bypass geschaltet hat. Daher die offensichtliche Wirkungslosigkeit.

Magnetstab der BWT-WRA belegt mit Magnetschlamm nach 2 Tagen Betrieb, 24.3.

Schlamm in den WRA Filtertassen 1 (60 mü), 2 (120 mü), 3 (260 mü), gefiltertes Wasser und Leitungswasser