



# Heizungswasseraufbereitung als Gewährleistungsfalle

Strategien für eine rechtssichere Vorgehensweise

überreicht durch

Alpenland Heizungswasser KG

Terminalstraße Mitte 18

85356 München

Kostenlose Beratungshotline: 0 800 38 14 202

Fax: 0 800 31 14 209

[office@normgerectsheizungswasser.de](mailto:office@normgerectsheizungswasser.de)

[www.normgerectsheizungswasser.de](http://www.normgerectsheizungswasser.de)

## Einleitung

Korrosionsschäden im Bereich der Wärme- und Kältenetze nehmen rasant zu.

Immer öfter kommt es innerhalb einer Gewährleistungsfrist von Anlagen oder Anlagenteilen zu Korrosionsschäden oder zur Vorstufe dessen - zu starken „Verschlammungen“ von Wärme- oder Kälteabnehmern.

**Wir möchten unseren Kunden mit dieser Broschüre eine Handlungsempfehlung und Checkliste an die Hand geben, um die möglichen Gewährleistungsrisiken zu minimieren.**

### **Die Problemstellung:**

Im Schadensfall wird immer davon ausgegangen, dass die Schadensursache falsch aufbereitetes Füllwasser ist. Somit ist die Qualität des Füllwassers zum Zeitpunkt des Schadens der Dreh- und Angelpunkt für Haftungsfragen. Wie die Qualität des Füllwassers bei der Befüllung war und wer für die negative Veränderung des Füllwassers ggf. verantwortlich ist, wird dann zum großen Streitthema.

Der Anlagenersteller (Heizungsbauer etc.) ist dann in der Pflicht zu beweisen, dass er alles richtig gemacht hat. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass sich Füllwasser unter äußeren Einflüssen laufend verändern kann.

Dies hat zur Folge, dass der Anlagenersteller eventuell alles richtig gemacht hat bei der Befüllung der Anlage und trotzdem ist die Qualität des Füllwassers jetzt zu bemängeln.

### **Die Lösung:**

Die wichtigste Grundvoraussetzung, um Haftungsrisiken bei der Füllwasseraufbereitung zu vermeiden, ist folgender Grundsatz:

**„Füllwasseraufbereitung ist Chefsache“**

Nur wenn die Priorität der Füllwasseraufbereitung an oberster Stelle gesetzt wird, dann besteht die Möglichkeit, mit der richtigen Strategie und den notwendigen Maßnahmen Haftungsrisiken zu vermeiden bzw. diese zu minimieren.

## Grundlagen:

[www.normgerechtesheizungswasser.de](http://www.normgerechtesheizungswasser.de)

1. *Es gibt nicht die einzig richtige Art der Füllwasseraufbereitung, sondern die Art der Füllwasseraufbereitung muss sich an der Anlage orientieren (verbaute Materialien etc.)*
2. *Die Füllwasseraufbereitung erfolgt nicht nur einmal und dann ist die Aufgabe erledigt, sondern das Füllwasser muss laufend überwacht werden und ggf. immer mal wieder angepasst werden.*
3. *Die Grundlage der Füllwasseraufbereitung für geschlossene Wärme- und Kältenetze ist sauerstoffarmes Wasser.*  
Die VDI 2035 geht bei den empfohlenen Aufbereitungsarten vom sauerstoffarmen Wasser aus. Ob das Wasser sauerstoffarm ist bzw. bleibt, hängt aber von der verbauten Technik ab.
4. Wenn das Füllwasser auf Dauer nicht sauerstoffarm bleibt, dann wird sich auch das Füllwasser laufend verändern. Somit sind dann *einfache Aufbereitungsmethoden* wie z.B. die Vollentsalzung *nicht mehr ausreichend*.
5. *Mobile Wasseraufbereitungsgeräte sind in der Regel nicht geeignet*, um mit jeder möglichen Rohwasserqualität auch akzeptable Füllwasserqualitäten vor Ort zu erzeugen.
6. Bevor ein Rohrleitungssystem bzw. Anlagennetz befüllt werden kann, *muss es ausreichend gespült werden*. Die Qualität des Spülwassers sollte dabei dieselbe Qualität sein, wie das eingesetzte Füllwasser.
7. Das Abdrücken oder die Zwischenbefüllung von Netzteilen sollte *immer mit aufbereitetem Wasser* erfolgen.
8. Nachspeiseeinheiten zur Nachbefüllung sollten so ausgelegt sein, dass diese auch von Laien gut bedient werden können. Es sollte sicher gestellt werden, dass *das Ergänzungswasser auch bei ungünstigen Bedingungen immer eine optimale Qualität hat*.
9. Alle Maßnahmen (Auslegen, Spülen, Füllen, Nachspeisen) sollten ausreichend dokumentiert werden. *Die Dokumentation sollte durch den Betreiber abgenommen werden*.
10. Die Parameter des Füllwassers beschränken sich *nicht nur auf pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit und Härte des Wassers*. Um die Korrosivität des Füllwassers bzw. die korrosiven Prozesse, die sich im Füllwasser widerspiegeln bewerten zu können, sind Parameter wie Chloride, gelöste Metalle etc. zwingend notwendig.
11. Die Füllwasserbestimmung mittels mobilen Messgeräten ist nicht gerichtsfest und sehr ungenau. Nur Auswertungen, bei denen die Parameter *von einem zertifizierten Labor festgestellt werden*, sind aussagekräftig und entsprechend gerichtsfest.

## **Vorgehensweise (Schritt 1-9) bei Bestandsanlagen, die umgebaut oder erweitert werden**

**Schritt 1: Ermittlung der aktuellen Füllwasserwerte über ein geeignetes Labor**

**Schritt 2: Nach Vorlage der Füllwasserwerte muss der Korrosionsgrad ermittelt werden.**

Auf Basis des Korrosionsgrades sollte eine Empfehlung erfolgen, wie das bestehende Netz vor der Endbefüllung gespült werden soll. Dabei ist folgendes im Vorfeld festzustellen: Reicht es aus, mit aufbereitetem Wasser zu spülen oder sollte die Anlage mittels chemischen Zusätzen gereinigt werden (Beizen)?

**Schritt 3: Schriftliche Ausarbeitung, welche Füllwasserqualität für das zu befüllende Netz (neuer Teil + alter Teil) zu verwenden ist.** In der Ausarbeitung sind unter anderem folgende Punkte zu berücksichtigen: # Verbaute Materialien, # Temperaturen, # Vorschädigungen des Bestandes, # Strömungsgeschwindigkeiten, # Art der Druckhaltung, # zu erwartende Stillstände / Betriebsart, # Überwachungsaufwand.

**Schritt 4: Spül- und Füllplan erstellen.** In der Ausarbeitung sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

Die Qualität des Spülwassers sollte identisch sein mit der Wasserqualität, die zur Befüllung verwendet wird.

Sind chemische Zusätze beim Spülen notwendig?

Der Einsatz von Rohwasser sollte unter allen Umständen vermieden werden.

Anlagenteile sollten nicht über mehrere Tage unbefüllt sein.

Vor der endgültigen Befüllung sollten alle Kreise noch einmal ausgiebig mit aufbereitetem Wasser gespült werden.

Das Spülen erfolgt Kreisweise. An jeder Endstelle und an jedem Wärme- oder Kälteabnehmer sollte ausreichend Wasser abgelassen werden.

Es sollten keine Pumpen oder Spülkompressoren eingesetzt werden, da sonst die Gefahr besteht, dass Partikel die natürlichen Schutzschichten des Metalls schädigen.

## **Vorgehensweise (Schritt 1-9) bei Bestandsanlagen, die umgebaut oder erweitert werden**

### **Schritt 5: Spülen der Anlage.**

Jeder gespülte Kreis sollte einzeln in einem Spülprotokoll dokumentiert werden.

Das Spülwasser sollte vor dem Spülen beprobt werden (Labor).

### **Schritt 6: Füllen der Anlage.**

Jeder gefüllte Kreis sollte einzeln in einem Füllprotokoll dokumentiert werden. Das Füllwasser sollte vor dem Befüllen beprobt werden (Labor), sofern keine Fertigmischung mit Datenblatt eingesetzt wird. Aus der befüllten Anlage sollte eine Wasserprobe (jeder Kreis einzeln) gezogen werden. Diese Probe sollte über ein Labor ausgewertet werden. Das Ergebnis dieser Auswertung sollte im Füllprotokoll dokumentiert werden.

**Schritt 7: Nachkontrolle des Füllwassers** ca. vier Wochen nach Temperierung des Systems. Der gelöste Sauerstoff sollte vor Ort mittels geeigneten Geräten gemessen werden. Sollten die Werte gemäß VDI 2035 nicht erreicht werden, ist die Anlage nicht bereit zur Übergabe. Ggf. muss dann die Druckhaltung und Entgasung nachjustiert werden. Je Kreis sollte eine Wasserprobe gezogen werden. Die Werte sollten über ein geeignetes Labor ermittelt werden. Entsprechen die Werte nicht den Vorgaben der VDI 2035, ist die Anlage nicht bereit zur Übergabe. Sind alle Werte passend, können die Ergebnisse in das Füllprotokoll übernommen werden. Die Anlage ist dann bereit zur Übergabe.

**Schritt 8: Überprüfung und Dokumentation der Nachspeiseeinheit.** Es ist sicher zu stellen, dass die eingebaute Nachspeiseeinheit auch dem aktuellen Betriebskonzept entspricht und funktionstfähig ist.

## **Vorgehensweise (Schritt 1-9) bei Bestandsanlagen, die umgebaut oder erweitert werden**

**Schritt 9: Übergabe\* der Anlage an den Betreiber** (\* bezogen auf das Füllwasser). Alle Protokolle und Dokumentationen sollten zu einem Dokument zusammengefügt werden. Zusätzlich sollte eine Betriebsanweisung für das Füllwasser entwickelt werden, die den Betreiber in die Lage versetzt, die Füllwasserüberwachung gemäß den Normen zu vollziehen oder einen Dritten damit zu betrauen. Mit einzubeziehen sind verbaute Anlagen wie z. B. Schlammabscheider und Nachspeiseeinrichtungen.

- Entwicklung eines Betriebsprotokolles als Vorlage, das dem Betreiber übergeben werden kann
- Entwicklung und Übergabe eines schriftlichen Hinweises, dass die Anlage normgerecht gespült und befüllt wurde und dass die weitere Überwachung des Füllwassers nun dem Betreiber übergeben wird (Betreiberpflicht). Der Betreiber ist darauf hinzuweisen, dass die finanziellen Folgen immens sein können, wenn diese Betreiberpflicht nicht eingehalten wird.



## **Vorgehensweise (Schritt 1-7) bei Neuanlagen:**

**Schritt 1 : Schriftliche Ausarbeitung, welche Füllwasserqualität** für das zu befüllende Netz zu verwenden ist. In der Ausarbeitung sind unter anderem folgende Punkte zu berücksichtigen: # Verbaute Materialien, # Temperaturen, # Vorschädigungen des Bestandes, # Strömungsgeschwindigkeiten, # Art der Druckhaltung, # zu erwartende Stillstände / Betriebsart, # Überwachungsaufwand.

**Schritt 2: Schriftlichen Spül- und Füllplan erstellen.** In der Ausarbeitung sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

Die Qualität des Spülwassers sollte identisch sein mit der Wasserqualität, die zur Befüllung verwendet wird. Der Einsatz von Rohwasser sollte unter allen Umständen vermieden werden. Anlagenteile sollten nicht über mehrere Tage unbefüllt sein. Vor der endgültigen Befüllung sollten alle Kreise noch einmal ausgiebig mit aufbereitetem Wasser gespült werden. Das Spülen erfolgt Kreisweise. An jeder Endstelle und an jedem Wärme- oder Kälteabnehmer sollte ausreichend Wasser abgelassen werden. Es sollten keine Pumpen oder Spülkompressoren eingesetzt werden, da sonst die Gefahr besteht, dass Partikel die natürlichen Schutzschichten des Metalls schädigen.

**Schritt 3: Jeder gespülte Kreis sollte einzeln in einem Spülprotokoll dokumentiert werden.** Das Spülwasser sollte vor dem Spülen beprobt werden (Labor).

**Schritt 4: Füllen der Anlage.** Jeder gefüllte Kreis sollte einzeln in einem Füllprotokoll dokumentiert werden. Das Füllwasser sollte vor dem Befüllen beprobt werden (Labor), sofern keine Fertigmischung mit Datenblatt eingesetzt wird. Aus der befüllten Anlage sollte eine Wasserprobe (jeder Kreis einzeln) gezogen werden. Diese Probe sollte über ein Labor ausgewertet werden. Das Ergebnis dieser Auswertung sollte im Füllprotokoll dokumentiert werden.

## **Vorgehensweise (Schritt 1-7) bei Neuanlagen:**

**Schritt 5: Nachkontrolle des Füllwassers** ca. vier Wochen nach Temperierung des Systems. Der gelöste Sauerstoff sollte vor Ort mittels geeigneten Geräten gemessen werden. Sollten die Werte gemäß VDI 2035 nicht erreicht werden, ist die Anlage nicht bereit zur Übergabe. Ggf. muss dann die Druckhaltung und Entgasung nachjustiert werden. Je Kreis sollte eine Wasserprobe gezogen werden. Die Werte sollten über ein geeignetes Labor ermittelt werden. Entsprechen die Werte nicht den Vorgaben der VDI 2035, ist die Anlage nicht bereit zur Übergabe. Sind alle Werte passend, können die Ergebnisse in das Füllprotokoll übernommen werden. Die Anlage ist dann bereit zur Übergabe.

**Schritt 6: Überprüfung und Dokumentation der Nachspeiseeinheit.** Es ist sicher zu stellen, dass die Nachspeiseeinheit, die eingebaut wurde, auch dem aktuellen Betriebskonzept entspricht und funktionstfähig ist.

**Schritt 7: Übergabe\* der Anlage an den Betreiber** (\* bezogen auf das Füllwasser). Alle Protokolle und Dokumentationen sollten zu einem Dokument zusammengefügt werden. Zusätzlich sollte eine Betriebsanweisung für das Füllwasser entwickelt werden, die den Betreiber in die Lage versetzt, die Füllwasserüberwachung gemäß den Normen zu vollziehen oder einen Dritten damit zu betrauen. Mit einzubeziehen sind verbaute Anlagen wie z.B. Schlammabscheider und Nachspeiseeinrichtungen.

- Entwicklung eines Betriebsprotokolles als Vorlage, das dem Betreiber übergeben werden kann.
- Entwicklung und Übergabe eines schriftlichen Hinweises, dass die Anlage normgerecht gespült und befüllt wurde und dass die weitere Überwachung des Füllwassers nun dem Betreiber übergeben wird (Betreiberpflicht). Der Betreiber ist darauf hinzuweisen, dass die finanziellen Folgen immens sein können, wenn diese Betreiberpflicht nicht eingehalten wird.