Wasseraufbereitung für technische Anlagen

Von Alpenland Heizungswasser

Alpenland Heizungswasser KG
Terminalstraße Mitte 18
85356 München-Flughafen
Deutschland

Tel.: 0800 3814202

office@heizungswasser.com
www.heizungswasser.com

Alpenland Heizungswasser bietet innovative Produkte und Dienstleistungen für die Industrie, das SHK-Handwerk und Betreiber von Wärme- und Kältenetzen, die einen reibungslosen Betrieb sichern. Zudem wird mit einem umfassendem Service bei der Wartung und Instandhaltung unterstützt, um Störungen zu vermeiden.

Gewährleistungsfalle vermeiden: Füllwasseraufbereitung für Wärme-/Kältenetze

Aus der Serie Wasseraufbereitung für technische Anlagen von Alpenland Heizungswasser

Korrosionsschäden und Verschlammungen in Wärme- und Kältenetzen treten zunehmend innerhalb der Gewährleistungsfrist von Anlagen oder Anlagenteilen auf. Alpenland Heizungswasser bietet mit seinen Produkte und Dienstleistungen Lösungen und gibt Handlungsempfehlungen um solche potenzielle Gewährleistungsrisiken zu erkennen und zu reduzieren.

Füllwasserqualität als Haftungsrisiko

Gewährleistungsrisiken durch unzureichende Füllwasserqualität

Das Problem

Im Schadensfall wird häufig angenommen, dass die Ursache in nicht normgerechtem Füllwasser liegt. Die Wasserqualität zum Zeitpunkt des Schadens ist daher zentral für die Klärung von Haftungsfragen. Dabei entsteht oft Streit darüber, wie die Wasserqualität bei der Befüllung war und wer für mögliche Veränderungen verantwortlich ist.

Es muss sichergestellt sein, dass die Befüllung ordnungsgemäß vom Planer oder Bauherren in Auftrag gegeben und vom Anlagenersteller ausgeführt wurde. Allerdings kann sich die Qualität des Füllwassers aufgrund von externen Faktoren während des Betriebs ändern, was zu Problemen führen kann, selbst wenn die initiale Befüllung korrekt war.

Korrosion in Rohrnetzen verursacht oft juristische Auseinandersetzungen

Gewährleistungsfalle vermeiden: Füllwasseraufbereitung für Wärme-/Kältenetze

Aus der Serie Wasseraufbereitung für technische Anlagen von Alpenland Heizungswasser

Die Lösung

Die entscheidende Voraussetzung zur Vermeidung von Haftungsrisiken ist der Grundsatz:

„Füllwasseraufbereitung hat höchste Priorität."

Nur wenn diese Thematik an oberster Stelle behandelt wird, können mit der richtigen Strategie und den erforderlichen Maßnahmen Haftungsrisiken vermieden oder zumindest minimiert werden. Alpenland Heizungswasser verfügt über umfangreiches Fachwissen und Expertise als Spezialisten auf diesem Gebiet.

Haftungsrisiken lassen sich durch Füllwasseraufbereitung minimieren

Grundlagen der Füllwasseraufbereitung

Grundlagen zur Füllwasseraufbereitung in geschlossenen Wärme- und Kältenetzen

- Die Auswahl der geeigneten Füllwasseraufbereitung richtet sich nach den spezifischen Anforderungen der jeweiligen Anlage.
- Füllwasser muss regelmäßig überwacht und bei Bedarf angepasst werden – eine einmalige Aufbereitung ist nicht ausreichend.
- Die Wasserqualität verändert sich im Betrieb durch äußere Einflüsse, was einfache Aufbereitungsverfahren wie z.B. die Vollentsalzung langfristig unzureichend machen kann.
- Vor der Befüllung ist eine gründliche Spülung des Systems erforderlich, idealerweise mit Wasser in derselben Qualität wie das spätere Füllwasser.
- Auch Zwischenbefüllungen und Druckprüfungen sollten mit aufbereitetem Wasser erfolgen.
- Nachspeiseeinheiten müssen benutzerfreundlich sein und nur aufbereitetes Ergänzungswasser mit einer gleichbleibend hohe Wasserqualität einspeisen.
- Alle Maßnahmen rund um Planung, Befüllung und Nachspeisung sind zu dokumentieren und vom Betreiber zu prüfen.
- Zur Bewertung der Wasserqualität sind neben Standardparametern auch weitere Werte wie Chloride oder gelöste Metalle relevant. Mobile Messgeräte liefern keine rechtssicheren Ergebnisse – nur Laboranalysen durch zertifizierte Stellen sind aussagekräftig.

Wie sollten verantwortliche Planer/Errichter/Betreiber bei Bestandsanlagen vorgehen?

1. **Ermittlung der aktuellen Füllwasserwerte**
   über ein geeignetes Labor.
2. **Ermittlung des Korrosionsgrades**
   Der Korrosionsgrad muss basierend auf den Füllwasserwerten ermittelt werden, um eine spültechnische Empfehlung für das bestehende Rohrnetz vor der Endbefüllung zu geben. Es ist zu klären, ob eine Spülung nur mit aufbereitetem Wasser ausreichend ist oder ob zusätzliche chemische Reinigungsmittel erforderlich sind.
3. **Dokumentation der benötigten Füllwasserqualität**
   Die geeignete Füllwasserqualität für das zu befüllende Netz, getrennt in Bestand und Neubau wird bestimmt und dokumentiert. Dabei sind verschiedene Faktoren zu beachten, wie die verwendeten Materialien, Temperaturbedingungen, eventuelle Vorschädigungen, Strömungsgeschwindigkeiten, Druckhaltungsmethoden, mögliche Stillstandszeiten und der erforderliche Überwachungsaufwand.
4. **Erstellen eines Spül- und Füllplans**
   Die Qualität des Spülwassers sollte der des Befüllwassers entsprechen. Chemische Zusätze sollten nur bei stark korrosiven Rohrleitungen verwendet werden, und es ist wichtig, sanfte Beizmittel einzusetzen, um die Materialien nicht zu schädigen. Druckspülungen sind zu vermeiden, um zusätzliche Schäden an den Rohren zu verhindern. Der Einsatz unbehandelten Rohwassers sollte unbedingt vermieden werden. Anlagenteile sollten nicht länger als nötig unbefüllt bleiben, und vor der endgültigen Befüllung ist ein gründliches Spülen mit aufbereitetem Wasser erforderlich. Der Einsatz von Pumpen oder Kompressoren kann die natürlichen Schutzschichten des Metalls schädigen und sollte vermieden werden.
5. **Spülen der Anlage**
   Das Spülen erfolgt kreisweise unter Berücksichtigung aller Endstellen mit laborgeprüftem Spülwasser. Jeder gespülte Kreis sollte einzeln in einem Spülprotokoll dokumentiert werden.
6. **Füllen der Anlage**

Gewährleistungsfalle vermeiden: Füllwasseraufbereitung für Wärme-/Kältenetze

Aus der Serie Wasseraufbereitung für technische Anlagen von Alpenland Heizungswasser

Jeder gefüllte Kreis sollte in einem eigenen Füllprotokoll dokumentiert werden. DasFülllwasser sollte vor dem Befüllen beprobt (Labor) oder eine Fertigmischung mit dokumentierter Zusammensetzung eingesetzt werden. Nach der Befüllung wird eine Wasserprobe für jeden Füllkreis (jederKreis einzeln) gezogen undim Labor ausgewertet. Das Ergebnis wird im Füllprotokoll dokumentiert.

7. **Nachkontrolle des Füllwassers**
   Empfohlen wird diese Kontrolle ca. vier Wochen nach Inbetriebnahme des Systems. Wichtig ist die Bestimmung des gelösten Sauerstoffes mittels geeigneten Geräten und der Abgleich mit den Grenzwerten nach VDI 2035. Werden die Werte nicht erreicht muss vor der Übergabe eine Nachjustierung erfolgen, z.B. Anpassungen bei der Druckhaltung und Entgasung.
   Sind alle Werte passend werden die Ergebnissein in das Füllprotokoll übernommen und die Anlage ist bereit zur Übergabe.
8. **Überprüfung und Dokumentation der Nachspeiseeinheit**
   Die eingebaute Nachspeiseeinheit muss dem aktuellen Betriebskonzept entsprechen und jederzeit funktionsfähig sein.
9. **Übergabe (Füllwasser) an den Betreiber**
   Die Protokolle und Dokumentationen sollten in einem Dokument zusammengefasst werden. Zudem ist eine Betriebsanweisung für das Füllwasser zu entwickeln, die es dem Betreiber ermöglicht, die Füllwasserüberwachung gemäß den Normen durchzuführen oder einen Dritten damit zu beauftragen. Dabei sind auch verbaute Anlagen wie Schlammabscheider und Nachspeiseeinrichtungen zu berücksichtigen. Es soll ein Betriebsprotokoll als Vorlage erstellt und ein schriftlicher Hinweis übergeben werden, der bestätigt, dass die Anlage normgerecht gespült und befüllt wurde. Der Betreiber muss darauf hingewiesen werden, dass die Verantwortung für die weitere Überwachung des Füllwassers bei ihm liegt und die finanziellen Folgen bei Nichteinhaltung gravierend sein können.

Vorgehensweise bei Neuanlagen

Auch hier ist die Ermittlung und Dokumentation von Füllwasser- und Spülwasserqualität entscheidend.

1. **Festlegung der Füllwasserqualität**
   Vor der Befüllung ist schriftlich festzulegen, welche Wasserqualität erforderlich ist. Dabei sind u. a. Materialien, Temperaturen, Betriebsweise und technische Gegebenheiten zu berücksichtigen.
2. **Spül- und Füllplan erstellen**
   Ein schriftlicher Plan legt fest, wie gespült und befüllt wird. Spül- und Füllwasser sollten identisch aufbereitet sein. Rohwasser ist zu vermeiden. Die Spülung erfolgt kreisweise und ohne mechanische Hilfsmittel, um Materialschäden zu vermeiden.
3. **Nachspeiseeinheit prüfen**
   Die Nachspeiseeinheit muss dem Betriebskonzept entsprechen und funktionstüchtig sein.
4. **Übergabe an den Betreiber**
   Alle relevanten Unterlagen (Protokolle, Betriebsanweisung, Hinweise zur Wasserüberwachung) sind zu übergeben. Der Betreiber ist über seine Verantwortung zur laufenden Überwachung zu informieren, einschließlich möglicher finanzieller Folgen bei Vernachlässigung.

Erklärvideos

Lösungen der Alpenland Heizungswasser KG

Zielgruppengerechte Dienstleistungen (Auswahl)

Bauherren, SHK-Handwerker, Anlagenbetreiber

Das Füllwasser für Heizungsanlagen wird gemäß der VDI 2035 aufbereitet. Eine Direktlieferung jeder gewünschten Menge ist möglich.

Gewährleistungsfalle vermeiden: Füllwasseraufbereitung für Wärme-/Kältenetze

Aus der Serie Wasseraufbereitung für technische Anlagen von Alpenland Heizungswasser

Betreiber von BHKW und Biogasanlagen, Energie-Contracting-Unternehmen
Durch normgerechtes Füllwasser werden die Reparatur- und Ausfallkosten bei BHKW und Biiogasanlagen minimiert und die Energieeffizienz gesteigert.

Planer von Wärme- und Kältenetzen
Alpenland Heizungswasser KG bietet den kompletten Service einschl. Diagnose, Spülung und Befüllung der Rohrnetze mit aufbereitetem Füllwasser für Wohnanlagen, Industrie, Geschäftsbereiche und andere Liegenschaften.

Kommunale Betriebe (Aufbereitung und Überwachung von Trinkwasseranlagen)
Alle Dienstleistungen von der Analyse, Spülen und Befüllen über Reinigung, Frost- und Korrosionsschutz bis zur Wartung von Trinkwasseranlagen können bedarfsgerecht abgerufen werden. Sowohl im Neubau als auch bei Sanierungen.

Übersicht der Dienstleistungen und Serviceangebote

- **Spülen und Befüllen von neuen und verschlammten Netzen**
  Die Teams sind kurzfristig direkt vor Ort einsetzbar und verfügen über umfassende Erfahrung in der normgerechten Aufbereitung (VDI 2035) von Wärme- und Kälteträgern. Sie arbeiten zuverlässig und kompetent in Deutschland und Österreich.
  Mehr zu Spülen und Befüllen

- **Professionelle Wärmenetz- und Kältenetz-Befüllung und -Nachfüllungsdienstleistungen**
  Das Angebot umfasst die Lieferung von aufbereitetem Wasser oder Korrosionsschutzmischungen entsprechend der gewünschten Wasserqualität. Diese Produkte können entweder direkt geliefert oder vor Ort hergestellt werden. Die Systeme zur Füllwasserwasseraufbereitung sind für verschiedene Anwendungen geeignet, von Wohnhäusern bis hin zu großen Netzwerken in Gewerbe und Industrie. Ein Füllprotokoll wird bereitgestellt, um Gewährleistungproblemen vorzubeugen.
  Mehr zu Wärmenetz- und Kältenetz-Befüllung

- **Heizwasseraufbereitung nach den VDI-Richtlinien (VDI 2035)**
  Die Heizwasseraufbereitung nach VDI umfasst Maßnahmen wie Enthärtung, Entsalzung, pH-Stabilisierung, Sauerstoffreduktion und chemische Korrosionsverhinderung. Für viele Planer, Handwerker und Betreiber ist die praktische Umsetzung zu kompliziert. Unterschiedliche Hersteller bieten unterschiedliche Ansätze an, was Fragen hinsichtlich der Verwendung von enthärtetem oder vollentsalztem Wasser sowie benötigten chemischen Zusätzen aufwirft. Bei bestehenden Korrosions- und Schlammproblemen stehen Betreiber und Handwerker oft alleine da, müssen die Geräte und Chemikalien selbst beschaffen und tragen das Risiko, bei Fehlern haftbar zu sein.
  Alpenland Heizungswasser KG bietet Betreibern und Handwerker alle notwendigen Materialien und kompotente Beratung, um Projekte eigenständig durchzuführen. Zusätzlich kann bei Bedarf aufbereitetes Heizungswasser direkt vor Ort geliefert werden um das Risiko von Gewährleistungsansprüchen zu verringern.
  Mehr zu Heizwasseraufbereitung nach den VDI-Richtlinien

- **Wasseraufbereitung für Fernwärmenetze**

Gewährleistungsfalle vermeiden: Füllwasseraufbereitung für Wärme-/Kältenetze

Aus der Serie Wasseraufbereitung für technische Anlagen von Alpenland Heizungswasser

Ein effektives Nah- oder Fernwärmenetz erfordert die Verwendung von Wasser als Wärmeträger, was eine sorgfältige Aufbereitung des Füllwassers notwendig macht. Professionelle Handhabung ist entscheidend, um Schäden und Störungen zu vermeiden.
Als Dienstleister werden auch einzelne Aufgabenstellungen im Bereich der Reinigung und der Befüllung von Wärmenetzen jeglicher Größe übernommen.
Mehr zu Wasseraufbereitung für Fernwärmenetze

- **Wartungen von Wasseraufbereitungsanlagen und Filtrationssystemen**
  Maßgeschneiderte Wartungsverträge mit Serviceteams sind in Deutschland, Österreich, der Schweiz und Italien verhindern Störungen und minimieren Ausfallzeiten.
  Mehr zu Wartungen

- **Weitere Einzelleistungen für bestehende und neue Anlagen**
  - Umlaufentsalzung von neuen und bereits verschlammten Netzen
  - Heizwasserreinigung ohne Betriebsunterbrechung
  - Beizen von korrosiven Netzen
  - Reinigen von Wärmetauschern und Abgaswärmetuschern
  - Entkalken von Wasserspeichern und Wassererwärmern
  - pH- Wert Anhebung
  - Auslegung, Prüfung und Einstellung von Druckhaltesystemen
  - Erfassung von Anlagenparametern, Dokumentation und Protokollierung

  Übersicht aller Dienstleistungen und Serviceangebote

Planungsfragen kompakt

Warum genügt eine normgerechte Erstbefüllung allein nicht, um Gewährleistungsrisiken zu vermeiden?
Die Wasserqualität kann sich im Betrieb durch Nachspeisungen, Sauerstoffeintrag oder ungeeignete Druckhaltung verändern. Entscheidend ist ein Wasserbehandlungskonzept, das definiert, wie die Wasserqualität über den gesamten Betriebsverlauf erhalten bleibt, einschließlich Kontrollintervalle und Dokumentation.

Müssen auch Spülwasser, Prüfmedium und Zwischenbefüllungen dieselbe Qualität wie das spätere Füllwasser haben?
Alle wasserführenden Prozessschritte sollten mit derselben Wasserqualität erfolgen, da ungeeignetes Wasser Rückstände oder Korrosionsimpulse hinterlassen kann. Abweichungen erfordern eine geplante Nachbehandlung, die dokumentiert werden muss.

Welche Faktoren bestimmen die erforderliche Füllwasserqualität einer Anlage?
Die Wasserqualität hängt von Werkstoffen, Betriebstemperaturen, Diffusionsdichtheit, Nachspeisemengen, Herstellervorgaben und Regelwerken (z. B. VDI 2035) ab. Sie muss anlagenindividuell festgelegt und Teil des Betriebskonzepts sein.

Wie ist bei Bestandsanlagen mit Schlamm, Korrosion oder unklarer Wasserhistorie vorzugehen?
Zunächst ist eine Zustandsdiagnose durchzuführen, einschließlich Wasseranalyse, Korrosionsbewertung und Ursachenforschung. Erst danach können Maßnahmen wie Spülung, Reinigung oder Bauteilersatz geplant werden, um Schäden nicht zu verschärfen.

Welche Messwerte und Nachweise sind für Abnahme, Beweissicherung und Gewährleistung relevant?
Wichtige Werte sind pH-Wert, Leitfähigkeit, Härte, Chloride, Sauerstoffgehalt, Mischungsverhältnisse und Nachspeisemengen. Entscheidend sind eine nachvollziehbare Probenahme und dokumentierte Analysen, die den Zustand der Anlage belegen.

Wie müssen Dokumentation, Nachkontrolle und Betreiberübergabe organisiert sein?
Erforderlich sind ein Spül- und Füllplan, Protokolle der Wasserqualität, Laborberichte, Einstellungen von Druckhaltung und Entgasung sowie ein Nachspeisekonzept. Nachkontrollen in den ersten Betriebswochen und klare Übergabeunterlagen sichern die Gewährleistung.

Gewährleistungsfalle vermeiden: Füllwasseraufbereitung für Wärme-/Kältenetze

Aus der Serie Wasseraufbereitung für technische Anlagen von Alpenland Heizungswasser

Reicht Enthärtung oder Vollentsalzung als Standardlösung grundsätzlich aus?

Enthärtung und Vollentsalzung reduzieren Kalkbildung und Salzgehalt, lösen aber nicht alle wasserseitigen Risiken wie Sauerstoffeintrag, Schlamm oder pH-Verschiebungen. Die Wahl des Verfahrens hängt von Werkstoffen, Betriebsweise, Nachspeisekonzept und Herstellervorgaben ab und sollte anlagenspezifisch erfolgen, nicht pauschal.

Wie erstellt man sichere Ausschreibungstexte für die Füllwasserqualität von Anlagen?

Sichere Ausschreibungstexte sollten die erforderliche Wasserqualität klar definieren, einschließlich spezifischer Parameter wie pH-Wert, Leitfähigkeit, Härte und Chloridgehalt sowie die einzusetzenden Verfahren zur Wasseraufbereitung. Wichtig sind ergänzende Angaben zu Spül- und Prüfprozessen, Nachspeisekonzepten und Dokumentationspflichten gemäß geltender Regelwerke wie VDI 2035, um Missverständnisse und Haftungsrisiken zu vermeiden.

Geprüfte Hersteller-Ausschreibungstexte von Alpenland Heizungswasser