WIR, DIE GEBÄUDETECHNIKER

Heizung

MERKBLATT Mai 2025

Instandstellung von bestehenden Fussbodenheizungsanlagen

Ablagerungen im Heizungssystem und somit in der Fussbodenheizung sind das Ergebnis einer Sauerstoff-Wasser-Eisen-Korrosion. Sie bilden sich über mehrere Jahre hinweg. Die Heizleistung sinkt dadurch zum Teil stark und die geforderte Raumtemperatur kann unter Umständen nicht mehr erreicht werden. Endnutzer bitten dann in der Regel um rasche Hilfe. Dieses Merkblatt enthält Empfehlungen und Hinweise zur Instandstellung von Fussbodenheizungsanlagen und kann als Nachschlagewerk beigezogen werden.

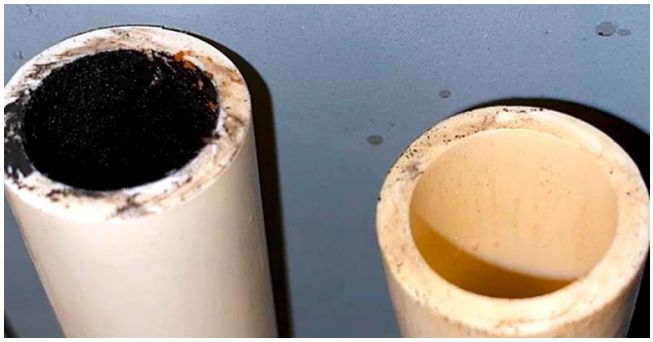
suissetec

Ziel und Zweck

Wird der Heizungsinstallateur zu einer Überprüfung einer bestehenden Fussbodenheizungsanlage gerufen, kann dieses Merkblatt als Grundlage für eine fachmännische Beratung und Instandstellung dienen.

Fussbodenheizungsanlagen mit Baujahr vor 1990

Kunststoff-Fussbodenheizungsrohre
Kunststoff-Fussbodenheizungsrohre, welche vor 1990 eingebaut wurden, bestehen oft nicht aus diffusionsdichten Materialien (nach DIN 4726 geprüft).



[ABB. 1] Ablagerungen in Kunststoffrohren. Bildquelle: Girojet AG

Der Sauerstoff gelangt von aussen nach innen durch die Kunststoffrohre in das Heizungssystem. Dieser Prozess wird Diffusion genannt. Der Sauerstoff reagiert mit den Eisenteilen im System (Sauerstoff-Wasser-Eisen-Korrosion). Die daraus entstehenden Korrosionsablagerungen sammeln sich über mehrere Jahre hinweg in den Kunststoffrohren und in den Fussbodenheizungsverteilern an. Je älter eine Anlage ist, desto mehr Ablagerungen finden sich im Rohrinnern der Fussbodenheizungsanlage. Die Heizleistung sinkt dadurch zum Teil stark. Die geforderte Raumtemperatur wird unter Umständen nicht mehr erreicht. Es wird empfohlen, eine Reinigung der Rohre zu prüfen.

Restnutzungsdauer Kunststoff-Fussbodenheizungsrohre
Der Alterungsprozess eines Kunststoffrohrs ist von folgenden wesentlichen Faktoren abhängig:

- Betriebstemperatur
  Hohe Vorlauftemperaturen begünstigen den Abbau der Stabilisatoren im Kunststoff und reduzieren dadurch die Restnutzungszeit
- Diffusion (Sauerstoffeintrag)
  Der Sauerstoffeintrag erfolgt an der Rohraussenwand nach innen. Die Diffusionsgeschwindigkeit ist vom Anlagedruck und der Temperatur abhängig

Materialuntersuchung
Mittels einer unabhängigen Materialprüfung können der Zustand und die Restnutzungsdauer eines bestehenden Kunststoffrohrs ermittelt werden. Eine Materialüberprüfung ist kostenpflichtig. Materialprüfungsanstalten führen solche Untersuchungen durch.

[ABB. 2] Auswirkung von sehr hohen Vorlauftemperaturen.
Bildquelle: Girojet AG

Ausmass und Entfernung von Ablagerungen
Wenn Fussbodenheizungsanlagen starke Ablagerungen mit harten Partikeln oder sogar einen Totalverschluss aufweisen, können diese durch eine spezialisierte Firma behoben werden. Ein Öffnen oder Entfernen des Estrichs (Unterlagsbodens) ist dabei nicht notwendig.

[ABB. 3] Totalverschluss links/geöffnetes Rohr rechts.
Bildquelle: Girojet AG

Starke Ablagerungen können mit einer mechanischen Innenreinigung und mit Spezialgeräten restlos entfernt werden.

[ABB. 4] Entfernte Ablagerungen mit mechanischer Reinigung. Bildquelle: Girojet AG

Nach der Entfernung der Korrosionsablagerungen ist eine erneute Prüfung der Fussbodenheizungsanlage nach 10 Jahren Betriebszeit zu empfehlen.

Auf den Einsatz von chemischen Zusatzmitteln kann in der Regel verzichtet werden.

Einsatzgrenzen einer Spülung

Eine Spülung bietet keine 100-prozentige Sicherheit, dass wirklich alle Korrosionsablagerungen herausgespült wurden. Vor allem, wenn nicht alle Heizkreise und Zonen einzeln gespült werden können. Einzelne Korrosionsablagerungen können im System verbleiben.

Ersatz von bestehenden Fussbodenheizungsverteilern

Die mechanische Funktionsfähigkeit der bestehenden Fussbodenheizungsverteiler ist eine wichtige Voraussetzung für die Verteilung der Wärme in den betroffenen Räumen. Die Prüfung des Ersatzes der Fussbodenheizungsverteiler wird immer empfohlen.

[ABB. 5] Eingemauerter Bodenheizungsverteiler. Bildquelle: Girojet AG

Eingemauerte Fussbodenheizungsverteiler sind beim Ersatz vorzugsweise freizulegen.

[ABB. 6] Freigelegter Fussbodenheizungsverteiler. Bildquelle: Girojet AG

Der neu installierte Fussbodenheizungsverteiler sollte vorzugsweise wie folgt ausgerüstet sein:

- Durchflussanzeige pro Heizkreis
- Platzreserve und Passstück für den möglichen Einbau eines Stellantriebs einer allfälligen Regelung
- Absperrmöglichkeiten pro Heizkreis und vor dem Fussbodenheizungsverteiler
- Strangregulierventile, insbesondere bei Mehrfamilienhäusern

[ABB. 7] Neu installierter Fussbodenheizungsverteiler. Bildquelle: Girojet AG

Beschriftung Fussbodenheizungsverteiler
Es wird empfohlen, jeden Heizkreis korrekt zu beschriften. Ein hydraulischer Abgleich ist nur mit eindeutig zuweisbaren Heizkreisen zu bewerkstelligen. Ist ein Heizkreis nicht zuweisbar, so sind zusätzliche Massnahmen zur Identifizierung notwendig (z. B. Einsatz einer Wärmebildkamera).

Einbau Wärmezähler und Passstücke
Der Einbau von Wärmezähler-Passstücken ist bei gegebener Situation zu prüfen. Auf dem Markt sind verschiedene Produkte erhältlich.

[ABB. 8] Beispiel Anschlussset Passstück Wärmezähler.
Bildquelle: Danfoss AG

Befüllung der Heizungsanlage
Die Befüllung der Heizungsanlage hat nach Richtlinie SWKI BT102-01 «Wasserbeschaffenheit für Gebäudetechnik-Anlagen» zu erfolgen.

Energieeffizienz- und Komfortsteigerung
Nach Entfernung aller Korrosionsablagerungen in den Kunststoff-Fussbodenheizungsrohren, dem Ersatz der Fussbodenheizungsverteiler und der Einregulierung der Anlage werden folgende Massnahmen empfohlen:
- Die Vorlauftemperatur der Heizungsanlage kann in der Regel reduziert werden
- Die Einstellung der Umwälzpumpen nach der Instandstellung prüfen
- Erstellen des hydraulischen Abgleichs
- Nachrüsten von Raumthermostaten; falls noch keine Einzelraumregulierung vorhanden, prüfen

Diese Massnahmen steigern die Energieeffizienz der Anlage (Senkung der Energiekosten) und können sich positiv auf die Lebensdauer der Fussbodenheizungsrohre auswirken.

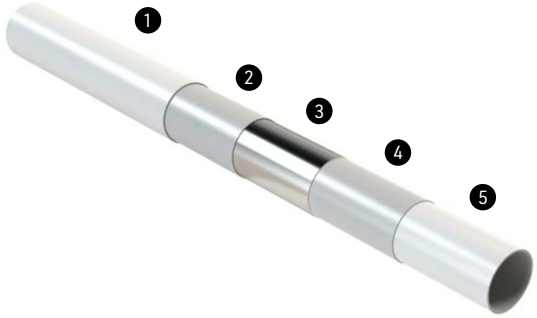
[ABB. 9] Einbau Einzelraumregulierung. Bildquelle: Girojet AG

Fussbodenheizungsanlagen mit Baujahr nach 1990

Kunststoff-Fussbodenheizungsrohre
Fussbodenheizungsanlagen, welche nach 1990 erstellt wurden, wurden meistens mit diffusionsdichten Kunststoffrohren (nach DIN 4726 geprüft) ausgeführt. Es gibt zwei unterschiedliche Rohraufbauten, welche auf dem Markt erhältlich sind.

[ABB. 10] Fussbodenheizungsanlage mit Metallverbundrohren.
Bildquelle: Girojet AG

Metallverbundrohr – DIN 4726 geprüft

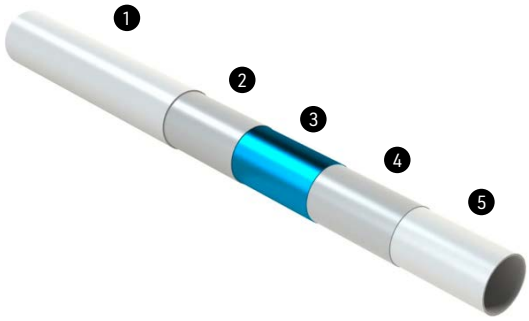


[ABB. 11] Schichtaufbau Metallverbundrohr.
Bildquelle: HakaGerodur AG

1 Aussenschicht aus PE-RT Typ II oder PE-Xc
2 Haftvermittler
3 Aluminium Rohr, längsstumpfgeschweisst
4 Haftvermittler
5 Innenrohr aus PE-RT II oder PE-Xc

Vorteile:
- Aluminium-Innenrohr mit Laserschweisstechnik längs stumpfgeschweisst
- Keine Sauerstoff-Diffusion; geprüft nach DIN 4726
- Hohe Temperatur- und Druckbeständigkeit
- Hohe Flexibilität
- Formstabile Verlegung

Vollkunststoffrohr – DIN 4726 geprüft



[ABB. 12] Schichtaufbau Vollkunststoffrohr.
Bildquelle: HakaGerodur AG

1 Aussenschicht aus PE-Xc
2 Haftvermittler
3 EVOH-Sauerstoff Sperrschicht
4 Haftvermittler
5 Innenrohr aus PE-Xc

Vorteile:
- Diffusionsdicht – (5-Schicht-Rohr) nach DIN 4726
- Flexibel und verlegefreundlich
- Korrosionsbeständig

Ausmass und Entfernung von Ablagerungen

Da eine Diffusionssperre vorhanden ist, verschlammen die Fussbodenheizungsleitungen weniger stark und auch weniger rasch. Leichte Korrosionsablagerungen können durch eine Spülung entfernt werden. Es empfiehlt sich, jeden Heizkreis separat und gründlich zu spülen. Es sollten keine hohen Spüldrücke bzw. Druckschläge eingesetzt werden. Eine Überprüfung der Fussbodenheizungsanlage wird nach 10 Jahren Betriebszeit empfohlen.

[ABB. 13] Ablagerungen Metallverbundrohr DIN 4726. Bildquelle: Girojet AG

[ABB. 14] Gereinigtes Metallverbundrohr DIN 4726. Bildquelle: Girojet AG

Checkliste Instandstellungsarbeiten bei Fussbodenheizungsverteilern

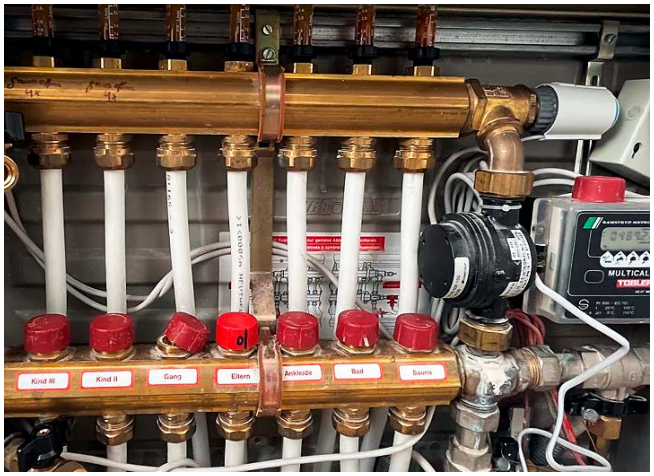
Funktionskontrolle Stellantriebe
Funktionskontrolle elektrische Raumfühler
Funktionskontrolle Wandventile
Funktionskontrolle bestehende Ventile am Fussbodenheizungsverteiler
Ersatz des Fussbodenheizungsverteilers prüfen
Luftpolster in der Heizungsanlage
Fehlender oder ungenügender hydraulischer Abgleich der Fussbodenheizungsanlage
Beschriftung der Heizkreise prüfen und ggf. ergänzen
Geschlossene Ventile im Heizungssystem
Einstellung der Umwälzpumpe/Heizkurve nach der Instandhaltung prüfen

Weitere Instandstellungsarbeiten an der bestehender Bodenheizungsanlage sind prüfenswert.

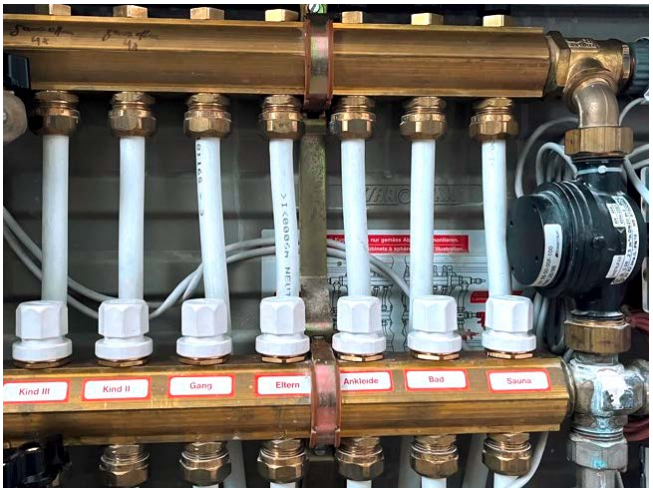
Durchführung Ventil-Instandstellung

Klemmende und defekte Ventile sind zu ersetzen. Es empfiehlt sich, immer sämtliche Ventile zum gleichen Zeitpunkt zu ersetzen. Folgende Punkte sollen bei der Instandhaltung der Ventile beachtet werden:

- Sind Ersatzteile erhältlich?
- Welche Dimensionen sind eingebaut?
- Durchflussmengen-Angaben beachten
- Adapter-Typ für Stellantrieb prüfen
- Stellantrieb vollständig in Betrieb nehmen



[ABB. 15] Ventil-Instandstellung empfohlen. Bildquelle: Girojet AG



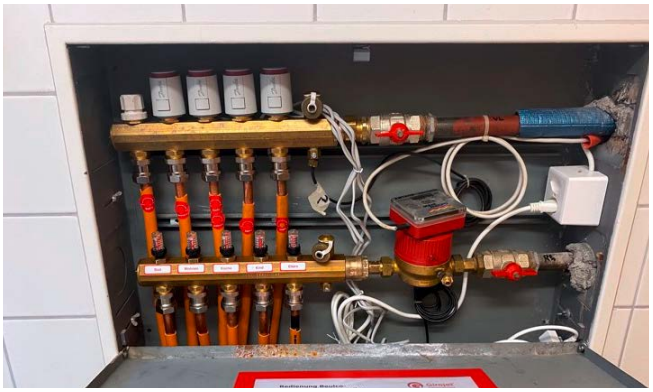
[ABB. 16] Nach Instandstellung der Ventile. Bildquelle: Girojet AG

Befüllung der Heizungsanlage

Die Befüllung der Heizungsanlage hat nach Richtlinie SWKI BT102-01 «Wasserbeschaffenheit für Gebäudetechnik-Anlagen» zu erfolgen.

Fussbodenheizungsanlagen mit Kupferrohren

[ABB. 17] Fussbodenheizungsanlage mit Kupferrohren.
Bildquelle: Girojet AG



[ABB. 18] Einbau Einzelraumregulierung. Bildquelle: Girojet AG

Ausmass und Entfernung von Ablagerungen
Da metallische Anlageteile (Kupferrohre) sauerstoffdicht sind, dürften weniger Korrosionsablagerungen im Rohrsystem vorhanden sein. Leichte Korrosionsablagerungen können mittels einer Spülung entfernt werden. Es empfiehlt sich, jeden Heizkreis separat und gründlich zu spülen.

Ersatz von bestehenden Fussbodenheizungsverteilern
Die mechanische Funktionsfähigkeit der bestehenden Fussbodenheizungsverteiler ist eine wichtige Voraussetzung für die Verteilung der Wärme in den betroffenen Räumen. Die Prüfung des Ersatzes der Fussbodenheizungsverteiler wird immer empfohlen.

Energieeffizienz- und Komfortsteigerung
Nach Entfernung aller Korrosionsablagerungen in den Kunststoff-Fussbodenheizungsrohren, dem Ersatz der Fussbodenheizungsverteiler und der Einregulierung der Anlage werden folgende Massnahmen empfohlen:

- Die Vorlauftemperatur der Heizungsanlage kann in der Regel reduziert werden
- Die Einstellung der Umwälzpumpen nach der Instandstellung prüfen
- Erstellen des hydraulischen Abgleichs
- Nachrüsten von Raumthermostaten; falls noch keine Einzelraumregulierung vorhanden, prüfen

Diese Massnahmen steigern die Energieeffizienz der Anlage (Senkung der Energiekosten) und können sich positiv auf die Lebensdauer der Fussbodenheizungsrohre auswirken.

Wandventile

[ABB. 19] Wandventile. Bildquelle: Girojet AG

Wandventile entsprechen grundsätzliche einer Einzelraumregulierung. Die verbauten Anlageteile im Ventilkörper können zum Teil klemmen. Mit geeigneten Massnahmen können diese Ventile wieder funktionstüchtig gemacht werden. Wandventile können auch zurückgebaut und mit einer elektronischen Einzelraumregulierung ersetzt werden.

Allgemeine Empfehlungen

Hydraulischer Abgleich
Ein korrekt durchgeführter hydraulischer Abgleich ermöglicht die richtige Einstellung der Wassermengen im Fussbodenheizungssystem. Dadurch werden Reklamationen der Endkunden und unnötige Serviceeinsätze vermieden. Der hydraulische Abgleich jeder Anlage wird dringend empfohlen. Dieser wird auch in der Norm SIA 384/1 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen» beschrieben und gefordert.

Systemtrennung
Der Einbau einer Systemtrennung wird bei Heizungsanlagen mit nicht sauerstoffdiffusionsdichten Kunststoffrohren (nach DIN 4726) empfohlen.

Dabei wird die Heizgruppe Fussbodenheizung mittels eines Wärmetauschers mit entsprechender Regulierung vom Wärmeerzeuger entkoppelt. Eine Systemtrennung wird bei diesen Fällen auch in der Richtlinie SWKI BT102-01 empfohlen und beschrieben.

Korrosionsmindernde Massnahmen
Auf dem Markt sind verschiedene korrosionsmindernde Produkte erhältlich.

Machbarkeit und Notwendigkeit bedürfen einer sorgfältigen Beratung, da diese anlagespezifisch zu prüfen sind.

Korrosionsmindernde Massnahmen sind z. B. (Auflistung nicht abschliessend):
- Einbau von Schutzanoden
- Einbau von Schmutzfängern
- Einbau von automatischen Entlüftern
- Einbau von Entgasungsgerätschaften

Weitere Informationen
- SIA, Norm 384/1 «Heizungsanlagen in Gebäuden – Grundlagen und Anforderungen» www.sia.ch
- SWKI, Richtlinie BT 102-01 «Wasserbeschaffenheit für Gebäudetechnik-Anlagen» www.swki.ch
- suissetec, Merkblatt «Einzelraumregulierung von Heizsystemen»
- EnergieSchweiz, Dokumentation «Heizkurve richtig einstellen» www.energieschweiz.ch

Hinweis
Bei der Anwendung dieses Merkblatts sind die konkreten Umstände sowie das Fachwissen zu berücksichtigen. Eine Haftung ist ausgeschlossen.

Auskünfte
Für Fragen oder weitere Informationen steht Ihnen der Fachbereichsleiter Heizung von suissetec gerne zur Verfügung: +41 43 244 73 33, info@suissetec.ch

Autoren
Dieses Merkblatt (Text und Grafiken) wurde durch die Technische Kommission Heizung von suissetec erstellt.

Dieses Merkblatt wurde überreicht durch:

Girojet®
Bodenheizungsreinigung
Smart-Home

Girojet AG
Aaweiherstrasse 3 | 8810 Horgen
043 810 99 22 | info@girojet.ch | girojet.ch