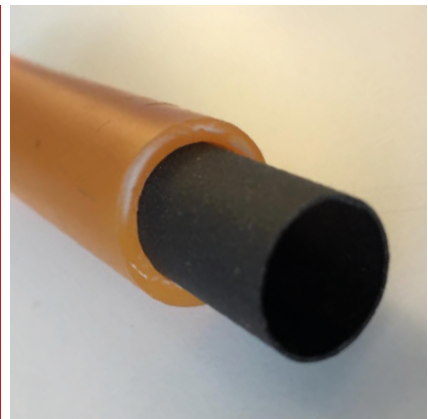


# BODENHEIZUNGEN SANIEREN MIT DEM HAT-SYSTEM



**LEISE  
SAUBER  
& BEWÄHRT**

**MACHT IHRE ROHRE WIEDER FIT FÜR DIE ZUKUNFT ■ GARANTIERT**

# ■ IST IHRE BODENHEIZUNG ÄLTER ALS 30 JAHRE, DANN HEISST ES AUFPASSEN!

**Die Schweiz ist das Land der Bodenheizungen. Kein Wunder, denn die unsichtbaren Wärmespender sind platzsparend und sorgen für hohen Wohnkomfort. Doch Vorsicht, auch Bodenheizungen altern, besonders Systeme, die zwischen 1970 und 1990 verbaut wurden.**

## **Unregelmässige Wärme- verteilung und kalte Füsse?**

Haben Sie auch schon bemerkt, dass einzelne Bereiche im Haus oder sogar ganze Räume nicht mehr so warm sind wie früher und sich auch nicht mehr richtig einregulieren lassen? Kann es zudem sein, dass Ihre Bodenheizung aus den Siebziger-, Achtziger-, oder aus den frühen Neunzigerjahren stammt? In diesem Fall sollten Sie von einem Fachbetrieb wie beispielsweise der Naef GROUP eine umfassende Zustandsanalyse durchführen lassen, denn es besteht die Gefahr, dass die Rohre Ihrer Bodenheizung deutliche

Alterserscheinungen aufweisen. Wenn Sie jetzt nichts unternehmen, könnte es bei Ihnen zu Hause bald so aussehen:



## **Früher gab es nur den Total- ersatz. Heute gibt es zum Glück das HAT-System.**

Für marode Bodenheizungen gab es früher nur eine Lösung – den Totalersatz. Dadurch wäre Ihr Heim für mehrere Wochen unbewohnbar. Doch im Jahr 1999 hat der Schweizer Ingenieur Werner Näf mit dem HAT-System erstmals ein Verfahren entwickelt, um alte Bodenheizungsrohre mittels Beschichtung von innen zu sanieren und sie so praktisch wieder in den Ursprungszustand zu versetzen.

**Ohne Baustelle – innert weniger Tage!**

# ■ WIE GEHT ES MEINER HEIZUNG? EINE SERIÖSE ANALYSE GIBT ANTWORT!

**Das Heizungswasser spricht Bände: Es hilft herauszufinden, wie weit der Alterungsprozess Ihres Heizungssystems schon fortgeschritten ist und welche Massnahmen nötig und machbar sind. Um einen Totalersatz zu vermeiden, braucht es eine gewissenhafte und umfassende Analyse.**

Besonders Systeme, welche zwischen 1970 und 1990 verbaut wurden, gilt es genauer zu untersuchen, denn sie könnten massiv beeinträchtigt sein. Mit unserem mobilen Labor untersu-

chen wir standardisiert das Heizungswasser auf fortgeschrittene Diffusion und Eisenoxyd. Aufgrund dieser Zustandsanalyse wird klar, ob eine Sanierung mit dem HAT-System ratsam

ist. In jedem Fall ist die Analyse aber auch eine beruhigende Vorsorgeuntersuchung. Sie können dem HAT-System vertrauen – es wurde von unabhängiger Stelle mehrfach zertifiziert.



# WIE KOMMT ES, DASS BODENHEIZUNGEN ALTERN KÖNNEN?

Das Ausdampfen von Stabilisatoren im Kunststoff, aus dem Heizungsrohre bestehen, stellt den eigentlichen Alterungsprozess der Rohre dar und wird von folgenden Faktoren beschleunigt:



Bodenheizungsrohre, die zwischen 1970 und 1990 verbaut wurden, bestehen in aller Regel aus einfachem Kunststoff und sind durch äussere Einflüsse im Laufe der Jahre versprödet und verschlammt. Ob dies bei Ihnen so ist und ob eine Sanierung nach dem HAT-System noch machbar ist, wird durch eine umfassende und seriöse Zustandsanalyse ermittelt.

## Zu hohe Vorlauftemperaturen

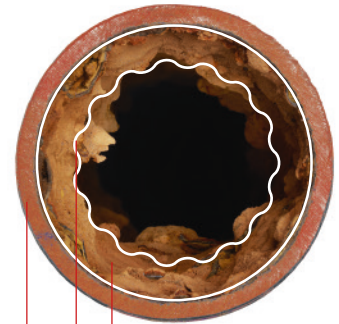
Die verminderte Heizleistung wird durch hohe Vorlauftemperaturen kompensiert.

## Falsche Lagerung

Die Rohre wurden vor der Installation falsch gelagert (mangelnder Schutz gegen UV-Licht, welches die Stabilisatoren extrem schnell zerstört).

## «Reinigende» Spülungen

Die Verschlämmung nimmt bei den «Reinigungen» meist noch zu und durch Verdichtung des Magnetitschlammes kann es zu einem regelrechten Infarkt der Rohre kommen. Eine Sanierung ist dann nicht mehr möglich! Daher sorgen Sie vor und lassen Sie Ihr Bodenheizungssystem von einem seriösen Fachbetrieb wie der Naef GROUP analysieren und gegebenenfalls mit dem HAT-System sanieren.



• Verschlämmung

• Korrosion

• Spröde Hülle

## Fabrikationsfehler

Nicht selten wurden damals minderwertige Materialien eingekauft und für die Rohrfertigung verwendet.

# WIR KÖNNEN SIE BERUHIGEN: FRISCH SANIERT SIND IHRE ROHRE WIEDER FIT!

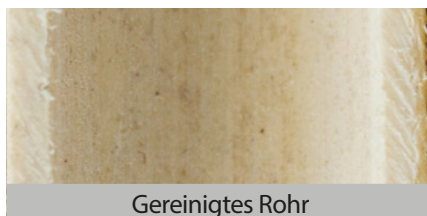
Weitere 30 Jahre liegen drin, denn eine Sanierung mit dem HAT-System ist umfassend: Die neue Innenbeschichtung stoppt den Alterungsprozess der Rohre und verleiht ihnen sämtliche

Vorteile einer neuen Bodenheizung. Der Sauerstoffeintritt sinkt auf ein absolutes Minimum. Dies bestätigt uns die Erfüllung der DIN-Norm 4726. Korrosion ist danach fast nicht mehr mög-

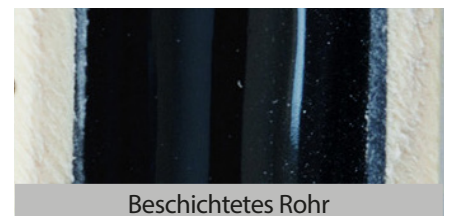
lich. Die Beschichtung schützt auch vor weiterer Versprödung und der Ersatz relevanter Systemkomponenten sorgt für einen einwandfreien Betrieb über Jahre hinweg.



Versprödetes und verschlammtes Rohr



Gereinigtes Rohr



Beschichtetes Rohr

# ■ WELCHE SANIERUNGSMASSNAHMEN GIBT ES?

## Die Heizungsspülung

Die Heizungsrohre werden mit einem Luft-Wasser-Druckimpuls gespült. Allerdings bleiben die Verteilerelemente im Heizkreislauf un bearbeitet. Die Heizrohre werden so nicht umfassend gereinigt und die Sauerstoffdiffusion bleibt. Eine weitere Verschlämmung ist vorprogrammiert.

## Die Molchreinigung

Ein Kunststoffzapfen (Molch) wird mittels Druckluft oder Unterdruck durch die Heizungsrohre bewegt. Dabei werden die Rohrwandungen gereinigt. Einer Alterung der Rohrmaterialien wird nicht entgegen gewirkt und die Heizungsanlage bleibt sauerstoffdurchlässig.

## Die Rohrversiegelung

Es gibt Firmen, die Rohrversiegelungen anbieten. Dabei handelt es sich aber vielmehr um chemische Heizwasserzusätze, denn um echte, diffusionsdichte Versiegelungen. Diese Methoden sind weder geprüft noch genormt, und vor allem beruhen sie nicht auf jahrelanger Erfahrung in der Anwendung.

**«Nur beim HAT-System werden Rohrknicke, Überlängen und falsch angeschriebene Zuordnungen am Verteiler entdeckt und behoben.»**

Ingenieur Werner Näf  
Entwickler des HAT-Systems



## Das HAT-System

Bei der umfassenden Bodenheizungs sanierung werden alle alten Verteiler ersetzt, da diese in der Regel stark korrodiert und die Ventile nicht mehr richtig regulierbar sind. Die Heizkreise werden einzeln bearbeitet und mit einem Sandstrahlverfahren von

innen komplett gereinigt. Die Länge der Heizleitungen wird dann zentimetergenau für die Heizungsregulierung und die Beschichtungsmenge bestimmt. Anschliessend werden die Heizrohre mit einem speziellen Zweikomponenten-Kunststoff von innen nahtlos beschichtet. Entwickelt wurde

das HAT-System 1999 vom Schweizer Ingenieur Werner Näf. Es gilt als einziges Rohrrinnensanierungssystem welches nach der DIN-Norm 4726 die bestehenden Heizungsrohre der ersten Generation diffusionsdicht macht, was mit einer Garantie über zehn Jahre nachdrücklich belegt werden kann.

# ■ DIE SANIERUNG MIT DEM ORIGINAL HAT-SYSTEM IST SAUBER, LEISE UND BEWÄHRT!



## Im Vorfeld der Sanierung

Vor der Sanierung kommt unser Heizungsfachmann bei Ihnen vorbei. Er entleert das Heizungssystem und demontiert die alten Heizungsverteiler (1).

Falls nötig wird zudem ein Magnetflussfilter eingebaut (2), für dessen jährliche Überprüfung wir Ihnen nachträglich gerne zur Verfügung stehen. Zudem bereiten wir alles für die Sanierung vor.



**3**

### Sanierungsstart

Sind die Vorarbeiten erledigt, kommt unser Sanierungsteam zu Ihnen (3).

Nachdem sich unsere Fachleute mit ihren Geräten eingerichtet haben (4), werden als Erstes alle Arbeitsbereiche sauber abgedeckt (5).

Soll die Sanierung in der kalten Jahreszeit stattfinden, stellen wir Ihnen während der Sanierung eine Ersatzheizung zur Verfügung.

**4****5**

### Minutiöse Politur

Eine Sanierung mit dem HAT-System beginnt mit der minutiösen Innenreinigung der Rohre (6). Mit spezieller Druckluft wird das Restwasser aus dem Heizungssystem geblasen und sauber entsorgt.

**6****7**

### Feinschliff der Rohre

Ein auf den jeweiligen Fall abgestimmtes, natürliches Abrasivgemisch (7) wird mit Druckluft gegen die Rohrwand gepresst und entfernt so Schlammrückstände und Verkrustungen. Das Rohr ist sauber poliert.

**8**

### Passgenaue Beschichtung

Anschliessend wird das Beschichtungsmaterial mit einer vollautomatischen Misch- und Dosiermaschine in der richtigen Menge bereitgestellt. Das Material wird per Luftstrom feinverteilt, fliesst durch die Rohre und beschichtet die Wände gleichmässig von innen (8).

**9**

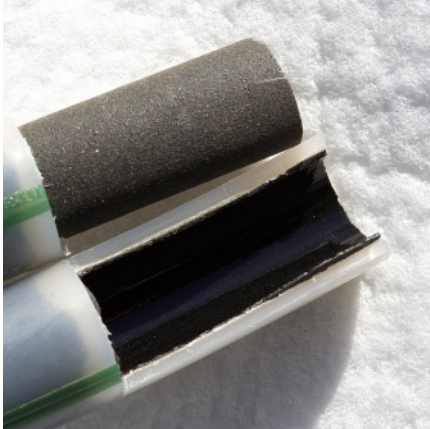
### Wiederinbetriebnahme

Die Beschichtung reduziert die Sauerstoffdiffusion auf ein Minimum und schützt so die Rohre vor weiterer Versprödung. Im alten Rohr entsteht so ein neues.

**10**

Nach 48 Stunden ist das Material ausgehärtet. Die neuen Komponenten werden montiert (9) und die Bodenheizung kann wieder in Betrieb genommen werden (10).

## WICHTIGE BEGRIFFE KURZ ERKLÄRT



### Diffusionsdichte nach DIN 4726

Die Diffusionsdichte eines Heizrohrs verhindert Korrosion und Verschlammlung. Damit ein Heizrohr als diffusionsdicht nach DIN-Norm 4726 gilt, darf der Grenzwert des Sauerstoffeintrags von  $0,32 \text{ mg/m}^2$  nicht überschritten werden. In neueren Bodenheizungen, die ab ca. 1990 verbaut wurden, sind meistens Mehrverbundrohre aus verschiedenen Kunststoffschichten mit einem Aluminiumkern installiert. Diese sind nach DIN-Norm 4726 diffusionsdicht, sodass keine Verschlammlung mehr entstehen kann. **Das gilt ebenso für eine mit dem HAT-System sanierte Bodenheizung.**



### Verschlammlung

Eine Verschlammlung entsteht immer in Verbindung mit Sauerstoff im Heizwasser. Sauerstoff diffundiert durch den Fussboden in die Heizungsrohre und gelangt so ins Heizungswasser. Der Sauerstoff im Heizungswasser greift die Rohrwände an und lässt die metallischen Teile im Heizkreislauf korrodieren. Gerade bei Heizungsrohren aus Kunststoff, wie sie in den Siebziger- und Achtzigerjahren verbaut wurden, gibt es oft Probleme mit Verschlammlung. Schätzungsweise 50 % aller Bodenheizungen aus dieser Zeit sind stark betroffen und weisen hohe Effizienzverluste auf. **Durch den Reinigungsprozess mit dem HAT-System wird die Verschlammlung komplett beseitigt.**



### Versprödung

Kunststoff versprödet aufgrund von Temperaturschwankungen, die im Jahresverlauf auftreten, zusehends. Diese Versprödung kann aber auch ganz einfach durch falsches Verlegen der Rohre, beispielsweise durch zu enge Radien, entstehen. Dabei können sich im Material kleine Risse bilden, wodurch wiederum die Sauerstoffdiffusion gefördert wird. **Nach der Innenbeschichtung mit dem HAT-System entsteht im alten, versprödeten Rohr ein neues, welches wieder komplett diffusionsdicht gemäss DIN-Norm 4726 ist, genau wie die heute eingebauten Bodenheizungsrohre.**

## MEILENSTEINE IN DER GESCHICHTE DER NAEF GROUP

1985

Gründung des ersten unabhängigen Netzwerk-Engineeringbüros für Versorgungs- und Entsorgungsnetze der öffentlichen Hand.

1987

Patentierung des LSE-Systems zur Innensanierung von Trinkwasser führenden Leitungen im Gebäude.

1999

HAT-System - Markteinführung des ersten Rohrinneanierungssystems für Bodenheizungen.

2011

ANROSAN - Markteinführung des ersten Beschichtungssystems auf rein mineralischer Basis für Trinkwasser führende Leitungen.



### Verteilerbeschriftung

Es zeigt sich, dass ca. 10 % aller Heizkreise falsch beschriftet sind. Die korrekte Beschriftung der Kreisläufe ist entscheidend für eine saubere Regulierung des Systems. **Beim Sandstrahlen während der Sanierung mit dem HAT-System wird der exakte Leitungsverlauf erfasst und die Zuweisung der Räume falls nötig angepasst.**



### Überlängen

Gemäss Verlegevorschrift dürfen Heizkreise eine Länge von 100 Meter nicht überschreiten, denn ansonsten werden die Wohnräume ungenügend beheizt, da das Heizwasser im zu langen Heizrohr stark abkühlt. Rund 10 % aller Bodenheizungen weisen eine Überlänge auf. **Während der Sanierung mit dem HAT-System werden Leitungslängen genau eruiert und anschliessend bei der Neueinstellung des Systems berücksichtigt.**



### Rohrknicke

Rohrknicke entstehen beim Verlegen, also beim Neubau. Rund 20 % aller Bodenheizungen weisen einen solchen Makel auf. Mit dem Resultat, dass die betroffenen Räume mit der Zeit nicht mehr richtig warm werden oder es seit der Verlegung gar nie wurden. **Mit dem Knickfinder, einer Eigenentwicklung der Naef GROUP, lassen sich Rohrknicke bis auf fünf Zentimeter genau lokalisieren.**



**2014**

Seit 2014 verfolgen wir ein Energiemanagement, welches sich an die Norm ISO 50001 anlehnt. Damit nehmen wir eine Vorreiterrolle in Sachen Klimaschutz ein.

**2020**

Das Schweizer Familienunternehmen feiert sein 35-Jahr-Jubiläum und blickt auf eine Geschichte voller Innovationen und Erfolge zurück.

Die Naef GROUP aus Freienbach im Kanton Schwyz, ist ein echtes Schweizer Familienunternehmen. Seit 1985 kümmern sich über achtzig Mitarbeitende um den Erhalt wasserführender Leitungen in Gebäuden. Die Naef GROUP ist vielfach zertifiziert und wurde mehrfach ausgezeichnet.

# KONNTEN WIR SIE VON DEN VORTEILEN DES HAT-SYSTEMS ÜBERZEUGEN?



09/23

**Naef GROUP**  
HAT-Tech AG  
Wolleraustrasse 15N  
8807 Freienbach

Tel. 044 786 79 00  
[www.naef-group.com](http://www.naef-group.com)  
[info@naef-group.com](mailto:info@naef-group.com)

 **Naef** Rohrinnensanierungen | Das Original  
GROUP | Schweizweit führend seit 1985

## JA, BITTE BERATEN SIE MICH ...

... und kontaktieren Sie mich für ein unverbindliches Gespräch.

Name, Vorname \_\_\_\_\_

Strasse, Nr. \_\_\_\_\_

PLZ, Ort \_\_\_\_\_

Telefonnummer (tagsüber) \_\_\_\_\_

E-Mail-Adresse \_\_\_\_\_



GAS/ECR/ICR

nicht frankieren  
ne pas affranchir  
non affrancare  
50580021  
000011  
**DIE POST**



Naef GROUP  
HAT-Tech AG  
Wolleraustrasse 15N  
8807 Freienbach