

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **89100917.7**

51 Int. Cl.4: **B08B 9/02**

22 Anmeldetag: **20.01.89**

30 Priorität: **05.02.88 DE 3803410**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.08.89 Patentblatt 89/32

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **Müller, Karl**
Speckweg 69
D-6800 Mannheim 31(DE)

72 Erfinder: **Müller, Karl**
Speckweg 69
D-6800 Mannheim 31(DE)

74 Vertreter: **Weiss, Ursula, Dr.**
Gluckstrasse 3
D-6800 Mannheim 1(DE)

54 **Verfahren zur Reinigung und Beschichtung von zur Wasserführung bestimmten Rohrleitungen.**

57 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung und Beschichtung von zur Wasserführung bestimmten Rohrleitungen, bei dem

a) Wasser und Druckluft in die geleerten Rohrleitungen zur Grobreinigung gepreßt werden,

b) anschließend unter Druck eine Säure eingefüllt wird, die einige Zeit in dem Rohrleitungsnetz verbleibt,

c) die so gereinigten Rohrleitungen mittels Preßluft getrocknet werden,

d) zur Beschichtung der Rohrleitungen ein flüssiger Kunststoff unter Druck eingefüllt wird und

e) überschüssiges Kunststoffmaterial abgelassen wird.

EP 0 326 867 A2

VERFAHREN ZUR REINIGUNG UND BESCHICHTUNG VON ZUR WASSERFÜHRUNG BESTIMMTEN ROHRLEITUNGEN

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Reinigung und Beschichtung von zur Wasserführung bestimmten Rohrleitungen.

Bei wasserführenden Leitungen ist es bekannt, daß sich an den Leitungswänden mit den Jahren Rost absetzt, der dann zu dem unerwünschten Rost im Wasser an den Wasserentnahmestellen führt.

Die chemische Zusammensetzung des in metallischen Rohrleitungen und Geräten fließenden Trinkwassers hat einen Einfluß auf die Korrosion und/oder die Steinbildung an den Rohrleitungswänden. Sehr weiches bis weiches Wasser greift fast ungehindert ohne merkliche Schutz- oder Deckschichtenbildung metallische Werkstoffe an. Die Metallauflösung vollzieht sich hier meist über die ganze wasserbenetzte Oberfläche, wobei Korrosionsprodukte vom Wasser mitgeführt werden.

Bei mittelhartem Wasser besteht oftmals ein Wechselspiel zwischen Schutz- oder Deckschichtenbildung und Korrosion. Hierdurch entstehen an den wasserberührten Teilen gebundene, pustelförmige Korrosionsprodukte. Diese führen einerseits zu Unterrostungen, andererseits werden sie vom Wasser fortgeschwemmt, schlagen sich auf blanke Metalle nieder und führen dort zu Lochfraß.

Hartes bis sehr hartes Wasser führt zur Bildung von Stein, wobei schon eine leichte Erhöhung der Temperatur die Ausfällung von Karbonat beschleunigt, so daß in der Regel ein Sauerstoffangriff nicht erfolgen kann. Der Kesselstein wächst ständig weiter und führt oftmals schon nach kurzer Zeit zu Verstopfungen oder anderen Komplikationen.

Dem Fachmann ist bekannt, daß jede chemische und elektrochemische Reaktion mit zunehmender Temperatur beschleunigt wird. So werden zum Beispiel im Wassersystem einer heizungstechnischen Anlage die Vorgänge der Werkstoffzerstörung oder Steinbildung schon nach relativ kurzer Zeit sichtbar, im Gegenteil zum Kaltwassertrakt. Dies trifft auch auf Haushaltsgeräte zu.

Aus der europäischen Patentschrift 0 090 384 ist ein Verfahren zur Innenabdichtung insbesondere von Hausgasleitungen bekannt, mit dem es möglich ist, Gasleitungen abzudichten, die gewisse ein vorgegebenes Maß überschreitende Leckmengen aufweisen. Das in dieser Patentschrift beschriebene Verfahren ist lediglich für Gasleitungen anwendbar, jedoch nicht für Rohrleitungen, die Wasser, evtl. auch andere flüssige Medien, führen.

Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, ein Verfahren zur Reinigung und Beschichtung von zur Wasserführung bestimmten Rohrleitungen vorzuschlagen, mit

dem es möglich ist, vorhandene Rohrleitungen, insbesondere kleinere Dimensionen, zu sanieren, so daß diese Rohrleitungen anschließend weiterhin verwendet werden können.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein Verfahren zur Reinigung und Beschichtung von zur Wasserführung bestimmten Rohrleitungen vorgeschlagen wird, bei dem

a) Wasser und Druckluft in die geleerten Rohrleitungen zur Grobreinigung gepreßt werden,

b) anschließend unter Druck eine Säure eingefüllt wird, die einige Zeit in dem Rohrleitungsnetz verbleibt,

c) die so gereinigten Rohrleitungen mittels Preßluft getrocknet werden,

d) anschließend zur Beschichtung der Rohrleitungen ein flüssiger Kunststoff unter Druck eingefüllt wird und

e) überschüssiges Kunststoffmaterial abgelassen wird.

Gemäß einer besonders bevorzugten Ausführungsform wird zur Grobreinigung gemäß Verfahrensschritt a) ein

Druckluft-Wassergemisch in die Rohrleitungen gepreßt. Dieser Vorgang wird so lange durchgeführt, bis der erste grobe Schmutz, Verunreinigungen, Rostpartikel etc. abfließt. An verschiedenen Punkten werden flexible Ablaufschläuche befestigt, die in einen Auffangbehälter hineinführen.

Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform werden vor der Beschichtung der Rohrleitungen gemäß Verfahrensschritt d) die Rohrleitungen an einzelnen Punkten mit Lüftungsstopfen verschlossen und nach dem Füllen mittels des flüssigen Kunststoffes an diesen Punkten entlüftet.

Vorteilhafterweise verbleibt der gemäß Verfahrensschritt d) eingefüllte flüssige Kunststoff unter etwa 6 atü Druck etwa eine Stunde lang in der Leitung.

Vorteilhafterweise wird anschließend an den Verfahrensschritt e) das überschüssige, nicht an den Wandungen der Rohrleitungen haftende Kunststoffmaterial mittels Preßluft von sämtlichen Hochpunkten aus ausgeblasen.

Im folgenden wird der Ablauf des in den genannten Ansprüchen dargestellten Verfahrens ausführlich beschrieben.

Herkömmlicherweise ist die vorhandene Wasserleitung in der Wand verlegt. Sie besteht aus verschiedenem Material, insbesondere aus verzinktem Gewinderohr nach DIN. Ursache oder Grund der Sanierung ist üblicherweise der oben beschriebene ständige Lochfraß und Rost im Wasser.

Zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Wasser abgestellt und die zu sanierenden Rohrleitungen entleert. Die vorhandenen Sanitärarmaturen und Geräte werden demon-
5 tiert und die entstehenden Öffnungen überbrückt.

Insbesondere ist das erfindungsgemäße Ver-
fahren für Kaltwasserleitungen, Warmwasserleitun-
gen und Heizungsleitungen vorgesehen. Es ist so-
wohl möglich, Kupferrohrleitungen als auch verzinkte
Stahlrohrleitungen zu sanieren. Eine Demonta-
10 ge und Neuverlegung der Rohrleitungen bei Wohnblocks wäre mit einem sehr großen Aufwand und Kosten verbunden. Außerdem müßten verschiedene Handwerkerarbeiten (Fliesenleger, Ma-
ler, Maurer, Tapezierer) noch durchgeführt werden.

Die verschiedenen Reinigungsschritte dienen dazu, einen möglichst metallischblanken Unter-
grund zu erreichen, d. h. sämtliche Inkrustationen, Roststellen, Kalkrückstände zu entfernen. Insbeson-
dere erfolgt zuerst gemäß Verfahrensschritt a) eine Grobreinigung mittels Wasser und Druckluft. An einem Anschluß wird ein Druckluft- Wassergemisch in die Rohrleitungen gepreßt. An weiteren
20 Punkten werden flexible Ablaufschläuche befestigt, die in einen Auffangbehälter hineinführen. Dieser Vorgang wird so lange durchgeführt, bis der erste grobe Schmutz, Verunreinigungen, Rostpartikel etc. abfließen.

Anschließend an diese Grobreinigung wird eine Feinreinigung (beizen) durchgeführt. Hierzu wird nunmehr vorzugsweise an derselben Stelle, an der vorher das Druckluft- Wassergemisch zugeführt wurde, eine Säure (entsprechend des Rohrleitungs-
werkstoffes zum Beispiel Salzsäure) unter Druck eingefüllt und verbleibt im Rohrleitungsnetz je nach Verschmutzungsgrad entsprechend lange. Hierbei muß auch Kalk und Rost aufgelöst werden (Verfahrensschritt b). Diese Säure kann beispiels-
weise auch heiß eingefüllt werden. Ferner hat es sich als günstig erwiesen, einen Inhibitor in dieser Säure einzusetzen, der ein Rosten der Rohrleitun-
gen unmittelbar nach dem Ablassen der Säure verhindern soll.

Die wie beschrieben gereinigte Leitung wird nunmehr mittels Preßluft, die an der gleichen Stelle wie die bisherigen Flüssigkeiten eingeführt wird, getrocknet.

Nachdem nunmehr die Rohrleitungen mög-
lichst optimal gereinigt wurden, wird die Leitung mit Kunststoff beschichtet.

Hierzu wird zuerst die Rohrleitung an verschie-
denen Punkten mit einem Lüftungsstopfen ver-
schlossen. An dem bisherigen Einführungspunkt wird eine Druckkesselanlage angeschlossen. Mit Hilfe dieser wird der flüssige Kunststoff in die Lei-
tung hineingedrückt. Es ent steht eine vollflächige Beschichtung der Rohrleitungsinnenwand, die fol-
gende Eigenschaften aufweisen muß:

1. Sie muß gegebenenfalls den Trinkwasserbestimmungen entsprechen,
2. sie muß eine glatte, homogene Oberfläche bilden,
3. sie muß porös und rißfrei sein,
4. sie muß temperaturbeständig sein,
5. sie muß abriebfest gegen Wasserströmung sein.

10 Während des Füllens der Leitung muß mittels den Lüftungsstopfen die Leitung entlüftet werden. Nachdem nunmehr die Leitung unter Druck gesetzt wurde, (ungefähr 1,0 Stunden mit 6 atü) wird das überschüssige, nicht an den Wandungen haftende Kunststoffmaterial abgelassen (Verfahrensschritt
15 e).

Vorteilhafterweise wird anschließend das über-
schüssige, nicht an den Wandungen der Rohrleitun-
gen haftende Kunststoffmaterial mittels Preßluft von sämtlichen Hochpunkten aus ausgeblasen.

20 Nach der Durchführung dieser verschiedenen nunmehr beschriebenen Verfahrensschritte ist ein Rohrleitungssystem entstanden, dessen Innenwand beschichtet ist und nunmehr wieder zur Führung von Wasser benutzt werden kann. Die Füllung der
25 Leitungen und die Montage der Sanitärarmaturen und Geräte erfolgt auf bekannte Weise.

30 Ansprüche

1. Verfahren zur Reinigung und Beschichtung von zur Wasserführung bestimmten Rohrleitungen, dadurch gekennzeichnet,

35 a) daß Wasser und Druckluft in die geleerten Rohrleitungen zur Grobreinigung gepreßt werden,

b) daß anschließend unter Druck eine Säure eingefüllt wird, die einige Zeit in dem Rohrleitungsnetz verbleibt,

40 c) daß die so gereinigten Rohrleitungen mittels Preßluft getrocknet werden,

d) daß zur Beschichtung der Rohrleitungen ein flüssiger Kunststoff unter Druck eingefüllt wird und

45 e) daß überschüssiges Kunststoffmaterial abgelassen wird.

2. Verfahren zur Reinigung und Beschichtung von zur Wasserführung bestimmten Rohrleitungen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,

50 daß zur Grobreinigung gemäß Verfahrensschritt a) ein Druckluft- Wassergemisch in die Rohrleitungen gepreßt wird.

3. Verfahren zur Reinigung und Beschichtung von zur Wasserführung bestimmten Rohrleitungen nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,

daß vor der Beschichtung der Rohrleitungen gemäß Verfahrensschritt d) die Rohrleitungen an einzelnen Punkten mit Lüftungstopfen verschlossen werden und nach dem Füllen mittels des flüssigen Kunststoffes an diesen Punkten entlüftet wird.

5

4. Verfahren zur Reinigung und Beschichtung von zur Wasserführung bestimmten Rohrleitungen nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der gemäß Verfahrensschritt d) eingefüllte Kunststoff unter etwa 6 atü Druck etwa eine Stunde lang in der Leitung verbleibt.

10

5. Verfahren zur Reinigung und Beschichtung von zur Wasserführung bestimmten Rohrleitungen nach mindestens einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß anschließend an Verfahrensschritt e) das überschüssige, nicht an den Wandungen der Rohrleitungen haftende Kunststoffmaterial mittels Preßluft von sämtlichen Hochpunkten aus ausgeblasen wird.

15

20

25

30

35

40

45

50

55