



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH

704 115 A2

(51) Int. Cl.: E03B 7/07 (2006.01)
F24D 19/00 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 01918/10

(22) Anmeldedatum: 16.11.2010

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.05.2012

(71) Anmelder:
perma-trade Wassertechnik GmbH, Röntgenstrasse 2
71229 Leonberg (DE)

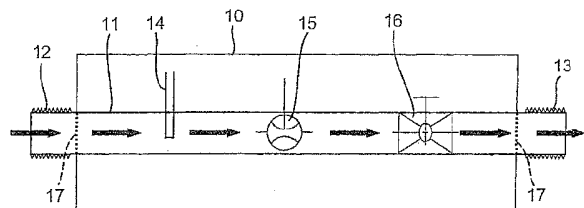
(72) Erfinder:
Dietmar Ende, 71287 Weissach (DE)
Michael Sautter, 71229 Leonberg (DE)

(74) Vertreter:
Schneider Feldmann AG Patent- und Markenanwälte,
Beethovenstrasse 49, Postfach 2792
8022 Zürich (CH)

(54) **Wasseranschlusseinrichtung beziehungsweise Verfahren zur Überwachung des Wasserdurchsatzes durch eine Wasserleitung.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wasseranschlusseinrichtung mit einer Wasserleitung (11) und darin angeordneter Leitfähigkeitsmesseinrichtung (14) und Durchflussmessgerät (15), die als Befüllarmatur für ein geschlossenes Wasserleitungsnetz verwendet wird.

Die Erfindung betrifft weiters ein Verfahren zur Überwachung des Wasserdurchsatzes durch eine Wasserleitung (11), wobei die durch die Wasserleitung (11) durchgesetzte Wassermenge oder der durchgesetzte Wasser-Volumenstrom mittels eines Durchflussmessgerätes (15) erfasst wird, wobei die elektrische Leitfähigkeit mittels eines Leitfähigkeitsmessers (14) erfasst wird und wobei in einer elektrischen Schalteinrichtung die Signale des Durchflussmessgerätes (15) und des Leitfähigkeitsmessers (14) verarbeitet werden. Mit diesem Verfahren lassen sich Heizungswassernetze auf einfache Weise mit entsalztem Wasser, teilentsalztem oder enthärtetem Wasser befüllen.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wasseranschlusseinrichtung, die als Befüllarmatur für ein geschlossenes Wasserleitungsnetz, insbesondere ein Heizungswasserleitungsnetz, verwendet wird. Ebenso betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Überwachung des Wasserdurchsatzes durch eine Wasserleitung einer Heizbefülleinrichtung.

[0002] Bekanntlich wird in Heizsystemen als Wärmeträgermedium Wasser eingesetzt. Eine Brenneinrichtung erzeugt thermische Energie, die in einem Wärmetauscher in das Wasser übertragen wird. Das Wasser zirkuliert in einem Rohrleitungssystem und wird Radiatoren zugeleitet, die zur Wärmeabgabe in Räumen dienen. In modernen Heizsystemen kommen Hochleistungs-Wärmetauscher zum Einsatz. Diese zeichnen sich durch geringe Leitungs-Querschnittsgeometrien aus, die eine Wirkungsgradoptimierte Wärmeübertragung ermöglichen. Wasser wird weiterhin in Wärmepumpen-Anlagen und Solaranlagen verwendet, um eine Wärmeübertragung zu erreichen. Auch solche Anlagen sind in ihren Leitungsquerschnitten optimiert ausgelegt. Diese bekannten Heizsysteme benötigen enthärtetes oder salzarmes Wasser, um eine Kalkausfällung zu verhindern. Bereits geringe Kalkausscheidungen reichen aus, um Schäden an den teuren und komplexen Systemkomponenten hervorzurufen. Aus dem Stand der Technik sind daher Demineralisierungseinheiten bekannt. Diesen wird Rohwasser zugeleitet und dort in einer Entsalzungseinheit behandelt. Nach der Demineralisierungseinheit wird das entsalzte Wasser in das Heizsystem eingebracht. Üblicherweise wird das der Demineralisierungseinheit zugeleitete Rohwasser über ein Ionentauscherharz geleitet, in dem die Salze des Wassers entfernt werden. Nachdem eine vorgegebene Höchstmenge an Rohwasser durch die Demineralisierungseinheit geleitet ist, sind die Ionentauscherharze gesättigt und eine Entsalzung des Rohwassers findet nicht mehr statt. Es muss verhindert werden, dass eine unzulässige Menge an unbehandeltem Rohwasser in das Heizsystem eingebracht wird. Aus diesem Grund sind Systeme bekannt, bei denen in Flussrichtung nach der Demineralisierungseinheit eine Probenentnahmestelle angeordnet ist. In regelmässigen Abständen kann der Heizungsmonteur eine Wasserprobe entnehmen und diese mit einem Conductometer (Leitfähigkeitsmessgerät) auf deren Salzgehalt überprüfen. Dieses Verfahren ist relativ zeitaufwändig und birgt zudem die Gefahr, dass der Erschöpfungszustand der Demineralisierungseinheit nicht rechtzeitig erkannt wird. Aus diesem Grunde wird auch die Demineralisierungseinheit häufig so eingesetzt, dass deren vollständige Kapazität aus Sicherheitsgründen nicht ausgeschöpft wird. Weiterhin birgt dieses Verfahren den Nachteil, dass in Flussrichtung hinter der Demineralisierungseinheit mit einem Conductometer stets nur der Gesamtsalzgehalt ermittelt werden kann. Wird jedoch anstatt der Demineralisierung des Wassers der Weg des Kalkschutzes über eine Enthärtung gewählt, so ist das bekannte Verfahren wirkungslos.

[0003] Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Wasseranschlusseinrichtung beziehungsweise ein Verfahren zur Überwachung des Wasserdurchsatzes bereit zu stellen, mit der eine effektive Befüllung, insbesondere des Wasserkreislaufes von Heizsystemen möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird mit den Merkmalen der Ansprüche 1 beziehungsweise 6 gelöst.

[0005] Gemäss Anspruch 1 wird eine Wasseranschlusseinrichtung vorgeschlagen, die eine Wasserleitung aufweist, in deren Durchflussbereich der Messaufnehmer eine Leitfähigkeitsmesseinrichtung und ein Durchflussmessgerät zur Ermittlung des Wasserdurchsatzes durch die Wasserleitung angeordnet sind und wobei in einer elektrischen Schalteinrichtung der ermittelte Leitfähigkeitsmesswert mit dem ermittelten Wasserdurchsatz korreliert ist.

[0006] Mit einer solchen Einrichtung lässt sich die Leitfähigkeit und damit der Salzgehalt des Rohwassers beziehungsweise die mit dem Gesamtsalzgehalt korrelierte Härte ermitteln. Die angeschlossene Entsalzungseinrichtung (beziehungsweise Enthärtungseinrichtung) weist eine vorgegebene Entsalzungskapazität (Enthärtungskapazität) auf, die beispielsweise durch die Art und Menge der Ionentauscherharzelemente vorgegeben ist. Die Schalteinrichtung ermittelt nun, wie viel Rohwasser mit der gemessenen Leitfähigkeit durch die Entmineralisierungseinheit/Enthärtungseinheit geleitet werden kann, bis deren Kapazität erschöpft ist. Über das Durchflussmessgerät kann dann der Volumenstrom beziehungsweise die Menge des durchfliessenden Wassers kontrolliert werden. Bei Erreichen der Erschöpfungskapazität der Entsalzungseinrichtung/Enthärtungseinrichtung lässt sich dann der Wasserdurchsatz unterbrechen.

[0007] Gemäss einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung kann es vorgesehen sein, dass die elektrische Schalteinrichtung an eine Absperrereinrichtung angeschlossen ist, mittels der der Leitungsquerschnitt der Wasserleitung absperrbar ist. Damit lässt sich bei Erreichen der Erschöpfungskapazität der Entsalzungseinrichtung/Enthärtungseinrichtung der Wasserdurchsatz automatisch gesteuert von der elektrischen Schalteinrichtung abriegeln. Auf diese Weise wird zum einen eine punktgenaue Ausnutzung der Entsalzungskapazität/Enthärtungskapazität gesteuert. Zum anderen ist diese Einrichtung besonders bedienerfreundlich. Eine hohe Betriebssicherheit wird für die Wasseranschlusseinrichtung beispielsweise dadurch erreicht, dass die Wasserleitung einen Einlass und einen Auslass aufweist und dass im Bereich des Ein- und/oder des Auslasses ein Sieb angeordnet ist. Auf diese Weise wird eine Verschmutzung der empfindlichen Systemkomponenten verhindert.

[0008] Eine mögliche Erfindungsvariante zeichnet sich dadurch aus, dass die Leitfähigkeitsmesseinrichtung, das Durchflussmessgerät und/oder die Absperrereinrichtung an eine Niedervoltspannungsversorgung, insbesondere eine Batterie oder einen Akkumulator, angeschlossen sind. Auf diese Weise kann die Wasseranschlusseinrichtung unabhängig von einer externen Stromversorgung benutzt werden, was deutliche Handlingsvorteile bringt.

[0009] Die Handhabung wird weiterhin dadurch verbessert, dass die Leitfähigkeitsmesseinrichtung, das Durchflussmessgerät und die Absperrereinrichtung in einem gemeinsamen Gehäuse untergebracht sind.

[0010] Eine bevorzugte Erfindungsausgestaltung ist derart, dass in einem u-Rechner der elektrischen Schalteinrichtung die Tabelle nach VDI 2035 Teil 1 abgespeichert ist, und dass die Tabellenwerte dieser Tabelle mit dem Messwert der Leitfähigkeitsmesseinrichtung im u-Rechner korreliert werden. Auf diese Weise kann rechnerisch automatisiert unter Berücksichtigung der Kesselleistung und des Anlagevolumens der zu befüllenden Heizeinrichtung die zulässige Härteobergrenze ermittelt werden. Dann kann leicht eine Verschnittwasserbefüllung des Heizkreislaufes vorgenommen werden.

[0011] Eine mögliche Erfindungsvariante ist derart, dass im Bereich der Wasserleitung oder eines damit in räumlicher Verbindung stehenden Raumes ein Drucksensor angeordnet ist. Mit dieser Anordnung kann eine automatische Nachspeisung in ein Heizsystem vorgenommen werden. Der Drucksensor überwacht den Druck in einem Heizsystem. Fällt dieser unter einen Soll-Wert ab, wird eine Absperreinrichtung angesteuert, die dann die Wasserleitung freigibt. Dadurch wird eine Nachbefüllung mit entsalztem (enthärtetem) Wasser gestartet, bis der Drucksensor bei Erreichen eines oberen Schwellwertes über eine Recheneinheit die Absperreinrichtung zum Schliessen der Wasserleitung veranlasst.

[0012] Die Aufgabe der Erfindung wird auch gelöst durch ein Verfahren zur Überwachung des Wasserdurchsatzes durch eine Wasserleitung, wobei die durch die Wasserleitung durchgesetzte Wassermenge oder der durch die Wasserleitung durchgesetzte Wasser-Volumenstrom mittels eines Durchflussmessgerätes erfasst wird, wobei die elektrische Leitfähigkeit mittels eines Leitfähigkeitsmessers erfasst wird, und wobei in einer elektrischen Schalteinrichtung die Signale des Durchflussmessgerätes und des Leitfähigkeitsmessers verarbeitet werden. Wie bereits oben mit Bezug auf die Wasseranschlusseinrichtung beschrieben, kann verfahrensmässig die Leitfähigkeit des Rohwassers ermittelt und über das Durchflussmessgerät der Wasserdurchsatz korreliert werden, um damit eine optimierte Ausnutzung der angeschlossenen Entsalzungseinrichtung beziehungsweise Enthärtungseinrichtung zu erreichen.

[0013] Eine bevorzugte Erfindungsvariante ist dergestalt, dass in einem Speicherbaustein der elektrischen Schalteinrichtung ein Vorgabewert einprogrammiert ist oder einprogrammiert wird, dass das Signal des Durchflussmessgerätes und des Leitfähigkeitsmessgerätes miteinander korreliert werden und der korrelierte Wert mit dem Vorgabewert verglichen wird, und dass in Abhängigkeit von diesem Vergleichsergebnis ein Signal abgegeben wird. Der Vorgabewert berücksichtigt die Entsalzungskapazität beziehungsweise Enthärtungskapazität der angeschlossenen Entsalzungseinrichtung beziehungsweise Enthärtungseinrichtung. Wenn der Vorgabewert einprogrammierbar ist, dann kann der Anwender unterschiedliche Entsalzungseinrichtungen/Enthärtungseinrichtungen mit verschiedenen Kapazitäten anschliessen, wodurch die Variabilität der Überwachungseinrichtung gesteigert wird.

[0014] Ein erfindungsgemässes Verfahren kann auch derart sein, dass in Abhängigkeit von den mittels des Durchflussmessgerätes und des Leitfähigkeitsmessgerätes ermittelten Messwerten eine Absperreinrichtung angesteuert wird, und dass die Absperreinrichtung den Wasserdurchsatz durch die Wasserleitung unterbricht. Hier kann wieder ein automatisierter Betrieb verwirklicht werden.

[0015] Eine bevorzugte Erfindungsvariante ist derart, dass die elektrische Leitfähigkeit in Strömungsrichtung vor einer Wasserbehandlungseinrichtung gemessen wird, in der das durchströmte Wasser entsalzt oder teilentsalzt wird. Auf diese Weise lässt sich die Leitfähigkeit des Rohwassers als Bezugsgrösse verwenden. Wie vorstehend bereits angedeutet, wird dadurch ein besonders komfortabler und einfach durchführbarer Betrieb erreicht.

[0016] Einige Hersteller von Heizungsanlagenkomponenten, beispielsweise Wärmetauschern, erlauben einen oberen Grenzwert für den Salzgehalt des durchgeleiteten Wassers. Wenn qualitativ hochwertige Entsalzungseinrichtungen verwendet werden, dann lässt sich dieser Grenzwert deutlich unterschreiten. Zur Kostenoptimierung wird daher gemäss einer Erfindungsvariante ein Verfahren vorgeschlagen, wobei das durch die Wasserleitung und die angeschlossene Wasserbehandlungseinrichtung geleitete und entsalzte oder teilentsalzte Wasser in ein Leitungsnetz, insbesondere einer Heizanlage, eingeleitet wird und dass nach Erreichen einer Teilfüllmenge der Heizungsanlage eine weitere Teilfüllmenge nicht entsalztes Rohwasser in die Heizungsanlage als Verschnittwasser eingefüllt wird. Auf diese Weise kann eine Wassermischung erreicht werden, die den Herstellerangaben entspricht. Die Abmessung der beiden Teilfüllmengen gelingt einfach mit dem Durchflussmessgerät. Dabei können die Teilfüllmengen dem Benutzer beispielsweise auf einem Display angezeigt werden. Besonders vorteilhaft ist dabei auch die Kombination mit der automatisierten Ansteuerung der Absperreinrichtung. Bei Erreichen der jeweiligen Teilfüllmengen, die vom Durchflussmessgerät detektiert werden, wird die Absperreinrichtung von der elektrischen Schalteinrichtung angesteuert und der Wasserdurchsatz gestoppt.

[0017] Hierbei lässt sich die Befüllung dann weitgehend automatisieren, wenn vorgesehen ist, dass in die elektrische Schalteinheit die Füllkapazität der Heizungsanlage und die Kesselleistung der Heizung einprogrammiert ist oder wird, dass in einem u-Rechner der elektrischen Schalteinrichtung die Menge an entsalztem Wasser und zuzusetzendem Verschnittwasser in Abhängigkeit vom Messergebnis des Leitfähigkeitsmessers ermittelt wird.

[0018] Die Erfindung wird im Folgenden anhand eines in der einzigen Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt eine Wasseranschlusseinrichtung mit einem Gehäuse 10, das in Form eines kompakten Kunststoffkastens mit möglichst hoher IP-Klasse ausgeführt ist. Durch dieses Gehäuse 10 ist eine Wasserleitung 11 abgedichtet hindurchgeführt. Die Wasserleitung 11 hat ausserhalb des Gehäuses 10 im Bereich ihres Einlasses 12 und ihres Auslasses 13 einen genormten Anschluss (DN 20 AG), an den eine zuführende und eine abführende Wasserleitung angeschlossen werden kann. Im Bereich des Ein- und Auslasses 12, 13 ist jeweils ein Sieb 17 angeordnet, das

vorzugsweise mit einer Siebweite von 20 µm ausgestattet ist. Dieses Sieb 17 verhindert ein Einschwemmen von Partikeln, die die einzelnen Systemkomponenten beeinflussen würden.

[0019] In der Wasserleitung sind in Strömungsrichtung nacheinander zunächst ein Leitfähigkeitsmesser 14 in Form eines Conductometers, ein Durchflussmessgerät 15, beispielsweise ein Flügelrad-Durchflussmesser und als Absperrereinrichtung 16 ein Magnetventil oder ein motorbetriebener Absperrhahn angeordnet. Diese drei Anlagenkomponenten sind jeweils an eine elektrische Schalteinrichtung (nicht dargestellt) angeschlossen.

[0020] Nachstehend wird die Funktionsweise der Wasseranschlusseinrichtung beschrieben.

[0021] Die Wasseranschlusseinrichtung wird im Bereich ihres Einlasses 12 an eine Rohwasserversorgung, insbesondere an die normale Trinkwasserversorgung angeschlossen, wobei unmittelbar vor dem Einlass 12 ein Systemtrenner (nicht dargestellt) angeordnet sein soll. Im Bereich des Auslasses 13 ist ein Schlauch angeschlossen, der mit einer in Strömungsrichtung nachgeschalteten Entsalzungseinrichtung in leitender Verbindung steht. Die Entsalzungseinrichtung kann insbesondere eine Kartusche sein, die Ionentauscherharzelemente in Form eines Schüttbettes enthält, durch das Wasser geleitet werden kann. Die Entsalzungseinrichtung wiederum ist an das zu befüllende Heizungsnetz angeschlossen. Das Rohwasser strömt über den Einlass 12 in die Wasserleitung 11, wie dies die Pfeile veranschaulichen. Der Leitfähigkeitsmesser 14 misst die elektrische Leitfähigkeit des Rohwassers. Die Leitfähigkeit des Wassers wird üblicher Weise in Microsiemens pro Zentimeter beziehungsweise in Millisiemens pro Zentimeter angegeben. Vorzugsweise ist dem Leitfähigkeitsmesser 14 auch noch ein Temperatursensor zugeordnet, um den Temperaturbedingten Einfluss auf die Leitfähigkeit zu berücksichtigen. Der gemessene elektrische Leitwert des Wassers wird als elektrisches Signal an die elektrische Schalteinrichtung übergeben. Die elektrische Schalteinrichtung umfasst eine Eingabetastatur und ein Display. Über die Eingabetastatur kann die Behandlungskapazität (gemessen in Liter x \3SG (Grad Gesamtsalzgehalt) beziehungsweise $\frac{\text{Microsiemens} \times \text{Liter}}{\text{Zentimeter}}$) eingegeben werden. Dieser Eingabewert wird in einem Speicherbaustein der elektrischen Schalteinrichtung abgespeichert. Eine Recheneinheit dividiert zu diesem die Behandlungskapazität widerspiegelnden Eingabewert die gemessene Leitfähigkeit des zugeführten Rohwassers. Als Ergebnis dieses Rechenschrittes erhält man eine zulässige Wassermenge (in Litern), die durch die Wasserleitung 11 geführt werden kann, bis die Kapazität der angeschlossenen Entsalzungseinrichtung erschöpft ist. Das Durchflussmessgerät 15 erfasst fortlaufend den Wasserdurchsatz durch die Wasserleitung 11. Dabei kann von dem Durchflussmessgerät entweder der Volumenstrom und/oder die Wassermenge (in Litern) erfasst werden. Wenn der Volumenstrom erfasst wird, so wird in der elektrischen Schalteinrichtung der Zeitfaktor herausgerechnet und die durchgeflossene Volumenmenge bestimmt. Der herausgerechnete Zeitfaktor kann als Zusatzinformation für den Anwender dienen, indem er ihm beispielsweise die verbleibende Restzeit bis zum Patronenwechsel oder Befüllende signalisiert. Das von dem Durchflussmessgerät 15 erfasste Signal wird der elektrischen Schalteinrichtung übermittelt. Sobald die von der elektrischen Schalteinrichtung berechnete maximal zulässige Durchflussmenge erreicht wird, steuert sie die Absperrereinrichtung 16 an. Wie vorstehend erwähnt, kann die Absperrereinrichtung 16 in Form eines Magnetventils oder eines motorbetriebenen Absperrhahnes ausgeführt sein. Durch das von der elektrischen Schalteinrichtung abgegebene Befehlssignal wird die Absperrereinrichtung ausgelöst und der Durchfluss durch die Wasserleitung 11 abgesperrt. Ist ein weiterer Wasserbedarf notwendig, so kann nun die Entsalzungseinrichtung gegen eine neue ausgetauscht werden. Anschliessend kann die elektrische Schalteinrichtung über eine Resetfunktion rückgesetzt werden. Dann muss wieder die Behandlungskapazität der neuen Entsalzungseinheit über die Eingabetastatur eingegeben werden. Der Füllvorgang kann dann fortgesetzt werden.

[0022] Bedarfsweise lässt sich die Heizungsanlage auch mit Verschnittwasser befüllen, wobei entsalztes Wasser und Rohwasser gemischt werden. Die Erzeugung eines solchen Verschnittwassers kann mit der vorbeschriebenen Einrichtung einfach durchgeführt werden. Über die Eingabetastatur wird hierzu das Anlagevolumen der zu befüllenden Heizungsanlage sowie die Kesselleistung der Heizung als Eingabeparameter in die elektrische Schalteinrichtung einprogrammiert. Aus diesen Werten und der gemessenen elektrischen Leitfähigkeit des Rohwassers ermittelt die elektrische Schalteinrichtung unter Berücksichtigung der Tabellenvorgaben der VDI 2035 die erforderliche Teilmenge an zuzuführendem entsalztem Wasser und zusätzlich eine weitere Teilmenge an zuzuführendem Rohwasser. Bei der Befüllung wird zunächst Rohwasser über die Wasseranschlusseinrichtung und die Entsalzungseinrichtung in das zu befüllende Heizungskreislaufsystem eingespeist. Sobald die erreichte erforderliche Teilmenge gefüllt wurde, schaltet die elektrische Schalteinrichtung die Absperrereinrichtung 16 und schliesst somit die Wasserleitung 11. Anschliessend wird die Entsalzungseinrichtung abgenommen und die Wasseranschlusseinrichtung unmittelbar an das zu befüllende Heizungsnetz angeschlossen. Dann wird über eine Reset-funktion die Absperrereinrichtung 16 rückgesetzt und somit die Wasserleitung 11 wieder freigegeben. Das Durchflussmessgerät 15 misst nun die zugesetzte Menge an Rohwasser. Sobald die weitere Teilmenge (Rohwasser) befüllt wurde, schaltet die elektrische Schalteinrichtung automatisch die Absperrereinrichtung 16 und verschliesst die Wasserleitung 11.

Patentansprüche

1. Wasseranschlusseinrichtung mit einer Wasserleitung (11), in deren Durchflussbereich der Messaufnehmer einer Leitfähigkeitsmeseinrichtung (14) und ein Durchflussmessgerät (15) zur Ermittlung des Wasserdurchsatzes durch die Wasserleitung (11) angeordnet sind, und wobei die elektrischen Signalleitungen der Leitfähigkeitsmeseinrichtung (14) und des Durchflussmessgerätes (15) an eine elektrische Schalteinrichtung angeschlossen sind, und

wobei die elektrischen Signale der Leitfähigkeitsmeseinrichtung (14) und des Durchflussmessgerätes (15) in der elektrischen Schaltung miteinander verschaltet sind.

2. Wasseranschlusseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Schalteinrichtung an eine Absperreinrichtung (16) angeschlossen ist, mittels der der Leitungsquerschnitt der Wasserleitung (11) absperrenbar ist.
3. Wasseranschlusseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wasserleitung (11) einen Einlass (12) und einen Auslass (13) aufweist, und dass im Bereich des Ein- und/oder Auslasses (12, 13) ein Sieb (17) angeordnet ist.
4. Wasseranschlusseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitfähigkeitsmeseinrichtung (14), das Durchflussmessgerät (15) und/oder die Absperreinrichtung (16) an eine Niedervoltspannungsversorgung, insbesondere eine Batterie, einen Akkumulator oder ein konventionelles 12 beziehungsweise 24 Volt Schaltnetzteil, angeschlossen sind.
5. Wasseranschlusseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Leitfähigkeitsmeseinrichtung (14), das Durchflussmessgerät (15) und die Absperreinrichtung (16) in einem Gehäuse untergebracht sind.
6. Wasseranschlusseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass in einem I_u-Rechner der elektrischen Schalteinrichtung die Tabelle nach VDI 2035 Teil 1 abgespeichert ist, und dass die Tabellenwerte dieser Tabelle mit dem Messwert der Leitfähigkeitsmeseinrichtung im u-Rechner korreliert werden.
7. Wasseranschlusseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich der Wasserleitung (11) in Stromrichtung hinter der Absperreinrichtung (16) oder eines damit in räumlicher Verbindung stehenden Raumes in Stromrichtung hinter der Absperreinrichtung (16) ein Drucksensor angeordnet ist.
8. Verfahren zur Überwachung des Wasserdurchsatzes durch eine Wasserleitung (11), wobei die durch die Wasserleitung (11) durchgesetzte Wassermenge oder der durch die Wasserleitung (11) durchgesetzte Wasser-Volumenstrom mittels eines Durchflussmessgerätes (15) erfasst wird, wobei die elektrische Leitfähigkeit mittels eines Leitfähigkeitsmessers (14) erfasst wird, und wobei in einer elektrischen Schalteinrichtung die Signale des Durchflussmessgerätes (15) und des Leitfähigkeitsmessers (14) verarbeitet werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass in einen Speicherbaustein der elektrischen Schalteinrichtung ein Vorgabewert einprogrammiert ist oder einprogrammiert wird, dass das Signal des Durchflussmessgerätes (15) und des Leitfähigkeitsmessgerätes (14) miteinander korreliert werden und der korrelierte Wert mit dem Vorgabewert verglichen wird, und dass in Abhängigkeit von diesem Vergleichsergebnis ein Signal abgegeben wird.
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass in Abhängigkeit von den mittels des Durchflussmessgerätes (15) und des Leitfähigkeitsmessers (14) ermittelten Messwerten eine Absperreinrichtung (16) angesteuert wird, und dass die Absperreinrichtung (16) den Wasserdurchsatz durch die Wasserleitung (11) unterbricht.
11. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrische Leitfähigkeit in Strömungsrichtung vor einer Wasserbehandlungseinrichtung gemessen wird, in der das durchströmende Wasser entsalzt, teilentsalzt oder enthärtet wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Leitfähigkeitsmesser selbsttätig den «Gesamtsalzgehalt» (GSG) des Rohwassers als Eingabewert für eine Recheneinheit der elektrischen Schalteinheit bestimmt und an diese übermittelt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass das durch die Wasserleitung (11) und die angeschlossene Wasserbehandlungseinrichtung geleitete und entsalzte oder teilentsalztes Wasser in ein Leitungsnetz, insbesondere einer Heizungsanlage, eingeleitet wird, und dass nach Erreichen einer Teilfüllmenge der Heizungsanlage eine weitere Teilfüllmenge nicht entsalztes Rohwasser in die Heizungsanlage als Verschnittwasser eingefüllt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass in die elektrische Schalteinheit die Füllkapazität der Heizungsanlage und die Kesselleistung der Heizung einprogrammiert ist oder wird, dass in einem u-Rechner der elektrischen Schalteinrichtung die Menge an entsalztem Wasser und zuzusetzendem Verschnittwasser in Abhängigkeit vom Messergebnis des Leitfähigkeitsmessers (14) ermittelt wird.

