
Gebäudewassersicherheitseinrichtung

- Die Erfindung betrifft eine Gebäudewassersicherheitseinrichtung, umfassend ein Absperrventil mit einer Einlass- und einer Auslassöffnung, einem Ventilkanal, der die Einlassöffnung mit der Auslassöffnung verbindet und einem Absperrorgan, welches den
- 5 Ventilkanal in einer Offenstellung für den Durchtritt eines Mediums von der Einlass- zu der Auslassöffnung freigibt und in einer Schließstellung sperrt, einen Aktuator, insbesondere einen elektromechanisch betätigten Aktuator, der mechanisch mit dem Absperrorgan gekoppelt und ausgebildet ist zur Bewegung des Absperrorgans aus der Offen- in die Geschlossenstellung und umgekehrt.
- 10 Gebäudewassersicherheitseinrichtung dienen dazu, um Wasserschäden in Gebäuden zu verhindern. Hierzu sind verschiedene Technologien vorbekannt. So ist es beispielsweise bekannt, mittels Feuchtigkeitssensoren, die im Bodenbereich oder in Senken verlegt sind, einen unerwünschten Wasseraustritt zu erfassen und bei einem solchen Ereignis einen Alarm zu geben. Es ist weiterhin bekannt, durchflussbegrenzende Sperrventile in Gebäu-
- 15 dewasserleitungen unmittelbar vor Verbrauchern einzusetzen, um den Austritt von Wasser aus einer Leckage innerhalb des Gebäudes mit einem größeren Volumenstrom zu verhindern.

Mit den vorbekannten Maßnahmen ist es zwar grundsätzlich möglich, größeren Schaden in Folge von Wasserleckagen innerhalb eines Gebäudes zu verhindern, allerdings kann dies nicht mit ausreichender Zuverlässigkeit gewährleistet werden und oftmals werden Schäden bis zu einer bestimmten Größe in Kauf genommen.

- 5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitseinrichtung gegen Wasserschäden in Gebäuden bereitzustellen, welche mit einer höheren Zuverlässigkeit das Auftreten von Schäden in Folge von Leckagen an Gebäudewasserleitungen verhindern kann.

10 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Gebäudewassersicherheitseinrichtung der Eingangs beschriebenen Bauart, welche sich auszeichnet durch eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der Anwesenheit einer Person im Bereich einer Wasserentnahmestelle, eine mit der Sensoreinrichtung und dem Aktuator signaltechnisch gekoppelte Steuerungseinrichtung, welche ausgebildet ist, um bei Empfang eines Sensorsignals von der Sensoreinrichtung, welches die Anwesenheit einer Person im Bereich
15 der Wasserentnahmestelle signalisiert, den Aktuator zur Bewegung des Absperrorgans in die Offenstellung anzusteuern und/oder bei Empfang eines Sensorsignals von der Sensoreinrichtung, welches die Abwesenheit einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle signalisiert, den Aktuator zur Bewegung des Absperrorgans in die Schließstellung anzusteuern.

20 Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird eine besondere Arbeits- und Funktionsweise in Gebäudewassereinrichtungen vorgeschlagen. Erfindungsgemäß ist dabei ein Absperrventil vorgesehen, welches insbesondere in der zentralen Wasserzuleitung des Gebäudes angeordnet sein kann, um den Wasserzufluss zum gesamten Gebäude zu sperren oder zu öffnen. Dieses Absperrventil kann insbesondere hinter der Wasseruhr
25 der Zentralwasserleitung platziert sein. Mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird es ermöglicht, dieses Absperrventil prinzipiell und die meiste Zeit geschlossen zu halten, wodurch selbst bei Auftreten eines Lecks oder einer sonstigen Undichtigkeit in dem stromabwärts des Absperrventils gelegenen Gebäudewasserleitungsnetz kein Wasser austreten kann.

30 Die erfindungsgemäße Vorrichtung sieht weiterhin eine Sensorvorrichtung vor, welche erfassen kann, ob sich Personen im Bereich einer Wasserentnahmestelle des Gebäudes befinden. Unter einer Wasserentnahmestelle ist dabei jeglicher Ort zu verstehen, an dem

Wasser aus dem Gebäudewasserleitungsnetz verbraucht werden kann, also beispielsweise ein Wasserhahn, ein WC, eine Dusche oder Badewanne, ein wasserverbrauchendes Gerät wie eine Spül- oder Waschmaschine und dergleichen. Unter dem Bereich einer Wasserentnahmestelle ist hierbei ein kleinerer oder größerer räumlicher Bereich zu verstehen, der den Zutritt zu einer Wasserentnahmestelle durch eine Person betrifft. Dies
5 kann der unmittelbare Umgebungsbereich der Wasserentnahmestelle selbst sein, so dass das Sensorsignal nur dann ausgelöst wird, wenn eine Person unmittelbar vor den Wasserhahn, in die Dusche oder dergleichen tritt. Dies kann aber auch ein größerer räumlicher Bereich sein, beispielsweise der gesamte Raum wie das Badezimmer, die
10 Küche oder dergleichen, in dem sich die Wasserentnahmestelle befindet. Ebenso kann dieser Bereich auch lediglich ein Zutrittsbereich sein, der die Wasserentnahmestelle selbst gar nicht umfasst, der aber von einer Person durchschritten werden muss, wenn sie zu der Wasserentnahmestelle gelangen möchte.

Erfindungsgemäß wird dann, wenn sich eine Person in diesem Bereich befindet, mittels
15 der Sensoreinrichtung dies an die Steuerungseinrichtung signalisiert und dann von der Steuerungseinrichtung ein Signal an den Aktuator des Absperrventils gesendet, das ein Öffnen des Absperrventils bewirkt. Durch diese funktionelle Gestaltung wird eine gezielte Öffnung der zentralen Wasserzuleitung des Gebäudes immer dann bewirkt, wenn eine Wasserentnahme möglicherweise kurz bevorsteht. Während aller übrigen Zeiträume
20 kann hingegen das Absperrventil gesperrt bleiben, so dass ein unerwünschter Wasseraustritt verhindert wird. Diese Funktion ist einerseits wirksam, um Wasserschäden durch Leckagen zu verhindern, da stets nur für kurze Zeiträume überhaupt Leitungsdruck auf das gesamte Gebäudewasserleitungsnetz aufgegeben wird und folglich nur in solch kurzen Zeiträumen überhaupt ein Wasseraustritt durch ein Leck auftreten kann. Zudem
25 ist diese Funktion wirksam gegen einen dauerhaften, versehentlichen Wasseraustritt aus einer Wasserentnahmestelle, beispielsweise wenn vergessen wird, einen Wasserhahn vollständig zu schließen. In diesem Fall wird dann, wenn die Person den Bereich um die Wasserentnahmestelle wieder verlässt, durch eine weitere näher auszuführende Funktion ein Schließen des Absperrventils wieder bewirkt, wodurch ein Tropfen des Wasserhahns
30 aufgrund unvollständigen Schließens desselben unterbunden wird.

Die erfindungsgemäße Einrichtung bewirkt somit eine effiziente Reduktion des Risikos von Wasserschäden im Gebäude und des übermäßigen Wasserverbrauchs durch unvollständiges Verschließen von Wasserentnahmestellen.

In einer alternativen oder zusätzlichen Ausgestaltung wird das Absperrventil dann angesteuert, um in die Schließstellung zu gehen, wenn keine Person im Bereich einer Wasserentnahmestelle festgestellt wird. Diese Funktionsweise bewirkt eine sofortige Schließung des Absperrventils in der Zentralwasserleitung, sobald eine Wasserentnahme
5 nicht mehr zu erwarten ist. Die Funktion kann einerseits mit der zuvor erläuterten Öffnung des Absperrventils bei Eintreten einer Person in den Bereich einer Wasserentnahmestelle kombiniert werden, um auf diese Weise sowohl den Öffnungs- als auch den Schließvorgang in Abhängigkeit des Sensorsignals zu steuern. Wird alleinig die Schließfunktion in Abhängigkeit des Sensorsignals gesteuert, so kann dies mit einer laufenden Öffnungsfunktion kombiniert werden, die nur dann widerrufen bzw. gegengesteuert wird, wenn die
10 Abwesenheit einer Person erfasst wird.

Gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, dass die Steuerungseinrichtung ausgebildet ist, um nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitspanne nach dem Empfang eines Sensorsignals von der Sensoreinrichtung, welches die Anwesenheit einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle signalisiert, den Aktuator zur Bewegung des Absperrorgans in die Schließstellung anzusteuern. Gemäß dieser Ausführungsform wird eine zwangsläufige Schließung des Absperrventils nach Ablauf einer vorbestimmten Zeit vorgenommen, um hierdurch sicherzustellen, dass das Absperrventil niemals über einen längeren Zeitraum geöffnet bleibt. Dabei kann die vorbestimmte Zeitspanne ab
15 dem Zeitpunkt der erstmaligen Detektion einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle gestartet werden oder die Anwesenheit einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle kann als laufendes Ereignis verarbeitet werden und die Zeitspanne ab dem Zeitpunkt starten, zu dem die Person den Bereich verlässt.

Noch weiter ist bevorzugt vorgesehen, dass die Sensoreinrichtung ausgebildet ist, um eine Bewegung im Bereich der Wasserentnahmestelle zu erfassen und bei Erfassung einer solchen Bewegung die Anwesenheit einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle an die Steuerungseinrichtung zu signalisieren. Diese Ausführungsform zeichnet sich dadurch aus, dass eine Bewegung erfasst wird und kann daher insbesondere in der Sensorausgestaltung eine differenzierte Betrachtungsweise für die Anwesenheit bzw. das Eintreten einer Person in den Bereich der Wasserentnahmestelle ermöglichen. So können insbesondere Bewegungssensoren bekannter Bauart für diese Ausführungsform verwendet werden. Weiterhin ist zu verstehen, dass diese Ausführungsform kombiniert werden kann mit Sensoreinrichtungen, welche die Anwesenheit einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle detektieren, so dass sowohl eine Bewe-
25
30

gung als auch eine statische Anwesenheit zur Öffnung des Absperrventils als Eingangsgröße für die Steuerungseinrichtung genutzt werden.

Noch weiter ist es bevorzugt, dass die Sensoreinrichtung aktiv durch Aussenden und Empfangen von elektromagnetischen Wellen, aktiv durch Aussenden und Empfangen von Ultraschallwellen, oder passiv durch Empfangen einer Infrarotstrahlung oder einer Kombination aus von zwei der oder allen drei vorgenannten Funktionsweisen arbeitet. Mit diesen Sensormessmethoden kann einerseits nach dem Dopplereffekt, andererseits anhand der von einer Person ausgehenden Wärmestrahlung eine aktive bzw. passive Überwachung eines Bereichs wirksam erfolgen. Um hierbei insbesondere sicherzustellen, dass nur durch in den Bereich hineintretende Personen eine Sensorsignalauslösung erfolgt, können insbesondere Kombinationen verschiedener Messmethoden eingesetzt werden, um hierdurch beispielsweise durch einen Windzug erzeugte Bewegungen von Einrichtungsgegenständen nicht zu einer versehentlichen Auslösung des Sensors zu veranlassen.

Noch weiter ist es bevorzugt, dass die Sensoreinrichtung und oder die Aktuatoreinheit mit der Steuerungseinrichtung drahtlos kommuniziert. Eine solche drahtlose Kommunikation erleichtert in erheblicher Weise die Installation der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung. Dabei ist zu verstehen, dass insbesondere auch mehrere Sensoreinrichtungen installiert werden können, und zwar solcher Art, dass zwei oder mehr Sensoreinrichtungen für eine Wasserentnahmestelle platziert werden, um unterschiedliche Zutrittswege zu überwachen, ebenso aber auch mehrere unterschiedliche Wasserentnahmestellen durch entsprechend mehrere Sensoreinrichtungen überwacht werden können und ebenso gut mehrere Wasserentnahmestellen durch eine einzige Sensoreinrichtung gemeinsam überwacht werden können. Grundsätzlich ist zu verstehen, dass diese mehreren Sensoreinrichtungen mit einer einzigen oder mehreren Steuerungseinrichtungen kommunizieren können. In gleicher Weise ist zu verstehen, dass ein einziges Absperrventil in der Zentralwasserleitung eines Gebäudes vorgesehen sein kann, ebenso aber auch mehrere Absperrventile in dezentralen Leitungen des Gebäudewasserleitungsnetzes angeordnet und angesteuert werden können. Zur drahtlosen Kommunikation eignen sich insbesondere Drahtlosnetzwerke, die im Gebäude auch für andere Kommunikationszwecke installiert sind, beispielsweise WLAN-Netzwerke.

Noch weiter ist es bevorzugt, dass die Sensoreinrichtung und/oder die Aktuatoreinheit einen Energiespeicher aufweist, vorzugsweise einen wiederaufladbaren oder austausch-

baren Energiespeicher. Grundsätzlich können sowohl die Sensoreinrichtung als auch die Aktuatoreinheit an das Hausleitungsstromnetz angeschlossen werden, um den laufenden Betrieb und eine entsprechende Energieversorgung sicherzustellen. Zur einfachen Installation ist es aber insbesondere für die Sensoreinrichtung bevorzugt, wenn diese einen
5 Energiespeicher aufweisen, beispielsweise eine austauschbare Batterie, um somit eine einfache und variable Installation und Platzierung zu ermöglichen. Dabei ist zu verstehen, dass diese Ausführungsform mit Energiespeicher insbesondere dann vorteilhaft ist, wenn eine drahtlose Kommunikation zugleich vorgesehen wird, so dass dann die Sensoreinrichtung vollkommen frei von Leitungs- und Energieversorgungskabeln platziert und
10 installiert werden kann.

Noch weiter ist es bevorzugt, dass das Absperrventil in die Zentralwasserzuleitung eines Gebäudes eingebaut ist und jeweils eine Sensoreinrichtung in jedem Bereich einer oder mehrerer Wasserentnahmestelle(n) des Gebäudes bereitgestellt ist. Mit einer solchen Ausgestaltung wird einerseits durch Sperren der Zentralwasserzuleitung des Gebäudes
15 unerwünschter Wasseraustritt durch Leckagen oder nicht vollständig geschlossene Wasserentnahmestellen zuverlässig verhindert, andererseits an jeder Wasserentnahmestelle des Gebäudes eine Wasserentnahme durch eine Person bzw. ein wasserverbrauchendes Gerät ermöglicht, indem der Bereich dieser Wasserentnahmestelle mittels der Sensoreinrichtung überwacht wird.

Noch weiter ist es bevorzugt, dass die Steuerungseinrichtung Teil einer Gebäudesteuerung ist und vorzugsweise über ein Drahtlosnetzwerk innerhalb des Gebäudes mit der/den Sensoreinrichtungen und/oder dem Aktuator kommuniziert. Mit dieser spezifischen Ausgestaltung kann ein bereits vorhandenes Netzwerk dazu genutzt werden, um die Sicherheitseinrichtung zu steuern und um gegebenenfalls erfolgende Schaltvorgänge
20 nach Zeit, Auslösungsort, Dauer und gegebenenfalls weiteren Parametern abzuspeichern. Dabei kann beispielsweise ein hausinternes WLAN-Netzwerk genutzt werden. Ebenso könnte eine installierte Haussteuerungseinheit, welche bereits andere Funktionen wie Heizungssteuerung, Lüftungssteuerung, Rolladensteuerung, Lichtsteuerung oder dergleichen übernimmt, als Steuerungseinrichtung ausgeführt werden. Ebenso ist es
30 alternativ möglich, die Steuerungsfunktion der erfindungsgemäßen Steuerungseinrichtung mittels eines im hausinternen drahtlos Netzwerk installierten Computers mit entsprechender Software ausführen zu lassen.

Gemäß einer noch weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, die erfindungsgemäße Sicherheitseinrichtung fortzubilden durch eine Schalteinrichtung welche signaltechnisch mit der Steuerungseinrichtung gekoppelt und ausgebildet ist, um eine Einschaltbetätigung eines wasserverbrauchenden Gerätes zu erfassen und ein Signal an die Steuerungseinrichtung zur Öffnung des Absperrventils zu senden. Unter einem wasserverbrauchenden Gerät kann hierbei insbesondere eine Spül- oder Waschmaschine verstanden werden, die sich dadurch auszeichnet, dass sie nach dem in-Gang-Setzen durch eine Person über einen vorbestimmten, je nach Programmart kürzeren oder längeren Zeitraum laufen und hierbei laufend oder in Zeitabständen Wasser verbrauchen. Um die Funktion eines solchen wasserverbrauchenden Gerätes in Verbindung mit der Erfindung zu gewährleisten, ist es in diesem Fall nicht ausreichend, lediglich für den Zeitraum der Anwesenheit einer Person im Bereich dieses Gerätes das Absperrventil zu öffnen. Vielmehr muss sicher gestellt sein, dass das Absperrventil während der gesamten Laufzeit des wasserverbrauchenden Gerätes geöffnet ist. Dies kann entweder durch eine fixe Zeitsteuerung erfolgen, in dem entweder ein nach Einschalten des Geräts oder nach Erfassen einer Person im Bereich des Geräts durch die Sensoreinrichtung das Absperrventil für einen vorbestimmten Zeitraum geöffnet bleibt, der die maximale Laufzeit des Geräts übersteigt oder dieser genau entspricht. In weiter fortgeschrittenen Ausführungsformen kann das Absperrventil für genau die Zeitdauer der Laufzeit des Geräts geöffnet bleiben. In diesem Fall ist eine intelligente Kommunikation zwischen der erfindungsgemäßen Steuerungseinrichtung und dem wasserverbrauchenden Gerät erforderlich, um die Programmlaufzeit zu kommunizieren oder den Stromverbrauch des Geräts und entsprechend zu verarbeiten. Zu diesem Zweck kann das wasserverbrauchende Gerät oder dessen Stromversorgung mittels einer entsprechenden Schnittstelle mit der Steuerungseinrichtung der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung kommunizieren, insbesondere können hierfür entsprechende Schnittstellenmodule bereits gestellt sein, die an das wasserverbrauchende Gerät angeschlossen werden.

Bevorzugt ist es weiterhin, wenn die Schalteinrichtung einen Sensor umfasst, der ausgebildet ist, um den Schaltzustand oder einen Schaltvorgang eines elektromagnetischen Peripherieabsperrventils zu erfassen, insbesondere indem der Sensor eine elektrische Spule oder einen elektronischen Magnetfeldsensor umfasst, die / der ausgebildet ist, um ein Magnetfeld des Elektromagneten des Peripherieabsperrventils zu detektieren, oder ein Mikrofon umfasst, um ein Schaltgeräusch oder ein Durchflussgeräusch des Peripherieabsperrventils zu detektieren, und dass die Einschaltbetätigung anhand eines Öffnungsvorgangs des Peripherieabsperrventils erfasst wird. Mit dieser Fortbildung wird es

möglich, den Zeitpunkt, zu dem ein wasserverbrauchendes Gerät Wasser anfordert, sehr genau zu bestimmen, oder auch umgekehrt den Zeitpunkt, zu dem ein wasserverbrauchendes Gerät kein Wasser mehr benötigt, genau zu bestimmen und das Absperrventil entsprechend anzusteuern. Hierzu wird die erfindungsgemäße Vorrichtung mit einem

5 Sensor ausgerüstet, der an ein oftmals als Aquastop bezeichnetes Peripherieabsperrventil angesetzt werden kann, beispielsweise verklebt, mittels eines Gurtes oder dergleichen. Dieser Sensor erfasst einen Schaltvorgang oder einen Schaltzustand dieses Peripherieabsperrventils und kann daher ermitteln, ob das an dieses Peripherieabsperrventil angeschlossenen wasserverbrauchendes Gerät Wasser benötigt oder nicht. Das Sensorsignal

10 wird drahtlos oder drahtgebunden, beispielsweise über ein Kabel mit Hilfe einer Signalspannung oder ein Kabel mit Konstantstromquelle, als Zustand von Schaltkontakten zum Steuern anderer Geräte, als Infrarotsignal, als elektromagnetisches Funksignal, als Ultraschallsignal oder als akustisches Signal übermittelt. Weiter bevorzugt ist es dabei, einen Verstärker, Tiefpassfilter und/oder Gleichrichter für das Sensorsignal bereitzustellen, um das Signal entsprechend zu verstärken, tiefpasszufiltern und gleichzurichten und

15 auf diese Weise ein eindeutiges, fehlerfreies Signal zu erhalten.

Gemäß einer noch weiteren bevorzugten Ausführungsform ist vorgesehen, die erfindungsgemäße Sicherheitseinrichtung fortzubildenden durch eine Durchflussmesseinrichtung oder eine Druckmesseinrichtung zum Erfassen eines Durchflusses bzw. Druckes in

20 einer Zentralwasserleitung, und dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung ausgebildet ist, um zu einem vorbestimmten Zeitpunkt oder innerhalb eines vorbestimmten Zeitraumes, wenn keine Person im Bereich einer Wasserentnahmestelle erfasst ist und ggfs. kein wasserverbrauchendes Gerät aktiviert ist, eine Wasserleitungsnetzprüfung auszuführen, umfassend die Schritte: Öffnen des Absperrventils mittels des Aktuators,

25 und Erfassen des Durchflusses mittels der Durchflussmesseinrichtung oder Erfassen des Druckverlaufs bei geschlossenem Absperrventil über einen vorbestimmten Zeitraum mittels der Druckmesseinrichtung, Anzeigen einer Wasserleckage falls ein Durchfluss oder ein Druckabfall erfasst wird, und ggfs. Schließen des Absperrventils mittels des Aktuators.

30 Mit dieser Fortbildung wird eine regelmäßige oder auf Veranlassung eines Benutzers initiierte Überprüfung der Wasserdichtigkeit des gesamten Gebäudewasserleitungsnetzes ermöglicht. Grundsätzliche Voraussetzung hierfür ist, dass diese Prüfung zu einem Zeitpunkt durchgeführt wird, zu dem an keiner Wasserentnahmestelle des Gebäudes Wasser entnommen wird. Sofern eine Überprüfung zu einer regelmäßigen Programmzeit

erfolgt, kann zu diesem Zweck vorzugsweise eine Überprüfungszeit während der Nachtstunden, beispielsweise zwischen zwei und vier Uhr erfolgen, da erfahrungsgemäß in Gebäuden innerhalb dieses Zeitraums die höchste Wahrscheinlichkeit besteht, dass keine Wasserentnahmestelle benutzt wird.

- 5 Erfindungsgemäß wird dann entweder bei geöffnetem Absperrventil mittels einer Durchflussmesseinrichtung erfasst, ob ein Durchfluss durch das Absperrventil erfolgt. Das Feststellen eines solchen Durchflusses wäre ein klares Indiz für das Bestehen einer Leckage oder einer unvollständig geschlossenen Wasserentnahmestelle innerhalb des Gebäudes. Die erfindungsgemäße Sicherheitseinrichtung könnte in diesem Fall ein
- 10 entsprechendes akustisches oder optisches Signal ausgeben, um auf diese Feststellung hinzuweisen und würde weiterhin, wie ohnehin regulär vorgesehen, das Absperrventil nach erfolgter Prüfung wieder schließen, um weiteren Wasseraustritt in unerwünschter Weise zu verhindern. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann auch im Bereich hinter dem Absperrventil eine Druckmesseinrichtung installiert werden, welche den Druck hinter dem
- 15 Absperrventil erfasst. In diesem Fall kann aus einer Betriebsstellung heraus, in der das Absperrventil geöffnet, alle Wasserentnahmestellen des Gebäudes aber geschlossen sind oder zumindest eine erhebliche Drosselwirkung ausüben, das Absperrventil geschlossen werden und der Verlauf des Wasserdrucks in der Wasserleitung hinter dem Absperrventil mittels der Druckmesseinrichtung über einen vorbestimmten Zeitraum
- 20 erfasst werden. Wird hierbei durch die erfindungsgemäße Steuerungseinrichtung festgestellt, dass dieser Druck konstant bleibt oder nur mit einer geringen, vorbestimmten Rate abfällt, zeigt dies ein in soweit dichtes Wasserleitungsnetzwerk innerhalb des Gebäudes an. Ein von der Steuerungseinrichtung beobachteter Druckabfall oder deutlichen Druckabfälle hingegen zeigt den Austritt von Wasser aus dem Wasserleitungsnetzwerk hinter
- 25 dem Absperrventil an und würde somit ebenfalls durch akustische oder optische Anzeigen signalisiert werden können. Der Vorteil dieser letzten Ausführungsform besteht darin, dass zur Überprüfung der Dichtigkeit des Wasserleitungsnetzwerkes das Absperrventil nicht geöffnet werden muss und folglich etwaig bestehende Leckagen nicht während der Überprüfung mit Wasser beaufschlagt werden.
- 30 Ein weiterer Aspekt der Erfindung ist ein Verfahren zur Verhinderung von Wasserschäden in Gebäuden, mit den Schritten Absperren einer Zentralwasserleitung mittels eines aktuatorbetätigten Absperrventils, Erfassen von Personen im Bereich einer Wasserentnahmestelle im Gebäude mittels einer Sensoreinrichtung, insbesondere einem Bewegungsmelder, Ansteuern des Aktuators des Absperrventils zum Öffnen des Ab-

sperrventils, wenn eine Person im Bereich einer Wasserentnahmestelle im Gebäude erfasst wird.

Das Verfahren kann fortgebildet werden durch die Schritte Erfassen einer Einschaltbetätigung an einem wasserverbrauchenden Gerät, Ansteuern des Aktuators des Absperrventils zum Öffnen des Absperrventils, wenn eine Einschaltbetätigung erfasst wird.

Weiter kann das Verfahren mit den Schritten fortgebildet werden: Drahtloses Übermitteln eines Signals von der Sensoreinrichtung und/oder dem wasserverbrauchenden Gerät zu einer Steuerungseinrichtung, und/oder Drahtloses Übermitteln eines Signals von der Steuerungseinrichtung zu dem Aktuator des Absperrventils.

Weiterhin kann das Verfahren fortgebildet werden durch die Schritte Erfassen des Schaltzustandes oder eines Schaltvorgangs eines elektromagnetischen Peripherieabsperrventils des wasserverbrauchenden Geräts, insbesondere mittels direktem Auslesen eines Ansteuersignals des Peripherieabsperrventils oder induktive Abtastung durch eine im Bereich des Peripherieabsperrventils angeordnete Spule oder einen im Bereich des Peripherieabsperrventils angeordneten Magnetfeldsensor, oder akustischer Abtastung eines Schaltgeräusches des Peripherieabsperrventils und Ansteuern des Aktuators des Absperrventils in Abhängigkeit des Schaltzustandes bzw. Schaltvorgangs des Peripherieabsperrventils.

Schließlich kann das Verfahren weiter fortgebildet werden mit den Schritten, dass zu einer vorbestimmten Überprüfungszeit in regelmäßigen Zeitintervallen oder bei Betätigen einer Überprüfungsschalters eine Leckageprüfung durchgeführt wird. Dies kann beispielsweise durch die Schritte erfolgen: Öffnen des Absperrventils mittels des Aktuators, und Erfassen des Durchflusses mittels einer Durchflussmesseinrichtung oder dies kann mit dem Schritt erfolgen: Erfassen eines Druckverlaufs über einen vorbestimmten Zeitraum mittels einer Druckmesseinrichtung bei geschlossenem Absperrventil in Strömungsrichtung hinter dem Absperrventil. Falls ein Durchfluss oder ein Druckabfall festgestellt wird, so wird in beiden Fällen eine Wasserleckage optisch oder akustisch angezeigt, bei der ersten Messmethode ist weiterhin das Absperrventils zu schließen, um weiteren Wasseraustritt zu verhindern.

Die Erfindung zeichnet sich durch die Verwendung eines Bewegungsmelders oder einer ähnlichen Sensorvorrichtung zur Sicherung eines Gebäudewasserleitungsnetzwerkes

aus, indem ein Absperrventil anhand der erfassten Bewegung angesteuert wird. Die Erfindung zeichnet sich weiterhin durch die Verwendung eines Absperrventils zur Sicherung eines Gebäudewasserleitungsnetzwerkes aus, indem dieses aktuatorbetätigt wird in Ansteuerung durch einen Bewegungsmelder.

- 5 Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird anhand der beiliegenden Figuren beschrieben, welche einen schematischen Grundriss eines Gebäudes zeigt, das mit der erfindungsgemäßen Sicherheitseinrichtung ausgerüstet ist.

In den dargestellten Grundriss ist ein Gebäude 1 gezeigt, welches einen Hauswirtschaftsraum 10 umfasst, welcher einen Anschluss an das öffentliche Wasserleitungsnetzwerk aufweist. Dieser Anschluss mündet zunächst in einer Wasseruhr 11, in Strömungsrichtung hinter dieser Wasseruhr 11 ist ein Sicherheitsventil 12 angeordnet.

Ebenfalls ist in dem Hauswirtschaftsraum eine Steuerungselektronikeinheit 13 angeordnet, die drahtlos mit mehreren, nachfolgend erläuterten Bewegungsmeldern kommuniziert. Die Steuerungseinheit 13 ist Drahtgebunden mit einem Aktuator 12a gekoppelt, der das Sicherheitsventil aus einer geöffneten in eine geschlossene Stellung und umgekehrt betätigen kann.

Das Gebäude umfasst weiterhin ein Bad 20, ein Kinderzimmer 30, ein Gäste WC 40, einen Schlafraum 50, einen Wohnraum 60 und eine Küche 70. Im jeweiligen Bereich der von einem Flur 80 ausgehenden Eingangstüren in das Bad 20, das Gäste WC 40 und die Küche 70 ist jeweils ein Bewegungsmelder 21, 41, 71 angeordnet. Dieser Bewegungsmelder erfasst das Eintreten einer Person in den jeweiligen Raum und die Anwesenheit einer Person in dem jeweiligen Raum.

Jeder Bewegungsmelder 21, 41, 71 kommuniziert drahtlos mit der Steuerungselektronikeinheit 13 im Hauswirtschaftsraum und meldet das Betreten bzw. die Anwesenheit einer Person in dem jeweils überwachten Raum. Wird eine solche Meldung von der Steuerungselektronikeinheit 13 empfangen, so betätigt diese den Aktuator 12a, um das Sicherheitsventil 12 zu öffnen.

Dabei ist die Steuerungselektronikeinheit solcher Art programmiert, dass sie Empfang eines Anwesenheitssignals von den Bewegungsmeldern 21 und 41 das Sicherheitsventil solange geöffnet hält, wie sich die Person in dem jeweiligen Raum aufhält und das

Sicherheitsventil umgehend schließt, sobald der Bewegungsmelder keiner Anwesenheit einer Person im Bad 20 bzw. Gäste WC 40 mehr meldet.

- Wird die Anwesenheit einer Person in der Küche 70 durch den Bewegungsmelder 71 gemeldet, so fragt die Steuerungseinheit weiterhin drahtlos kommunizierende Elektronikmodule 72, 73 ab, welche die Betätigung einer Spülmaschine und einer Waschmaschine signalisieren. Wird durch diese Elektronikmodule 72, 73 an die Steuerungselektronikeinheit der Lauf einer oder beider Geräte gemeldet, so hält die Steuerungselektronikeinheit das Sicherheitsventil für die Dauer dieses Laufs offen und schließt es erst, nachdem das Gerät seinen Spül- bzw. Waschvorgang beendet hat.
- 10 Alternativ oder zusätzlich zur direkten Abfrage der Elektronikmodule 72, 73 wird ein Aquastopventil, welches in die Wasserzuleitung zu der Spül- oder Waschmaschine eingesetzt ist, mittels eines Sensors abgetastet. Der Sensor umfasst einen Magentfeldsensor, der eine Betätigung des Elektromagneten des Aquastopventils detektiert und als Signal mittels einer Funkübertragung an die Steuerungseinheit übermittelt.
- 15 Das Signal wird verstärkt, tiefpassgefiltert und zu einem Steuersignal gleichgerichtet, um daraus eine Ansteuerung des Absperrventils zu erreichen.

ANSPRPÜCHE

1. Gebäudewassersicherheitseinrichtung, umfassend

- ein Absperrventil mit einer Einlass- und einer Auslassöffnung, einem Ventilkanal, der die Einlassöffnung mit der Auslassöffnung verbindet und einem Absperrorgan, welches den Ventilkanal in einer Offenstellung für den Durchtritt eines Mediums von der Einlass- zu der Auslassöffnung freigibt und in einer Schließstellung sperrt,
- einen Aktuator, insbesondere einen elektromechanisch betätigten Aktuator, der mechanisch mit dem Absperrorgan gekoppelt und ausgebildet ist zur Bewegung des Absperrorgans aus der Offen- in die Geschlossenstellung und umgekehrt,

gekennzeichnet durch

- eine Sensoreinrichtung zur Erfassung der Anwesenheit einer Person im Bereich einer Wasserentnahmestelle,
- eine mit der Sensoreinrichtung und dem Aktuator signaltechnisch gekoppelte Steuerungseinrichtung, welche ausgebildet ist, um
 - o bei Empfang eines Sensorsignals von der Sensoreinrichtung, welches die Anwesenheit einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle signalisiert, den Aktuator zur Bewegung des Absperrorgans in die Offenstellung anzusteuern und/oder
 - o bei Empfang eines Sensorsignals von der Sensoreinrichtung, welches die Abwesenheit einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle signalisiert, den Aktuator zur Bewegung des Absperrorgans in die Schließstellung anzusteuern.

2. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung ausgebildet ist, um nach Ablauf einer vorbestimmten Zeitspanne nach dem Empfang eines Sensorsignals von der Sensoreinrichtung, welches die Anwesenheit einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle signalisiert, den Aktuator zur Bewegung des Absperrorgans in die Schließstellung anzusteuern

5

3. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung ausgebildet ist, um eine Bewegung im Bereich der Wasserentnahmestelle zu erfassen und bei Erfassung einer solchen Bewegung die Anwesenheit einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle an die Steuerungseinrichtung zu signalisieren.

10

4. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung ausgebildet ist, um eine lokale Temperaturveränderung im Bereich der Wasserentnahmestelle zu erfassen und bei Erfassung einer solchen lokalen Temperaturveränderung die Anwesenheit einer Person im Bereich der Wasserentnahmestelle an die Steuerungseinrichtung zu signalisieren.

15

5. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung

- aktiv durch Aussenden und Empfangen von elektromagnetischen Wellen,
- aktiv durch Aussenden und Empfangen von Ultraschallwellen, oder
- passiv durch Empfangen einer Infrarotstrahlung

20

25

- oder einer Kombination aus von zwei der oder allen drei vorgenannten Funktionsweisen arbeitet.

5 6. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung und oder die Aktuatoreinheit mit der Steuerungseinrichtung drahtlos kommuniziert.

10 7. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoreinrichtung und/oder die Aktuatoreinheit einen Energiespeicher aufweist, vorzugsweise einen wiederaufladbaren oder austauschbaren Energiespeicher.

15
8. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass das Absperrventil in die Zentralwasserzuleitung eines Gebäudes eingebaut ist und jeweils eine Sensoreinrichtung in jedem Bereich
20 einer oder mehrerer Wasserentnahmestelle(n) des Gebäudes bereitgestellt ist.

9. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung Teil einer Gebäudesteuerung ist und vorzugsweise über ein Drahtlosnetzwerk innerhalb des Gebäudes mit
25 der/den Sensoreinrichtungen und/oder dem Aktuator kommuniziert.

10. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch eine Schalteinrichtung welche signaltechnisch mit der Steuerungseinrichtung gekoppelt und ausgebildet ist, um eine Einschaltbetätigung
5 eines wasserverbrauchenden Gerätes zu erfassen und ein Signal an die Steuerungseinrichtung zur Öffnung des Absperrventils zu senden.
11. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet dass die Schalteinrichtung einen Sensor umfasst, der
10 ausgebildet ist, um den Schaltzustand oder einen Schaltvorgang eines elektromagnetischen Peripherieabsperrventils zu erfassen, insbesondere indem der Sensor
- Eine elektrische Spule oder einen elektronischen Magnetfeldsensor umfasst,
die / der ausgebildet ist, um ein Magnetfeld des Elektromagneten des Peripherieabsperrventils zu detektieren, oder
 - Ein Mikrofon umfasst, um ein Schaltgeräusch oder ein Durchflussgeräusch
15 des Peripherieabsperrventils zu detektieren,
- und dass die Einschaltbetätigung anhand eines Öffnungsvorgangs des Peripherieabsperrventils erfasst wird.
- 20 12. Gebäudewassersicherheitseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch eine Durchflussmesseinrichtung oder eine Druckmesseinrichtung zum Erfassen eines Durchflusses bzw. Druckes in einer Zentralwasserleitung, und dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerungseinrichtung ausgebildet
25 ist, um zu einem vorbestimmten Zeitpunkt oder innerhalb eines vorbestimmten Zeitraumes, wenn keine Person im Bereich einer Wasserentnahmestelle erfasst ist

und ggfs. kein wasserverbrauchendes Gerät aktiviert ist, eine Wasserleitungsnetzprüfung auszuführen, umfassend die Schritte:

- Öffnen des Absperrventils mittels des Aktuators, und Erfassen des Durchflusses mittels der Durchflussmesseinrichtung oder
- 5 - Erfassen des Druckverlaufs bei geschlossenem Absperrventil über einen vorbestimmten Zeitraum mittels der Druckmesseinrichtung,
- Anzeigen einer Wasserleckage falls ein Durchfluss oder ein Druckabfall erfasst wird, und
- ggfs. Schließen des Absperrventils mittels des Aktuators.

10

13. Verfahren zur Verhinderung von Wasserschäden in Gebäuden, mit den Schritten

- Absperren einer Zentralwasserleitung mittels eines aktuatorbetätigten Absperrventils,
- Erfassen von Personen im Bereich einer Wasserentnahmestelle im Gebäude
- 15 mittels einer Sensoreinrichtung, insbesondere einem Bewegungsmelder,
- Ansteuern des Aktuators des Absperrventils zum Öffnen des Absperrventils, wenn eine Person im Bereich einer Wasserentnahmestelle im Gebäude erfasst wird.

20 14. Verfahren nach Anspruch 13, mit den Schritten

- Erfassen einer Einschaltbetätigung an einem wasserverbrauchenden Gerät,
- Ansteuern des Aktuators des Absperrventils zum Öffnen des Absperrventils, wenn eine Einschaltbetätigung erfasst wird.

25 15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, mit den Schritten

- Drahtloses Übermitteln eines Signals von der Sensoreinrichtung und/oder dem wasserverbrauchenden Gerät zu einer Steuerungseinrichtung, und/oder

- Drahtloses Übermitteln eines Signals von der Steuerungseinrichtung zu dem Aktuator des Absperrventils.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, mit den Schritten

- 5 a) Erfassen des Schaltzustandes oder eines Schaltvorgangs eines elektromagnetischen Peripherieabsperrventils des wasserverbrauchenden Geräts, insbesondere mittels
- Direktem Auslesen eines Ansteuersignals des Peripherieabsperrventils
 - Induktive Abtastung durch eine im Bereich des Peripherieabsperrventils angeordnete Spule oder einen im Bereich des Peripherieabsperrventils angeordneten Magnetfeldsensor, oder
 - 10 - Akustischer Abtastung eines Schaltgeräuschs des Peripherieabsperrventils, und
- b) Ansteuern des Aktuators des Absperrventils in Abhängigkeit des Schaltzustandes bzw. Schaltvorgangs des Peripherieabsperrventils.
- 15

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, mit den Schritten

- zu einer vorbestimmten Überprüfungszeit in regelmäßigen Zeitintervallen oder bei Betätigen einer Überprüfungsschalters:
- 20
- o Öffnen des Absperrventils mittels des Aktuators, und
 - o Erfassen des Durchflusses mittels einer Durchflussmesseinrichtung,
- oder
- o Erfassen eines Druckverlaufs über einen vorbestimmten Zeitraum mittels einer Druckmesseinrichtung bei geschlossenem Absperrventil in
- 25
- Strömungsrichtung hinter dem Absperrventil,
- und

- Schließen des Absperrventils mittels des Aktuators und Anzeigen einer Wasserleckage falls ein Durchfluss oder ein Druckabfall festgestellt wird.