

**AUF EINEN BLICK**

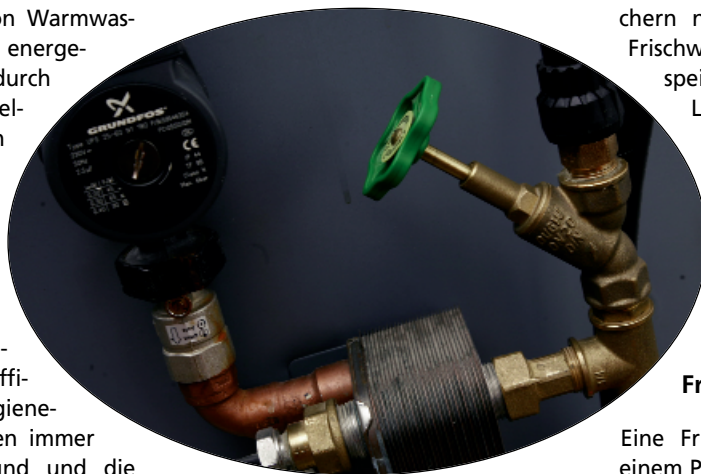
Der vermehrte Einsatz von Speichertechnik im Kontext der Erneuerbaren Energien führt zu einer stärkeren Beachtung der Wasserhygiene. Mit entsprechende Anlagenkonzepten lassen sich energieeffiziente und zukunftsfähige Lösungen entwickeln, die bereits ihre Praxistauglichkeit beweisen haben.

# Hygienische Frischwassererwärmung

Die Einsatz der Erneuerbaren Energien führt dazu, dass Elektro- und Gebäudetechniker die Systemtechnik beherrschen müssen. Die Speichertechnik und damit verbunden die Wasserhygiene spielt hier eine zentrale Rolle.

Die Bevorratung von Warmwasser birgt nicht nur energetische Schwächen durch Speicher- und Bereitstellungsverluste, sondern kann auch zu hygienischen Probleme führen. Bei größeren Speichervolumina (>400l) sind Zwangszirkulationen notwendig, denn im Zweifel heißt es: Gesundheit geht vor Energieeffizienz. Dabei tritt das Hygienebewusstsein der Menschen immer mehr in den Vordergrund und die Frischwassertechnik steht in der Nutzerakzeptanz ganz oben auf der Agenda.

Ein weiterer Grund für den Einsatz der Frischwassertechnik ist der Einzug des Heizungspufferspeichers in die moderne Anlagensystemtechnik. Er ist das Zentrum der Bereitstellungstechnik und dient als Wärmeakkumulator. Hier werden solarthermische Gewinne sowie bivalent erzeugte Wärme (Wärmepumpe, Pelletkessel oder Stückholzkessel) gespeichert.



chern noch häufig der Fall ist. Die Frischwasserstation und der Pufferspeicher sind lediglich wie ein Ladekreis über zwei Heizungswasserleitungen verbunden, um die Wärme im Gegenstromprinzip bis zur gewünschten Zapftemperatur auf das frische Kaltwasser zu übertragen.

## Bestandteile einer Frischwasserstation

Eine Frischwasserstation besteht aus einem Plattenwärmetauscher aus Edelstahl und gewährleistet eine absolute Systemtrennung zwischen Trinkwasser und Heizungswasser.

Darüber hinaus wird eine Umwälzpumpe benötigt, um drehzahlregelt die Wärme aus dem Pufferspeicher mit Hilfe des Transportmediums Heizungswasser an den Plattenwärmetauscher zu bringen.

Am Warmwasserausgang des Plattenwärmetauschers ist ein Temperatursensor angebracht, der die aktuelle Zapftemperatur erfasst bzw. überprüft. Diese Temperatur muss natürlich der eingestellten Wunschtemperatur (Sollwert) entsprechen und wird deshalb über den Temperaturdifferenzregler abgeglichen, der wiederum den Relaisausgang für die Umwälzpumpe entsprechend der notwendigen Drehzahl regelt, um eben diese Solltemperatur an der Zapfstelle konstant sicher zu stellen (Bild 1).

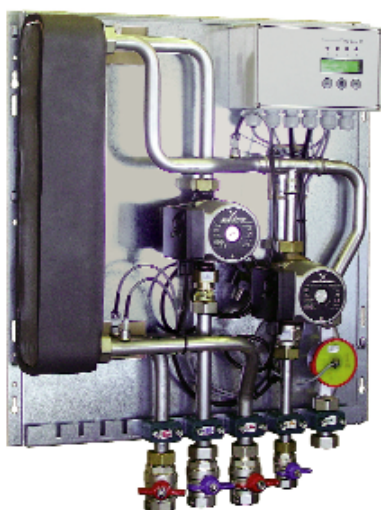
Über einen Strömungswächter bzw. Drucksensor in der Kaltwassereingangsleitung wird der Warmwasserbedarf über den Regler gemeldet und die Umwälzpumpe setzt ein.

Zusammenfassend lässt sich also sagen, dass es sich bei Frischwasserstationen um einen externen Plattenwärmetauscher, eine Umwälzpumpe, Fühler und Sensoren, Regelgerät und Absperr-einrichtung handelt. Ebenfalls sollte

Beim Inhalt eines Pufferspeichers handelt es sich immer um Heizungswasser, an das keinerlei hygienische Anforderungen gestellt werden. Hier liegt der Schwerpunkt vielmehr auf der Einhaltung der Heizungswasserqualität als optimales Wärmeträger-, Wärmetransport- und Wärmespeichermedium.

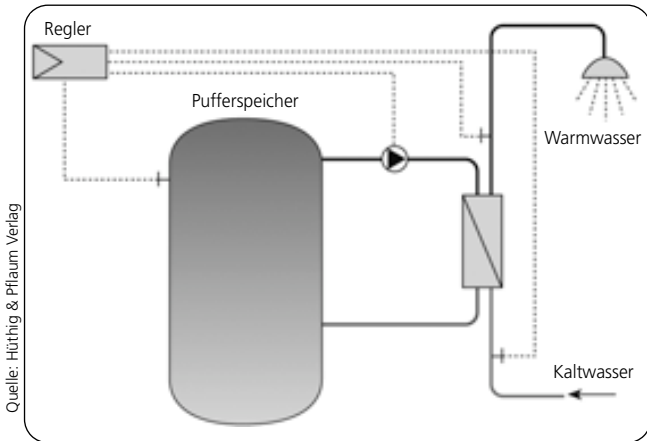
Die Frischwassertechnik nutzt einen externen Plattenwärmetauscher aus Edelstahl, der getrennt und unabhängig vom Pufferspeicher zu positionieren ist – egal ob gebäude- oder wohnungszentral. Dennoch kann diese Frischwasserstation – wie sie auch genannt wird – unmittelbar an einem Pufferspeicher montiert werden. In allen Fällen befindet sich der Plattenwärmetauscher außerhalb des Pufferspeichers.

Am Pufferspeicher ist aus diesem Grund keinerlei Kalt- und Warmwasseranschluss und erst recht kein Warmwasserzirkulationsanschluss mehr nötig, wie es bei Kombi-Pufferspei-



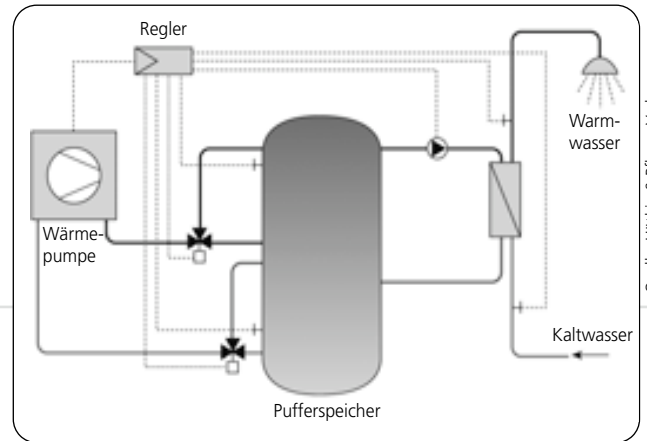
**Bild1: Frischwasserstation mit integrierter Zirkulationspumpe und vorverdrahteter Reglereinheit mit Wärmemengenzähler**

Quelle: KaMo – Systemtechnik



Quelle: Hütthig & Pflaum Verlag

**Bild 2: Grafik einer externen Frischwassererwärmung**



Quelle: Hütthig & Pflaum Verlag

**Bild 4: Grafik zur Integration einer Warmwasserzirkulationsleitung**

eine Spüleinrichtungen zur Standardausstattung gehören, um bei Bedarf den Plattenwärmetauscher spülen bzw. entkalken zu können.

Nicht selten bieten die Regeleinheiten von Frischwasserstationen auch die bedarfsorientierte Ansteuerung einer externen Zirkulationspumpe an. Ebenso ist es möglich, eine Frischwasserstation inklusive Zirkulationspumpe in einer Einheit zu montieren. Die Regelstrecken sind nicht nur vorverdrahtet sondern optimal eingestellt (Bild 2).

Die Verkalkungsgefahr eines Plattenwärmetauschers ist deutlich geringer, als bei der herkömmlichen Warmwasserbevorratung, wo ständig eine sehr hohe Warmwassertemperatur ansteht.

Besonders bei einer solarthermischen Integration werden im Sommer hohe Temperaturen im Warmwasserspeicher vorgehalten, um auch an trüben Tagen den Warmwasserbedarf abzudecken. Bei einer Frischwasserstation befindet sich die hohe Temperatur nur im Heizungspufferspeicher, der mit entkalktem Heizungswasser gefüllt ist.

Der Plattenwärmetauscher ist nur im Falle der Warmwasserentnahme entsprechend temperiert und kühlt folglich nach der Warmwasserbereitung sehr schnell wieder ab. Dennoch ist eine Spüleinrichtung wichtig, um auf der Trinkwasserseite eine potenzielle Verkalkung bei sehr hartem Trinkwasser durch regelmäßige Spülung auszuschließen.

Abgesehen davon ist bei sehr hartem Trinkwasser ohnehin ein nachhaltiger Kalkschutz sicherzustellen. So wird nicht nur der Plattenwärmetau-

scher der Frischwasserstation, sondern auch die verschiedenen Sanitärkomponenten, die Rohrleitungen und Armaturen geschützt.

Bei der Inbetriebnahme von Frischwasserstationen ist es wichtig, auf eine vollständige und umfassende Entlüftung des Plattenwärmetauschers zu achten. Andernfalls können Temperaturschwankungen und Leistungsreduzierungen auftreten, die den Wärme- komfort des Warmwassers erheblich einschränken (Bild 3).

Die hygienische Trinkwassererwärmung mittels externer Frischwasserstation ist nunmehr Stand der Technik und hat sich mehrfach bewährt. Sowohl im hygienischen Sinn als auch entspre-

chend den Leistungsanforderungen, die an sie gestellt werden. Voraussetzung für eine externe Frischwasserstation ist – wie bereits erläutert – ein Heizungspufferspeicher. Der bringt nicht nur die notwendige Wärme an die Frischwasserstation, sondern verbessert auch den Nutzungsgrad des Wärmeerzeugers, der durch das vergrößerte Heizwasservolumen Betriebszeiten optimiert. Dies ist vor allem in der Modernisierung relevant.

### Frishwassertechnik in der Modernisierung

Auch wenn der Kessel irgendwann ohnehin das Zeitliche segnet, kann er



Quelle: Forum Wohnenergie

**Bild 3: Heizungspufferspeicher mit externer Frischwasserstation unmittelbar am Speicher montiert**



Quelle: Forum Wohnenergie

**Bild 5: Wohnungszentrale Frishwasserstation**

noch eine Weile über einen Pufferspeicher betrieben werden. Natürlich kann eine Frischwassererwärmung mit Pufferspeichern auch ohne solarthermische Integration nachgerüstet werden. Ob der Kessel alleine den Puffer belädt oder vielleicht im Tandem mit einer Warmwasserwärmepumpe in Splitausführung, zeigt nur einmal mehr wie umfangreich die Anwendungspotenziale sind bzw. wie der Einstieg in eine zukunftsorientierte Heizungsmodernisierung aussehen kann.

Dem Pufferspeicher kommt als Zentrum der Bereitstellungstechnik heute eine wesentlich höhere Bedeutung zu, als es bislang der Fall war. In einem weiteren Schritt der Heizungsmodernisierung kann dann entschieden werden, mit welchen Wärmeerzeugern – ob durch Biomasse oder Umweltwärme – dieser beladen wird.

Es lässt sich also allein mit der Umstellung auf Frischwassertechnik in Bestandsanlagen ein guter Anfang machen, der neben der Integration einer Frischwasserstation mit Pufferspeicher (anstelle des bisherigen Warmwasserspeichers) und der Optimierung der Anlagenhydraulik einen Meilenstein in der Heizungsmodernisierung darstellen kann.

Wenn dann die thermische Hülle in einem weiteren Modernisierungsschritt nachhaltig verbessert wurde und somit der Heizwärmebedarf bis zu 50% reduziert werden kann, macht es Sinn, über den neuen Wärmeerzeuger nachzudenken. Dieser kann dann auch genau auf die neuen Anforderungen bezüglich Nenn-Wärmeleistung dimensioniert werden.

Natürlich kann auch eine Warmwasserzirkulationsleitung mit Zirkulationspumpe in das System integriert werden (Bild 4).

Bei größeren Warmwasserzirkulationsanlagen ist auch der Einsatz eines weiteren (kleineren) Plattenwärmetauschers für die Warmwasserzirkulation möglich, um das Schichtungsverhalten des Pufferspeichers nicht übermäßig zu stören.

Wichtig ist die Dimensionierung des Speichervolumens im oberen Teil des Pufferspeichers als Bereitstellungsvolumen, welches als Faustregel mindestens die Warmwassermenge pro Tag aufweisen sollte. Letztlich ist dies aber auch von den Temperaturen und dem Wärmeerzeuger abhängig, da mit einer Frischwasserstation unter Einhaltung der diesbezüglichen DVGW-

und VDI-Richtlinien deutlich niedrigere Temperaturen gefahren werden können, als es bei der Warmwasserbevorratung bislang der Fall war.

Entscheidend ist, ob ein Hochtemperatur-Wärmeerzeuger (Stückholz, Pellets, usw.) oder ein Mitteltemperatur-Wärmeerzeuger neben dem Pufferspeicher steht. Besonders bei Wärmepumpen ist der Wärmeverlust durch die Wärmeübertragung vom Heizungswasser auf das Trinkwasser am Plattenwärmetauscher elementar. Leider wird dies oft unterschätzt.

Es macht natürlich wenig Sinn, beispielsweise deutlich mehr als 55°C im Puffer bereitstellen zu müssen, nur um 48°C Zapftemperatur sicherstellen zu können. Doch der Markt bietet Plattenwärmetauscher, die eine sehr geringe Differenz von nur 2K – 3K aufweisen. Das bedeutet: bei einer Zapftemperatur (Sollwert der Bereitstellung) von 48°C sind kaum mehr als 50°C in der Bereitstellungszone des Pufferspeichers notwendig.

### Wohnungszentrale Frischwassertechnik

Besonders zeitgemäße Innovationen haben schon den Geschosswohnungsbau entdeckt und bieten für diese Anwendungsbereiche dezentrale Frischwasserstationen an.

Diese sind in entsprechenden Stockwerksverteiltern entweder alleine positioniert, oder gemeinsam mit der Heizkreisverteilung zur Wärmeübertragung an den Raum in montagefreundlichen Einheiten kombiniert.

Über die Steigstränge werden dann lediglich Heizungsvorlauf und der Heizungsrücklauf durch das Gebäude geführt, um die wohnungszentralen Einheiten mit Wärme zu versorgen.

Die wohnungszentrale Frischwassererwärmung kommt auch den

hygienischen Anforderungen entgegen (Bild 5).

### Leistungsbestimmung und Kaskadierung von Frischwasserstationen

Für die Leistungsbestimmung von Frischwasserstationen ist die Schüttleistung des Plattenwärmetauschers relevant. Während bei wohnungszentralen Frischwasserstationen schon Schüttleistungen von 18l/min genügen, sind es bei einem Einfamilienhaus schon 25l/min und mehr. Die Schüttleistung ist aus der Anzahl an Warmwasserentnahmestellen schon überschlägig zu ermitteln. Es empfiehlt sich einen Gleichzeitigkeitsfaktor von 0,7 zu veranschlagen.

Die Folge höherer Schüttleistungen ist das Anwachsen des Plattenwärmetauschers, da die Anzahl der Tauscherplatten mit der Schüttleistung steigt. Folglich können Frischwasserstationen nur bis zu einer Schüttleistung von etwa 50l/min noch unmittelbar am Pufferspeicher montiert werden. Größere Frischwasserstationen werden dann an die Wand oder entsprechende Montagegestelle geschraubt.

Bei großen Leistungsbereichen, wie beispielsweise im Geschosswohnungsbau oder Sportstätten, ist oft eine Kaskadierung von mehreren Frischwasserstationen bzw. Plattenwärmetauschern notwendig, um dadurch parallel oder in Reihe die notwendige Schüttleistung von mehr als 100l/min sicherzustellen.

Frank Hartmann, Forum Wohnenergie, Zeilitzheim

### MEHR INFOS

»de«-Fachthema »Wärmepumpen«  
[www.de-online.info](http://www.de-online.info) -> Fachthemen  
 -> Gebäudetechnik -> Wärmepumpen

#### Wichtige Links

- [www.bafa.de](http://www.bafa.de)
- [www.bee-ev.de](http://www.bee-ev.de)
- [www.forum-wohnenenergie.de](http://www.forum-wohnenenergie.de)
- [www.hea.de](http://www.hea.de)
- [www.kamo.de](http://www.kamo.de)
- [www.waermepumpe.de](http://www.waermepumpe.de)

#### Buch zum Thema

Hartmann, Frank: Systemtechnik für Wärmepumpen – 300 Seiten, kartoniert, 39,80€, ISBN 978-3-8101-0230-0, Hüthig & Pflaum Verlag  
[www.de-online.info/shop](http://www.de-online.info/shop)

#### Noch Fragen?

Roland Lüders  
 Telefon: (089) 12607-214  
[lueders@de-online.info](mailto:lueders@de-online.info)