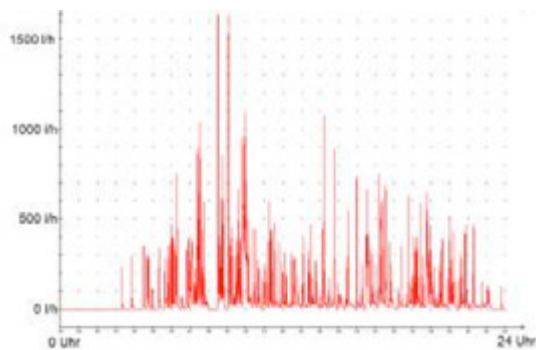


Gebäude/Umfeld

# Energieeffizienz und Trinkwasserhygiene über schrittweise Modernisierung erreichen

In der Wohnungswirtschaft gibt es derzeit zwei entscheidende Stichworte, die die Verantwortlichen bzw. ihr Facility Management beschäftigen: der Erhalt der Trinkwassergüte gemäß der jetzt schon zweifach novellierten Trinkwasserverordnung (TrinkwV 2011) und die Energieeffizienz der einzelnen Objekte – um die Mietnebenkosten niedrig und damit die Vermietungschancen hoch zu halten. Wie im Bestand beide Ziele zusammengeführt und in schrittweiser Modernisierung erreicht werden können, zeigt Solvis mit dem Wärmemanager der Systemlösung „SolvisVital“. Entscheidend ist dabei vor allem die hydraulische Entkopplung des Wärmereizers von Heizlast und Trinkwarmwassersystem durch eigenständige, auf die spezifischen Anforderungen optimierte Regelkreise.



Reale Messwerte aus einem Geschossbau mit 33 WE belegen, wie kurz nur in der Praxis die größten Gleichzeitigkeiten sind; hier lediglich 40 Sekunden!; alle Abb. Solvis

Bei vergleichsweise überschaubaren Investitionen führt dieser Ansatz im Geschosswohnungsbau zu einem bemerkenswerten Return on Investment: Der modulare Aufbau des Systems mit der Frischwasserstation inklusive integrierter Regeltechnik als Herzstück erhöht sofort die Hygiene der Trinkwassererwärmung. Weiterhin entsteht ein projektspezifischer „Fingerabdruck“, der eindeutige Hinweise auf energetische Einsparmaßnahmen liefert.

überschaubaren Investitionen

## Modularer Aufbau

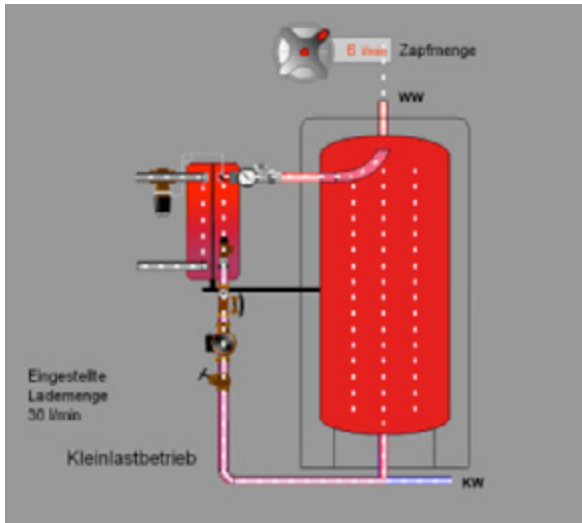
Solvis setzt bei dem modular realisierbaren System prinzipiell an den Bereitstellungs- und Verteilverlusten für Trinkwarmwasser an. Über Messreihen wurde ermittelt, wie sich das Verhältnis zwischen bereitgestelltem sowie zirkulierendem Trinkwarmwasser und tatsächlichem Verbrauchsverhalten darstellt. Seit rund acht Jahren nimmt der Hersteller solche Messungen systematisch vor – und kommt in der Auswertung zu interessanten Erkenntnissen:

Zapfspitzen deutlich kleiner und kürzer, als es die Regelwerke vorsehen

- In aller Regel sind die Zapfspitzen deutlich kleiner und kürzer, als es die Regelwerke vorsehen (Abb. 1);
- die Zirkulationslast beträgt oft ein Mehrfaches der Zapflast; und
- aus Unkenntnis wird der Zirkulations-Energiebedarf oftmals der Heizlast zugerechnet.

### Daraus lassen sich vor allem zwei Folgerungen ableiten:

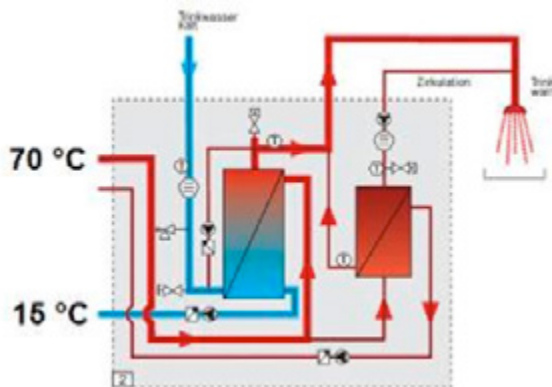
- Die Effizienz eines Wärmesystems wird maßgeblich von einer hohen Zirkulationsenergie negativ beeinflusst, und
- bei zunehmendem Gebäude-Dämmstandard dominiert die Trinkwarmwasserlast immer stärker den Anlagennutzungsgrad.



In einer konventionellen Anlage, zum Beispiel mit Speicherladesystem, führt die dauernd anstehende Zirkulationslast zu beständigem Nachheizen, der Speicher wird energetisch unvorteilhaft permanent durchmischt; durch den gemeinsamen Rücklauf von Zapfung und Zirkulation entsteht kein signifikantes  $\Delta t$  beispielsweise für den Brennwerteffekt.

Warum das so ist, wird bei Betrachtung eines konventionellen Anlagenschemas zur Frischwassererwärmung deutlich. In dem bedient ein vergleichsweise voluminöses Speicherladesystem die Warmwasserversorgung (Abb. 2). Der große Speicherinhalt ist aufgrund konventionell berechneter Gleichzeitigkeiten der angenommenen Komfortsicherung geschuldet. Da 90 Prozent der Warmwasser-Zapfungen aber im Schwachlastbereich (also unterhalb von 500 l/h) erfolgen, ergibt sich bei dieser Anlagenkonfiguration der energetisch ungünstige Effekt, dass die Zirkulationslast zwangsläufig den Wärmeübertrager mit hohen „Rücklauf“-Temperaturen belastet und damit den Speicher auf hohem Temperaturniveau ungünstig durchmischt. Die Folge: Das  $\Delta t$  ist zu gering, um beispielsweise den Brennwerteffekt entsprechender Wärmeerzeuger oder die Laufzeiten eines BHKWs zu unterstützen – ein Nachheizbedarf besteht aber dennoch, und zwar permanent. Ist eine ergänzende thermische Solaranlage zur Verfügung, fallen außerdem deren Erträge niedriger aus als möglich. Um dieses Dilemma zu lösen, ist eine konsequente hydraulische und regelungstechnische Trennung der (wesensfremden) Zapf- und Zirkulationslasten durch zwar einen gemeinsamen Vorlauf, aber einen warmen und einen kalten Rücklauf notwendig. Im Solvis-System mit dem Wärme-Manager als Grundmodul wird dieses energetisch so ineffiziente Manko entsprechend durch die Entkopplung aller ein- und ausgehenden Energieströme „ausgehebelt“ (Abb. 3):

energetisch ungünstiger Effekt



Die Solvis-Frischwasserstation besitzt zwei hydraulisch und regelungstechnisch getrennte Plattenwärmeübertrager, um die völlig unterschiedlichen Anforderungen von Zapfung und Zirkulation abgestimmt zu erfüllen.

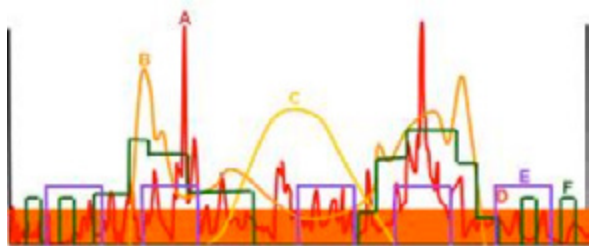
- Zentrale Schaltstelle ist dabei (sowohl in Bezug auf Erhalt der Trinkwassergüte als auch für die hohe Energieeffizienz) die Frischwasser-Station. Hydraulisch und regelungstechnisch werden darin die Zapflast (als kaltes Volumen) und die Zirkulationslast (als warmes Volumen) voneinander getrennt. Jeder Tropfen Kaltwasser kommt also direkt der Effizienzsteigerung zugute.
- Ein speziell aufgebauter Schichtenspeicher ersetzt den alten Trinkwarmwasser-Speicher, beispielsweise im Rahmen einer Sanierung. Die

Verringerung der Zirkulationsverluste

- patentierte Ladelanze (Abb. 4) in dem Speicher verhindert kritische Verwirbelungen der Temperaturschichtungen und trägt so als erstes unmittelbar zu geringeren Wärmeverlusten bei („schichtgenaues Temperaturmanagement“).
- Im dritten Schritt erfolgt dann die Modernisierung der Trinkwasserverteilung, und zwar mit einer besseren Dämmung (z.B. der Kellerverteilung) zur Verringerung der Zirkulationsverluste sowie mit einem Parallelabgleich.
- Optional kann im Rahmen der Sanierung als vierter Schritt zusätzlich eine thermische Solaranlage oder ein BHKW auf den „Wärme-Manager“ aufgeschaltet werden. Beide profitieren im Ertrag von der im Pufferspeicher gleichbleibend stark ausgeprägten Temperaturdifferenz, die im Gegensatz zu konventioneller Anlagentechnik nicht von den hohen Rücklauftemperaturen bei fehlenden Warmwasserlasten unerwünscht klein gehalten wird.

Die modular aufgebaute Anlagentechnik liefert insgesamt bis 600 kW Leistung. Damit ist sie ideal für Sanierungsmaßnahmen im Geschosswohnungsbau (bis etwa 160 WE) geeignet.

## Kompetenznetzwerk vor Ort



Über Messreihen lässt sich einfach der Nachweis führen, wie dynamisch das Gesamtsystem Energiebereitstellung und -verbrauch in einem Objekt ist – und wie sich das auf die Effizienz des Wärmeerzeugers auswirkt. Im Bild dargestellt sind Warmwasser-Zapfung (A - roter Graf), Raumheizung (B - orange), Solarertrag (C - gelb), Zirkulation (D - roter Block), Wärmeeintrag BHKW (E - lila) und modulierende Kesselleistung (F - grün )

ker daraus fast automatisch das stufige Sanierungskonzept entwickeln. Dessen Wirtschaftlichkeit ist rechnerisch problemlos nachweisbar und anschließend in Teilschritten umzusetzen. Selbst in der Folge wechselnde Rahmenbedingungen – beispielsweise teilweiser Rückbau des Objektes oder veränderte Nutzung – können also noch berücksichtigt und praxistauglich umgesetzt werden. Ein weiterer möglicher Einstieg in die Thematik erfolgt bei Projekten außerhalb des Wohnungsbaus (wie Altenpflegeheime, Sportstätten, Hotels o.ä.) über die novellierte Trinkwasserverordnung: Da die Beprobungen verordnet sind und gegebenenfalls Unsicherheit über verlässliche Messdaten besteht, greift ohne großen Aufwand die „Betriebsdatenerfassung“ über das System Prelog: Zusätzlich zu den Hygiene-Daten werden eindeutige Zapf- und Zirkulations-Energieverbrauchswerte ermittelt und die Konsequenzen für die Anlageneffizienz in ihrer Gesamtheit dargestellt (Abb. 6).

Die schrittweise energetische und trinkwasserhygienische Optimierung der Bestandsanlagen ist insbesondere für das ortsansässige Fachhandwerk hoch interessant, da über Wartungsverträge in aller Regel bereits eine verlässliche Kooperationsbasis mit dem Betreiber besteht, der unter teilweise unter erheblichem Kostendruck steht: Außerhalb von Ballungszentren gibt es vielerorts einen erheblichen Wohnungsüberhang – die Mietnebenkosten als „2. Miete“ werden also zu einem Vermarktungsargument.

Der resultierende Handlungsdruck aber kann beispielsweise über „Energiemonitoring / Ermittlung des Verbrauchsverhaltens“ direkt aufgelöst werden: Steht die Datenbasis bereits über den Einbau einer Frischwasserstation mit ihrer Messtechnik fest, kann der Fachhandwerker

Wirtschaftlichkeit ist rechnerisch problemlos nachweisbar

**vnw**

Hamburg  
Mecklenburg-Vorpommern  
Schleswig-Holstein

Verband norddeutscher  
Wohnungsunternehmen e. V.

Tangstedter Landstraße 83  
22415 Hamburg  
Telefon 040 / 520 11-0  
Fax 040 / 520 11-201

E-Mail: [info@vnw.de](mailto:info@vnw.de)  
[www.vnw.de](http://www.vnw.de)

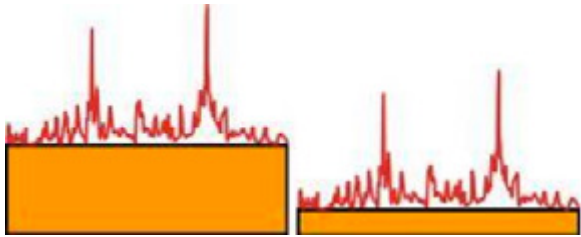


# SAVE THE DATE

23. – 25. September 2013

MUK Musik und Kongresshalle Lübeck





Entgegen der allgemeinen Annahme finden Warmwasser-Zapfungen nur sehr kurzzeitig mit vergleichsweise geringen Volumina statt. Entsprechend hoch ist in der Gesamtenergiebilanz der Anteil an Zirkulationsenergie (li.), der aber allein durch Dämmung, Abgleich und angepasste Rohrdimensionierung schon massiv gesenkt werden kann (re)

Abgleich sein (Abb. 7) – und steht exemplarisch für die gesamte schrittweise Vorgehensweise, die mit vergleichsweise geringem Aufwand unmittelbar zu Energieeinsparungen führt. Dass sich die schrittweise Anlagenoptimierung für den Immobilienbetreiber wie für die Mieter rechnet, lässt sich im Übrigen am Beispiel eines realisierten Objektes mit 16 Wohneinheiten belegen. Dort konnte über die schrittweise Sanierung mit Investitionen in Höhe von rund 40.000 Euro eine Energieeinsparung von über 30 Prozent erzielt werden. Zum Vergleich: Ein in 2001 umgesetztes Wärmedämmverbundsystem inklusive Ersatz der Fenster hat Kosten in Höhe von mehr als 100.000 Euro verursacht, aber nach Angaben des Investors nur zu Energieeinsparungen in Höhe von etwa 27 Prozent geführt.

**Dipl.-Ing. Karsten Woelk**

Auf gesicherter Datenbasis kann der Fachhandwerker dann entweder in die Netzoptimierung einsteigen – mit dem Doppelnutzen „verlässlicher Erhalt der Trinkwassergüte“ und „höhere Energieeffizienz“ – oder die Bestätigung „die Trinkwasser-Installation wird bestimmungsgemäß betrieben, die Beprobung ist ohne Befund“ liefern. In jedem Fall wird also ein Gewinn durch Transparenz für den Anlagenbetreiber erreicht. In diesem Zusammenhang: Eine aus der „Betriebsdatenerfassung“ abzuleitende, geringinvestive Optimierungsmaßnahme für die Trinkwasser-Installation kann neben dem Tausch des Trinkwasserspeichers auch schon die Ertüchtigung der vorhandenen Verteilungen durch zusätzliche Dämmung und/oder kleinere Dimensionierung sowie den hydraulischen

Transparenz für den Anlagenbetreiber

vnw  
Hamburg  
Mecklenburg-Vorpommern  
Schleswig-Holstein

ARBEITSTAGUNG 2013

**GUT WOHNEN  
GLOBAL DENKEN  
LOKAL HANDELN**

MUK MUSIK- UND KONGRESSHALLE  
LÜBECK  
23. BIS 25. SEPTEMBER 2013