

Mit einer Steuerung der Zirkulationspumpe kann die Energie für die Warmwassererzeugung und der Stromverbrauch für die Pumpe deutlich verringert werden.

In der Warmwasserversorgung wird eine Zirkulationspumpe eingesetzt. Damit wird erreicht, dass das warme Wasser schnell am Wasserhahn zur Verfügung steht. Ohne Zirkulationspumpe müsste man zuerst das Wasser in der Leitung abfließen lassen, bevor warmes Wasser zur Verfügung steht.

Hier 3 Beispiel wie die Pumpe eingesetzt sein könnte:

Zirkulationspumpe ohne Steuerung

Die Pumpe ist im Dauerbetrieb und pumpt somit das Warmwasser ständig durch die Warmwasserleitung. Das ist aus Sicht der Wirtschaftlichkeit die schlechteste Lösung. Für die Warmwassererzeugung wird mehr Energie benötigt, da das Wasser in der Leitung abkühlt und somit wieder im Boiler aufgeheizt werden muss. Der Stromverbrauch der Pumpe ist auch entsprechend hoch.

Zirkulationspumpe mit Zeitsteuerung

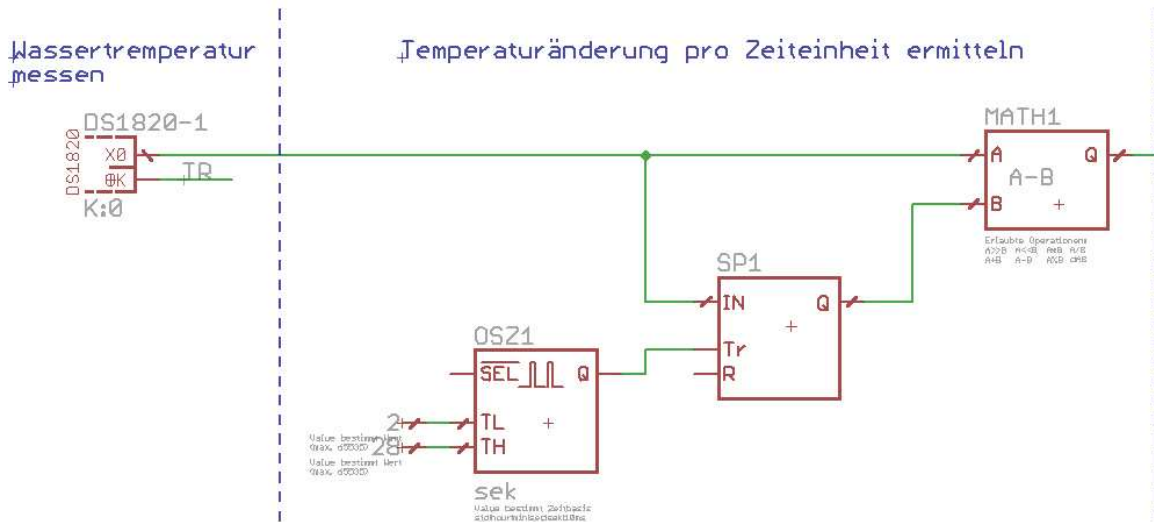
Die Pumpe wird über eine Zeitschaltuhr gesteuert, so dass sie zum Beispiel nur Tagsüber eingeschaltet ist. Damit kann der Energieverbrauch schon deutlich gesenkt werden. Dies ist relativ einfach zu realisieren, aber das Optimum an Energieeffizienz ist damit nicht erreicht.

Zirkulationspumpe mit einer Bedarfssteuerung

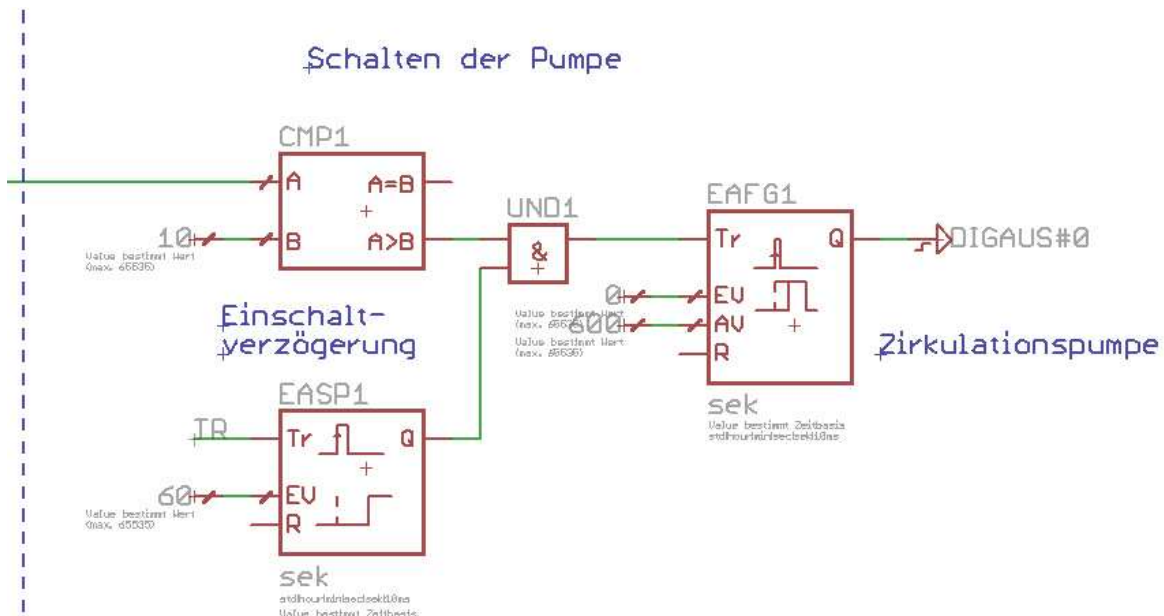
Die Zirkulationspumpe wird über den Wasserhahn gesteuert und ist somit nur eingeschaltet, wenn tatsächlich warmes Wasser benötigt wird. Für dies Anwendung kann eine microSPS eingesetzt werden. Über die microSPS wird die Temperatur der Warmwasserleitung in einem Abstand von ca. 30 bis 50 cm vom Boiler gemessen. Wird nun ein Wasserhahn geöffnet, so steigt die Temperatur am Fühler an, dieser Effekt wird für das Einschalten der Zirkulationspumpe genutzt.

Da die Zirkulationspumpe das Wasser nur langsam umwälzen, kann durch kurzes öffnen und schließen des Warmwasserhahns die Pumpe eingeschaltet werden. Wenn nach x Sekunden der Warmwasserhahn erneut geöffnet wird, ist das Warmwasser von der Pumpe umgewälzt und unmittelbar verfügbar.

Schaltungsbeschreibung



Im ersten Teil wird die Temperatur über ein DS1820 Temperatursensor gemessen. Diese wird alle 30 Sekunden im Speicher SP1 abgespeichert. Nun wird mit MATH1 der gespeicherte Wert vom aktuellen Wert abgezogen. Am Ausgang von MATH1 wird somit die Temperaturänderung von maximal 30 Sekunden ausgegeben. Damit gehen nur schnelle Temperaturänderung in das Ergebnis ein. Langsame Temperaturänderungen wie Umgebungserwärmung werden ausgeblendet.



Im zweiten Teil wird die Temperaturänderung überprüft. Ist diese größer als + 2 Grad, wird die Zirkulationspumpe über ein Zeitglied eingeschaltet. Die Pumpe wird erst wieder nach 10

Minuten abgeschaltet. Die Einschaltverzögerung verhindert, dass nach einem Reset die Pumpe einschaltet. Der Baustein MATH1 gibt nur die pos. Abweichung aus, da die 16Bit Variable keine neg. Werte darstellen kann.

Hardware

Für diese Anwendung ist die komplett bestückte microSPS überdimensioniert. Die Leiterkarte kann auch teilbestückt werden, das macht die Steuerung erheblich günstiger.

Die Stromaufnahme für die teilbestückte microSPS mit CAN Controller liegt bei ca. 65 mA.