

9.5 Warmwasserzirkulation

Die Wärmeverluste in der Warmwasserinstallation werden durch ein zirkulierendes Verteilsystem ersetzt.

Für das Warmwasser-Verteilsystem werden zwei Mindest-Temperaturen vorausgesetzt.

Für den Warmwasserabgang am Speicher werden mind. 60°C, und an der Entnahmestelle mind. 50°C vorausgesetzt.

In der Praxis werden mit 3-5°C Temperaturdifferenz zwischen dem Warmwasservorlauf (WWV) und dem Warmwasserrücklauf (WWR) am Warmwasser-Speicher gerechnet.

Die Warmwasserzirkulation wird vor der weitest entfernten Verteilung oder Apparategruppe an der Warmwasser-Verteilung abgenommen und wieder auf den Speicher zurückgeführt. Die im Verteilsystem entstandenen Wärmeverluste, infolge der Auskühlung, werden so durch neues Warmwasser aus dem Speicher ersetzt.

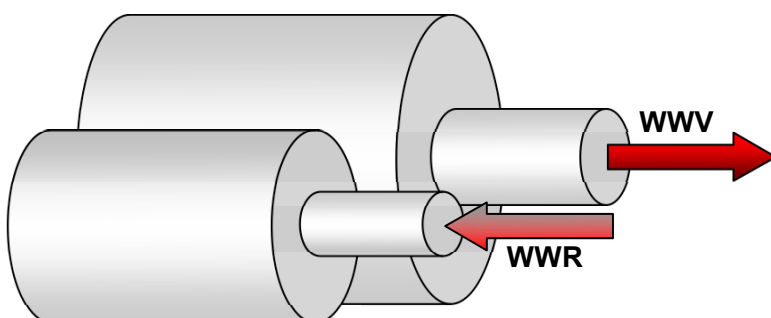
Um die Wärmeverluste möglichst klein zu halten ist eine optimale Warmwasserverteilung, mit möglichst kurzen Leitungstrecken und einer guten und lückenlosen Wärmedämmung zu installieren.

Wir unterscheiden vorwiegend zwischen zwei verschiedenen Zirkulationssystemen:

- dem konventionellen System, bei dem die Warmwasservorlauf- und die Warmwasserrücklaufrohre separat, nebeneinander geführt und wärmegeklämt werden.
- dem Rohr-an-Rohr System, bei dem die Warmwasservorlauf- und die Warmwasserrücklaufrohre separat aber aneinander montiert und gemeinsam in der gleichen Wärmedämmung installiert werden.

Das Rohr-an-Rohr (RaR) System kann nur für kleinere Rohrweiten angewendet werden, da eine gemeinsame Wärmedämmung für grössere Dimensionen nicht mehr optimal montiert werden kann. (maximal: WWV 40 mm mit WWR 15 mm)

Konventionelles System



Im Konventionellen System werden die Warmwasserleitungen als Vor- und Rücklauf separat geführt.

Warmwasservorlauf ca. 60°C

Warmwasserrücklauf ca. 55°C

Die Wärmeverluste fallen für jede Rohrleitung einzeln an, d.h. es ist der Verlust für 2 Rohre zu berechnen.

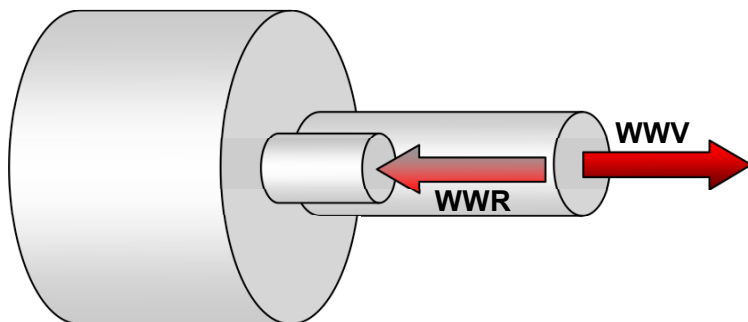
Der Wärmeverlust für 1 m zirkulierendes Rohr beträgt:
(Es sind beide Leitungen WWV/WWR zu berücksichtigen)

WWV bis NW 40	ca. 7,5 W/m
WWR bis NW 20	ca. 5,0 W/m
Zuschlag für Formstücke, Armaturen, ... usw.	ca. + 10%

TOTAL **ca. 14 W/m**

Für die Grössenbestimmung des Speicher-Wassererwärmers sind die 14 W/m wie folgt einzusetzen:
(Bereitstellung im Speicher 60°C, Zirkulationsvolumen am Ventil 57°C, am Speicherrücklauf mind. 50°C)

⇒ für 1 m Zirkulationsleitung werden **28,89 l/m,d** bzw. **1,204 l/m,h** eingesetzt.

Rohr-an-Rohr System (RaR)

Im Rohr-an-Rohr System werden die Warmwasserleitungen als Vor- und Rücklauf in der gleichen Dämmung geführt.

Warmwasservorlauf ca. 60°C

Warmwasserrücklauf ca. 55°C

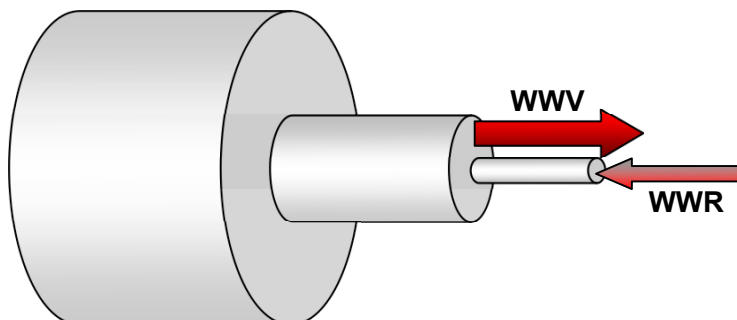
Die Wärmeverluste fallen für beide Rohrleitung gemeinsam an, d.h. der Verlust ist nur für 1 Rohr zu berechnen.

Der Wärmeverlust für 1 m zirkulierendes Rohr beträgt:
(für die Wärmedämmung ist der Rohrdurchmesser von beiden Leitungen zusammenzuzählen)

WWV bis NW 40	}	Dämmung NW 50
WWR bis NW 15		
ca. 9,0 W/m		
Zuschläge		ca. + 10%
TOTAL		<u>ca. 10 W/m</u>

Für die Grössenbestimmung des Speicher-Wassererwärmers sind die 10 W/m wie folgt einzusetzen:
(Bereitstellung im Speicher 60°C, Zirkulationsvolumen am Ventil 57°C, am Speicherrücklauf mind. 50°C)

⇒ für 1 m Zirkulationsleitung werden **20,64 l/m,d** bzw. **0,860 l/m,h** eingesetzt.

Rohr-in-Rohr System (RiR)

Im Rohr-in-Rohr System werden die Warmwasserleitungen als Vor- und Rücklauf im gleichen Rohr und in der gleichen Dämmung geführt.

Warmwasservorlauf ca. 60°C

Warmwasserrücklauf ca. 55°C

Die Wärmeverluste fallen für beide Rohrleitung gemeinsam an, d.h. der Verlust ist nur für 1 Rohr zu berechnen.

Der Wärmeverlust für 1 m zirkulierendes Rohr beträgt bis zur Rohrweite 35 mm **ca. 8 W/m**

Da die Rücklaufleitung (Ø 8 mm) im Warmwasservorlauf geführt wird, ist dieser jeweils um eine Dimension grösser zu wählen.

Für die Grössenbestimmung des Speicher-Wassererwärmers sind die 8 W/m wie folgt einzusetzen:
(Bereitstellung im Speicher 60°C, Zirkulationsvolumen am Ventil 57°C, am Speicherrücklauf mind. 50°C)

⇒ für 1 m Zirkulationsleitung werden **16,51 l/m,d** bzw. **0,688 l/m,h** eingesetzt.