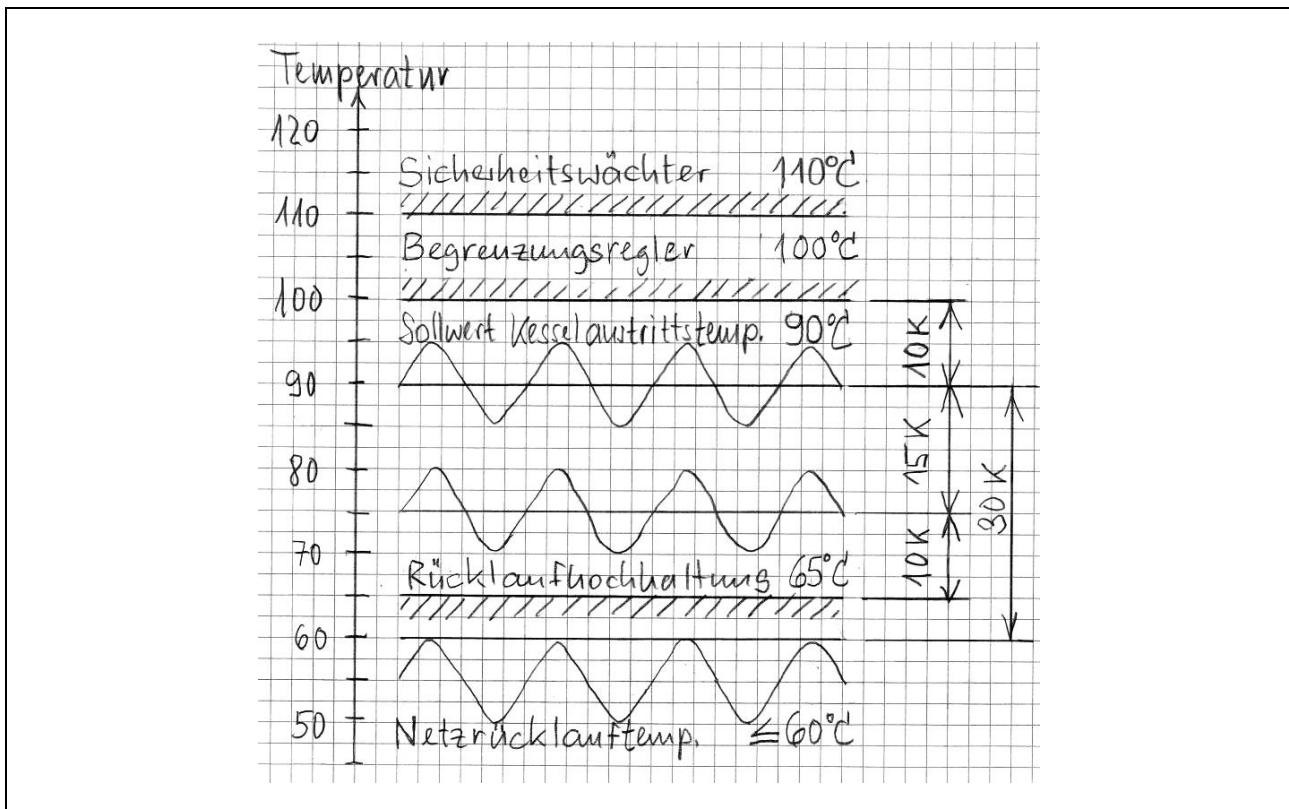


Ein häufiges Problem ist, dass sich die Regler im Kesselkreis in die Quere kommen. Wie ist der Kesselkreis auszulegen und wie sind die Sollwerte am Kessel zu einstellen, damit dies sicher verhindert wird?

FAQ 19 Abbildung 1 zeigt eine typische Kesselauslegung für **Standardschaltungen mit Speicher (WE2, WE4, WE6)**. Es ergeben sich die folgenden Temperaturen von oben nach unten:

- Sicherheitswächter eingestellt auf 110°C.
- Kesselinterner Begrenzungsregler eingestellt auf 100°C.
- Unter Berücksichtigung einer maximalen Schwankungsbreite von ± 5 K und einem Sicherheitsabstand von 5K zum kesselinternen Begrenzungsregler kann der Speicherladeregler auf einen Sollwert der Kesselaustrittstemperatur von $100^\circ\text{C} - 5\text{ K} - 5\text{ K} = 90^\circ\text{C}$ eingestellt werden.
- Bei Auslegung des Kesseldurchflusses entsprechend einer Temperaturdifferenz von 15 K ergibt sich damit bei Vollast eine Kesseleintrittstemperatur von 75°C. Unter Berücksichtigung einer maximalen Schwankungsbreite von ± 5 K und eines Sicherheitsabstandes von 5 K zur Rücklaufhochhaltung darf letztere auf maximal $75^\circ\text{C} - 5\text{ K} - 5\text{ K} = 65^\circ\text{C}$ eingestellt werden.
- Wenn die Auslegung des Wärmenetzes auf eine Rücklauftemperatur von 55°C erfolgte, sollte auch hier noch mit einer Schwankungsbreite von ± 5 K gerechnet werden. Die maximal vorkommende Rücklauftemperatur sollte damit sicher nie über 60°C liegen. Falls im Kesselkreis Bypässe vorgesehen sind, kann das Regelventil auf einen Durchfluss entsprechend einer Temperaturdifferenz von $90^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C} = 30\text{ K}$ ausgelegt werden (siehe [FAQ 5: Wann sind Bypässe in den Kesselkreisen sinnvoll und wann nicht?](#)).

Mit dieser Einstellung sollten sich sicher keine Probleme ergeben.



FAQ 19 Abbildung 1: Temperaturen im Kesselkreis einer Standardschaltung mit Speicher (WE2, WE4, WE6)

Wenn mit einer Schwankungsbreite von nur $\pm 2,5$ K und einem Sicherheitsabstand von nur 2,5 K gerechnet wird (gesamthaft also 5 K), kann mit entsprechend tieferen Werten gefahren werden:

- Sicherheitswächter 110°C
- Begrenzungsregler 90°C
- Sollwert Kesselaustrittstemperatur 85°C
- Resultierende Kesseleintrittstemperatur 70°C
- Rücklaufhochhaltung 65°C

Bei den **Standardschaltungen ohne Speicher (WE1, WE3, WE5)** sieht die Sache etwas anders aus. Hier erfolgt die Regelung auf die Mischtemperatur beider Kessel. Beim Zuschalten hat Kessel 2 den vollen Volumenstrom bei Minimalleistung und damit eine kleinere Temperaturdifferenz zwischen Eintritt und Austritt als bei Vollast. Diese Abweichung bewirkt ein «Floaten» der Kesselwassertemperaturen: Die Temperatur von Kessel 1 (Vollast) ist höher und diejenige von Kessel 2 (Teillast) tiefer als die Hauptvorlauftemperatur. Dies ist bei der Auslegung zu berücksichtigen, damit die Begrenzung der Kesselwassertemperatur von Kessel 1 genügend hoch eingestellt werden kann:

- Sicherheitswächter 110°C
- Begrenzungsregler 100°C
- Sollwert Kesselaustrittstemperatur 85°C (d. h. 15 K Reserve zum Begrenzungsregler)
- Resultierende Kesseleintrittstemperatur 70°C
- Rücklaufhochhaltung 65°C

In diesem Zusammenhang wird immer wieder die Frage gestellt, wie weit eine **witterungsabhängige Führung der Kesselaustrittstemperatur** Sinn macht. Die drei obigen Beispiele zeigen deutlich, dass der Spielraum dazu sehr eng ist, solange eine Rücklaufhochhaltung von 65°C gefordert wird. Eine Führung über einen größeren Bereich als zwischen 80°C und 95°C ist kaum machbar:

- Sicherheitswächter 110°C
- Begrenzungsregler 100°C
- Sollwert Kesselaustrittstemperatur witterungsgeführt 80...95°C
- Resultierende Kesseleintrittstemperatur 80°C – 10 K = 70°C
- Rücklaufhochhaltung 65°C

Mit dieser Auslegung darf die Kesselleistung bei 80°C Kesselaustrittstemperatur maximal 67% betragen (entsprechend 10 K). Auf 75°C könnte nur heruntergegangen werden, wenn sichergestellt wäre, dass die Kesselleistung in diesem Falle höchstens 33% betragen würde (entsprechend 5 K).