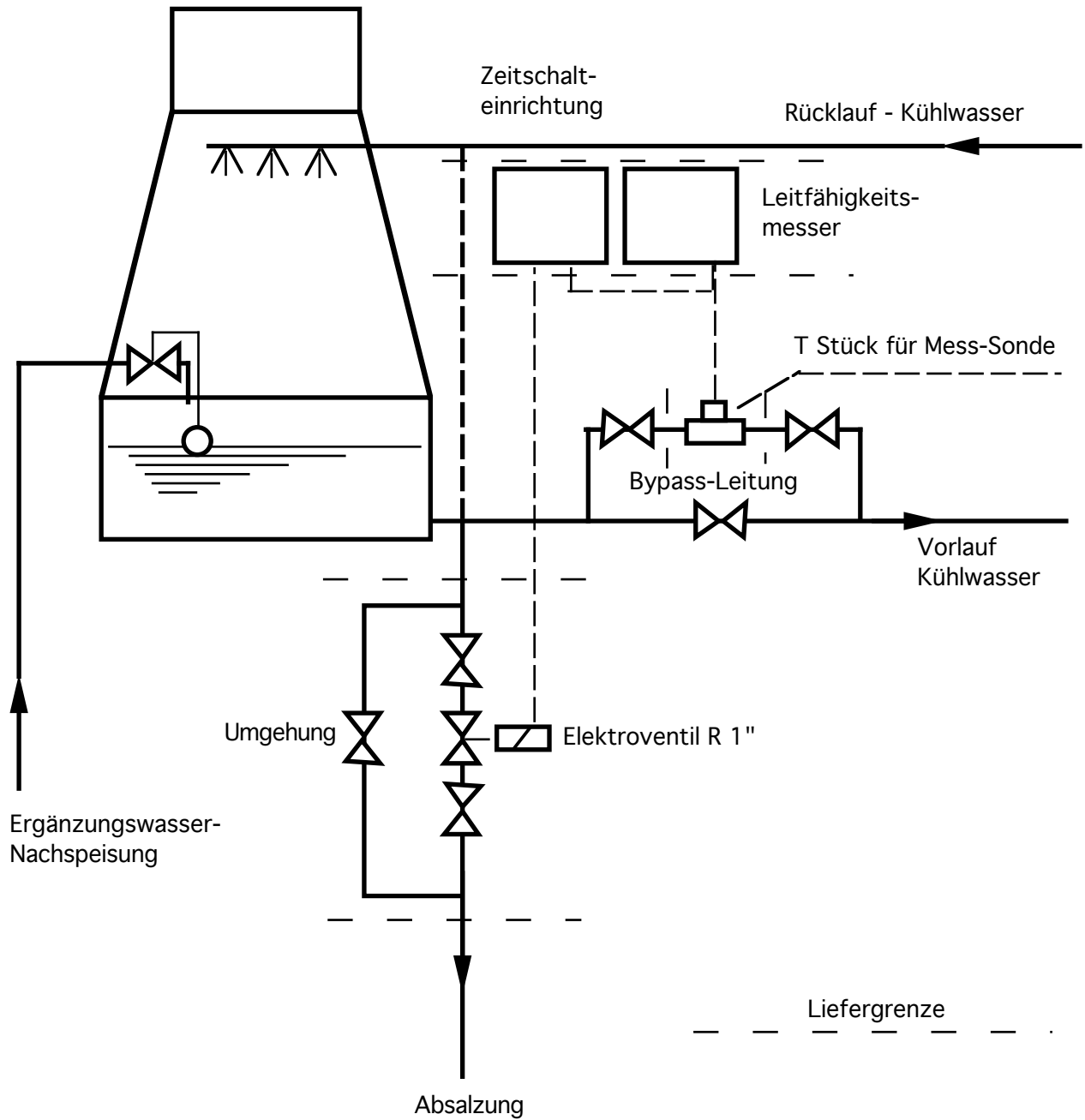


Prinzip-Schema Kühlturm Absalzung



Absalzung Umlaufwasser in offenen Kühlkreisläufen

1. Allgemeines

Das in offenen Kühl- oder Klimakreisläufen umlaufende Wasser kommt auf seinem Weg durch das System immer wieder in innigen Kontakt mit der Luft. Hierbei verdunstet ein Teil des Wassers, wobei je nach Zweckbestimmung des Kreislaufs die Abkühlung des im Kreislauf verbleibenden Wassers, oder eine Befeuchtung oder Reinigung der mit dem Wasser in Berührung kommenden Luft im Vordergrund steht. Während seines Kontaktes mit der Luft nimmt das Wasser Sauerstoff und gas- und staubförmige Verunreinigungen auf und gibt einen Teil der in ihm gelösten Kohlensäure an die Luft ab.

Da die Verdunstungsverluste laufend durch die Zufuhr von Ergänzungswasser ausgeglichen werden müssen, reichert sich das Umlaufwasser nicht nur mit den aus der Luft aufgenommenen Verunreinigungen an, sondern auch mit den im Ergänzungswasser enthaltenen Salzen der Alkali- und Erdalkalimetalle; Im wesentlichen Chloride, Sulfate und Nitrate. Das Wasser " dickt ein ".

Der Kohlensäureverlust stört das Kalk-Kohlensäure-Gleichgewicht und bewirkt das Ausscheiden von Kalk. Die zunehmende Konzentration an Salzen und die Aufnahme von Sauerstoff machen das Wasser korrosiv. Die aufgenommenen mechanischen Verunreinigungen verursachen Erosionen und Ablagerungen und begünstigen die Korrosion.

Um diese schädlichen Einflüsse auf das Umlaufsystem in Grenzen zu halten, bedient man sich der sogenannten Absalzung d.h., man entzieht dem Kreislauf von Zeit zu Zeit einen Teil des eingedickten Wassers und ersetzt es durch Ergänzungswasser mit niedrigem Salz und Schmutzgehalt.

Durch eine Automatisierung des Absalzvorganges wird dem unterschiedlichen Wasserbedarf bei wechselnder Auslastung der Anlage Rechnung getragen und das System stets unter gleichbleibenden Bedingungen betrieben.

Absalzkriterien

Die zulässige Eindickung hängt im wesentlichen von den im Kreislauf verwendeten Werkstoffen ab. Durch eine Begrenzung des Gesamtsalzgehalts oder auch des Gehalts an bestimmten Ionen sollen die Werkstoffe vor Schäden geschützt, bei bestimmten metallischen Werkstoffen die Ausbildung und Erhaltung einer hinreichend beständigen Deckschicht ermöglicht und allgemein die Bildung von wärmeübergangshemmenden Ablagerungen verhindert werden. Der Gesamtsalzgehalt (und bei Kenntnis der Zusammensetzung des Ergänzungswassers auch der Gehalt an bestimmten Ionen als Bruchteil des Gesamtsalzgehalts) wird durch Messung der Leitfähigkeit des Umlaufwassers überwacht. Bei der automatischen Absalzung löst das Leitfähigkeitsmessgerät bei Erreichen eines vorgewählten Grenzwertes den Absalzungsvorgang aus. Das Verhältnis zwischen dem maximal zulässigen Gesamtsalzgehalt im Umlaufwasser und dem Gesamtsalzgehalt im Ergänzungswasser stellt den sogenannten Eindickungsgrad dar. Der zulässige Eindickungsgrad wird durch den niedrigsten der zulässigen Höchstwerte, z. B. Gesamtgehalt, Gehalt an Chloriden oder Härtebildnern bestimmt.

In der Praxis wird der Kreislauf zunächst einmal so lange ohne Absalzung betrieben bis der zulässige Eindickungsgrad erreicht ist. Dieser kann rechnerisch aus dem Füll- und Ergänzungswasservolumen und dem Salzgehalt des Füll- und Ergänzungswassers bestimmt oder durch chemische Bestimmung des Salzgehalts des Umlaufwassers ermittelt werden. Der am Leitfähigkeitsmessgerät bei der zulässigen Eindickung abgelesene Istwert wird dann als Sollwert am Leitfähigkeitsmessgerät eingestellt.

Die rechnerische Methode setzt voraus, dass während der Einfahrzeit die Zusammensetzung des Wassers nicht ändert und dass keine Aufnahme von leitfähigkeitserhöhenden Stoffen (z.B. Schwefeldioxyd aus der Luft erfolgt. Sobald der Istwert mit dem Sollwert übereinstimmt, wird über ein Zeitschaltwerk ein in die Absalzleitung eingebautes Magnetventil geöffnet, so dass ein Teil des Umlaufwassers aus dem Kreislauf ablaufen kann. Gleichzeitig sorgt die vorhandene automatische Ergänzungswassereinspeisung für die Auffüllung des Kreislaufs und für die Verdünnung des Umlaufwassers. Nach einer vorbestimmten Zeit schliesst das Absalzventil automatisch. Die Absalzleitung sollte möglichst weit entfernt von der Einspeisung des Ergänzungswassers angeordnet werden, damit das Ergänzungswasser nicht ungenutzt ablaufen kann.