

# Energiesparsysteme bei gewerblichen Spülmaschinen

## Die Wärmerückgewinnung

Beim Prozess des Spülens wird jede Menge Energie benötigt, um das Wasser auf die in der DIN SPEC 10534 geforderten Temperaturen zu erhitzen.

Daher gibt es bei gewerblichen Spülmaschinen auch Wärmerückgewinnungssysteme. Grundsätzlich unterscheidet man zwischen Abwasserwärme und Prozesswärme in Form von Dampf welche man zurück gewinnen kann.

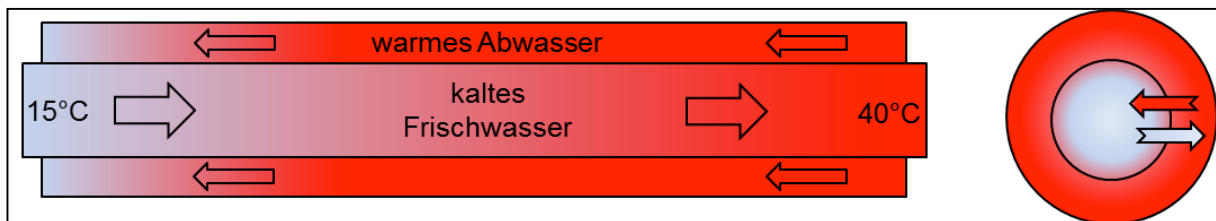
### *Rückgewinnung der Abwasserwärme:*

Das aus der Maschine ablaufende Abwasser hat eine ungefähre Temperatur von 60°C. Diese Energie ungenutzt zu verlieren und in die Kanalisation zu führen ist eigentlich sehr schade.

Um diese Energie nutzen zu können, wird hier das Gegenstrom-Prinzip angewendet.

Dabei wird einfach das Abwasser entgegen dem kalten Frischwasser geleitet.

Zwei ineinander verlaufende Rohre übertragen dabei die Energie gegenseitig.



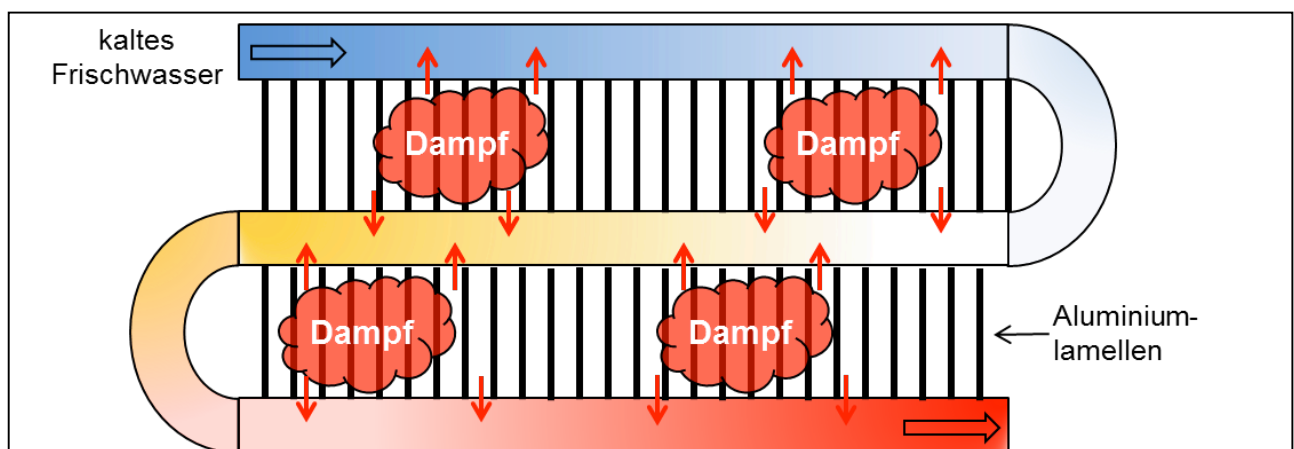
Dabei werden etwa 25° Temperaturunterschied übertragen.

Sprich: Hat das Wasser aus der Leitung eine Temperatur von 15°C, so kann das Wasser nochmals 25°C aufnehmen und erreicht eine Temperatur von ca. 40°C.

### *Rückgewinnung der Prozesswärme (Wasserdampf):*

Eine andere Möglichkeit Wärme zurück zu gewinnen ist die Nutzung der Energie im heißen Wasserdampf.

Dieser Dampf wird bevor er aus der Spülmaschine austreten kann über einen Wärmetauscher geführt. Dieser ist aufgebaut wie der Kühler eines Autos, arbeitet jedoch in umgekehrter Richtung.

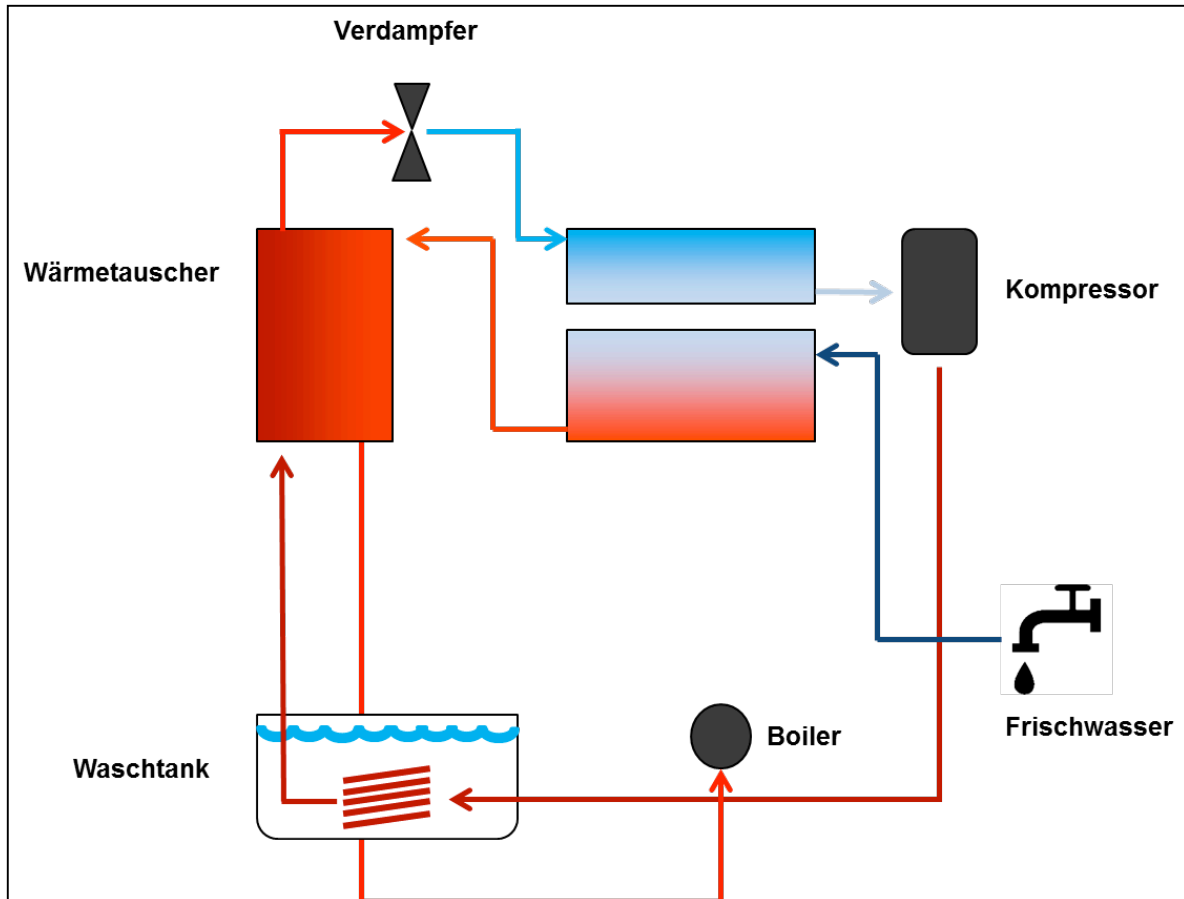


Das kalte Wasser fließt durch Kupferrohre und der heiße Dampf strömt über Lamellen welche die Wärme weiterleiten. Das Wasser nimmt dabei die Wärme auf und kühlt den Dampf ab.

## Die Wärmepumpe

Ein weiteres, auf der Wärmerückgewinnung aufbauendes Energiesparsystem ist die Wärmepumpe.

Wie bei einem Kühlschrank wird mittels Kompressor Wärme und Kälte erzeugt. Die Wärme nutzt man, um das Wasser zu erwärmen, die Kälte wird zum Kühlen des Dampfes bzw. der Abluft genutzt.



Im **Kompressor** wird das Kältemittel sehr stark verdichtet, dadurch erhitzt es sich auf ca. 90°C.

Es fließt in eine Spirale im **Waschtank** und heizt damit den Tank auf 64°C.

Die restliche Wärme wird in einem zweiten **Wärmetauscher** an das Frischwasser gegeben, welches hier weitere Wärme aufnimmt.

Im **Verdampfer** wird das komprimierte Kältemittel dekomprimiert, dadurch gasförmig und sehr kalt.

Das jetzt etwa 5°C kalte Kältemittel läuft durch einen **Lamellentauscher** und kühlt die Abluft auf 18°C herunter. Dadurch ist der Dampf fast vollständig kondensiert.

Das Frischwasser fließt durch den Wärmetauscher und erhitzt sich auf etwa 40°C.

Dann durchströmt es den Wärmetauscher der Wärmepumpe und nimmt weitere 10°C auf.

Im Boiler wird es letztendlich auf 82°C erhitzt, bevor es in der Klarspülung den Spülprozess beginnt.