

Bild 3
Anlage mit Strahlpumpe

Bild 5
Strahlpumpe mit Luftregister im Beispiel



Bild 4
Lebenszykluskosten über 10 Jahre – Vergleich konventionelle Technik – Strahlpumpentechnik

len. Die dadurch einfachere Planung kostete um 52 % weniger, und durch die Langlebigkeit und Wartungsarmut der Strahlpumpen fallen weitere Kosten bei Wartung bzw. Austausch weg. Längere Lebensdauer und geringerer Wartungsbedarf führen gleichzeitig zu einer verbesserten Verfügbarkeit von Anlagen. Bei einer rechnerischen Lebensdauer der Anlage von 10 Jahren werden je nach Nutzzeiten enorme Summen eingespart – vgl. Tabelle 1 und **Bild 4**.

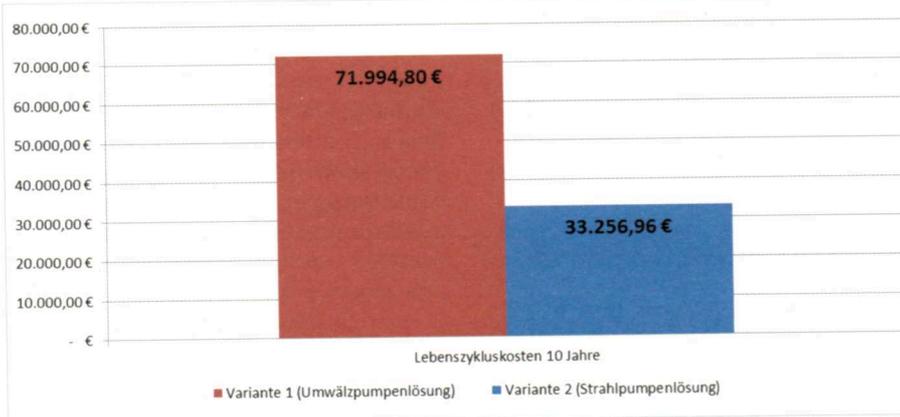
Aufbau von Lüftungsanlagen mit Strahlpumpen

Die Regelung der Raum- oder Ablufttemperatur erfolgt hier mit einem PI Kaskadenregler und der Zulufttemperatur als Hilfsregelgröße. Zur Vermeidung von Zugscheinungen ist eine stetige Zuluftbegrenzung auf den Minimalwert eingestellt. Dargestellt ist eine Strahlpumpe mit elektrischem Motorantrieb. Wenn der luftseitige Frostschutzthermostat anspricht (Verriegelung), bewirkt er das Abschalten der Ventilatoren, das Schließen der Luftklappen und das Öffnen der Strahlpumpe.

Der Rücklauffühler, der direkt nach dem Luftregister eingebaut ist (**Bild 5**), hat drei Funktionen: Warmschaltung/Anfahrtsteuerung, Stetige Rücklauftemperaturüberwachung (auf Auskühlung) und stetige Frostüberwachung.

Warmschaltung: Beim Einschalten der Lüftungsanlage (**Bild 6**) wird nur die Strahlpumpe aufgefahren. Erst wenn der Rücklauffühler die gewünschte Temperatur z. B. 50 °C misst, wird die Lüftungsanlage aufgefahren.

Stetige Rücklauftemperaturüberwachung: Der Rücklauffühler überwacht die Rücklauftemperatur wie sie geplant und ausgeführt wurde (z. B. 35 °C).



Luftregister mit Strahlpumpe für RLT - Anlage

Tableau

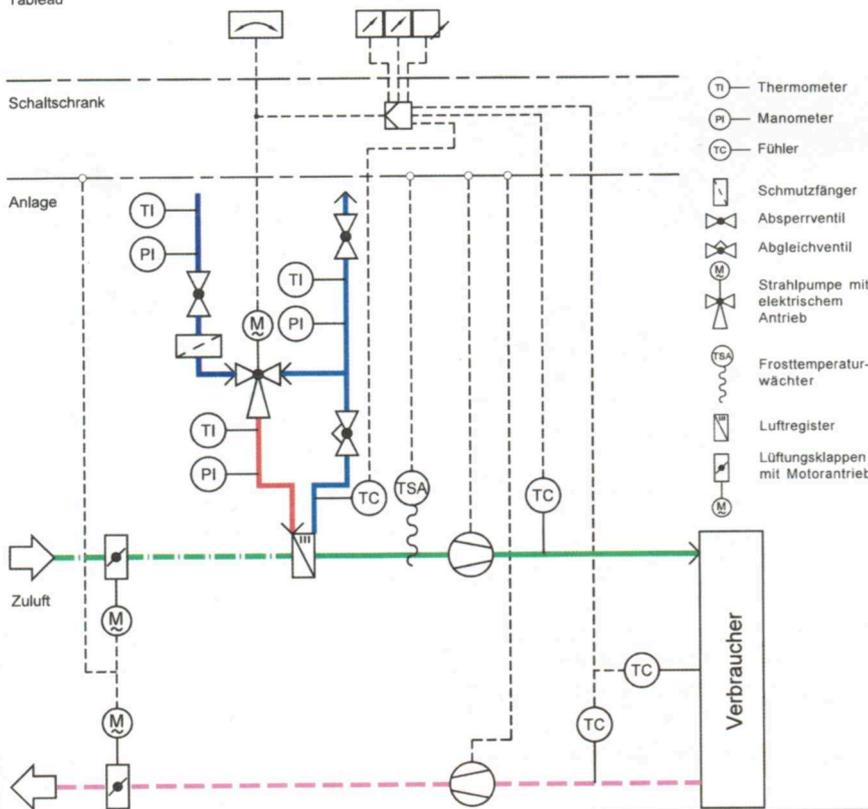


Bild 6
Graphische Darstellung einer Lüftungsanlage mit Strahlpumpe

keiten durch die Strahlpumpentechnologie (**Tabelle 1**). Bereits bei den Anschaffungskosten ergaben sich ca. 46 % Einsparung, da der bei jedem Wasser-

verteilungssystem gewöhnlich vorhandene Differenzdruck durch die Hauptpumpe dazu führt, dass die Strahlpumpentechnologie angewendet werden kann und dadurch Umwälzpumpen mit konventionellem Regelventil, Verkabelung und Schaltschrankanteil entfal-

	Mit Umwälzpumpen	Mit Strahlpumpen	Einsparung in €	Einsparung in %
Investitionskosten in €	26.792,53 €	14.514,00 €	12.278,53 €	46%
Planungskosten in €	6.808,00 €	3.289,00 €	3.519,00 €	52%
Instandhaltungskosten Austausch in €	15.192,53 €	12.514,00 €	2.678,53 €	18%
	Mit Umwälzpumpen	Mit Strahlpumpen	Einsparung in €	Einsparung in %
Instandhaltung p. a. in €	1.108,61 €	303,21 €	805,40 €	73%
Energiekosten p.a. in €	1.533,31 €	868,85 €	664,45 €	43%
Lebenszykluskosten – 10 Jahre	71.994,80 €	33.256,96 €	38.737,85 €	54%

Tabelle 1
Wirtschaftlichkeitsbe-
trachtung im Vergleich
sich entsprechender
Anlagen – bezogen auf
12 Heizkreise bzw.
Strahlpumpen

Stetige, wasserseitige Frostüberwachung: Sollte der Rücklauffühler sinkende Temperaturen messen, so sollte ab 12 °C die Strahlpumpe stetig öffnen um zu vermeiden, dass der luftseitige Frostwächter anspricht. Bei 8 °C beispielsweise ist die Strahlpumpe dann ganz geöffnet.

Fazit

Auch bei Lüftungsanlagen zeigt sich, dass die Strahlpumpentechnologie herkömmlichen Verfahren in vieler Hinsicht überlegen ist. Schon bei Investitions- und Planungskosten wird das deutlich, ebenso wie im

laufenden Betrieb bei Energie- und Instandhaltungskosten. Die lange Lebensdauer und Wartungsarmut von Strahlpumpen trägt außerdem zu einer besseren Verfügbarkeit von Anlagen bei.

Metallarbeiter wollen nicht im Nebel stehen

Luftreiniger für die spanende Fertigung

Die Hallenlüftung sowie spezielle Ölnebelabscheider auf den spanenden Werkzeugmaschinen halten die Werkhalle sauber und beseitigen auch feinste Verunreinigungen wie Aerosole, Rauch und Dämpfe. Spezialisierte TGA-Unternehmen haben hier ein lukratives Geschäftsfeld entdeckt; es könnten freilich mehr sein. Ein Statusbericht.

Rutschiger Boden, fettige Maschinen, verölzte Fenster und schwarze Decke – so sah die mechanische Werkstatt von gestern aus. Öl- und Emulsionsnebel, die bei der Zerspanung und Umformung von Metall frei werden, konnten sich in der Halle ungehindert ausbreiten. Die geruchsbeladene und dunsterfüllte Luft bedrohte die Gesundheit der Mitarbeiter. Solche Zustände sind heute undenkbar.

Autor

Dipl.-Ing. Peter Göhringer, TGA-Fachjournalist, pg relations, F-Wissembourg (Elsass).



Bild 1
Kompaktabscheider auf einem Fräszentrum

Längst haben Gesetzgeber und Berufsgenossenschaften der metallverarbeitenden Industrie strenge Grenzwerte für luftgetragene Schadstoffe am Arbeitsplatz aufgelegt. Hauptsächlich fei-

ne Öltröpfchen im Nanobereich gefährden die Gesundheit, weil sie über die Lunge direkt in das Blut gelangen. Als mögliche Folgeschäden nennt die Arbeitsmedizin toxische, allergische, neu-