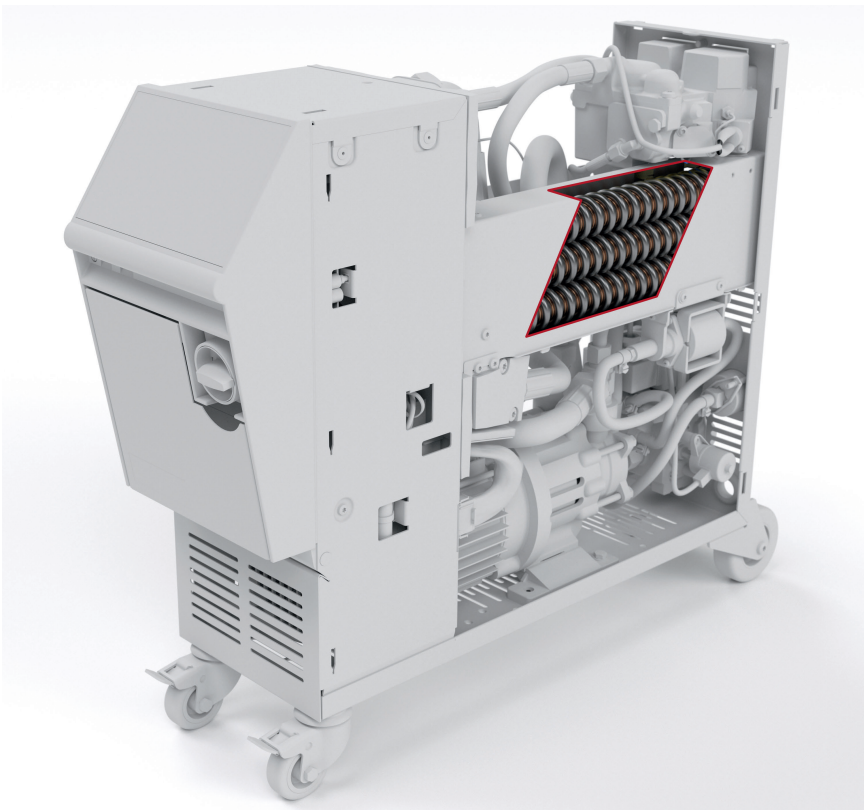


Energieeffizienz von Heizsystemen richtig beurteilen

Indirekte Beheizung ohne Kontakt zwischen Heizwendel und Wasser hat viele Vorteile

Die oft gehörte Behauptung, dass Temperiergeräte mit Heizungen ohne direkten Wärmeträgerkontakt einen Nachteil bezüglich der Energieeffizienz aufweisen, mag bei oberflächlicher Betrachtung zunächst richtig erscheinen. Nimmt man allerdings das gesamte System in den Blick, so zeigt sich ein anderes Bild.



Einbauort der indirekten Beheizung in den Temperiergeräten der Series 5 © HB-Therm

Lebenslange Garantie auf die Heizung – dieses branchenweit einmalige Versprechen des Temperiergeräteherstellers HB-Therm AG, St. Gallen/Schweiz, hat in letzter Zeit dazu geführt, dass die Energieeffizienz dieses Heizprinzips in Frage gestellt wird. Unbestritten ist, dass der Wirkungsgrad von Heizwendeln mit direktem Wärmeträgerkontakt höher ist als der mit indirektem Kontakt, weil die gesamte elektrische Energie unmittelbar in das Medium übertragen wird. Solange die

abgegebene Wärme bei der indirekten Beheizung im Heizungspaket verbleibt, ist sie jedoch nicht „verloren“.

Ein wesentlicher Vorteil der indirekten Beheizung liegt darin, dass für dieses System kein Tank erforderlich ist und somit schon grundlegend weniger Energie für die Aufheizung benötigt wird. Denn was oft vergessen wird: Neben dem Wasservolumen eines Temperiergeräts muss auch die gesamte Oberfläche, Materialdicke und Isolation mit aufgeheizt werden. Dadurch

erlangt das System ohne Tank einen weiteren Vorteil: Es reagiert viel schneller auf Sollwertänderungen. Wie HB-Therm aus eigener Erfahrung mit Geräten der Series 3 weiß, überwiegen die Vorteile der indirekten Beheizung in vielerlei Hinsicht, vor allem auch, was die Störanfälligkeit und den Wartungsaufwand betrifft.

Die entscheidende Frage: Wieviel Wärme geht verloren?

Dipl.-Ing. (FH) Jürgen Rottach, Mitarbeiter im Bereich Technology & Engineering bei HB-Therm, hält zur Bewertung der beiden Systeme fest: „Wir kennen die Vor- und Nachteile von Heizelementen mit direktem Wärmeträgerkontakt, denn bis zur Temperiergeräte-Reihe Series 3 vor über 20 Jahren haben sämtliche HB-Therm-Geräte ebenfalls mit diesem Heizprinzip gearbeitet. Wir sind durch ausführliche Tests zur Auffassung gelangt, dass die indirekte Beheizung des Temperiermediums in den meisten Fällen effizienter ist als eine direkte Beheizung, da die Oberflächentemperaturen zwar ähnlich sind, die Fläche eines 5-Liter-Tanks jedoch um rund 50% größer ist, was einen erheblich höheren Energieaufwand mit sich bringt.“

Hinzu kommt: Durch den direkten Kontakt mit dem Wärmeträger treten je nach Wasserqualität früher oder später Verkalkungen auf, was den Wärmeübergang verschlechtert und eine Wartung der Heizung erforderlich macht. Außerdem bestimmt der Wirkungsgrad der Heizung nicht allein den Gesamtwirkungsgrad des Geräts. Entscheidend ist tatsächlich nicht, wie die Wärme in das Heizmedium einge-

bracht wird, sondern wie viel Wärme an die Umgebung abgegeben wird und dadurch verloren geht. Durch die Isolation ist die Außentemperatur des Heizungsbauteils mit indirekter wie direkter Beheizung sehr ähnlich. Damit gibt die Größe der Heizelemente den Ausschlag, was bedeutet, dass die kompakteren Baugruppen energietechnisch im Vorteil sind.

Diese Überlegung gilt für jede Komponente eines Geräts, schlussendlich also auch für die Energiebilanz des gesamten Temperiergeräts. Dank einer guten Isolation, einer durchdachten Belüftung der kleineren Oberflächen und möglichst wenig Lüftungsschlitzen erreichen die HB-Therm-Geräte eine hohe Energieeffizienz. „Dies wird auch durch die Sicht der Anwender bestätigt“, so Rottach.

Isolation und der Wärmehaushalt als wesentliche Einflussfaktoren

Als plakativen Vergleich zieht der Technologieexperte die Baubranche heran: „Bei einem Haus weiß man, dass die Isolation und das Lüftungsverhalten einen viel größeren Einfluss auf die Heizkosten haben, als die Effizienz der Heizung. Bei Neubauten ist die Isolation mittlerweile so gut, dass selbst bei einer Außentemperatur von 15°C nicht geheizt werden muss. Die Abwärme von Personen und Geräten genügt bereits, um die Raumtemperatur zu halten. Genauso verhält es sich mit Temperiergeräten. Die Isolation und der Wärmehaushalt des gesamten Temperiergerätes sind die wesentlichen Einflussfaktoren, um Energieverluste zu minimieren. Diese müssen von der Heizung nicht ausgeglichen werden, das ist dann wirklich eingesparte Energie.“

Hinzu kommen weitere Aspekte der Isolierung. Sämtliche Anschlussarmaturen (Schläuche, Verteiler usw.) wie auch das Werkzeug selbst geben insbesondere bei hohen Temperaturen Wärme an die Umgebung ab. Durch Isolation der heißen Teile kann sehr viel unnötige Abwärme eingespart werden. Diese Möglichkeiten werden aber nicht überall ausgeschöpft. Eine Schlauchleitung DN 13 ohne Isolation gibt z.B. bereits bei 130°C Mediumstemperatur etwa 100 W pro Meter an die Umgebung ab. Mit einer einfachen Isolation kann dieser Wert auf etwa 60 W reduziert werden.

Bedenkt man die vielen Meter an Schlauchleitungen, die normalerweise an

einer Spritzgießmaschine eingesetzt werden, so lässt sich das Einsparpotenzial schnell erahnen. Es verfälscht daher das Gesamtbild, wenn nur einzelne Komponenten aus einem System analysiert werden. Es kommt immer auf das Gesamtsystem an.

Direkter Wärmeträgerkontakt: Effektiv, aber wartungsintensiver

Die kürzere Lebensdauer von Heizelementen der Series 3 mit direktem Wärmeträgerkontakt lässt sich einfach erklären. Sobald der Siedepunkt des Wassers am Heizelement erreicht ist, bilden sich durch die Änderung des Aggregatzustands Blasen. Dort, wo die Blase in Kontakt mit dem Heizelement steht, bildet sich eine partielle Überhitzung. Dadurch kommt es in weiterer Folge zu Spannungsrissen. Das Medium dringt nun über diese Risse ins Heizelement ein, was schließlich zu dessen Zerstörung führt. Zusätzlich bilden sich an diesen Stellen Kalkablagerungen und damit eine Isolationschicht, die sich negativ auf den Wär-

meübergang auswirkt. Die Heizung sollte daher in gewissen Zeitabständen entkalkt werden. Der dafür notwendige Wartungsaufwand entfällt bei der indirekten Beheizung komplett.

Jürgen Rottach dazu: „Die durch das direkte Beheizen des Temperiermediums verursachten Ausfälle der Series 3 standen im Widerspruch zu unserem eigenen Qualitätsanspruch und waren Motivationsgeber für die Eigenentwicklung eines Heizregisters. Uns gelang damit der Aufbau eines Systems, das viele Vorteile auf sich vereint und die Nachteile der Temperiergeräte-Beheizung erheblich reduziert.“

Die Technik der Heizregister hat sich inzwischen über Jahre bewährt – die Zahlen sprechen für sich: Bei den rund 80000 im Einsatz befindlichen Heizregistern beläuft sich die jährliche Ausfallrate auf weniger als 0,3%. „Diese Zahlen belegen, dass das von HB-Therm selbst entwickelte Heizregister ohne direkten Wärmeträgerkontakt gegenüber herkömmlichen Heizverfahren im Vorteil ist“, sagt Rottach. Auch in den Ersatzteilen stecke graue Energie und damit CO₂. »

WIR SETZEN STANDARDS:
DAS ORIGINAL UNTER DEN NORMALIEN.



SIND IHRE NORMALIEN
VON GESTERN?
JETZT WECHSELN
UND SPAREN!



WECHSELEINSÄTZE AB 2,50 EUR*

Profitieren Sie jetzt von unserer traditionellen
Sonderaktion vom 12.10.2020 – 28.02.2021
und stellen Sie Ihre Normalien auf 2021 um.

Bestellen Sie jetzt telefonisch unter
06021 8 00 88, per Fax unter 06021 451 181 8
oder im Web auf: www.opitz-gmbh.de/aktion

* Gültig für Deutschland und ab einer Bestellung von mindestens 10 Wechseleinsätzen.

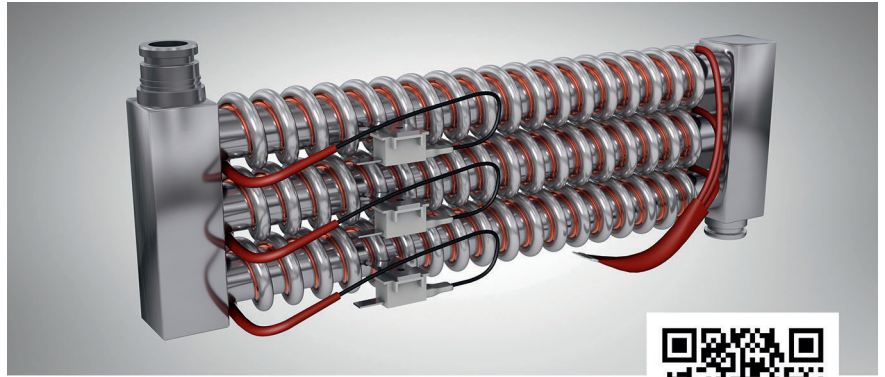
IM AKTIONSZEITRAUM
Stelleinsätze für Raster ab 6,90 €*

Opitz GmbH | Magnolienweg 34 | 63741 Aschaffenburg
info@opitz-gmbh.de | www.opitz-gmbh.de



Indirekte Beheizung: Intelligente, energieeffiziente Lösung gefunden

Die Lösung kommt durchdacht daher. Die Heizwendel haben keinen direkten Kontakt mehr zum Wärmeträger, sodass auch keine Spannungsrisse entstehen können. Eine Systemdruck-Überlagerung verhindert, dass das Wasser verdampft. Somit wird die Blasenbildung wirksam unterdrückt. In den Heizregistern wird die elektrische Energie effizient auf den Wärmeträger übertragen und mit Halbleiterrelais eine gleichmäßige Lastverteilung auf alle Heizstufen garantiert. Drei integrierte Bi-



Ansicht des Heizsystems ohne direkten Wärmeträgerkontakt, wie es bei HB-Therm als Eigenentwicklung zum Einsatz kommt. Der QR-Code führt zu einem Videoclip mit vertiefenden Informationen © HB-Therm



Der Autor

Roland Huber arbeitet in der Abteilung Marketing & Communication der HB-Therm AG, St. Gallen/Schweiz.

Service

Digitalversion

- Ein PDF des Artikels finden Sie unter www.kunststoffe.de/2020-11

English Version

- Read the English version of the article in our magazine *Kunststoffe international* or at www.kunststoffe-international.com

Metalle schützen im Notfall vor Überhitzung. Das isolierte Heizungspaket verhindert zuverlässig die unkontrollierte Wärmeabstrahlung, die kompakte Bauweise zudem eine unnötig große Wärmeabgabe an die Umgebung.

Der Vorteil der Energieeffizienz wird im Zusammenspiel aller Komponenten des Temperiergeräts erreicht. Aus dem Wärmeträgerkreislauf ohne Tank resultieren geringe Umlaufvolumina, was bedeutet, dass nur so viel Wärmeträger wie nötig temperiert wird. Die Zwangsströmung in den Heizregistern überträgt die elektrische Energie direkt auf den Wärmeträger und damit ins Werkzeug. Die hohe Ener-

gieeffizienz zeigt sich schlussendlich in der geringen Abwärme des gesamten Temperiergeräts. Durch ein spezielles Kühlkonzept und ein Heizregister mit kleiner Oberfläche werden Wärmeverluste so weit wie möglich reduziert.

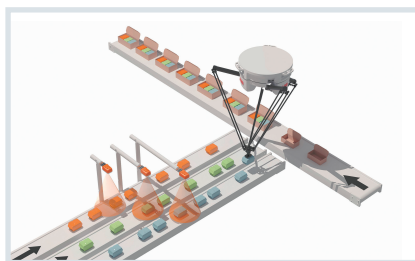
Damit verfügen also auch moderne indirekte Heizsysteme über einen hohen Wirkungsgrad, einen kleinen CO₂-Fußabdruck und nur geringe Energieverluste. Und sie halten in der Regel länger als jedes Heizelement mit direktem Kontakt zum Wärmeträger. HB-Therm untermauert dies, indem das Unternehmen als einziger Temperiergerätehersteller eine lebenslange Garantie auf die Heizung gewährt. ■

B&R erleichtert die Erstellung von Pick-and-place-Applikationen

Produktiver mit vorgefertigten Softwarebausteinen

Eine Softwarelösung erleichtert die Erstellung von Pick-and-place-Applikationen

© B&R



Mit einer vorgefertigten Softwarelösung der **B&R Industrial Automation** GmbH, Eggelsberg/Österreich, können Maschinenbauer Pick-and-place-Applikationen nun wesentlich einfacher umsetzen. Das System steuert nicht nur den Roboter selbst, sondern übernimmt auch die Koordination mit weiteren Achsen, Förderbändern oder intelligenten Track-Systemen.

Die Software (mapp Pick&Place) lässt dem Anwender maximale Freiheit bei der Gestaltung des Prozesses. So können Delta-, Gelenkarm- und Scara-Roboter in beliebiger Anzahl verwendet werden. Zudem optimiert die Software den Prozess automa-

tisch nach Wunsch des Applikationserstellers. Als Optionen stehen z.B. eine kürzestmögliche Pick-Dauer, „First in – First out“ oder energieoptimierte Bewegungsprofile zur Verfügung.

mapp Pick&Place basiert auf dem Software-Baukasten mapp Technology und ist somit automatisch mit allen anderen mapp-Softwarekomponenten verbunden. Die Koordination mit anderen Achsen, dem B&R-Vision-System oder der webbasierten Visualisierung mapp View lässt sich daher mit wenigen Klicks einrichten. Ein Großteil der manuellen Programmierarbeit entfällt.

B&R ist eigenen Angaben zufolge weltweit der einzige Steuerungshersteller, der Roboter und Steuerungstechnik aus einer Hand anbietet. Die Roboter des B&R-Mutterkonzerns ABB sind vollständig in das B&R-Automatisierungssystem integriert. Kunden profitieren von einer besonderen Präzision bei der Synchronisierung zwischen Robotik und Maschinensteuerung. Zudem benötigen sie nur eine Steuerung und ein System für Entwicklung, Diagnose und Wartung.

Zur Produktmeldung:

www.kunststoffe.de/11418982