

Behagliche Wärme
wo sie gebraucht wird
Heizung

Technikmix aus Heizung und Wärmepumpen

Das richtige Heiz- und Lüftungssystem kann viele Anforderungen an Produktion und Gesundheitsschutz sicherstellen und gleichzeitig den Energiebedarf deutlich senken. Vor allem sorgt eine gut geplante Hallenheizung immer da für Wärme, wo sie wirklich gebraucht wird. Sie lässt sich mit Torluftschleier, Wärmepumpen, Wärmerückgewinnungs- und Lüftungsanlagen sowie Blockheizkraftwerken kombinieren. Keine Halle ist wie die andere und jede unterstützt unterschiedliche Arbeitsbedingungen. Daher sollte ein Heizungssystem immer auf den jeweiligen Produktionsprozess abgestimmt werden.

Heizungsarten

Eine **direkt befeuerte Warmluftheizung** fördert Luft als Wärmeträger mit Ventilatoren durch die Räume. Je nach Außenluftanteil wird die Luft vollständig oder teilweise im Kreislauf geführt. Man unterscheidet zwischen dezentralen und zentralen Warmluftheizungen, die mit Strom, fossilen Brennstoffen aber zunehmend auch mit nachwachsenden Brennstoffen, wie z.B. Holzpellets, betrieben werden. Warmluftheizungen haben die Vorteile, dass sie eine gleichmäßige Wärmeverteilung produzieren und sich mit Lüftungssystemen und Luftreinigungsanlagen kombinieren lassen.

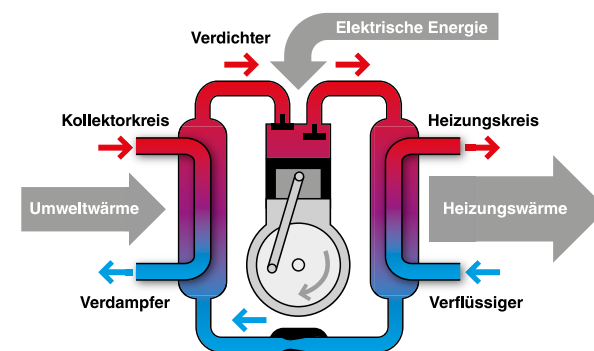
Strahlungsheizungen gibt es als Warmwasser- sowie Infrarotsysteme, die wiederum in Hell- und Dunkelstrahler unterteilt sind. **Hellstrahler** erhitzen mit Gas eine Keramikplatte. Ein Reflektor lenkt die Wärmestrahlung gezielt auf die zu erwärmende Fläche. Je nach Größe und Ausrichtung des Reflektors können großflächige Bereiche oder auch einzelne Sektoren punktgenau beheizt werden. Hellstrahler haben einen Wirkungsgrad von bis zu 95 Prozent. Sie werden in Hallen mit einer Deckenhöhe von über acht Metern eingesetzt. In **Dunkelstrahlern** durchströmen heiße Verbrennungsgase Stahlröhren. Sie arbeiten mit einer geringeren Oberflächentemperatur und bieten eine geringere Heizintensität. Dafür versorgen sie aber größere Flächen und kommen ab einer Deckenhöhe von vier Metern zum Einsatz. Bei häufig geöffneten Hallentoren führen Hell- und Dunkelstrahler zu einem geringeren Wärmeverlust. Sie wirbeln anders als Warmluftheizungen keinen Staub auf.

Deckenstrahlplatten durchströmt ein Medium wie Wasser, Thermoöl oder Dampf, das ein externer Wärmeerzeuger erhitzt. Ungefähr 70 Prozent der erzeugten Wärme wird als Strahlung abgegeben. Je nach Raumvolumen und bis zu einer Höhe von 40 Metern werden etwa 15 bis 20 Prozent der Fläche mit Deckenstrahlplatten ausgestattet.

In **Fußbodenheizungen** fließt zentral erzeugtes Warmwasser durch Röhren. Die Temperaturen liegen bei industrieller Anwendung im Niedrigtemperaturbereich (45 °C). Diese Systeme eignen sich besonders gut für Brennkessel, Wärmepumpen, solarthermische Anlagen und Prozessabwärme mit niedrigen Temperaturen.

Wärmepumpen

Die Effizienz von Wärmepumpen hängt von der Temperatur der zur Verfügung stehenden Wärmequelle (z.B. Außenluft, Erdwärme, industrielle Abwärme) und der benötigten Vorlauftemperatur ab. Je höher die Temperatur der Wärmequelle und je niedriger die benötigte Vorlauftemperatur sind, desto effizienter ist eine Wärmepumpe. Für die Wirtschaftlichkeit ist das Verhältnis zwischen Strompreis und einem Brennstoff zur konventionellen Wärmebereitstellung ausschlaggebend. In der Regel kann ein wirtschaftlicher Betrieb erreicht werden, wenn der Strompreis maximal das dreifache des Brennstoffpreises beträgt.



Wärmepumpen erzeugen Wärme ohne Verbrennung. Das Prinzip ist einfach: Aus niedriger Temperatur wird mittels mechanischer Arbeit (Kompression) in der Wärmepumpe Heizenergie mit etwa 50 °C bereit gestellt. Elektrisch angetriebene Kompressions-Wärmepumpen arbeiten mit wenig Geräusch und niedrigem Wartungsaufwand.

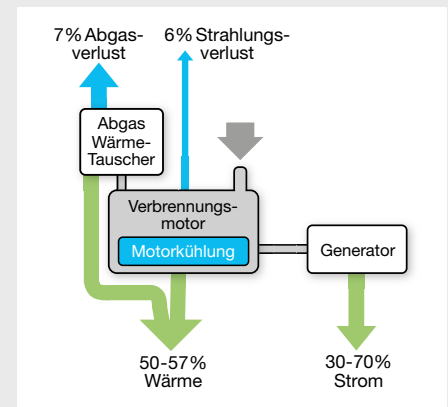
Blockheizkraftwerke

Der Vorteil von Blockheizkraftwerken (BHKW) ist die parallele Produktion von Wärme und Strom. Bei einem BHKW wird rund 2/3 Wärme und 1/3 Strom erzeugt. Ein Einsatz eines BHKW ist allerdings nur dann sinnvoll, wenn auch eine Nutzung des Stroms gewünscht ist. BHKW werden in der Regel zur Abdeckung der Grundlast mit ei-

nem Spitzenlastkessel zur Abdeckung der Wärmespitzen betrieben. Gegenüber einer getrennten Erzeugung sinken die Schadstoffe sowie der Primärenergieeinsatz. Verbreitet sind Modelle mit einem Motor, der einen Generator antreibt und elektrischen Strom erzeugt. Die Abgaswärme wird an ein Heizsystem übertragen.

Blockheizkraftwerke: Eine effiziente Alternative

Wärme- und Stromversorgung Gebäude mit:	Kohlekraftwerk und Heizkessel	Erdgas-Blockheizkraftwerk
Primärenergieeinsatz	100 %	74 %
Staub	100 %	1 %
Schwefeloxid	100 %	2 %
Stickoxid	100 %	71 %
Kohlendioxid	100 %	42 %
Energiekosten	100 %	80 %



Moderne Heizanlagen sparen bis zu 35 Prozent Energie

Die Effizienz der Wärmetechnik hat sich in den letzten Jahren kontinuierlich erhöht. Deshalb lohnen sich Investitionen in Brennkessel und Wärmepumpensysteme häufig.

Die Erdgas-Brennwerttechnik ist am effizientesten. Damit werden nahezu 100 Prozent der im Erdgas enthaltenen Energie in Heizwärme umgewandelt. Gegenüber veralteten Systemen sind Einsparungen von bis zu 35 Prozent zu realisieren. Wichtig hierbei ist die Ausnutzung des Brennwertes, bei dem die Abgase auf 25 Grad abgekühlt werden und der darin enthaltene Wasserdampf kondensiert. Die freiwerdende Kondensationsenergie kann somit genutzt werden. Eine Steigerung der Energieeffizienz ist möglich, wenn das Heizsystem mit Abwärme und Wärmepumpen gekoppelt wird. Für den Einsatz von Brennwerttechnik muss das Wärmeverteilnetz optimiert sein.

Das Wärmeverteilnetz entscheidet mit über die Wirtschaftlichkeit des gesamten Heizungssystems. Um eine optimale Ausnutzung der zugeführten Energie zu erreichen, ist ein hydraulischer Abgleich äußerst wichtig. Fehlende oder geringe Wärmedämmung an Rohren und Schächten sollte nachgerüstet oder verstärkt werden.

Außerdem sollten energieeffiziente Umwälzpumpen installiert werden, deren Leistung auf den tatsächlichen Bedarf abgestimmt ist. Vorhandene Pumpen sind vielfach überdimensioniert und ungeregelt. Dies führt zu einem überhöhten Strombedarf, der sich um bis zu 70 Prozent reduzieren lässt. Denn in Heizungssystemen wird nur während sechs Prozent der Heizperiode die ausgelegte Maximalumwälzmenge benötigt.

Einsparpotenziale

Temperatur an Nutzung anpassen

Heizwärme soll immer so zur Verfügung stehen, wie Wärme benötigt wird. Die benötigte Raumtemperatur (maximal 20°C) und die tatsächliche Nutzungszeit sollten für alle Räume überprüft und angepasst werden. Nacht- und Wochenendabsenkung lassen sich über Zeitschaltuhren regeln. Einsparpotenzial: Bis zu acht Prozent.

Hallen mit Schnellauftoren ausrüsten

In großen Lager- und Produktionshallen geht ständig Wärme verloren durch Anlieferung und Abholung von Produktionsmitteln. Deshalb sind Schleusen mit Schnellauftoren auszurüsten, weil sie die Wärme nicht entweichen lassen. Dies führt zu einer Verringerung des Wärmeverlusts um bis zu 20 Prozent und vermeidet Zugscheinungen in der Halle.

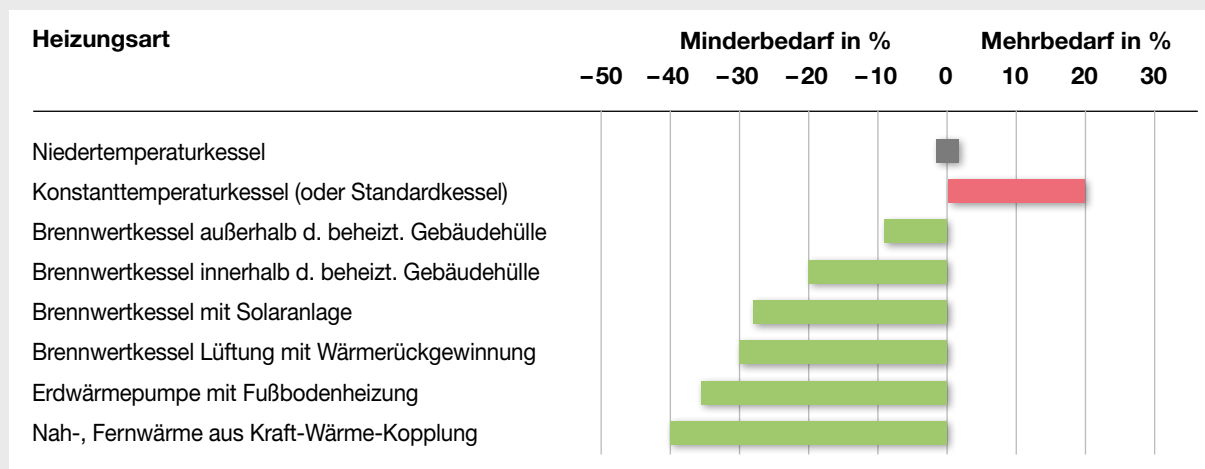
Luftheizungen vermeiden

Vor allem in Hallen mit über fünf Metern Deckenhöhe sind Deckenstrahlplatten effektiver als Luftheizungen. Einsparpotenzial: Bis zu 30 Prozent niedrigerer Primärenergiebedarf.

Heizkessel austauschen

Alte und vor allem überdimensionierte Heizkessel sollten ausgetauscht und durch moderne Brennwertkessel oder Blockheizkraftwerke ersetzt werden. Übrigens: Die Erzeugung von Strom in BHKW fördert der Staat. Einsparpotenzial: Zwischen 20 und 40 Prozent.

Vergleich Heizungsarten



Mehr- und Minderbedarf (Primärenergie) verschiedener Heizungsarten im Vergleich zum Niedertemperaturkessel.

Glossar

Brennwertkessel: Nutzt den Energieinhalt des eingesetzten Brennstoffs nahezu vollständig.

Umwälzpumpe: Pumpst das Warmwasser zu den Heizstrahlern und -körpern.

Blockheizkraftwerk: Erzeugt gleichzeitig Wärme und Strom und hat deshalb einen besonders hohen Wirkungsgrad.

Impressum

Herausgeber:

Niedersachsen Allianz für Nachhaltigkeit
Geschäftsstelle bei der Klimaschutz- und
Energieagentur Niedersachsen
Osterstr. 60 | 30159 Hannover
www.nachhaltigkeitsallianz.de

Erstellung:

Rationalisierungs- und Innovationszentrum
der Deutschen Wirtschaft e.V.
Kompetenzzentrum
Düsseldorfer Straße 40 | 65760 Eschborn

Gefördert durch:

 Niedersächsisches Ministerium
für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz

 **RKW**
Kompetenzzentrum

Gefördert durch:
 Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie
aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Weitere Infos im Web

- <http://www.energie-im-unternehmen.de/downloads/hallenheizung.pdf>

Bildnachweis:
© Frank Oppermann (www.iStockphoto.com)
Stand: Dezember 2018