

Steinheizung & Co:

Wohlige Wärme



Foto: Sprinz/Supratherm

Vorbei sind die Zeiten der eher schnöden Blechheizkörper in braun-grauem Oufit. Denn Individualität zählt und sie wird auch beim Wohnen und bei der Einrichtung groß geschrieben. Auch das Heizungssystem gehört dazu. In Zeiten der verschärften Energieeinsparverordnung EnEV soll es umweltfreundlich sein, Energie sparen und den eigenen Geldbeutel schonen.

Die aktuelle EnEV gilt seit Februar 2002. Sie senkt den Heizenergiebedarf von Neubauten um rund 30 % gegenüber den bisherigen Anforderungen. Systemtechnik ist daher gefragt, die einerseits viel eigenen Freiraum lässt, zugleich aber strengen baulichen Vorschriften entspricht. Was zählt, ist der Primärenergieverbrauch, die sinnvolle Kombination von Heizungssystemen in Haus und Wohnung. Steinheizungen können hier eine wichtige Rolle spielen. Sie verbreiten wohltuende,

gesunde Strahlungswärme und lassen sich als Voll-, Zusatz- oder Ergänzungsheizungen nutzen. Sie sind kostengünstig in Anschaffung und Betrieb, verschleiß- und wartungsfrei. Es empfiehlt sich, sie bei Baumaßnahmen rechtzeitig einzuplanen.

HEIZTECHNIK IN STEIN ODER GLAS

Heizungen aus Marmor oder Granit sind eine besonders ästhetische Umsetzung der Idee moderner Strahlungsheizungen.

Für Individualisten: Etwas Dekoratives zum warm werden.

Die Heizleiter erwärmen den Stein, dessen Oberfläche ihre Temperatur in Form von Infrarotstrahlung gleichmäßig abstrahlt, ohne selbst zu überhitzen. Die fertigen Steinplatten, jedes für sich ein „Kunstwerk aus der Natur“, werden senkrecht oder waagrecht an der Wand befestigt. Die gewünschte Raumtemperatur wird nach Bedarf über Regler eingestellt. Übrigens: Strahlungsheizungen gibt es, für Liebhaber „transparenter“ Wärme, auch aus bruchsicherem Glas. Hier bieten die Hersteller eine Vielzahl attraktiver Produktvarianten an, für Wohnräume oder fürs elegante Bad. Besonders dort ist ein guter Platz für beheizbare Spiegel, nicht als Raum- oder Zusatzheizung, sondern um das lästige Beschlagen mit Feuchtigkeit zu verhindern.

WOHLFÜHLEN IN GESUNDEM RAUMKLIMA

Moderne Strahlungsheizungen sind nicht nur umweltfreundlich und energiesparend, sie schaffen auch ein angenehmes Raumklima. Denn das menschliche Behaglichkeitsempfinden ist, physikalisch-technisch gesehen, abhängig von der Temperaturdifferenz zwischen Wänden und Raumluft sowie von der Luftfeuchtigkeit.

Nach einem Diagramm (nach Bedford und Liese) ist bei einer Strahlungsheizung im Raum die Behaglichkeit erreicht, wenn die Wandtemperatur 18°C und die

Raumtemperatur ebenfalls 18°C beträgt; ist eine Konvektionsheizung vorhanden, entsteht der Effekt bei einer Raumtemperatur von 22°C und einer Wandtemperatur von 14°C. Durch die höhere Strahlungstemperatur der Wände kann die Lufttemperatur bis zu 4°C niedriger sein als bei Konvektionsheizung. Das spart Energie, besonders wenn man die von der EnEV empfohlenen 19 Wechsel der Innenraumluft in 24 Stunden bedenkt!

DER UNTERSCHIED MACHT'S:

Bei Räumen mit einer Strahlungsheizung steckt die Wärmeenergie nicht in der Luft, sondern in den Wänden und Einrichtungsgegenständen. Beim



Foto: Sprinz/Supratherm

Der Glasheizkörper: Ein eleganter, transparenter Wärmespende

aus der Natur

Lüften wird nur die verbrauchte schlechte Luft, nicht aber der Wärmeträger ausgetauscht. Da die Wände wärmer sind als die Luft, werden sie ebenfalls zu „Strahlern“. Sie temperieren mit ihrer in alle Richtungen gehenden Strahlung den gesamten Innenraum und zwar ohne Luft und Staub zu verwirbeln. Weitere Vorteile für den Nutzer sind ein verminderter Energiebedarf durch warme und trockene Wände, die Verhinderung von schädlicher Schimmelbildung, sowie eine gleichmäßige Raumtemperatur. Kalte Füße gibts dann nicht. Die Wärmestrahlung kann durch Fenster auch nicht nach außen dringen, da die Durchläs-

sigkeit von elektromagnetischen Wellen bei Glas nur im Bereich von $0,3 \mu\text{m}$ bis $2,5 \mu\text{m}$ liegt. Die der Strahlungswärme liegt bei $08. \mu\text{m}$.

Bei der herkömmlichen Konvektionsheizung hingegen wird die Wärmeenergie an die Raumluft übertragen. Die erwärmte Luft steigt auf, kühle Luft strömt nach und in dem Raum wird eine Luftwalze in Bewegung gesetzt. Die Luft gibt bei ihrer Bewegung einen Teil der Energie an Wände, Decken und Böden ab. Warme Luft trägt einen großen Prozentsatz Luftfeuchtigkeit. Hauptmerkmal der Konvektionsheizung ist, dass die Wände kühler sind als die Luft.



Foto: Thermotec

Die Steinheizung im Bad ist zugleich der Handtuchwärmer



Foto: SunStone

Wer wird denn gleich an die Decke gehen?

„VERBUND NATURSTEINHEIZUNG (VNH)“

In den letzten Jahren hat die Natursteinheizung an Bedeutung gewonnen. Das hat eine Anzahl kleiner und kleinster Hersteller auf den Markt gebracht. Sie bieten Geräte ohne Sicherheitsstandard an, ebenso Produkte aus dem Ausland deren Technik nicht geprüft ist. Niemand weiss, wer im Schadensfall eintritt und wer zur Garantieleistung verpflichtet ist.

Um den Verbraucher seriös über die Natursteinheizung zu informieren und einen Qualitätsstandard zu sichern haben sich Hersteller zum „Verbund Natursteinheizung (VNH)“ mit Sitz in Bernau bei Berlin zusammengeschlossen.

Sie haben es sich zur Aufgabe gemacht:

- Den Verbraucher umfassend über die Eigenschaften zu informieren
- Objektive Informationen zu Funktion und Wirkungsweise zu geben
- Nur VDE geprüfte Produkte mit zertifizierter Sicherheit zu vertreiben
- Technisch einwandfreie Aussagen zur Natursteinheizung zu machen
- Einen sauberen Wettbewerb ohne Diffamierung zu führen
- Den Verbund Natursteinheizung zu einem Qualitätsbegriff zu machen

Weitere Informationen sind über Telefon 03338 - 701081 erhältlich oder über die Internet-Adresse www.verbund-natursteinheizung.de

ZUM AUFWÄRMEN: EIN KURZER AUSFLUG IN DIE PHYSIK

Um besser zu verstehen, was Strahlungsheizung bzw. Wärmewellenheizung ist, hier ein kurzer Ausflug in die Physik: Seit bestehen der Erde empfangen wir Wärme, genauer gesagt Strahlungswärme, von der Sonne. Die Wärmestrahlung ist allerdings nur ein sehr kleiner Bereich des gesamten Spektrums elektromagnetischer Wellen. Dieses erstreckt sich vom langwelligen Ende der akustischen Töne über Rundfunkwellen, Mikrowellen, Infrarotwellen, dem sichtbaren Licht, Ultraviolett, Röntgenstrahlen, bis hin zu den Gammastrahlen und darüber hinaus. Anfang und Ende der Frequenzen liegen weit außerhalb unserer menschlichen Wahrnehmung. Wir hören und sehen nur auf kleinen Abschnitten dieses Wellenbandes.

Wärmestrahlung ist auch nur ein kleiner Teil der Infrarotstrahlung, die sich in drei Hauptbereiche aufteilt: nahes-, middle- und fernes Infrarot.

Die Wissenschaftler Stefan und Boltzmann entdeckten vor ca. 150 Jahren das Naturgesetz, wonach jeder Körper, dessen Temperatur oberhalb des absoluten Nullpunktes liegt, Energie in Form von Strahlung abgibt. Bei Zimmertemperatur

von 20°C (-293° Kelvin) hat diese Strahlung eine Wellenlänge von 10,10 m, also mitten im thermischen IR-Bereich, welcher von 8 bis 12,5 µm reicht.

Natursteinheizungen mit Oberflächentemperaturen von 90° bis 100°C haben Wellenlängen um 8 µm. Da unterschiedliche Materialien verschieden stark abstrahlen, ist ein materialtypischer Emissionskoeffizient eingeführt worden. Für Marmor ist er 0,93; bei blankem Eisen liegt er zwischen 0,25 bis 0,35; der theoretische Idealwert liegt bei 1,0. Mit Hilfe der Stefan-Boltzmann-Kirchhofschen Gesetze lässt sich für jeden Körper die abgegebene Strahlungsleistung in Abhängigkeit von seiner Temperatur bestimmen. Dabei geht die Temperaturdifferenz mit der vierten Potenz in die Rechnung ein. Das bedeutet, die abgestrahlte Wärmeleistung ist stark von der Oberflächentemperatur eines Wärmestrahlers abhängig.

Die Wärmeübertragung durch Strahlung unterscheidet sich grundsätzlich von der durch Konvektion. Strahlung ist an keinen stofflichen Träger gebunden. Sonnenwärme kommt durch den „luftleeren“ Weltraum zu uns.



Eine Marmorheizung passt sich jedem Wohnstil an.



Kunstwerk oder Heizung? Die Strahlungsheizung „komfortherm“ ist beides.

An den kühleren Wänden kann die Luftfeuchte kondensieren und sich niederschlagen. Durch die Minimierung der Lüftung – gemäß den Forderungen der EnEV – kann dieses zu feuchten Wänden und damit zu Bauschäden führen.

Durch die Warmluftwalze wird aber auch der Hausstaub bewegt, was bei manchen Allergikern zu Problemen führt.

ERMITTLUNG DES HEIZUNGSBEDARFS

Bei der Heizungsbedarfsermittlung versagen herkömmliche Rechenmethoden. Sie berücksichtigen nur thermische Übergangswiderstände zwischen Oberfläche und Luft und sind daher nicht für die Emission infraroter Strahlen geeignet.

Wenn man die „Rückstrahlung“ vernachlässigt, ergibt sich für eine Natursteinheizung aus

Marmor bei einer Oberflächentemperatur von 70°C eine Bruttostrahlung in den Halbraum von ~620 W/m². Bei einer Oberflächentemperatur von 100°C sind es schon ~1000 W/m².

Es kann davon ausgegangen werden, dass die verbrauchte elektrische Leistung bei gleichen Bedingungen identisch ist, wenn der Raum die Nenntemperatur erreicht hat. Die Heizung mit der größeren Strahlungsleistung hat das Temperaturniveau früher erreicht als die kleinere und sie schaltet sich ab.

Hersteller von Natursteinheizungen machen sehr unterschiedliche Angaben zur Leistung ihrer Strahlplatten. Das erklärt sich aus der Anwendung verschiedener Rechenmethoden. Werden alle Systeme nach der gleichen Methode berechnet, sind die Ergebnisse auch sehr dicht beieinander. Wärmegeräte haben

Naturstein und Glasheizungen von **WBO** STEINDESIGN CLASSIC
 - Die einzigen Natursteinheizungen mit rückseitiger Hochleistungs-Top-Isolierung nur 38 °C
Tel: 09151 / 862212
 HERSTELLUNG + VERTRIEB
 www.WBO-SteinDesign.de
 - Leistungskennzahl bei 7,0! = $\left(\frac{\text{Fläche (1,0 cm}^2\text{)}}{\text{Watt (P)}} \times 1,0 (100^\circ\text{C}) \right)$
 (Grenzwert: nicht unter 6,7!)



Foto: WBO

Die Glasheizung, mit rückseitiger Isolierung, lässt sich jeden Raum integrieren und präzise mit einem elektronischen Thermostaten regeln.



Foto: VNH

Die Natursteinheizung, ein echter Blickfang im Raum

einen Wirkungsgrad von Eins. Unterschiede ergeben sich nur bei unterschiedlichen Anteilen der Abgabe als Konvektions- oder Strahlungswärme.

STRAHLUNGSHEIZUNG UND ENEV

Strahlungsheizungen sind ohne Zweifel ein effektives, umweltfreundliches und wirtschaftliches Heizsystem. Denn jeder Raum kann nach Bedarf einzeln beheizt und einzeln geregelt werden, unabhängig von einer zentralen Heizungsanlage und der Jahreszeit.

Bei einem durchgewärmten Haus wird nur die Wärmemenge ersetzt, die durch die Umgebungsflächen verloren gegangen ist. Der Energieaufwand sinkt weiter durch die um 3 - 4 °C niedrigere Behaglichkeitstemperatur. Die Lüftung tauscht nur die verbrauchte Luft aus. Bei den

Niedrigenergiehäusern mit sehr geringem Heizbedarf rechnet sich die Anschaffung und der Betrieb von Zentralheizungsanlagen nicht. Wird eine dezentrale Natursteinheizung mit dezentraler Warmwasserbereitung gekoppelt, kann zusätzlich Energie gespart werden. Der Zähler dreht sich nur, wenn am elektronisch geregelten Durchlauferhitzer der Wasserhahn aufgedreht wird. Also: Kleiner Wasserstrahl, kleiner Energieverbrauch. Es entfallen die Bereitstellungsenergie am zentralen Warmwasserspeicher ebenso wie die Kosten für die Zirkulation.

Die EnEV ist an die DIN 4701-10 "Energetische Bewertung raumlufttechnischer Anlagen" gekoppelt. In dieser Vorschrift ist die Wärmestrahlungsheizung zur Zeit nicht berücksichtigt.

Bei der Weiterentwicklung dieser Vorschriften kann das aber verändert werden.

GEPRÜFTE SICHERHEIT MUSS SEIN

Renommierte Hersteller lassen ihre Produkte auf elektromagnetische Strahlung prüfen. Diese tragen dann das EMV - Zeichen. Das heißt, sie haben die Bedingungen der technischen Sicherheit erfüllt. Eine neue Vorschrift prüft die Einflüsse auf die Umwelt, den Menschen.

Die nach den Bedingungen der EMVU geprüften Geräte sind auch für den Menschen sicher. Verantwortungsvolle Hersteller unterziehen ihre Geräte auch einer Prüfung hinsichtlich elektrischer Sicherheit. Es gibt verschiedene Prüfmuster. Die VDE Prüfung kennzeichnet den in Deutschland gültigen Standard. So geprüfte und laufend einer Fertigungskontrolle unterzogene Geräte erfüllen deshalb hohe Sicherheitsstandards. ■

(gb/wm)

SYSTEME IM VERGLEICH: STRAHLUNGSHEIZUNG...

- Strahlungsenergie im unsichtbaren Infrarotbereich
- Energietransport nicht an Materie gebunden
- Intensität und Wellenlänge stark temperaturabhängig.
- Strahlung erwärmt Gegenstände, auf die sie auftrifft
- Wände und Gegenstände sind wärmer als die Luft
- Geringe Wärmeverluste beim Lüften

.... UND KONVEKTIONSHEIZUNG

- Transportmittel der Wärme ist die Raumluft
- Thermische Luftwalze mit Hausstaubtransport
- Wände sind kühler als die Luft
- Luftfeuchte kondensiert an kühlen Wänden
- Wärmeverluste bei Lüftung durch Verlust des Wärmeträgers

VERBUND NATURSTEINHEIZUNG

astra[®]
Natursteinheizung

www.astra-natursteinheizung.de

CLASSIC therm[®]
HEIZSYSTEME

www.classic-therm.de

GeMe[®]
Therm
Intelligente Heizsysteme

www.gemetherm.de