

relative Luftfeuchte

angenehmes
Raumklima

Außenluft

Temperatur



Angenehmes Klima in Wohngebäuden zu jeder Jahreszeit

Heizen · Kühlen · Lüften · Klimatisieren



FORUM
für Energieeffizienz in der
Gebäudetechnik e.V.



ZENTRALVERBAND
SANITÄR
HEIZUNG KLIMA



VDKF Verband Deutscher
Kälte-Klima-Fachbetriebe e.V.

VOLKER GIRSCHNER

ELEKTRO- KÄLTE- KLIMA- LÜFTUNGSTECHNIK
Wärmepumpen · Solarthermie · Photovoltaik-Anlagen





RAUMKLIMA IN WOHNGEBÄUDEN

Was ist ein gutes Raumklima?

Ein als angenehm empfundenenes Raumklima wird durch drei Haupt-Faktoren bestimmt: der Lufttemperatur, der relativen Luftfeuchte und der Luftqualität durch ausreichend frische Luft. Das Raumklima wird durch den Menschen als behaglich empfunden, wenn diese drei Faktoren harmonisch aufeinander abgestimmt sind.

Warum ist das Raumklima so wichtig?

Der Mensch verbringt etwa 90 % seines Lebens in geschlossenen Räumen. Die Leistungsfähigkeit und Gesundheit des Menschen wird daher maßgeblich durch das Raumklima bestimmt. Ist das Raumklima mangelhaft, kann der Mensch krank werden.

Temperatur

Im Sommer sorgen schweißtreibende Temperaturen in Kombination mit einer hohen relativen Luftfeuchtigkeit für ein unbehagliches Raumklima. Die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit des Menschen lässt bei Temperaturen über 26°C besonders in Kombination mit hoher relativer Luftfeuchte (> 60%) sehr stark nach. Die Folgen sind Müdigkeit, Konzentrationschwäche sowie eine Reduzierung des körperlichen Leistungsvermögens.

Relative Luftfeuchte

Nicht nur die Temperatur allein, sondern die Kombination der Temperatur mit der relativen Luftfeuchte ist entscheidend für das gewünschte Wohlfühlklima. So lässt im Winter die relativ trockene Heizungsluft die Haut und die Atemwege austrocknen. Rissige Hände, raue Lippen und ein erhöhtes Infektionsrisiko sind die Folgen. Im Sommer signalisiert der Begriff »Schwüle« eine viel zu hohe relative Luftfeuchtigkeit im Verhältnis zur Lufttemperatur.

Kampf dem Schimmelpilz

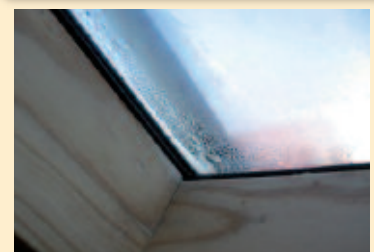
Schimmelpilze sind ein natürlicher Teil unserer belebten Umwelt. Ihre Sporen sind überall zu finden und in der Regel harmlos. Erhöhte Feuchtigkeitszufuhr fördert aber das Sporenwachstum übermäßig und kann zu einer Gesundheitsgefährdung werden. Besonders bei unzureichender Abfuhr einer erhöhten Raumluftfeuchte durch unsachgemäßes Heizen und Lüften, insbesondere in



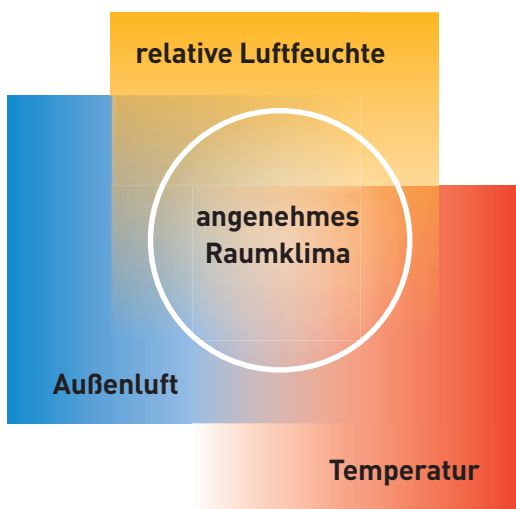
»luftdichten« Gebäuden, kann es zu einem Feuchtigkeitsausfall mit Tauwasserbildung kommen.

Auch die Bewohner tragen durch ihr Verhalten zu erhöhter Feuchte im Gebäude bei. Tätigkeiten bei denen viel Feuchtigkeit entsteht, wie zum Beispiel Duschen, Kochen, Wäschetrocknen oder der Betrieb großer Aquarien, können den Feuchtegehalt der Luft schnell über das erträgliche Maß erhöhen. Die entsprechenden negativen Auswirkungen auf das menschliche Wohlbefinden und die Bausubstanz sind unvermeidbar. Bei dauerhaft hoher Feuchtigkeit kann sich im Raum schnell der gesundheits-schädliche Schimmelpilz bilden.

PRAXIS-TIPP



Wenn sich die Luftfeuchtigkeit sichtbar an kalten Oberflächen, wie z. B. Fenstern, niederschlägt, sollte sofort gehandelt und der Ursache auf den Grund gegangen werden, um Schäden an Gesundheit und Bausubstanz zu vermeiden.





Frischluft

Der Mensch nimmt Sauerstoff über die Atemluft auf und gibt Kohlendioxid und Wasser beim Ausatmen wieder ab. Dies führt zu einer Verschlechterung der Raumluftqualität, da sich die Kohlendioxidkonzentration erhöht, während der Sauerstoffgehalt der Luft abnimmt. Eine weitere Abnahme der Raumluftqualität entsteht durch Geruchsstoffe und Ausdünstungen aus Möbeln, Bodenbelägen und anderen Baumaterialien. Die Folgen »schlechter Raumluft« sind Müdigkeit, mangelnde Konzentrationsfähigkeit bis hin zu Kopfschmerzen.

Durch konventionelles Lüften kann nicht immer die Schadstoffkonzentration im Raum reduziert werden. Gerade in städtischen Wohngebieten kann die Umgebungsluft stark schadstoffbelastet sein. Durch die Fensterlüftung können zusätzlich gesundheitsgefährdende Stoffe unkontrolliert ins Haus gelangen. So geraten z. B. Autoabgase, Feinstaub oder Pollen in den Raum. Besonders Allergiker haben im Frühling und Sommer unter Pollenflug zu leiden. Neben diesen Schadstoffen findet auch störender Lärm – beispielsweise durch Straßenverkehr – über das geöffnete Fenster den Weg ins Haus.





WIE KANN MAN DAS RAUMKLIMA BEEINFLUSSEN?

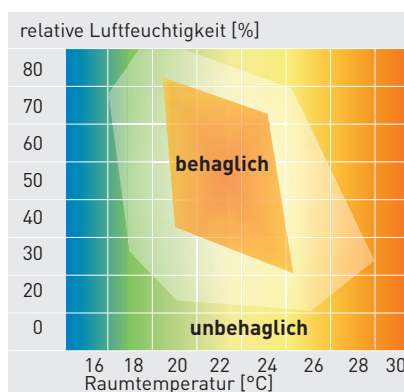
Heizen und Kühlen

Heute existiert eine Vielzahl an Möglichkeiten, den Wohnraum zu beheizen. Diese reichen von Zentralheizungsanlagen über Einzelfeuerstätten bis hin zu mobilen elektrischen Heizgebläsen. Die unterschiedlichsten Energieträger kommen hier zum Einsatz, wie zum Beispiel Sonnenenergie, fossile Brennstoffe, nachwachsende Rohstoffe und auch elektrische Energie.

Gegen überhitzte Wohnräume werden zurzeit fast nur Kühlgeräte mit der Single Funktion »Kühlen« genutzt. Bedarfsgeregeltes Kühlen und Heizen auch bei Single-Splitgeräten ist viel sinnvoller. Der Trend führt daher eindeutig zu Klimageräten mit der Doppelfunktion »Kühlen« und »Heizen«.

Be- und Entfeuchten

Die zu der aktuellen Raumtemperatur passende relative Luftfeuchte ist ein wesentlicher Faktor für ein optimales und gesundes Raumklima. Als behaglich empfinden wir Mitteleuropäer eine Raumlufttemperatur von 20°C bis 26°C, bei einer relativen Raumluftfeuchte von 40 % bis 60 %. Dieser thermische Behaglichkeitsbereich ist der Garant für ein gesundes Raumklima.



Bedauerlicherweise kann zurzeit in den meisten Wohnräumen die Luftfeuchte nur unzulänglich reguliert werden. Hier können und müssen wir in Zukunft aktiv eingreifen und die Raumluft entsprechend der Temperatur und der absoluten Luftfeuchte regulieren. Luftwäscher und Luftbefeuchter können helfen das Raumklima zu verbessern.

Luftaustausch

In Gebäuden gibt es drei verschiedene Arten von Luftaustausch:

1. Die unkontrollierte Lüftung, die von der Dichtigkeit des Gebäudes und dem Wind abhängt. Je dichter ein Haus ist, desto weniger Luftaustausch ist durch Fenster, Türen und Fugen zu erwarten. Dichte Gebäude haben in der Regel geringere Wärmeverluste zu verzeichnen, sind aber auch anfälliger für mangelnde Luftqualität, wenn nicht ausreichend gelüftet wird.

2. Das freie Lüften durch Öffnen von Fenstern und Türen, das bei Dauerlüftung zur Auskühlung fensternaher Bauteile führt und somit Feuchtigkeit

durch Kondenswasser nicht auszuschließen ist. Ein weiterer Nachteil sind die großen Wärmeverluste, die hohe Heizkosten zur Folge haben. Auch das mögliche Einbringen von Lärm, Staub, Pollen und anderen unerwünschten Stoffen kann das Ergebnis einer konventionellen Fensterlüftung sein.

3. Die kontrollierte Wohnraumlüftung

sorgt für einen ausreichenden Luftaustausch, der von der Anlage automatisch geregelt wird.

Wärmeschutz und thermische Behaglichkeit

Angenehme und behagliche Räume bestimmen wesentlich den Komfort unserer Wohnungen. Eine Verbesserung der Wohnqualität wird vielfach durch einen zusätzlichen Wärmeschutz oder durch das Erstellen eines Niedrigenergie- oder Passivhauses erwartet. Anspruchsvolle thermische Bedingungen lassen sich aber nur erzielen, wenn bau- und anlagentechnische Lösungen sinnvoll kombiniert werden. Eine ganzheitliche Betrachtungsweise ist für das Erreichen der gewünschten thermischen Behaglichkeit unabdingbar.

Dabei stellen sich folgende Fragen:

- Welchen Einfluss hat die Lüftung?
- Wie wirken sich die unterschiedlichen Heizsysteme aus?
- Wie soll klimatisiert werden?
- Wie können die ausgewählten technischen Komponenten sinnvoll kombiniert werden?



Wie könnte die Raumklimatisierung in naher Zukunft aussehen?

Wünschenswert ist ein System, mit dem alle Faktoren für ein angenehmes Raumklima immer optimal geregelt werden. Die Raumtemperatur müsste exakt an die Außentemperaturen, die Sonneneinstrahlung und die eigenen Bedürfnisse angepasst sein. Dabei müsste die von der Wohnraumlüftung zugeführte Luft auf Feuchtigkeit und Sauerstoffgehalt reguliert werden, nachdem sämtliche Schadstoffe entfernt wurden. Das Ergebnis wäre eine ständig schadstoffarme Innenraumluft mit hohem

Sauerstoff- und geringem Kohlendioxid-Gehalt bei einer mittleren Luftfeuchte im als angenehm empfundenen Temperaturbereich. Schon heute kann durch entsprechende Technik ein solches Raumklima erreicht werden. Wichtig ist, dass man bei der Planung alle drei eingangs genannten Faktoren für ein behagliches Wohnklima berücksichtigt und ein ganzheitliches Konzept aufstellt.

FAZIT Behagliches Raumklima schaffen!

Nur über gemeinsame Bewertung der Bau- und Anlagentechnik kann für den Nutzer die gewünschte thermische

Behaglichkeit realisiert werden. Moderne, nahezu luftdichte Gebäude erfordern geradezu den Einsatz moderner Klima-, Lüftungs- und Heiztechniken als ganzheitliche Systemtechnik, kontrolliert und geregelt durch moderne Wohnungsleit- und Regeltechnik. Für neu zu errichtende oder zu modernisierende Gebäude mit lüftungstechnisch relevanten Änderungen ist die Erstellung eines Lüftungskonzepts heute bereits Pflicht (Anfragen beim Fachhandwerk). Optimal ist es, wenn es sich um ein ganzheitliches Konzept handelt, das das gesamte Raumklima im Wohngebäude umfasst.

TECHNIKEN ZUR VERBESSERUNG DES RAUMKLIMAS

Es existieren eine Reihe technischer Möglichkeiten, um das Raumklima in Wohngebäuden zu beeinflussen. Aber nicht alle Techniken sind gleichermaßen für alle Gegebenheiten geeignet. Die Übersicht zeigt, wann welche Technik grundsätzlich sinnvoll eingesetzt werden kann.

Außenluft	REGENERATIVE ENERGIE				KONVENTIONELLE ENERGIE		
	relative Luftfeuchte	angenehmes Raumklima	Temperatur				
HEIZEN	✓	✓		✓	✓		✓
KÜHLEN				✓	✓		✓
ENTFEUCHTEN			✓	✓		✓	✓
BEFEUCHTEN			✓	✓		✓	✓
AUSSENLUFT			✓	✓			



RAUMKÜHLUNG UND LUFTWÄSCHER

Die Wärmebelastung

Die Wärmebelastung auf die Gesundheit eines Menschen lässt sich am besten mit der »gefühlten Temperatur« beschreiben. So empfindet der Mensch eine gleichbleibende Temperatur im Raum bei unterschiedlicher Luftfeuchte als wärmer oder kälter. Diese Zusammenhänge zwischen Luftfeuchte und Temperatur sind vielfach nicht bekannt oder werden häufig unterschätzt. Ebenso wissen die Wenigsten, dass in schlecht riechender Luft die Menschen unbewusst weniger atmen und damit die Sauerstoffversorgung reduziert wird. Eine Schwächung des Immunsystems kann die Folge sein. Ein gesundes Raumklima ist daher auch der Garant für unsere Gesundheit. Moderne Raumklimageräte bestehen in aller Regel aus einem separaten Innengerät und einem Außengerät.

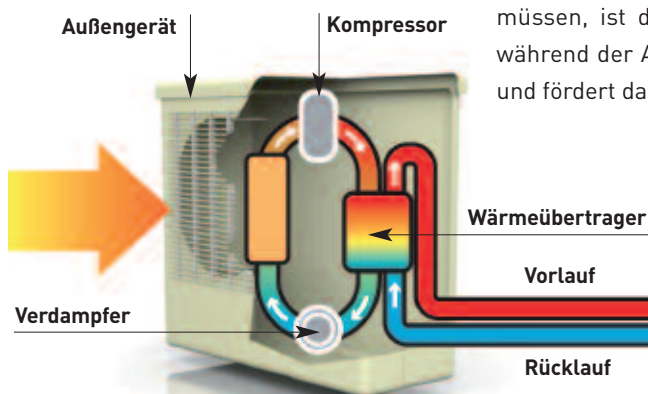


**Innengerät
Inverter-Splitklimaanlage**

Die Verbindung zwischen beiden Einheiten erfolgt über zwei kältemittelführende Leitungen. Dem Wärmetauscher des Innengeräts wird Wärme entzogen, die dann über das Außengerät an die Umgebungsluft abgegeben wird. Der Raum wird angenehm temperiert. Gleichzeitig wird im Raum aber auch die Luft entfeuchtet. Das Raumklima wird somit behaglich. Da wir im Sommer eher mit einer zu hohen als einer zu niedrigen Luftfeuchtigkeit rechnen müssen, ist der Entfeuchtungseffekt während der Abkühlphase gewünscht und fördert das Wohlbefinden.

Die Luftfeuchtigkeit ist entscheidend

Bei einer zu hohen Luftfeuchtigkeit fühlen wir uns oft unbehaglich. Abhilfe ist aber relativ einfach möglich. So kühlen und entfeuchten moderne Raumklimasysteme den Wohnbereich schnell und effizient. Ein modernes Inverter-Splitklimagerät für den Einzelraum oder ein zentrales Gerät für den kompletten Wohnbereich kann kühlen und entfeuchten. Bei diesem Wärme- und gleichzeitigen Feuchtigkeitsentzug aus dem Raum wird durch den Entfeuchtungseffekt auch ein großer Teil der wasserlöslichen Schadstoffe mit abgeführt. Schwebeschadstoffe werden zusätzlich mittels hochwirksamer Filtertechnik wirksam absorbiert. Die Luft wird sauber und angenehm.



Außengerät im Heizbetrieb

TECHNIK-INFO



Luftwäscher/Befeuchter

Heute gibt es bereits Kombigeräte, die die Raumluft gleichzeitig waschen und befeuchten. Diese Geräte funktionieren mit Kaltverdunstung. Schmutz- und Schwebepartikel, wie beispielsweise Pollen, Milben, Staub und Tierhaare, verbleiben in einem Wasserbad, während die trockene Luft mit reinem Wasser befeuchtet wird. Mit Luftwäschern/ Befeuchtern hat man saubere und frische Luft, auch bei geschlossenen Fenstern.



Im Winter dagegen ist in Wohnräumen eine relative Luftfeuchtigkeit unter 40% nicht gesundheitsförderlich. Die Schleimhäute werden nicht mehr ausreichend »gepflegt«, sodass der Kampf gegen Infektionen verloren gehen kann. Die Nase, unsere menschliche Klima- und Filteranlage für die Atemwege, funktioniert nur, wenn eine ausreichende Luftfeuchtigkeit vorherrscht. Trockenheit in der Nase oder Schluckbeschwerden sind die Folge. Die ersten Erkältungssymptome melden sich. Höhere Luftfeuchten müssen her. Hier hilft ein Luftwäscher/Befeuchter. Der Markt bietet Kombigeräte als Lösung an. Bei diesen Geräten wird die trockene Raumluft in einem Wasserbad be-

feuchtet und gleichzeitig von Schmutz- und Schwebepartikel gereinigt. Spröde Lippen, verstopfte Nasen, kalter Tabakrauch und üble Gerüche gehören beim Einsatz derartiger Luftwäscher/Befeuchter auch im Winter der Vergangenheit an.

FAZIT

Die ideale Kombination der relativen Luftfeuchte und der Temperatur mit einem ausgewogenen Frischluftanteil schafft erst das gewünschte »Wohlfühlklima« in unseren Wohngebäuden. Der Mensch bleibt gesund, fühlt sich aktiv, ist vital und genießt die neue Behaglichkeit durch ein angenehmes Raumklima dank modernster Klimatechnik.

TECHNIK-INFO



Inverter-Technologie

Split-Klimageräte mit Inverter-Technologie reduzieren drastisch den Energieverbrauch im Kühl- oder Heizbetrieb. Während konventionelle Klimageräte nur in den Betriebsarten Verdichter Ein oder Aus arbeiten können, wird bei Invertergeräten die Heiz- oder Kühlleistung an die jeweiligen Raumerfordernisse stufenlos angepasst. Hierdurch kann im Vergleich zur Ein/Aus-Technik bis zu 40% elektrische Energie eingespart werden. Diese hervorragende Energiebilanz wird durch die Klassifizierung der Klimageräte in die Energieeffizienzklasse A deutlich dokumentiert. Als ein weiteres Plus dieser Gerätebauart ist der deutlich reduzierte Bauteilverschleiß und die damit verbundene längere Lebensdauer zu nennen. Fazit: Eine Investition in die hochmoderne Inverter-Technologie lohnt somit doppelt.

PRAXIS-TIPP

Splitklimageräte

Die Inbetriebnahme von Splitklimageräten darf aufgrund der enthaltenen Kältemittel nur vom qualifizierten Fachbetrieb durchgeführt werden.

PRAXIS-TIPP

Moderne Raumklimageräte

Die neueste Generation von Klimageräten kann die Temperatur und die Feuchtigkeit regulieren. D.h. die Geräte sind nicht nur zum Kühlen, sondern können bei Bedarf die Räume auch Heizen. Außerdem wird die Luft je nach Luftfeuchtigkeit be- oder entfeuchtet. Dies hat einen zusätzlichen Reinigungseffekt auf die Raumluft, was sich positiv auf die Gesundheit auswirkt.



WÄRMEPUMPEN ALS HEIZSYSTEME

Als Wärmequelle kommen je nach Gegebenheiten unterschiedliche Umweltmedien in Frage.

Sole/Wasser-WP mit Erdsonden

Die Erdsonden werden vertikal ins Erdreich eingelassen. Sie sind das meistverbreitete Wärmepumpensystem in Deutschland. Der Vorteil ist ein geringer Platzbedarf und relativ gleichmäßige Temperaturen, die in der Regel zwischen 8 °C und 12 °C liegen. Es können auch mehrere Sonden zu einer Anlage verschaltet werden, so dass auch größere Gebäude mit Erdwärme versorgt werden können. Diese Systeme lassen sich bei entsprechender Wärmepumpentechnik auch zum Kühlen verwenden. Der Investitionsbedarf dieser Anlagentechnik ist aber relativ hoch.

Sole/Wasser-WP mit Erdkollektoren

Erdkollektoren benötigen eine ungefähr doppelt so große unversiegelte Fläche, wie die zu beheizende Wohnfläche. In den etwa 1,20 m bis 1,50 m tief liegenden Rohren des Erdkollektors zirkuliert ein Solegemisch, das die aufgenommene Wärme zur Wärmepumpe führt. Je nach Beschaffenheit des Bodens wird ein Energieentzug zwischen 15 und 40 Watt pro Quadratmeter unbebaute Gartenfläche erreicht. Erdkollektoren eignen sich vor allem für Einfamilienhäuser mit niedrigem Heizwärmebedarf und sind relativ kostengünstig.

Wasser/Wasser-WP

Mit konstanten Temperaturen zwischen 7 °C und 12 °C ermöglicht Grundwasser eine sehr gute energetische Ausbeute. Aufgrund des gleich bleibenden,

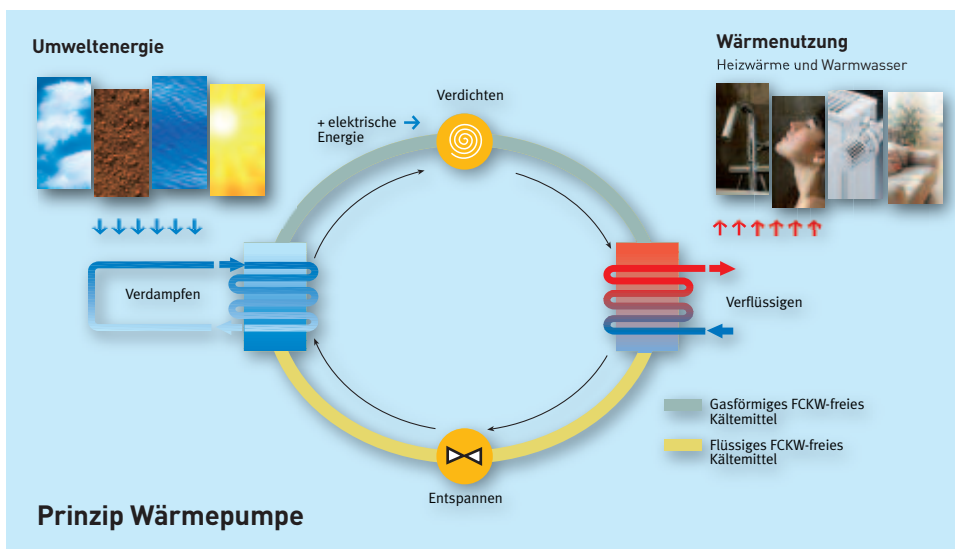
relativ hohen Temperaturniveaus der Wärmequelle arbeitet die Wärmepumpe das ganze Jahr über im günstigen Leistungsbereich. Voraussetzung zur Verwendung von Grundwasser ist ein ausreichendes Wasservorkommen in geeigneter Qualität und Tiefe. Für den Einsatz von Wasser/Wasser-Wärmepumpen sind zwei Brunnenbohrungen erforderlich. Von einem Saugbrunnen wird das Grundwasser zur Wärmepumpe hin und von dort über einen Schluckbrunnen wieder zurück in die Erde geführt.

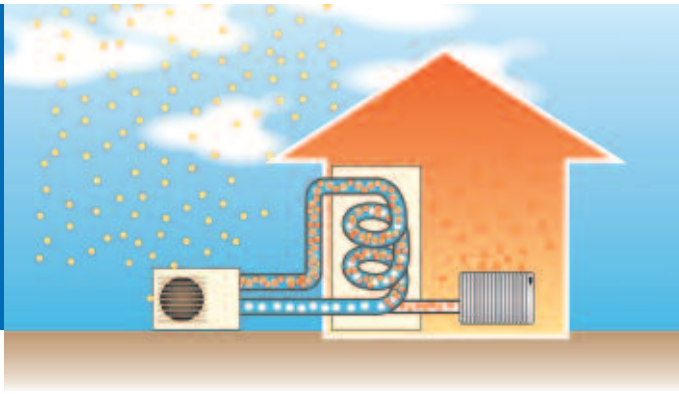
Luft/Wasser-WP

Die Umgebungsluft oder die Abluft von Lüftungsanlagen kann als Wärmequelle für eine Wärmepumpe sehr gut genutzt werden. Der Investitionsaufwand dieser Systeme ist relativ gering, da keine Erdsonden oder Erdkollektoren verwendet werden. Luft als Wärmequelle ist ausreichend. Allerdings ist die Effizienz, besonders über längere sehr kalte Zeiträume, geringer als bei den Sole oder Wasser geführten Systemen.

Die Erdwärmeheizung als Direktverdampfung – Direktkondensation WP

Bei dieser Systemtechnik erfolgt die Übertragung der Erdwärme von einem im Erdreich verlegten Kollektornetz zur Fußbodenheizung mittels Kältemittel in einem geschlossenen Kälte-Wärme-Kreislauf. Zwischenwärmetauscher für Wasser oder Sole sind nicht erforderlich. Ebenso werden keine zusätzlichen





Umwälzpumpen für den Sole oder Wasserkreis benötigt. Dieses System ermöglicht eine optimale Wärmeübertragung bei minimal notwendiger Kollektorfläche. Dadurch können höhere Jahresarbeitszahlen als bei den übrigen Wärmepumpensystemen erreicht werden.

TECHNIK-INFO



Direktverdampfung/ Direktkondensation- Wärmepumpe

Besonders effiziente Wärmepumpe mit höchstmöglichen Jahresarbeitszahlen. Der entscheidende Vorteil ist, dass der Energietransport bei diesen Wärmepumpensystemen nur durch einen Energieträger, das Kältemittel, realisiert wird. Verluste durch zusätzliche Wärmetauscher für Sole oder Wasser, bzw. elektrisch angetriebene Umwälzpumpen entfallen.

Bei Bedarf kann eine Wärmepumpe mit Doppelfunktion Heizen/Kühlen eingesetzt werden. Im Heizbetrieb wird die Wärmepumpe mit regenerativer Wärmeenergie betrieben, während der Kühlbetrieb mit rein konventioneller Energie (Strom) erfolgt.



PRAXIS-TIPP

Direktverdampfer/ Kondensation WP

Die Planung, Installation und Inbetriebnahme sollte nur vom qualifizierten und zertifizierten Fachbetrieb durchgeführt werden.

Hydraulischer Abgleich

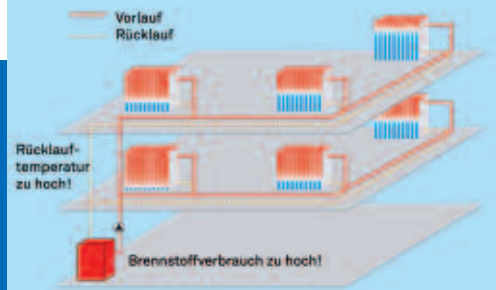
Bei jeder Modernisierung der zentralen Heizungsanlage, also auch bei der Umstellung auf eine Wärmepumpe, muss immer ein Hydraulischer Abgleich durchgeführt werden.

Da der Hydraulische Abgleich, wie auch der Einbau von Hocheffizienzpumpen, Energie spart und den CO₂-Ausstoß verringert, ist er eine Voraussetzung für Fördermaßnahmen bei Modernisierung von Heizungsanlagen. Nach der EnEV 2009 (Energieeinsparverordnung) ist der Hydraulische Abgleich und der Einsatz von Hocheffizienzpumpen zwingend vorgeschrieben.

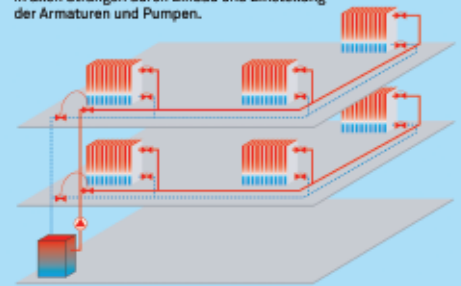
TECHNIK-INFO

Hydraulischer Abgleich

Unter einem hydraulischen Abgleich versteht man die Einregulierung der Wasservolumenströme innerhalb eines Heizsystems, um eine gleichmäßige Wärmeverteilung zu erreichen. Die durchströmenden Wassermengen der einzelnen Heizkörper werden so begrenzt, dass alle Heizkörper gerade die notwendige Wärmemenge zur Beheizung des Aufstellraums erhalten. Eine elektronisch geregelte Pumpe sorgt dafür, dass nur die tatsächlich benötigte Pumpenleistung abgerufen wird. Dadurch wird ein gleichmäßiges und zügiges Aufheizen aller Heizkörper in allen Strängen gewährleistet, was den Wohnkomfort erheblich verbessert. Zudem werden störende Strömungsgeräusche eliminiert.



Gleichmäßiges und zügiges Aufheizen in allen Strängen durch Einbau und Einstellung der Armaturen und Pumpen.



Die Komponenten für den Hydraulischen Abgleich

Mit diesen Komponenten werden die Heizungspumpe, das gesamte Rohrnetz und die verschiedenen Heizkörper auf einen gleichmäßigen Druck und eine optimale Verteilung des Heizungswassers einreguliert.



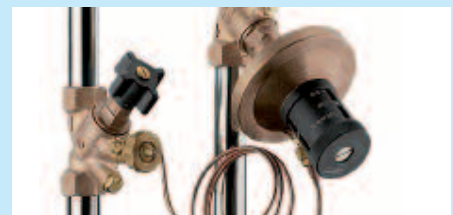
Heizungsventil-Umrüstung



Voreinstellbares Ventil



Rücklauf-Verschraubung

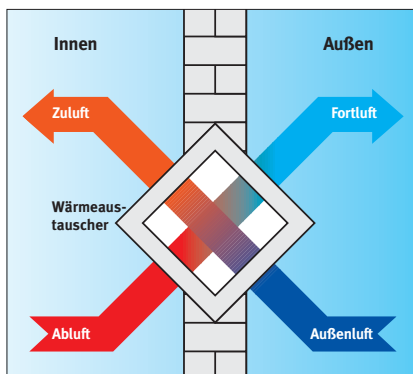


Strangregulier-Ventil



SAUBERE LUFT FÜR EIN GESUNDES RAUMKLIMA

Während des Aufenthalts in geschlossenen Räumen nimmt die Luftqualität ohne ausreichenden Luftaustausch stetig ab. Daher muss ständig sauerstoffreiche Frischluft in den Wohnraum eingebracht werden. Doch je nach Außenluftqualität können zusätzliche Schadstoffe und Lärm in den Wohnraum gelangen. Besonders verkehrsreiche Ballungsräume sind von diesem Problem betroffen. Eine kontrollierte Wohnraumlüftung mit integrierter Luftfilterung schafft hier Abhilfe. Eine erhöhte Luftqualität in Wohnräumen und somit eine Verbesserung der Lebensqualität sind die Folgen.



Auf dem Markt erhältliche Lüftungssysteme

Abluftsysteme

Abluftsysteme saugen die Luft aus lufthygienisch besonders belasteten Räumen wie Küche, Bad und WC ab. Der entstehende Unterdruck sorgt für nachströmende Luft aus Flur und

Wohnräumen. Bei diesen Systemen muss gewährleistet sein, dass ausreichend Luft von außen nachströmen kann. Dies kann beispielsweise über Außenwand-Luftdurchlässe realisiert werden. Moderne Durchlasselemente verfügen über Staubfilter, Winddrucksicherung und Schalldämpfer. Die Absaugung kann zentral, z.B. über das Dach oder bedarfsabhängig in den einzelnen Nassräumen eingebaut werden.

Zu- und Abluftsysteme

Man kann einzelne Räume mit sogenannten »Dezentralen Zu- und Abluftsystemen« ausstatten. Ein nachträglicher Einbau, beispielsweise im Rahmen einer Sanierung ist gut realisierbar. Diese Systeme eignen sich besonders für Räume, die schlechter Außenluftqualität oder großer Schallbelastung ausgesetzt sind. Filter für die Zuluft sowie Wärmetauscher zur Reduzierung der Wärmeverluste sind realisierbar und empfehlenswert.

Für optimale Luftqualität im gesamten Haus bei gleichzeitiger Reduzierung der Wärmeverluste sollte man auf eine zentrale Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung zurückgreifen. Allerdings sollte die Außenhülle für eine Lüftung mit Wärmerückgewinnung gut abgedichtet sein, damit man einen spürbaren Einspareffekt an Heizenergie hat. Bei Gebäuden mit geringem Heizbedarf kann die Lüftungsanlage zusätzlich mit einer Wärmepumpe kombiniert werden.

TECHNIK-INFO



Kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung

Im Wohn- und Schlafbereich wird gefilterte und temperierte Außenluft zugfrei eingeströmt. Von dort aus strömt die Luft in die Nassräume wie Küche, Bad und WC, wo die mit Geruchsstoffen, Ausdünstungen und Feuchtigkeit angereicherte Raumluft abgesaugt wird. Somit wird eine ständige Zirkulation innerhalb des gesamten Wohnraums erreicht, die zu einer Verbesserung der Luftqualität führt. Zentralanlagen werden vorzugsweise im Keller oder auf dem Dachboden installiert. Leistungsfähige Systeme können so über 90 % der in der Abluft enthaltenen Wärme zurück gewinnen, was Heizenergie einspart und den energetischen Standard des Gebäudes erhöht.

Moderne Anlagen für eine kontrollierte Wohnraumlüftung bieten gegenüber der konventionellen Fensterlüftung viele Vorteile. Die Lärmbelastung von außen wird minimiert, da weniger Lärm durch das gekippte oder geöffnete Fenster eindringen kann. Auch die Belastung der Bausubstanz durch Kälte und Feuchtigkeit werden verringert. Die kontrollierte Wohnraumlüftung mit Wärmerückgewinnung steigert den Wohnkomfort, schützt die Gesundheit und spart Heizkosten, wodurch eine höhere Lebensqualität erreicht wird.



AdK/Hagios



Beispiel für eine ideale Kombination moderner Anlagentechnik

Gerade bei der Planung eines Neubaus lassen sich die verschiedenen technischen Möglichkeiten, um ein angenehmes Raumklima zu erreichen, sinnvoll kombinieren. Zur Veranschaulichung der Möglichkeiten gehen wir hier von einem Einfamilienhaus mit Wunsch nach optimalem Raumklima aus. Auch für klimatisch anspruchsvolle Sonderfälle wie an den Wohnraum integrierte Wintergärten oder Schwimmbäder sind gute Lösungen realisierbar.

Als Primärheizung für Fußboden und Wände im Bad sollte idealer Weise eine Luft/Wasser-Wärmepumpe eingesetzt werden. Gerade für Fußboden- und Wandheizsysteme sind Wärmepumpen gut geeignet, da diese Systeme mit niedrigeren Temperaturen betrieben

werden können als konventionelle Heizkörper. Zusätzlich sollte eine kontrollierte Wohnraumlüftung integriert werden. Die Lüftungsanlage kann entweder mit Wärmerückgewinnung oder mit einer VRF-Wärmepumpe ausgestattet werden. Der Vorteil des VRF-Systems ist: das Haus kann über die Wohnraumlüftung im Winter zusätzlich beheizt und im Sommer klimatisiert werden. Damit die Luftqualität immer im optimalen Bereich liegt, kann zusätzlich noch ein Befeuchtungssystem in Kanalbauweise installiert werden, was eine optimale Luftfeuchte garantiert.

Sonderfall Schwimmbad

Zur Entfeuchtung des Schwimmbadbereichs sollte die Abluft einen Wasserwärmeübertrager enthalten, so dass eine Wärmerückgewinnung mit Rückführung an das Poolwasser gewährleistet ist. Dieses System reduziert die Wärmeverluste durch Verdunstung. Zur primären Erwärmung des Poolwassers ist eine gesonderte Wärmepumpe für chlorhaltiges Wasser zu empfehlen. Diese Wärmepumpe sollte mit einem Titanwärmeübertrager ausgestattet sein, um eine entsprechende Lebensdauer trotz des aggressiven Chlorwassers zu erreichen. Ansprechpartner für die komplette Konzipierung Ihres Neubaus ist Ihr Kälte-Klimafachbetrieb.

TECHNIK-INFO



VRF-Wärmepumpe

VRF steht für Variable Refrigerant Flow, es handelt sich um ein System mit variablem Kältemittel-Massenstrom. Ein Vorteil ist eine stufenlose Leistungsanpassung. Der Energietransport wird bei diesen Direktverdampfer-Anlagen von nur einem Energieträger realisiert, was kurze Reaktionszeiten und kleine Energietransport-Verluste zur Folge hat. Besonders im Teillastverhalten arbeiten diese Systeme sehr effizient. Die VRF Wärmepumpe kann mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung kombiniert werden.

EINZELFEUERSTÄTTE



Eine Möglichkeit, das Raumklima gerade in der Übergangszeit und im Winter zu verbessern, ist eine Einzelfeuerstätte. Besonders handwerklich gefertigte Öfen und Kamine zeichnen sich durch eine Individualität und gelungene Integration in das Gebäude aus. Zudem geben Speicherfeuerstätten noch Stunden nachdem das Feuer erloschen ist, wohlthuende Strahlungswärme über die Oberfläche ab. Das gemütliche Feuer und die angenehmen Temperaturen sorgen für eine ganz besondere Wohnqualität.

Auch hier bietet der Markt eine Vielzahl unterschiedlicher Systeme. Die unterschiedlichen Feuerstätten, wie Heizeinsätze für Kamine, Grundöfen oder auch Kaminöfen, können heute an das Zentralheizsystem angeschlossen werden. Ein Teil der freigesetzten Verbrennungswärme wird dann mit Hilfe eines Wärmeübertragers an den Heizungspuffer der Zentralheizung abgegeben. Das spart einerseits kostbare Heizenergie und hilft außerdem den Temperaturanstieg bei der Feuerung im Aufstellraum zu begrenzen.

Für eine umfangreiche Beratung wendet man sich am besten an einen qualifizierten Meisterbetrieb des Ofen- und Luftheizungsbauerhandwerks.

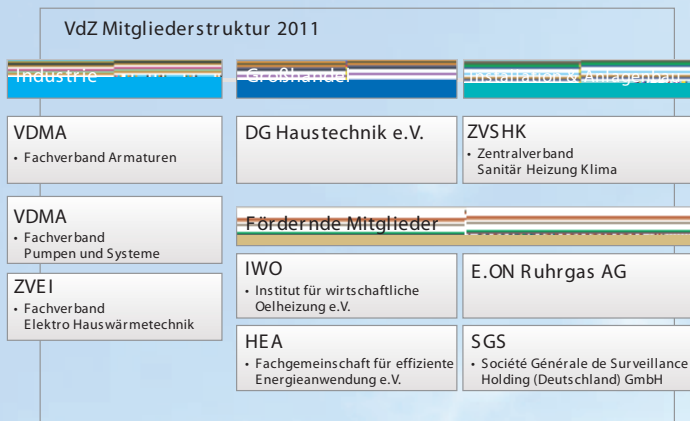
PRAXIS-TIPP

Moderne Gebäude benötigen meist nur noch wenig Heizenergie. Die Leistung der Feuerstätte übersteigt schnell den Heizbedarf des Aufstellraumes. Daher ist es ratsam, die Leistung der Feuerstätte nicht zu groß zu wählen und auf eine besonders große Sichtscheibe zu verzichten. Optimal ist es, die überschüssige Wärme in das Zentralheizsystem einzuspeisen. Unverzichtbar ist eine verlässlich angebrachte Sicherheitstechnik, die nur von einem Spezialisten installiert werden sollte.



FORUM
für Energieeffizienz in der
Gebäudetechnik e.V.

Die VdZ Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e. V. ist ein etablierter Branchenverband mit Standort Berlin. Als Forum bieten wir eine Plattform für den Interessenaustausch zwischen Industrie, Großhandel und Fachbetrieben. Unsere Zielsetzung ist die rationelle und energiesparende Energieverwendung durch Einsatz moderner Technologien für die Beheizung, Lüftung und Klimatisierung von Gebäuden. Bei der projektorientierten Aufbereitung von Fragestellungen der Branche verfolgen wir das Ziel einer systemübergreifenden und energieträgerneutralen Darstellung.



Die VdZ-Informationskampagne »intelligent heizen« Mit der langfristig angelegten VdZ-Informationskampagne soll den Verbrauchern aufgezeigt werden, wie viel Energie und Kosten sie durch den Einsatz moderner Technologien einsparen können. Dies geschieht zum Beispiel über eine langfristig angelegte Medienarbeit. Die Internetseite www.intelligent-heizen.info ist als technik- und energieträgerneutrale Serviceplattform ausgelegt und wird ständig weiterentwickelt.

Die VdZ – Forum für Energieeffizienz in der Gebäudetechnik e.V. – publiziert Informationsschriften für Fachbetriebe sowie zur Weitergabe an deren Kunden.



Der Zentralverband Sanitär Heizung Klima ZVSHK ist Standesorganisation, Wirtschaftsverband und Interessenvertretung des SHK-Handwerks in Deutschland. Der Zentralverband ist der größte nationale Verband in der Europäischen Union für die Planung, den Bau und die Unterhaltung gebäudetechnischer Anlagen mit einem Schwerpunkt in der Energie- und Wassertechnik. Das SHK-Handwerk in Deutschland umfasst rund 50.000 Fachbetriebe. Der Zentralverband vertritt hiervon 30.000 Unternehmen mit 300.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter.



Der Verband Deutscher Kälte-Klima-Fachbetriebe e.V. – VDKF – vertritt seit mehr als 45 Jahren die Interessen des Kälteanlagenbauerhandwerks in Deutschland. Zweck des Verbandes ist es, die wirtschaftlichen und berufsständischen Interessen seiner Mitglieder zu fördern und zu pflegen. Insgesamt 15 Landesverbände stellen hierbei eine bundesweite Präsenz sicher und ermöglichen eine optimale Ansprache der Mitglieder. Der VDKF ist Mitglied der AREA – Airconditioning and Refrigeration European Association und nimmt so in einem starken Verbund auch auf europäischer Ebene die Interessenvertretung seiner Mitglieder wahr.

Weitere Informationen gibt es unter:

- <http://www.girschner.de>
- <http://www.intelligent-heizen.info>
- <http://nachhaltigkeit.kfw.de>
- <http://www.vdkf.de>
- <http://www.wasserwaermeluft.de>

Überreicht durch:

VOLKER GIRSCHNER
ELEKTRO- KÄLTE- KLIMA- LÜFTUNGSTECHNIK
Wärmepumpen · Solarthermie · Photovoltaik-Anlagen



Volker Girschner Elektro- Kälte- Klima- Lüftungstechnik
Zur Malsch 43
28816 Stuhr
Tel. 04206 4174-5
Fax 04206 4174-99
info@girschner.de · www.girschner.de
www.perfektes-klima.de

Ausgabe: März 2011

Herausgeber:

FÖGES – Fördergemeinschaft
Gebäude- und Energiesysteme GmbH
Robert-Koch-Platz 4
10115 Berlin
Tel. 030 2787 4408-0
Fax 030 2787 4408-9
info@vdzev.de · www.vdzev.de
www.intelligent-heizen.info



FORUM für
Energieeffizienz in der
Gebäudetechnik e.V.