

ID: K 3004 A - Stand: 11/2011

Heizungs- und Lüftungssysteme im Vergleich



Sehr geehrte Damen und Herren,

bedingt durch die technische Entwicklung und neue Innovationen haben sich im Bereich Heizungstechnologie in den letzten Jahren vielfältige Alternativen herauskristallisiert. Wir liefern an dieser Stelle einen Überblick über die aktuellen Möglichkeiten und deren unterschiedliche Kapazitäten und Nutzungsweisen.

Die Unterschiede liegen in der Art des verwendeten Brennstoffs sowie der Art der Heizung selbst. Diese Unterschiede kommen in verschiedenen Heizungsanlagen zur Ausführung. Einen Überblick erhalten Sie in der folgenden Aufstellung.

1. Brennstoffe

Im Bereich der Brennstoffe kann auf unterschiedliche Ressourcen zurückgegriffen werden. Neben flüssigen Brennstoffen (Heizöl, Pflanzenöle, Biodiesel) sind in der heutigen Heizungstechnologie auch feste (Kohle, Holz, biogene Festbrennstoffe wie Stroh oder Getreide) und gasförmige Brennstoffe (Erdgas, Flüssiggas, Biomethan) vertreten. Ebenso bildet Strom nach wie vor einen festen Bestandteil bei den heutigen modernen Heizungssystemen.



2. Art der Heizung



ist sehr ausgereift und wird in Deutschland zu über 90% eingesetzt.

Warmwasserheizung

Die Warmwasserheizung besteht aus einem zentralen Wärmeerzeuger, der Wasser erwärmt und mithilfe einer Umwälzpumpe zu den gewünschten Heizflächen, wie Heizkörper, Fußböden oder Wände, befördert. Das Wasser hat dabei eine Temperatur zwischen 30 °C und 90 °C. Nachdem das Wasser die Wärme abgegeben hat, fließt es über eine Rücklaufleitung zurück zum Wärmeerzeuger. Es fallen keine jährlichen Wartungskosten an. Die Technik

Dampfheizung

Im Vergleich zur Warmwasserheizung wird bei der Dampfheizung das Wasser auf über 100 °C erwärmt. Der dabei erzeugte Wasserdampf wird durch die Rohrleitungen transportiert und kondensiert in den Heizkörpern unter Wärmeabgabe. Das Kondensat fließt wieder zum Heizkessel zurück und kann erneut verwendet werden. Die hohe Energiedichte des Wasserdampfs und dessen direkte Verwendung sind ein Vorteil dieser Technologie. Bedingt durch die hohen Temperaturen an den Wärmeüberträgern muss die direkte Berührung stets vermieden werden (durch Schutzmaßnahmen). Das Gefahrenpotenzial gegenüber dem Medium Dampf ist zu berücksichtigen. Weiterhin ist diese Technologie aufwendiger in ihrer Wartung. Diese Art der Heizung findet kaum noch Nutzer.



Warmluftheizung

Eine Warmluftheizung ist eine Heizung, welche die erzeugte Wärme ohne Zwischenträger fortführt und in einem Gebäude als Warmluft verteilt. Bei diesem Heizungstyp dient Raumluft als Wärmeträger und wird über Luftkanäle in die zu beheizenden Räume geleitet (teilweise unter Einsatz von Ventilatoren).

Die Warmluftheizung verfügt über eine schnelle Aufheizzeit.

Das Luftschachtsystem kann bei Bedarf auch als Klimaanlage verwendet werden.

Geräusche können durch die Luftkanäle übertragen werden und die relative Luftfeuchtigkeit kann stark sinken. Warmluftheizungen sind wenig verbreitet, jedoch in hochenergetischen Häusern (wie Passivhäusern), oder größeren Gebäuden ist diese Art der Heiztechnik zu finden.

3. Heizungsanlagen/Wärmeerzeuger

Gasheizung

Eine Gasheizung wird mit brennfähigem Gas betrieben. Meist handelt es sich dabei um Erdgas. Flüssig- und Biogas sind eher selten gebräuchlich. Die bei der Verbrennung des Rohstoffs entstehende Wärme wird an einen Wärmeträger übertragen (Wasser oder Luft). Durch eine Umwälzeinrichtung gelangt der Wärmeträger in die zu beheizenden Räume. **Vorteile:** Die hoch entwickelte Technologie der Gasheizung (Brennwerttechnik) nutzt zu-



sätzlich die Wärme aus den Abgasen der Anlage. Gasanlagen haben einen geringen Platzbedarf, gute Umweltwerte und niedrige Anschaffungskosten. In Verbindung mit Fußbodenheizung und Solarkollektoren zur Warmwasserunterstützung ist diese Art der Heizung zur Zeit die wirtschaftlichste Form einer modernen Heizungsanlage. Moderne Gasbrennwertheizungen nutzen zudem die warmen Abgase zur Optimierung des Verbrauchs und sind sehr effizient.

Nachteile: Als Nachteil sind die Betriebskosten zu nennen wenn man auf eine Tankanlage angewiesen ist. Die Investitionskosten sinken jedoch deutlich, wenn ein Gasanschluss vorhanden ist.

Gas ist trotz hochmoderner Alternativen ein sehr effizientes Medium, speziell bei hochgedämmten Einfamilienhäusern.

In der Ökobilanz schneidet die Gasheizung jedoch schlechter ab als z.B. eine Holzpellettheizung oder eine Erd- oder Luftwärmepumpe, da das benötigte Gas und der Strom zum Heizen im Winter zu einem wesentlichen Teil aus fossilen Energieträgern kommt.



Solarkollektoren

Unter Solarthermie ist die Umwandlung von Sonnenenergie in Wärmeenergie zu verstehen. Dafür werden unterschiedliche Kollektoren eingesetzt.

Flachkollektoren beispielsweise arbeiten bei einer durchschnittlichen Temperatur von 80 °C. Im Kollektor erwärmt das Licht direkt eine flache wärmeabsorbierende Fläche, welche mit Röhren durchzogen ist. In diesen Röhren befindet sich das Wärmeträgermedium.

Heizungs- und Lüftungssysteme im Vergleich

Vorteile: Effektive Heiztechnologie in Kombination mit anderen Heizungsanlagen, es entstehen kaum Folgekosten noch wird die Umwelt belastet. Den Benutzern steht mit dem Sonnenlicht eine unerschöpfliche Energiequelle zur Verfügung. Durch Solartechnologie ist der Verbraucher von den großen Energieunternehmen und den steigenden Energiepreisen unabhängig. Bis jetzt konnte sich die Solarenergie am Markt gut durchsetzen und hat große Wachstumschancen.

Nachteile: Die Produktionskosten für Kollektoren sind sehr hoch. Zudem werden Solarzellen aus Chemikalien und umweltschädigenden Materialien hergestellt, weshalb die Entsorgung der Technologie nicht umweltfreundlich ist. Weiterhin ist die Solarenergie keine besonders zuverlässige Energiequelle - bedingt durch ihre Abhängigkeit von der Jahreszeit und vom Wetter. Eine Solarheizung ist nur in Regionen mit hoher Sonneneinstrahlung effektiv. Ansonsten eignet sie sich eher als ergänzende Energiesparmaßnahme. Zu beachten sind auch die Stromkosten der Umwälzpumpen, die in einer Amortisationsberechnung zu beachten sind.

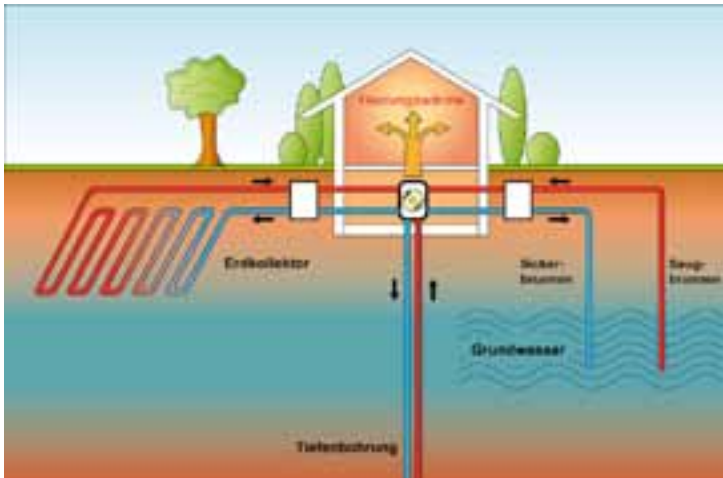
Pelletheizung

Bei diesem Heizungstyp werden so genannte Holzpellets verbrannt. Es handelt sich hierbei um Pressholz in länglicher Granulatform, das aus Holzabfällen von Sägewerken hergestellt wird.

Vorteile: Bedingt durch heimisches Holz hat dieses System, unabhängig vom Öl- und Gasmarkt, zurzeit gute Förderungsmöglichkeiten (u.a. durch die KfW). Es ist besonders umweltfreundlich, da in der Bilanz kaum Treibhausgase freigesetzt werden. Die Pelletheizung ist im Betrieb günstiger als eine Ölheizung.

Nachteile: Neben den sehr hohen Investitionskosten müssen auch die Brennstoffe vorfinanziert werden. Weiterhin wird für die Technologie das Vorhandensein von viel Platz vorausgesetzt (Pelletlager).





Erdwärmepumpe

Bei der Beheizung mit Erdwärme wird die Temperatur unter der Erdoberfläche zum Heizen genutzt. Entscheidend für die Effizienz ist die Nutzung von Niedertemperaturbeheizung (wie z. B. bei der Fußbodenheizung). Die Energie kann dabei aus der Tiefe (Tiefenbohrung) und aus der Fläche (Flachkollektoren) bezogen werden. **Vorteile:** Der Vorteil liegt darin, dass die Technologie im Sommer auch zur Klimatisierung von Gebäuden dienen kann.

Die Erdwärmeheizung benötigt nicht viel Platz, da kein Lagerraum für z. B. Heizöl oder Pellet notwendig ist. Weiterhin ist ihr Betrieb absolut gefahrlos. Die Betriebskosten sind relativ niedrig, wenn die Voraussetzungen für den Betrieb einer Erdwärmeheizung stimmen. Durch Erdwärme sind die Verbraucher unabhängig vom Gas- und Ölmarkt.

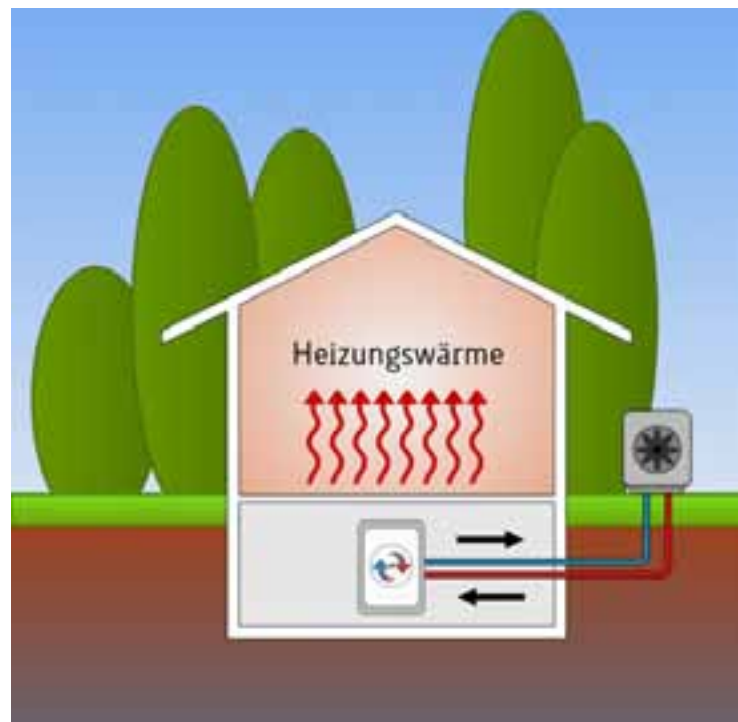
Nachteile: Die für die Inbetriebnahme der Erdwärmeheizung erforderliche Tiefenbohrung oder Herstellung der Flächenkollektoren ist sehr teuer, was zu relativ hohen Investitionskosten führt. Die Amortisation ist bei den Erdwärmepumpen in der Regel sehr schlecht und lohnt nur bei sehr großen Häusern (Mehrfamilienhäusern, Gewerbeobjekten, usw.)

Luftwärmepumpe

Bei der Beheizung mittels Luftwärmepumpe wird die Temperatur der Luft zum Heizen genutzt. Entscheidend für die Effizienz ist die Nutzung von Niedertemperaturbeheizung (wie z. B. bei der Fußbodenheizung).

Vorteile: Die Luftwärmeheizung benötigt nicht viel Platz, da kein Lagerraum für z. B. Heizöl oder Pellet notwendig ist. Die Anlage selbst kann innen und außen aufgestellt werden, wobei die Außenaufstellung besonders vorteilhaft ist, da hier die Wärmepumpe optimal die notwendige Luft ansaugen kann. Die Betriebskosten sind relativ gering, aber etwas höher als bei einer Erdwärmepumpe. Durch Luftwärme sind die Verbraucher unabhängig vom

Gas- und Ölmarkt. **Nachteile:** Es sind kaum Nachteile vorhanden.





Blockheizkraftwerk / Mini – BHKW

Blockheizkraftwerke für ein Einfamilienhaus sind kompakte Anlagen, die den Bedarf der Bewohner an Strom und Wärme gleichermaßen decken. Dabei treibt ein Verbrennungsmotor (Stirlingmotor oder Ottomotor, vorzugsweise mit Gas oder Heizöl betrieben) einen Stromgenerator an. Sowohl die Wärme des Kühlwassers als auch die Wärme der Abgase werden aufgenommen und über das Wärmeverteilsystem des Hauses in die einzelnen Räume abgegeben. Da die Wärme des Verbrennungsvorgangs und die Abluft direkt in Nutzwärme umgewandelt werden, ist eine direkte Nähe des Blockheizkraftwerkes zum Einfamilienhaus sinnvoll. Optimal steht die Anlage etwa in einem Heizungskeller direkt im Haus. Zurzeit werden BHKW über-

wiegend in Mehrfamilien- und Krankenhäusern sowie Sportstätten erfolgreich betrieben. **Vorteile:** Durch die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme wird das Energiepotenzial der Brennstoffe in hohem Maße ausgenutzt. Der energetische und ökologische Vorteil der Kraft-Wärme-Kopplung ist unbestritten. **Nachteile:** Die Anlage sollte mindestens 4.000 Stunden jährlich im Volllastbetrieb fahren. Andernfalls rechnet sich eine Anschaffung unter Umständen nicht mehr. Bauherren sollte jedoch bewusst sein, dass auch ein Blockheizkraftwerk Kosten verursacht. Vor allem die Anschaffung einer solchen Anlage Bedarf einer recht großen Investition, dazu kommt die regelmäßige Wartung (1-2 mal jährlich) hinzu. Umso wichtiger ist die Frage, ob und wann ein Blockheizkraftwerk kostendeckend arbeitet.

Der unregelmäßige Betrieb eines BHKWs mindert die Leistung und Lebensdauer, daher sollte ein möglichst gleichmäßiger Betrieb der Anlage angestrebt werden. Dies kann beispielsweise durch einen Pufferspeicher (zusätzlicher Platzbedarf ist notwendig) geschehen, der die Abwärme des BHKWs zwischenspeichern kann.

Fernwärme

Bei der Fernwärme wird die Wärme zentral in Heizkraftwerken erzeugt oder durch Prozessabwärme von Industrieanlagen gewonnen und über Leitungsnetze an mehrere Verbraucher verteilt. Bisher werden hauptsächlich Erdöl, Erdgas oder Kohle als Brennstoff eingesetzt. Bei kleineren Wärmenetzen wird heute zunehmend auf Hackschnitzelheizwerke oder die Verwendung von Biogas zurückgegriffen.

Vorteile: Wo immer ein Fern- oder Nahwärmeanschluss möglich ist, sollten sie genutzt werden. Besonders bei Biomassenetzen oder Abwärmenutzung ist diese Technologie unübertroffen und sehr umweltschonend. Im Vergleich zu anderen Heizungsmonteur sind die Betriebs- und Anschaffungskosten vergleichsweise günstig. Außerdem ist Fernwärme absolut gefahrlos. **Nachteile:** Fernwärme ist nicht überall verfügbar.





Ölheizung

Unter Ölheizung oder Ölfeuerung ist die Erzeugung von Wärme durch Verbrennung von Heizöl oder anderen Ölen zu verstehen. Dabei lassen sich zwei verschiedene Gruppen einteilen:

Ölverbrennung ohne Hilfsenergie

Bei diesem Verfahren wird das Öl ohne die Zufuhr von Fremdenergie auf die zur Verbrennung notwendige Temperatur gebracht. Hierfür wird ein so genannter Ölofen benötigt, der meistens als Einzelfeuerstätte in Wohnungen üblich ist.

Ölverbrennung mit Hilfsenergie

Bei der Verbrennung mit Hilfsenergie wird durch (meist elektrisches) Vorwärmen des Öls und durch Zuhilfenahme eines Gebläses die Verbrennung eingeleitet. Dieses Verfahren ist wesentlich effizienter und erreicht eine erheblich höhere Leistung. Diese Verbrennungsart wird genutzt als Etagen- oder Raumheizung und zur Warmwasserbereitung.

Vorteile: Ölheizungen haben eine hohe Energieausbeute dank moderner Brennwerttechnik und sind daher lukrativ bei Häusern mit hohem Energieverbrauch.

Nachteile: Auf Dauer ist mit einem Anstieg der Brennstoffpreise zu rechnen. Weiterhin wird eine große Installationsfläche benötigt (Brenner, Speicher, Tank). Ölheizungen werden erst beim Beheizen von großen Häusern oder mehren Gebäuden interessant.

Nachtstrom-Speicher-Heizung

Elektrischer Strom wird häufig für den kurzzeitigen Bedarf in Heizlüftern eingesetzt. In Wohnungen sind teilweise Nachtstrom-Speicher-Heizungen im Gebrauch. Diese laden zu bestimmten Zeiten, d. h. während dem günstigeren Nachttarif oder nachmittags, ihre wärmeisolierten Speicher auf. Die gespeicherte Wärme wird dann bei Bedarf vom Speicher über ein Gebläse abgegeben.

Vorteile: Elektroheizungen sind wartungsfrei, haben keinen Verschleiß und es fallen keine Kaminkehrergebühren an.

Nachteile: Sie sind sehr teuer und ineffizient. Allenfalls eine Nachtspeicherheizung, bei der der billige Nachtstrom verwendet wird, kann sich rechnen. Weiterhin ist dieser Heizungstyp vorrangig für Räume geeignet, die nur selten oder für kurze Zeit beheizt werden, wie das Badezimmer.





Kamine

Kamine werden häufig als ergänzende Wärmequelle eingesetzt. Als Brennstoffe dienen, je nach Kamintyp, fossile Brennstoffe, Holz oder Kohlenbriketts. Es gibt auch Gaskamine und so genannte Gelkamine, die ein ölartiges Gel verbrennen.

Ofenheizung

In den alten Bundesländern werden 10-20% der Wohnungen mittels Ofenheizung beheizt, in den neuen Bundesländern über 60%. Im Neubaubereich spielen Einzelöfen heute keine Rolle mehr. Gewöhnliche Einzelöfen haben durch hohe Abgasverluste einen Wirkungsgrad von nur 50 bis 60% und damit einen entsprechend höheren Energieverbrauch als Zentralheizungen.

Vorteil: Die Verbraucher sind unabhängig vom Gas- und Ölmarkt.

Nachteil: Im Vergleich zu Öl- und Gaszentralheizungen erzeugen Kohleeinzelöfen erheblich mehr Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe und Staub. Zur Verringerung des Schwefeldioxidausstoßes wird bei der Herstellung von Braunkohlebriketts schwefelarme Braunkohle verwendet.



4. Lüftungssysteme:



Kontrollierte Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung

Bei der kontrollierten Be- und Entlüftung wird in den „Feuchträumen“ wie Bad, WC und Küche im Decken-, Wand- oder Bodenbereich Luft abgesaugt. In den Wohnräumen, d.h. Wohnzimmer, Kinderzimmer, Schlafzimmer wird die frische Luft zugeführt. Die warme abgesaugte Luft wird in der Lüftungsanlage über einen so genannten Kreuzstromwärmetauscher geführt und die Wärme

der Luft wird damit zw. 85 - 95 % rückgewonnen und der neuen von außen eingeführten kalten Luft zugeführt.

Vorteile: Optimale Wärmerückgewinnung und Optimierung der Lüftung (Lüftungsverluste werden reduziert). Speziell für Allergiker können zusätzliche Filter eingebaut werden um die in das Haus gelangende Luft zu filtern. Im Sommer kann über einen Sommer-By-Pass das Haus gekühlt werden, dabei wird abends und nachts direkt die kältere Luft von außen in das warme Gebäude geleitet.

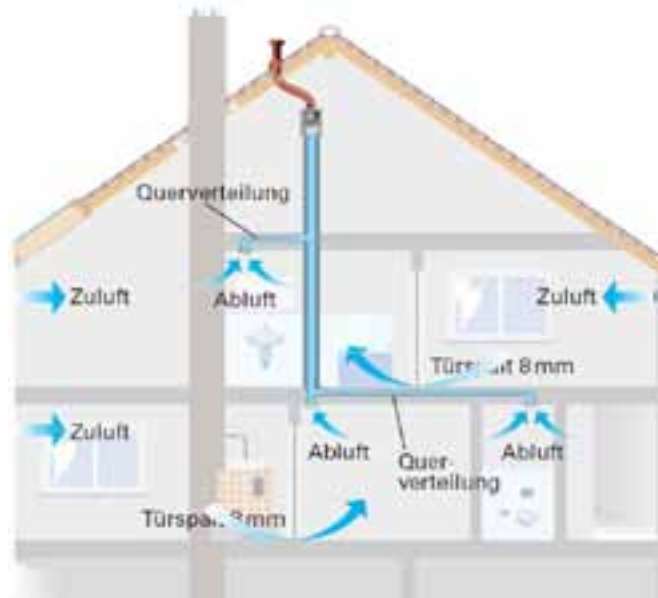
Nachteile: Neben den relativ hohen Investitionskosten fallen Stromkosten an, die die Lüftung während der Betriebszeit benötigt. Außerdem erfordern zahlreiche Lüftungskanäle viel Platz im Haus.

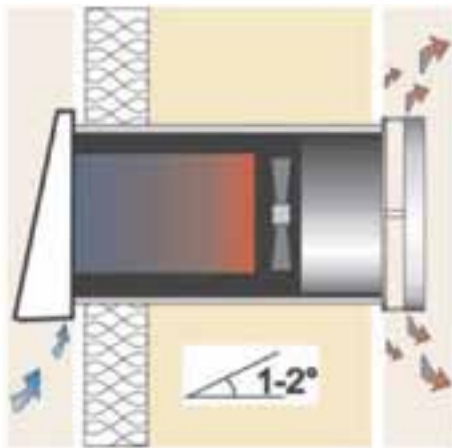
Abluft-Lüftungsanlagen

Eine günstigere Alternative für eine Lüftungsanlage ist die Abluft-Lüftungsanlage. Bei dieser Technik wird die Luft aus Bad, WC und Küche abgesaugt und direkt nach außen geführt, ohne die in der Luft befindliche Wärme zurückzugewinnen. Frische Luft strömt über die in den Außenwänden angebrachten Ventilen in das Haus nach.

Vorteile: Geringe Investitionskosten. Optimale Lüftung des Hauses.

Nachteile: Keine Wärmerückgewinnung, dadurch Verlust von Energie.





Dezentrale-Lüftungsanlagen

Eine sinnvolle Alternative zu zentralen Lüftungsanlagen sind sogenannten dezentrale Lüftungsanlagen. Die Einzellüfter werden entsprechend der Lüftungsplanung in den Außenwänden der einzelnen Räume eingebaut. Die zentrale Steuerung der Anlage wird z.B. im Wohnzimmer angebracht. Der Installationsaufwand ist geringer, ebenso entfallen die Lüftungsschächte die sonst bei alternativen Anlagen verlegt werden müssen.

Mit dezentralen Lüftungsanlagen können Eigentumswohnungen, Einliegewohnungen o.ä. ideal belüftet werden. Durch die geschossweise Anordnung entstehen keine Verbindungen zw. den Geschossen oder verschiedenen Wohnungen. Ein Raumverbund durch eine Lüftungsanlage bei verschiedenen Wohnungen ist oft ein Problem, da die Heizabrechnung sehr schwer möglich ist.