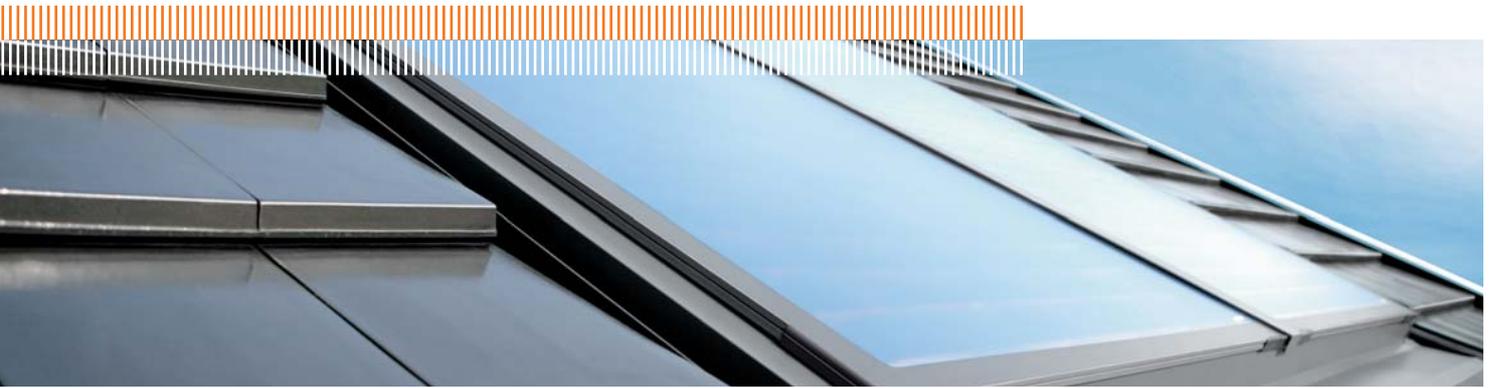


Moderne Haustechnik:

Mehr als nur „Wärme kommt aus dem Heizkörper“



Anlässe, sich mit der Haustechnik zu beschäftigen, gibt es viele: Ihr Eigenheim entpuppt sich bei näherem Hinsehen als Haus mit Handicap – als Energiefresser erster Güte. Oder: Sie werden ein Haus neu bauen und wollen von Anfang an, dass hier haustechnisch alle energetischen Register gezogen werden, auf das Sie später von den Energiekostenrechnungen keine schlechte Laune bekommen. Oder: Auch bei Ihnen gibt es in Sachen Haustechnik den berühmten Investitionsstau oder Modernisierungsbedarf. Hier hilft die vom NRW-Wirtschaftsministerium initiierte Gemeinschaftsaktion „Mein Haus spart“. Vielfältige Informationen zu Technik, Förderung und Beratungsangeboten finden Sie unter www.mein-haus-spart.de oder erhalten Sie bei der EnergieAgentur.NRW.

Die Qual der Wahl: Der richtige Energieträger

Die Heizung ist der wichtigste Bestandteil der haustechnischen Anlagen, ohne den ein Wohnen in unseren Breiten kaum möglich wäre. Heizung ist jedoch nicht gleich Heizung. Nicht alle Lösungen sind gleichermaßen empfehlenswert, sie unterscheiden sich in Hinblick auf Kosten, Komfort und Umweltauswirkungen.

- Bei der Beheizung von Wohngebäuden kommen heute die Energieträger Heizöl und Erdgas am häufigsten zum Einsatz. Beiden fossilen Energieträgern ist gemeinsam, dass sie nur in begrenztem Maß vorhanden sind und ihre Verwendung mit CO₂-Emissionen verbunden ist. Bei der Umweltbilanz schneidet Erdgas etwas besser ab als das Heizöl. Außerdem entfällt hier die Notwendigkeit der Brennstoffbevorratung in einer Tankanlage und auch bei den Investitionskosten und den Betriebskosten schneidet Erdgas besser ab. Bei den Verbrauchskosten hat die Ölheizung zumeist einen Kostenvorteil. Für beide Energieträger sind moderne Heizungssysteme auf dem Markt erhältlich.
- Eine sinnvolle Alternative ist die Nutzung der Umweltenergie mit Hilfe einer elektrischen Wärmepumpe. Ein solches Gerät gewinnt die Wärme aus dem Erdreich oder der Außenluft und führt sie dem Heiz- bzw. Warmwasserkreislauf zu. Ihre optimale Leistung erreichen Wärmepumpen bei niedrigen Vorlauftemperaturen des Heizungssystems. Durch die Nutzung der Umweltenergie können die im Vergleich zu konventionellen Heizungsanlagen höheren Anlagenkosten aufgefangen werden.
- Fernwärme wird mit Hilfe von fossilen Energieträgern in speziellen Heizwerken erzeugt oder als „Abfallprodukt“ der Stromversorgung bzw. aus Industrieprozessen zur Verfügung gestellt. Stammt die Fernwärme aus Abwärme, ist ihr Einsatz besonders umweltfreundlich. Trotz hoher Wärmepreise ist Fernwärme im Vergleich zu anderen Energieträgern vielfach konkurrenzfähig, da die Investitionen in die Anlagentechnik für den Hausbesitzer relativ niedrig sind.
- Wenn mehrere Gebäude mit einer neuen Wärmeversorgung ausgestattet werden sollen, wie z. B. in Neubaugebieten, kann ein Nahwärmesystem aufgebaut werden. Die zentrale Wärmeerzeugung ist besonders energieeffizient und eine spätere Umstellung auf alternative Energieträger wie z. B. Biomasse wird erleichtert. In Nahwärmesystemen – wie auch bei Gebäuden mit ausreichendem Wärmebedarf – ist die gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme mit Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (BHKW) möglich.
- Das direkte Heizen mit Strom ist unter ökologischen Gesichtspunkten nicht empfehlenswert, da die hohen Umwandlungsverluste bei der Stromerzeugung zu Lasten der Umwelt gehen. Trotz relativ niedriger Investitionskosten ist der Einsatz von Nacht oder Direktstromheizungen aufgrund der hohen Verbrauchskosten zumeist auch wirtschaftlich nicht günstig.
- Eine Alternative zu den o. g. Heizsystemen ist eine Holzpellet-Zentralheizung. Holzpellets sind ein umweltfreundlicher und CO₂-neutraler Brennstoff. Bei einem solchen Heizungssystem sind die Investitionskosten vergleichsweise hoch. Dies wird aber durch niedrige Verbrauchskosten ausgeglichen.

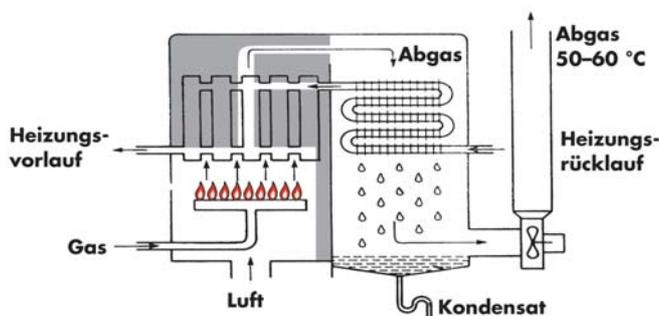
Zwei starke Typen

Brennwertkessel

Unter Brennwerttechnik versteht man die bessere Ausnutzung der im Abgas enthaltenen Wärme: Im Idealfall verlassen die Abgase den Schornstein mit Temperaturen von nur 50 bis 60 °C oder darunter – deutlich weniger als bei konventionellen Heizungssystemen. Neben der Nutzung der fühlbaren Wärme der Abgase ist die dadurch zum Heizen nutzbar gemachte, sogenannte latente Wärme von besonderer Bedeutung. Sie wird durch die Kondensation des Wasserdampfs im Abgas in einem speziellen Wärmetauscher zurückgewonnen. Durch diese Technik sind besonders hohe Jahresnutzungsgrade möglich.

Aus dem Prinzip der Brennwertnutzung resultieren einige technische Anforderungen, die es zu beachten gilt:

- Um sich möglichst das ganze Jahr im Brennwertbereich zu bewegen, ist eine Auslegung des Heiznetzes auf niedrige Temperaturen erforderlich (max. 55 °C bei Vollast). Hierzu eignen sich insbesondere Fußbodenheizungen aber auch mit normalen Heizkörpern kann der Brennwerteffekt an den meisten Tagen im Jahr erreicht werden.
- Die Abgasanlagen von Brennwertkesseln müssen korrosionsfest und feuchtigkeitsunempfindlich sein. Herkömmliche Hausschornsteine sind deshalb durch den Einbau spezieller Abgasrohre zu ergänzen.
- Um einen sicheren Abzug des Abgases zu gewährleisten kann wegen des geringen Auftriebs des Abgases der Einbau von Abgasventilatoren nötig sein.



Prinzipskizze eines Brennwertkessels

Wärmepumpe

Wärmepumpen bringen Umweltwärme durch einen strombetriebenen Kompressor (auch Verdichter genannt) auf ein für die Gebäudeheizung nutzbares Temperaturniveau. Dabei funktioniert eine Wärmepumpe nach dem gleichen Prinzip wie ein Kühlschrank. Nur, dass hierbei die Wärme und nicht die Kälte genutzt wird. Der Einsatz der elektrischen Energie beschränkt sich auf einen kleinen Anteil. So können z. B. mit einer Kilowattstunde (kWh) elektrischer Energie im Jahresmittel bis zu vier kWh an Wärme erzeugt werden. Das Verhältnis von Nutzwärme und eingesetzter (elektrischer) Energie wird in der sogenannten Arbeitszahl (COP) angegeben.

Wärmepumpen unterscheiden sich im Hinblick auf die Planung und Installation von herkömmlich befeuerten Heizungsanlagen im wesentlichen durch die Erschließung der Wärmequelle. Für die sinnvolle Nutzung der Umgebungswärme stehen die Wärmequellen Erdreich, Grundwasser und Umgebungsluft zur Verfügung. Bei deren Auswahl ist auf ein möglichst hohes Temperaturniveau und die Verfügbarkeit der erforderlichen Wärmemenge während des Jahres zu achten.

Die Investitionskosten für Wärmepumpen liegen oft noch über denen von Gas- oder Ölheizungen, die laufenden Betriebskosten sind jedoch deutlich niedriger. Die jährlichen Energiebezugskosten machen – wenn der Energieversorger einen speziellen Wärmepumpentarif anbietet, der unter dem normalen Haushaltstarif liegt – etwa 40 Prozent einer konventionellen Heizung aus.



Spielregeln für bestehende Heizungsanlagen

Die Erneuerung von Heizungen

Durch die Erneuerung einer veralteten Heizung können Energieverbrauch und -kosten über 25 Prozent gesenkt werden. Eine gesetzliche Nachrüstpflicht auf den Stand der Technik gibt es nur, wenn die vorgeschriebenen Abgasverluste trotz Nachjustierung nicht mehr eingehalten werden können oder ein bestimmtes Alter überschritten wird. Aber auch ohne eine entsprechende Auflage durch den Schornsteinfeger sollte gehandelt werden, wenn eines der folgenden Kriterien erfüllt ist:

- Heizungen, die älter als 15 Jahre sind, sollten sehr genau auf ihren Zustand überprüft werden, ab etwa 20 Jahren kann eine Erneuerung pauschal empfohlen werden.
- „Alarmzeichen“ stellen Abgastemperaturen über 200 °C dar. Hohe Oberflächentemperaturen der Kesselummantelung (mehr als nur lauwarm) deuten auf überhöhte Bereitschaftsverluste hin.
- Anstehende größere Reparaturen sollten generell Anlass sein, eine komplette Erneuerung bzw. den Umstieg auf ein anderes Heizungssystem zu prüfen.

Der Zahn der Zeit:

Auf die richtige Wartung kommt es an

Auch die beste Heizungsanlage ist nicht völlig wartungsfrei. Eine regelmäßige Überprüfung und Wartung ist daher für den einwandfreien Betrieb unerlässlich. Bei Feuerungsanlagen ist zusätzlich zu der gesetzlich vorgeschriebenen Abgaswegeprüfung sowie der Immissionsschutzmessung durch den Schornsteinfeger eine jährliche Wartung und Reinigung durch einen SHK-Handwerker sowie eine regelmäßige Kontrolle des Wasserdrucks und der Regelungseinstellungen zu empfehlen. Generell sollte man Heizungen und Umwälzpumpen, die nicht für die Warmwasserbereitung benötigt werden, nach Ende der Heizperiode abschalten.

Weniger Energie für warmes Wasser

In einem durchschnittlichen Haushalt werden etwa 40-60 Liter Warmwasser pro Person und Tag verbraucht. Das entspricht im Altbaubestand einem Anteil von etwa 10 Prozent am gesamten Wärmebedarf. Je weiter der Heizenergiebedarf eines Gebäudes durch bessere Dämmung gesenkt wird, desto mehr lohnt sich der Blick auf den Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung, der in gut gedämmten Neubauten bereits über 25 Prozent des Gesamtverbrauchs ausmachen kann.

Stärker noch als beim Heizenergieverbrauch ist der Energieverbrauch für die Warmwasserbereitung von den Gewohnheiten der Bewohner abhängig. Durch einen bewussteren Umgang mit Wasser, den Einsatz von Durchflussbegrenzern, Sparperlatoren oder eine Reduzierung der Warmwassertemperatur kann hier mit wenig Aufwand viel Energie gespart werden.

Systeme zur Warmwasserbereitung

Generell ist zwischen der zentralen und der dezentralen Warmwasserbereitung zu unterscheiden. Bei zentralen Systemen wird das Wasser zentral für das ganze Haus über die Heizung bereitgestellt. Bei den dezentralen Systemen wird das warme Wasser direkt an der Verbrauchsstelle bzw. im Mehrfamilienhaus separat für jede Wohnung erzeugt.

Bei der zentralen Warmwasserbereitung kommt im Regelfall ein zentraler Warmwasserspeicher zum Einsatz. Dieser gewährleistet, dass auch zeitgleich mehrere Zapfstellen im Haus mit Warmwasser versorgt werden können. Wichtig sind generell eine gute Dämmung des Speichers und der Verteilleitungen sowie eine durchdachte Anordnung der Warmwasserzapfstellen mit kurzen Wegen. Der Einsatz zeit- und temperaturgesteuerter Zirkulationspumpen, im Einfamilienhaus gegebenenfalls der Verzicht auf eine Zirkulationsleitung, spart zusätzlich Energie.

Bei einer dezentralen Warmwasserbereitung sollten nach Möglichkeit Gas-Durchlauferhitzer beziehungsweise Gas-Kombi-Thermen zum Einsatz kommen. Diese sind effizienter, umweltfreundlicher und langfristig kostengünstiger als elektrische Geräte. Durchlauferhitzer (dazu zählen auch Kombi-Thermen) sind vor allem dann sinnvoll, wenn lange mit Verlusten verbundene Verteilleitungen oder eine Zirkulationsleitung vermieden werden können.





Die nachträgliche Installation von Warmwasserleitungen zu einem zentralen Speicher kann sehr aufwendig sein und den Einsatz von dezentralen Durchlauferhitzern ökonomisch sinnvoll machen. Beim Einsatz von elektrischen Durchlauferhitzern sollten elektronisch geregelte Geräte zum Einsatz kommen, die einen deutlich höheren Komfort bieten als die üblichen, lediglich hydraulisch geregelten Durchlauferhitzer.

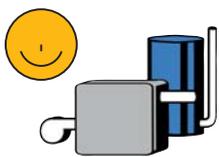
Wärme überall

Auf die richtige Einstellung kommt es an: Regelung von Heizungsanlagen

Die effizienteste Heizungsanlage kann nur optimal funktionieren, wenn sie immer in dem gerade erforderlichen Betriebszustand gehalten wird. Diese Aufgabe teilen sich zwei Systeme: Die Bereitstellung der Energie in Abhängigkeit von Witterung und Nutzergewohnheiten wird von der zentralen Regelungseinheit der Heizung gesteuert. Die zeitliche Anpassung des Wärmebedarfs an die tatsächliche Nachfrage in den einzelnen Räumen, z. B. in Abhängigkeit von der Sonneneinstrahlung, erfolgt durch die Thermostatventile an den Heizkörpern.

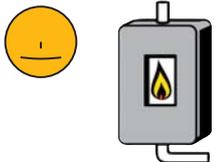
Das zentrale Regelgerät an der Heizung passt die Vorlauf-temperatur an die Außentemperatur an, steuert die Pumpen und ggf. auch die zentrale Warmwasserbereitung. Wie diese Anpassung der Heizleistung erfolgt, wird an der Regelung über die so genannte Heizkurve eingestellt. Hier lohnt sich eine Überprüfung – die Werkseinstellung ist unter Energiespargesichtspunkten meist nicht optimal. Nachts oder bei längerer Abwesenheit kann die Raumtemperatur deutlicher abgesenkt werden. Bei gut wärmege-dämmten Gebäuden kann die Heizung nachts sogar ganz abgeschaltet werden. Je nach Dauer und Umfang der Temperaturabsenkung und Gebäudeart ist ohne Komfortverzicht eine Heizenergieeinsparung zwischen 5 und 10 Prozent möglich, bei automatischer Abschaltung der Heizung während der Nacht sogar noch mehr.

Die eigentliche Raumtemperaturregelung erfolgt i. d. R. durch Thermostatventile oder durch einen Raumthermostat (Fußbodenheizung). Durch richtige Bedienung (kein unnötiges Verstellen, Abdrehen beim Lüften, angepasste Temperaturen, etc.) kann hier u. U. viel Energie gespart werden.



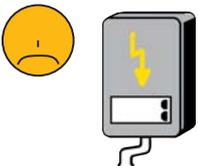
Zentrale Warmwasserbereitung über die Heizanlage mit Speicher

- + Brennwert-, Holzpellet- und Solar-energienutzung möglich
- Hohe Kosten bei Umrüstung von dezentraler Lösung



Wohnungsweise Warmwasserbereitung mit Gas-Kombitherme

- + Brennwertnutzung möglich, einfache Abrechnung im Mehrfamilienhaus
- Keine Solarenergienutzung möglich, schlechterer Nutzungsgrad als zentrale Lösung



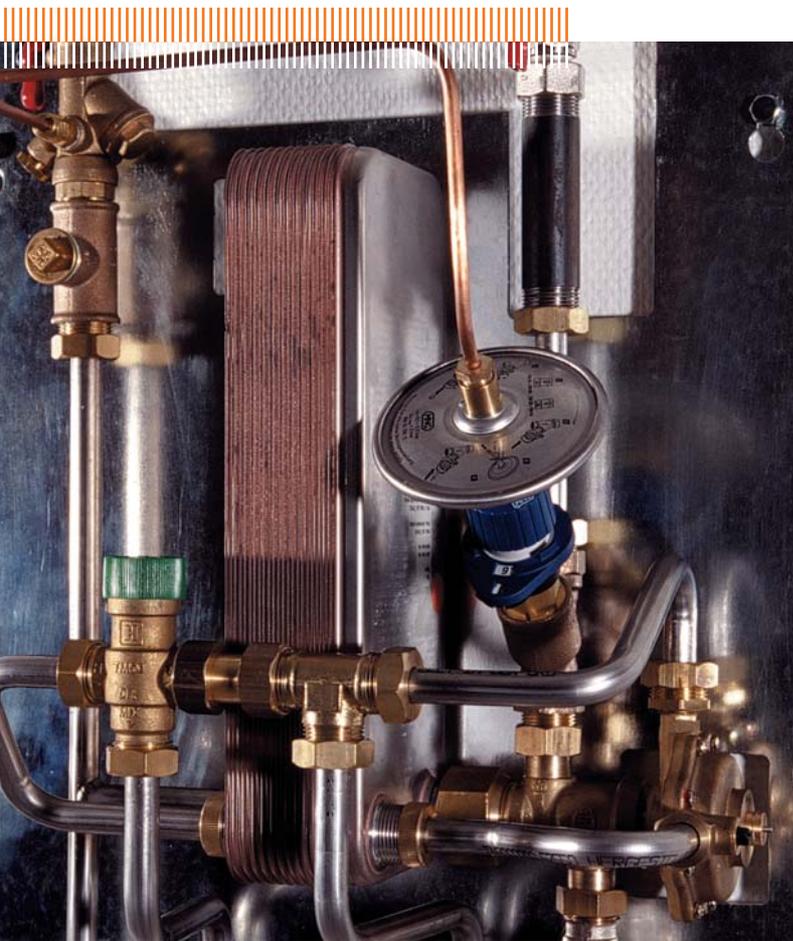
Dezentrale elektrische Durchlauferhitzer

- + Geringe Investitionskosten, kein Warmwassernetz
- Hohe Verbrauchskosten, hohe Umweltbelastung (Verluste bei Stromerzeugung)



Dezentrale Warmwasserspeicher (Untertischspeicher)

- + Niedrige elektrische Anschlussleistung
- Hohe Wärmeverluste, hohe Verbrauchskosten, hohe Umweltbelastung



Mit Hochdruck im Verborgenen: Die Heizungsumwälzpumpe

Da die meisten Pumpen erheblich überdimensioniert sind (im Altbau meist um das Dreifache), gehören Pumpen mit einem Anteil von 10 bis 15 Prozent am gesamten Stromverbrauch zu den größten Stromverbrauchern im Haushalt. Gleichzeitig ist das Einsparpotential besonders hoch!

Bei vorhandenen mehrstufigen Pumpen sollte versuchsweise die kleinste Leistungsstufe eingestellt werden (Einsparpotential rund 10 bis 30 Prozent). In vielen Fällen lohnt sich auch der Einbau einer neuen, kleineren Pumpe. Die benötigte Leistung der Heizungspumpe sollte dann durch eine Rohrnetzrechnung ermittelt werden. In Heizungsanlagen mit mehr als 25 kW Leistung sind selbsttätig regelnde Pumpen vorgeschrieben, empfehlenswert sind sie auch bei kleineren Anlagen. Inzwischen sind auch elektronisch stufenlos regelbare sogenannte Stromsparpumpen der Effizienzklasse A mit Leistungen von 5 bis 20 Watt auf dem Markt. Ihr Einsatz kann eine Stromersparung von bis zu 80 Prozent bewirken.

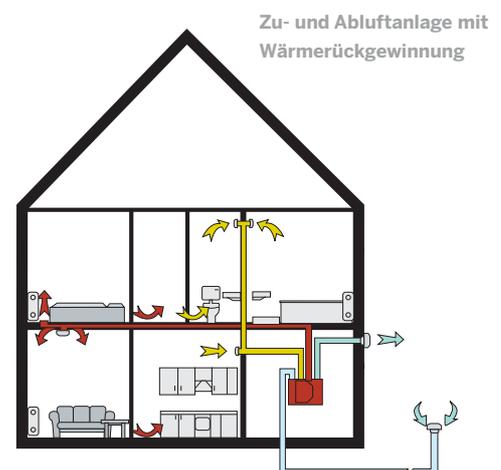
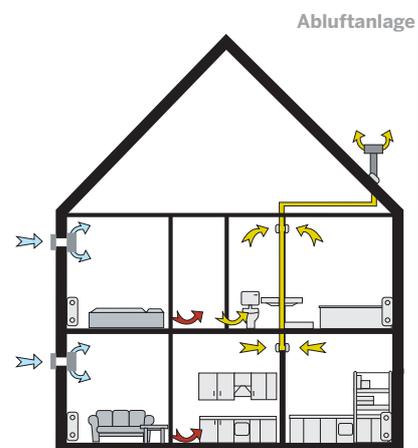
Wenn einzelne Räume ständig zu warm oder zu kalt sind, dann können dafür die Druckverhältnisse im Heiznetz verantwortlich sein. Damit diese immer stimmen, ist bei der Installation einer neuen Heizung seit langem ein sogenannter hydraulischer Abgleich des Heiznetzes vorgeschrieben, der aber in der Praxis häufig unterbleibt.

Lüftung

Hier weht ein frischer Wind: Kontrollierte Wohnungslüftung

Auch in geschlossenen Räumen hat jeder von uns das Bedürfnis nach frischer Luft; Gerüche müssen entfernt werden, der verbrauchte Sauerstoff muss erneuert werden. Dazu kommt die Regulierung der Luftfeuchtigkeit: In bewohnten Räumen entsteht ständig Wasserdampf, z. B. beim Duschen, Baden oder Kochen. Eine zu hohe Luftfeuchtigkeit begünstigt jedoch das Wachstum von Hausstaubmilben und Schimmelpilzsporen. Aber auch eine zu trockene Luft ist nicht zu empfehlen, da sie ebenfalls zu gesundheitlichen Beeinträchtigungen führen kann.

Fensterlüftung erfordert von den Bewohnern besondere Aufmerksamkeit, damit sämtliche Räume möglichst energiesparend mit ausreichend Frischluft versorgt werden. Die Lösung sind mechanische Systeme zur kontrollierten Lüftung, die eine gleichbleibend gute Luftqualität bei minimierten Energieverlusten sicherstellen. Dabei wird zwischen reinen Abluftanlagen und zentralen Zu-/Abluftanlagen (mit oder ohne Wärmerückgewinnung) unterschieden.



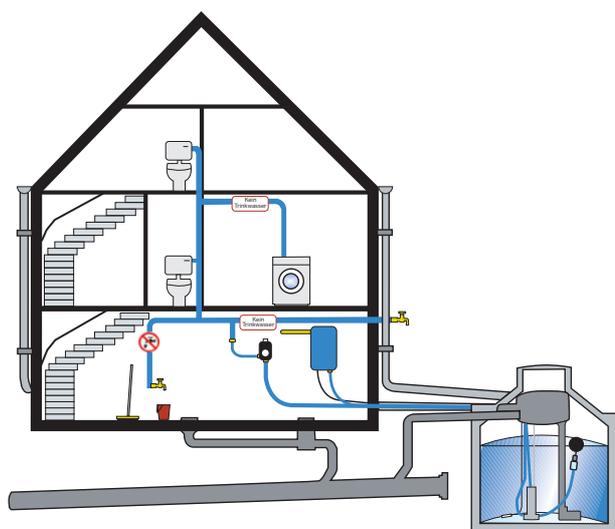
Systemvarianten der kontrollierten Wohnungslüftung

Wichtige Voraussetzung für eine funktionierende Lüftungsanlage ist eine möglichst dichte Gebäudehülle, was im Neubau eine entsprechende Detailplanung voraussetzt. Die Luftdichtigkeit sollte nach Fertigstellung durch einen sog. Blower-Door-Test überprüft und im Altbau ggf. optimiert werden (Fenster- und Bauteilanschlüsse). Beim Einsatz von Lüftungsanlagen sollte ein erfahrener Planer eingeschaltet werden, um Fehler – z. B. bei der Leitungsführung, Dimensionierung oder beim Schallschutz – zu vermeiden.

Regenwassernutzung

Zum Schluss noch ein Wort zur Einsparung von Trinkwasser, einem zunehmend kostbareren (und kostspieligeren) Gut. Die in unseren Breiten üblichen Niederschlagsmengen reichen aus, um einen nennenswerten Anteil des Wasserbedarfs, z. B. für die Gartenbewässerung, die Toiletenspülung und zum Wäschewaschen durch Regenwasser zu decken. Dazu stehen heute technisch ausgereifte Systeme mit unterirdischer Zisterne oder Vorratstank im Keller (Kompaktanlage) zur Verfügung.

Der Einbau einer Regenwassernutzungsanlage ist ökologisch auf jeden Fall sinnvoll und steht – angesichts weiterhin zu erwartender Steigerungen bei Wasser- und Abwasserpreisen – bei Neubauten an der Schwelle zur Wirtschaftlichkeit.



Prinzipische Skizze einer Anlage zur Regenwassernutzung

Die EnergieAgentur.NRW

Die EnergieAgentur.NRW steht als neutrale und kompetente, vom Land NRW getragene Einrichtung in allen Energiefragen zur Verfügung: Sie bietet den Unternehmen im Lande – mittels Netzwerken – Plattformen für strategische Allianzen an, von der Forschung, technischen Entwicklung, Demonstration bis hin zur Markteinführung.

Darüber hinaus werden Energieberatungsleistungen in Form von Initial- und Contractingberatungen für Unternehmen und Verwaltungen angeboten. Zudem bietet die EnergieAgentur.NRW umfangreiche Informations- und Weiterbildungsmöglichkeiten für Fach- und Privatleute.



Impressum

EnergieAgentur.NRW
c/o Ministerium für Wirtschaft,
Mittelstand und Energie des
Landes NRW
Haroldstraße 4
40213 Düsseldorf
Telefon: 01803 / 19 00 00*
post@energieagentur.nrw.de
www.energieagentur.nrw.de

Informationen zum Thema

EnergieAgentur.NRW
Sabine Karsten
Kasinostraße 19-21
42103 Wuppertal

Bildnachweis:

Titelseite: Vissmann Werke GmbH
Seite 2, 3, 6: Bosch Thermotechnik GmbH
Seite 4: Vaillant

©EnergieAgentur.NRW 03/2009

*(9 Ct/Min. aus dem deutschen Festnetz abweichende Preise f. Mobilfunknetze)



EUROPÄISCHE UNION
Investieren in unsere Zukunft
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung