runder tisch
energie + bauen

Infoblatt

Ersatz des Wärmeerzeugers bei Wohnbauten

Bild Daniel Ammann Herisau

Es gibt immer mehr Gründe, sich von der Gas-, Öl- oder Elektroheizung zu verabschieden, zum Beispiel die Kosten. Ein anderer ist der Gedanke an ein nachhaltiges und umweltfreundliches Heizsystem. Neue Heizsysteme reduzieren CO_2-Emissionen deutlich und leisten einen Beitrag an den Klimaschutz. In der Regel werden Heizsysteme nach 15 bis 20 Jahren ersetzt. Informieren Sie sich frühzeitig und verpassen Sie keine Chance für den Wechsel zu erneuerbaren Energien.

Das Infoblatt gibt einen Überblick über die verschiedenen Wärmeerzeuger mit ihren Vor- und Nachteilen, Kosten sowie ihrem Einfluss auf das Klima. Zudem erhalten Sie Tipps zum Vorgehen, den Ersatz Ihres Wärmeerzeugers zu planen.

Systemübersicht

Wärmenetz | Fernwärme

Wärmenetze funktionieren im Prinzip wie eine Zentralheizung, die über ein Leitungsnetz ganze Gebäudegruppen, Quartiere oder Städte mit Wärme versorgt. Die Wärme stammt von einer grossen Holzfeuerung, Biogasanlage, Kehrichtverbrennungsanlage oder aus industriellen Prozessen.

Vorteile
Der Platzbedarf für die technische Einrichtung ist klein, da nur eine Übergabestelle (Wärmetauscherstation) und ein Wassererwärmer benötigt werden. Es fallen nur geringe Wartungs- und Unterhaltskosten an. Der Wärmelieferant übernimmt oft die komplette Wartung der Anlage.

Nachteile
Ein Wärmenetz ist nicht überall verfügbar.

Kombination mit Solarenergie
Die Installation einer Photovoltaikanlage ist als Kombination sehr sinnvoll. Da Wärme über das Netz ganzjährig bezogen werden kann, ist eine thermische Solaranlage nicht zweckmässig.

Wärmepumpenheizung

Wärmepumpen beziehen 60 bis 80 % der Energie aus der Luft, dem Erdreich oder dem Wasser. Zusätzlich wird ein Anteil von 20 bis 40 % elektrischer Energie für den Betrieb benötigt. Verschiedene Faktoren haben Einfluss auf die Effizienz und somit auf den Stromverbrauch der Wärmepumpen. Je kleiner die Temperaturdifferenz zwischen Energiequelle (Umweltwärme) und Wärmeabgabe ist, desto weniger elektrische Energie wird für die Wärmepumpe benötigt. Bei der Aussenluft sind die Temperaturschwankungen höher als im Erdreich oder im Wasser.

Vorteile
Der Platzbedarf ist gering, da keine Lagerung eines Energieträgers notwendig ist. Effizient arbeitende Wärmepumpen sind umweltfreundliche Heizsysteme – umso mehr, wenn sie mit Naturstrom betrieben werden.

Nachteile
Bei Luft/Wasser-Wärmepumpen sind Lärmemissionen im Wohngebiet zu beachten. Neblige Standorte erhöhen den Stromverbrauch. Bei schlecht wärmegedämmten Gebäuden ist der Einsatz genau zu prüfen.

Kombination mit Solarenergie
Eine Photovoltaikanlage ist sinnvoll eingesetzt, wenn der Solarstrom direkt für die Wärmepumpe verwendet wird. So erhöht eine Wärmepumpe den Eigennutzungsgrad dieser Stromproduktion.

Holzfeuerung

Holz ist eine regional verfügbare erneuerbare Energiequelle. In Form von Stückholz, Holzpellets oder Hackschnitzeln ist eine Holzfeuerung eine hervorragende Alternative zur fossilen Wärmeerzeugung. Holz weist einen geringen Anteil an grauer Energie auf (Energieaufwand für Verarbeitung, Transport und Bereitstellung). Der Einsatz von Holzfeuerungsanlagen ist eher in ländlichen Gebieten sinnvoll, wo kurze Transportwege für das Brennholz gegeben sind. Genügend Lagerplatz für das Brennholz muss immer vorhanden sein. Holzpellets werden der Feuerung automatisch zugeführt, bei der Verwendung von Stückholz geschieht die Zuführung manuell.

Vorteile
Der nachwachsende Brennstoff Holz wird klimaneutral beurteilt und ist somit umweltfreundlich. Die Holzfeuerung kann als Hauptheizsystem oder als Speicherofen zur Unterstützung der Hauptwärmeerzeugung eingesetzt werden. Die Holzfeuerung ist einsetzbar bei jeder Vorlauftemperatur.

Nachteile
Es braucht einen Lagerplatz/-raum. Feinstaubemissionen treten generell auf, insbesondere bei Cheminéeöfen.

Kombination mit Solarenergie
Holzfeuerungen lassen sich gut mit einer thermischen Solaranlage kombinieren, um so Brennholz einzusparen.

Ölheizung

Ölheizkessel werden mit Heizöl betrieben, welches in Stahl- oder Kunststofftanks gelagert wird. Heizöl ist ein fossiler Energieträger. Bei der Verbrennung wird CO_2 freigesetzt, welches die Umwelt stark belastet. Beim Betrieb von Ölheizungen ist zu beachten, dass nur noch Brennwertkessel eingesetzt werden dürfen. Diese nutzen zusätzliche Kondensationswärme bei der Abkühlung von Abgasen und erzielen somit einen höheren Wirkungsgrad der Anlage.

Vorteile
Sie sind einsetzbar bei jeder Vorlauftemperatur.

Nachteile
Ein grosser Nachteil ist die Belastung der Umwelt bei der Verbrennung von Heizöl. Die Brennstofflagerung benötigt Platz und beansprucht vielfach einen zusätzlichen Kellerraum. Einen Kamin für die Abgasabführung wird benötigt.

Kombination mit Solarenergie
Um den Ausstoss von CO_2 zu reduzieren, ist die Installation eines Sonnenkollektors für die Warmwasseraufbereitung oder die Heizungsunterstützung gegenüber einer Photovoltaikanlage vorzuziehen.

Gasheizung

Gasheizkessel werden vom Gasversorger über das Leitungsnetz mit Erdgas versorgt. Erdgas ist zudem geeignet für die Wärme-Kraft-Kopplung (WKK), die Strom und Wärme erzeugt. Ähnlich wie bei der Ölheizung wird das Klima durch die Verbrennung von Erdgas belastet.

Vorteile
Für den Brennstoff ist kein Lager notwendig. Gas ist bei jeder Vorlauftemperatur einsetzbar. Mit einer Wärme-Kraft-Kopplung ist eine eigene Stromerzeugung möglich.

Nachteile
Ein grosser Nachteil ist die Belastung der Umwelt durch die Verbrennung von Erdgas. Ein Gasverteilnetz ist notwendig.

Kombination mit Solarenergie
Um den Ausstoss von CO_2 zu reduzieren, ist die Installation eines Sonnenkollektors für die Warmwasseraufbereitung oder die Heizungsunterstützung gegenüber einer Photovoltaikanlage vorzuziehen.

Elektrische Widerstandsheizung

Elektrospeicher-, Elektrodirektheizungen und auch Infrarotheizungen wandeln die bezogene elektrische Energie direkt in Wärme oder vielmehr in Infrarotstrahlen um. Sie weisen einen sehr hohen Stromverbrauch auf, sind ineffizient und entsprechen nicht dem Stand der Technik.

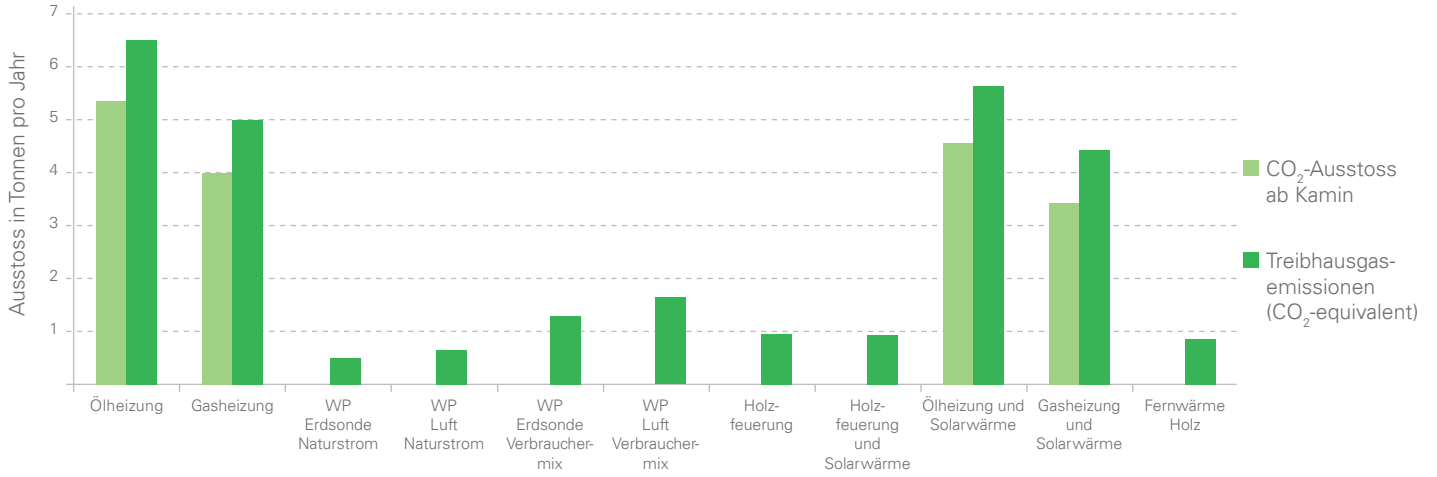
Durch den hohen Stromverbrauch wird die Umwelt stark belastet. Im Kanton St.Gallen sind Elektroheizungen in Neubauten nicht zugelassen und bei Umbauten nur unter gewissen Voraussetzungen, welche im kantonalen Energiegesetz geregelt sind. Die Umstellung auf eine erneuerbare Wärmeerzeugung ist in jedem Fall zu prüfen.

Bild Daniel Ammann Herisau

Umweltbelastung

Die Grafik zeigt den direkten CO_2-Ausstoss und die Treibhausgasemissionen von verschiedenen Heizsystemen einschliesslich Warmwasserbereitstellung in einem gut wärmegedämmten Einfamilienhaus mit ca. 200m² beheizter Fläche. Der jährliche CO_2-Ausstoss einer Ölheizung entspricht dem eines Mittelklassewagens auf einer Strecke von rund 30 000 km.

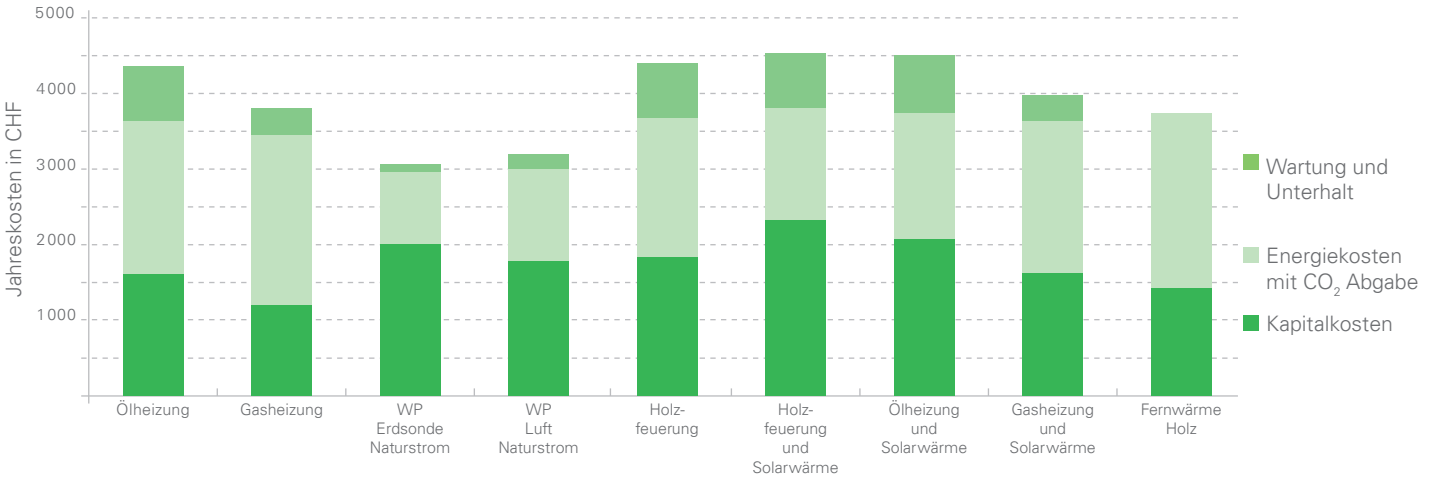
Ein Lesebeispiel: Wenn ein Liter Heizöl im Heizkessel verbrennt, wird CO_2 ausgestossen (■). Von der Förderung über die Aufbereitung bis zum Einfüllen in den Heizöltank verursacht dieser Liter Heizöl weitere Treibhausgase (■). Darin enthalten sind weitere Emissionen, die zum Beispiel bei der Herstellung der Heizungsanlage anfallen. Dasselbe gilt für alle Energieträger.



Kostenvergleich

Hier sind Kapital- und Energiekosten sowie die Kosten für Wartung und Unterhalt abgebildet, die für die Heizung und Wassererwärmung in einem gut wärmegedämmten Einfamilienhaus mit ca. 200m² beheizter Fläche anfallen, ohne Berücksichtigung allfälliger Fördergelder und Steuerabzügen. Das Beispiel ist mit marktüblichen Kosten gerechnet.

Fazit: Die Jahreskosten der jeweiligen Wärmeerzeuger (ohne Solarwärme als Zusatz) weichen nur gering voneinander ab und die Umweltbelastung der erneuerbaren gegenüber der fossilen Wärmeerzeugung liegt um ein vielfaches tiefer. Gründe genug, um auf erneuerbare Energien zu setzen.



Datengrundlage für die Berechnung bietet das kostenlose Tool «Heizkostenvergleich» des WWF: www.wwf.ch/heizen

Was gibt es noch zu beachten?

Gebäudehülle | Wärmedämmung

Eine gute Wärmedämmung des Gebäudes ist eine Grundvoraussetzung für einen effizienten und kostengünstigen Betrieb der Heizung. Prüfen Sie vorgängig mögliche Dämmmassnahmen der Gebäudehülle (Fassade, Fenster, Decke/Dach und Kellerdecke), bevor Sie den Wärmeerzeuger ersetzen. Die spezifische Heizleistung reduziert sich mit der Wärmedämmung der Gebäudehülle und einem Fensterersatz.

Gebäudetyp	Kontrollwert
Minergie-P-Gebäude	8 W/m² bis 20 W/m²
Minergie-Gebäude	20 W/m² bis 30 W/m²
Neubauten gemäss heutigen Vorschriften	25 W/m² bis 40 W/m²
Bestehende, gut wärmegedämmte Wohnhäuser	40 W/m² bis 50 W/m²
Bestehende, schlecht wärmegedämmte Wohnhäuser	50 W/m² bis 70 W/m²

Der Kontrollwert bezieht sich auf die spezifische Heizleistung pro Quadratmeter beheizter Fläche.

Warmwasseraufbereitung

Beim Aufbereiten von Warmwasser gibt es einige Dinge zu beachten: Elektro-Wassererwärmer sind ineffiziente Geräte. Diese sind durch effizientere zu ersetzen. Eine Möglichkeit bietet das Einbinden in das Heizsystem oder den Ersatz durch einen Wärmepumpenboiler. Eine weitere umweltschonende Variante ist die Installation einer thermischen Solaranlage. Für den effizienten Betrieb ist eine möglichst tiefe Temperatur von Vorteil. Die Brauchwarmwasser-Speichertemperatur ist 60°C, ausser bei Durchfluss-Wassererwärmern.

Pufferspeicher

Ein Puffer- bzw. Energiespeicher kann in vielen Fällen zum Einsatz kommen. Sei es wenn mehrere Wärmequellen für das Heizen verwendet werden, aus hydraulischen Gründen oder in Kombination mit der Warmwassererzeugung. Bei hand-beschickten Holzfeuerungen und thermischen Solaranlagen wird ein Energiespeicher eingesetzt. Je nach Wärmeverteilung und Wärmeabgabe ist der Einsatz eines Pufferspeichers sinnvoll.

Wärmeverteilung

Durch ungedämmte Heiz- und Warmwasserleitungen aber auch Armaturen geht wertvolle Wärme verloren. Achten Sie darauf, dass in unbeheizten Räumen alle warmen Leitungen gegen Wärmeverluste gedämmt sind.

Umwälzpumpen

Vergleicht man den Stromverbrauch von alten und neuen Umwälzpumpen, stösst man auf immense Unterschiede. Mit einer Umwälzpumpe der neuen Generation sparen Sie gegenüber einer alten Pumpe bis zu 75 % an Stromkosten. Handelt es sich um eine ungeregelte Heizungspumpe, die gegen eine Hocheffizienzpumpe getauscht wird, wird die jährliche Einsparung höher sein, als wenn man eine ältere geregelte gegen eine neuere geregelte Pumpe tauscht. Generell gilt: Beträgt die erwartete Laufzeit der Heizungsanlage noch mindestens fünf Jahre, empfiehlt sich der Ersatz der Umwälzpumpe.

Wärmeabgabe

Die Art der Wärmeabgabe bestimmt die Vorlauftemperatur der Heizung: je kleiner die Abgabefläche, desto höher die Vorlauftemperatur des Heizungswassers. Nutzen Sie die Möglichkeit bei der Gebäudesanierung und stellen wenn möglich auf Boden-, Wandheizung oder grossflächige Heizkörper um.

Raumtemperaturen | Thermostatventile

Beachten Sie die eingestellte Raumtemperatur. Diese liegt in Wohnbauten zwischen 20 und 22 °C. Reduzieren Sie die Raumtemperatur um 1 °C, so kann ca. 6 % Heizenergie eingespart werden. Sollten an den Heizkörpern keine Thermostatventile montiert sein, dann empfiehlt sich eine Nachrüstung. Thermostatventile lassen sich auch nachträglich leicht installieren. Die Investition macht sich bereits nach ein bis zwei Jahren bezahlt.

Bild Daniel Ammann Herisau

Von der Idee zum Betrieb der neuen Heizung

Frühzeitig planen

Planen Sie den Ersatz der Heizung frühzeitig. Nicht ganz einfach ist es, wenn er durch eine Störung/Defekt ausgelöst wird und schnell reagiert werden muss.

Beginnen Sie frühzeitig mit einer Energiebuchhaltung und notieren Sie sich Ihre Energieverbräuche (Öl-, Gas-, Stromverbrauch, usw.). Diese helfen bei der Dimensionierung der neuen Anlage. Achten Sie auch auf Zusatzheizungen wie Cheminées.
Erfassen Sie die Leistungsdaten der bestehenden Heizung in Kilowatt (kW). Diese steht auf dem Typenschild der Anlage.

Qualifizierte Partnerbetriebe

Finden Sie geeignete Fachpersonen für Ihr Projekt. Planen Sie frühzeitig und umfassend, zum Beispiel mit einem Beratungsbericht Gebäudemodernisierung mit Konzept.

Fachpersonen für ein umfassendes Konzept
www.energieagentur-sg.ch/energiefachpersonen

Fachpartner für die Heizungsplanung und -installation
www.suissetecsg.ch

Systemwahl

Entscheiden Sie sich für das geeignete System und nutzen Sie die Chance, auf erneuerbare Energien zu setzen und damit den CO_2-Ausstoss und die Betriebskosten zu reduzieren. Beachten Sie, dass nicht nur die Investitionskosten relevant sind. In diesem Infoblatt erhalten Sie einen kurzen Überblick über die verschiedenen Heizsysteme. Detailliertere Informationen erhalten Sie beim Fachpartner oder im Ratgeber für Bauherrschaften von EnergieSchweiz: «Energiegerecht sanieren».

Gesetzgebung

Seien es maximale Vorlauftemperaturen bei Bodenheizung (35 °C) oder Heizkörper (50 °C), kondensierende Heizkessel oder Wärmedämmung der Heiz- und Warmwasserverteilsysteme: Klären Sie die gesetzlichen Rahmenbedingungen frühzeitig ab. Die Vollzugsbehörde der örtlichen Gemeinde (typischerweise Bauverwaltung) informiert Sie über die Bedingungen.

Auf Qualität achten

Mit dem Leistungsgarantie-Formular garantieren Planungs- und Installationsfirmen gegenüber der Bauherrschaft für die Qualität der Anlagen. Verlangen Sie diese:
www.leistungsgarantie.ch

Ein mögliches Qualitätsmerkmal beim Einsatz einer Wärmepumpe ist, dass die Systemkomponenten mit dem Wärmepumpen-System-Modul zertifiziert sind.
www.wp-systemmodul.ch

Förderung

Nutzen Sie die Möglichkeit der Energieförderung. Beiträge können jeweils beim Bund, Kanton und bei der Gemeinde beantragt werden, sofern ein entsprechendes Förderungsprogramm angeboten wird. Förderungsgesuche müssen vor Installationsbeginn eingereicht werden.
www.energieagentur-sg.ch > Förderprogramm

Beachten Sie auch die steuerlichen Vorteile. Das kantonale Steueramt oder Ihr Steuerberater geben Auskunft.

Inbetriebnahme

Verlangen Sie von Ihrem Heizungsinstallateur eine detaillierte Anlagedokumentation und ein Protokoll der Inbetriebnahme und des hydraulischen Abgleichs. Lassen Sie sich vom Installateur zur Anlage instruieren.

Monitoring

Für eine optimale Kontrolle von Temperaturen und Verbrauch sind entsprechende Messpunkte vorzubereiten und Zähler für Wärme und Elektrizitätsverbrauch vorzusehen.
Nach etwa zwei Jahren empfiehlt sich, eine Kontrolle der Anlage durch eine Fachperson durchführen zu lassen, um die Heizungsanlage falls nötig nachzuregulieren.

Umsetzung Infoblatt

Hans Dörig | Energieakademie Toggenburg
Martin Eigenmann | energietal toggenburg
Joachim Hasler | suissetec SG
Pasqual Stüdle | Energieagentur St.Gallen

Februar 2019 | Bezugsquelle: www.energieagentur-sg.ch