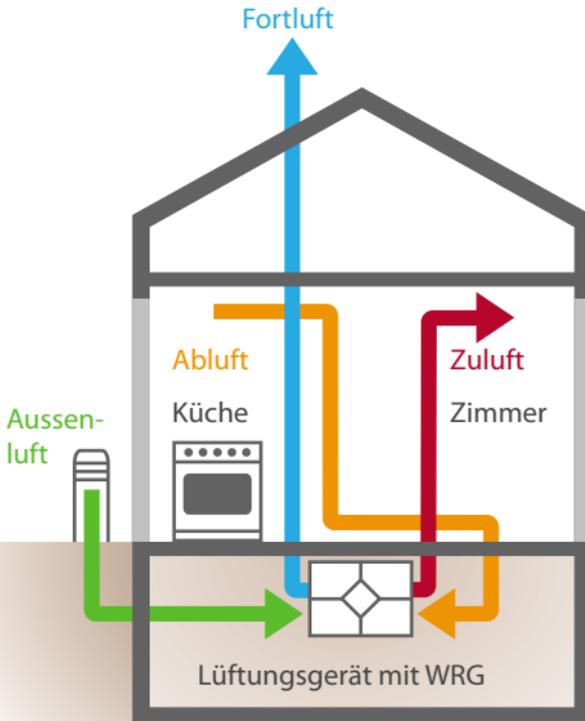


Funktionsweise

Mit der Lüftungsanlage wird frische Aussenluft über die Wohn- und Schlafräume zugeführt und über die Küche und Nassräume abgesogen. Ein Wärmetauscher sorgt für die Wärmerückgewinnung aus der Abluft.

Weil die Luft von den Wohnräumen zur Küche fliesst und dort abgeführt wird, können sich keine Gerüche ausbreiten.



Hinweise zur Beschaffung und zum Einbau

Geräte, welche für den nachträglichen Einbau angeboten werden, lassen sich zum Beispiel in einen Wandschrank einbauen. Die Lüftungsrohre können weitgehend im Korridor platziert werden, so dass nur dort eine Zusatzdecke notwendig ist.

Die Lüftung sollte über mindestens zwei Leistungsstufen verfügen, welche über einen Handschalter gewählt werden können. Eine sorgfältige Planung und wenn nötig der Einbau von Schalldämpfern sorgen dafür, dass keine störenden Geräusche auftreten.

Es gibt Geräte, die gleichzeitig bei der Wärmerückgewinnung auch Luftfeuchtigkeit zurückgewinnen und regulieren können.



Sorgen Sie für einen regelmässigen
Unterhalt und Filterwechsel.



Verlangen Sie für die Lüftungsanlage eine
Leistungsgarantie von EnergieSchweiz.



Die Geräte mit sparsamen
EC-Motoren wählen.

7

Heizung und Warmwasser

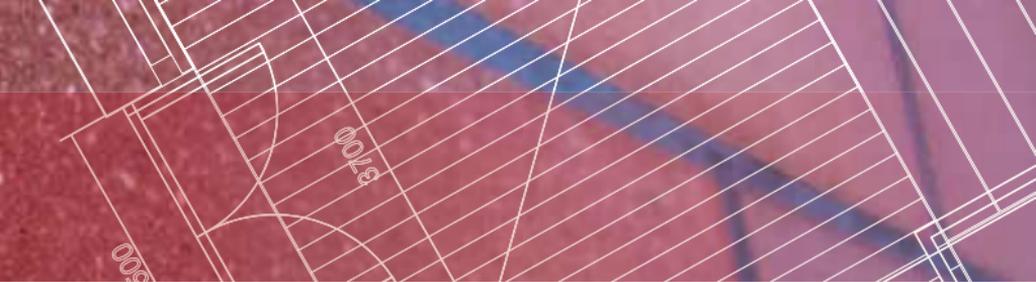
5-10%



Mit der Erneuerung der Heizung können 5-10% des Gesamtenergieverbrauches eingespart werden.

Richtiges Vorgehen beim Ersatz der Heizung

1. Planen Sie den Heizungersatz rechtzeitig. Eine Heizungsanlage hat eine Lebensdauer von 15-20 Jahren.
2. Zuerst den Wärmebedarf des Gebäudes reduzieren, die Heizung kann dadurch kleiner und kostengünstiger gebaut werden.
3. Wählen Sie das Heizsystem. Für die Wassererwärmung ist eine Kombination mit Solarkollektoren meistens sinnvoll. Ziehen Sie allenfalls eine Heizungsfachperson oder einen Energieberater bei.
4. Sämtliche Heizungssysteme sind für MINERGIE®-Gebäude grundsätzlich möglich, erneuerbare Energien werden aber begünstigt.
5. Die neue Heizungsanlage sollte möglichst knapp ausgelegt werden.



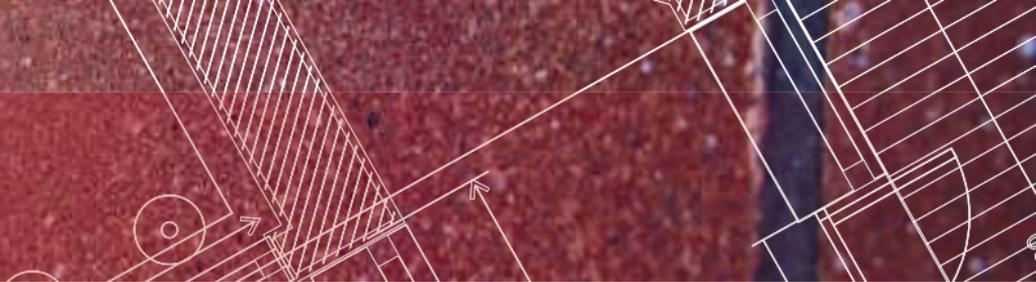
6. Damit die Offerte alle wichtigen Punkte umfasst empfehlen wir Ihnen für die Offerten die ausgefüllte und unterzeichnete Leistungsgarantie des Unternehmers anzufordern (www.leistungsgarantie.ch).
7. Legen Sie grossen Wert auf einfache und praktikable Regel- und Bedieneinrichtungen.
8. Die Inbetriebnahme/Einregulierung und eine umfassende Instruktion/Anlagendokumentation müssen im Lieferumfang enthalten sein.



Eine unabhängige Beratung mit Entscheidungshilfe erhalten Sie auf der Internetseite www.energieschweiz.ch/heizsystemrechner

Heizungssysteme und Energieträger

Fernwärme	<ul style="list-style-type: none">• Fernwärme ist, falls ein Wärmenetz vorhanden ist, zu bevorzugen (Kehricht, Holzschnitzel, Abwärme).
Stückholz	<ul style="list-style-type: none">• Ideale Ergänzung für die Übergangszeit oder bei kalten Tagen zur Luft/Wasser-Wärmepumpe.• Geeignet als Vollheizung, wenn eigenes Holz zur Verfügung steht.
Holzpellets	<ul style="list-style-type: none">• Holzpellets werden aus Sägereiabfällen hergestellt und sind CO₂-neutral.• Pelletheizungen arbeiten vollautomatisch, der Unterhaltsaufwand ist klein.• Ein bestehender Tankraum ist in der Regel genügend gross als Pelletsilo.
Wärmepumpe (WP)	<ul style="list-style-type: none">• WP eignen sich primär für Fussbodenheizungen (Niedertemperatursystem).• WP nutzen Umgebungswärme, dazu wird Elektrizität benötigt.• WP mit Erdsonde: ca. 25% Elektrizität.• WP Luft/Wasser: ca. 35% Elektrizität.
Sonne	<ul style="list-style-type: none">• Ideal für die Wassererwärmung, evtl. Heizungsunterstützung.• Sonnenenergie ist gratis und verursacht kein CO₂.



Erdgas*	<ul style="list-style-type: none">• Erdgas ist ein fossiler Energieträger und bedingt ein vorhandenes Erdgasnetz.• 20-30% CO₂-Reduktion gegenüber Heizöl.
Heizöl*	<ul style="list-style-type: none">• Heizöl ist ein fossiler Energieträger.

* Beim Einbau (auch bei Ersatz) eines Öl- oder Gaskessels ist der Einsatz eines energieeffizienten Kondensationskessels vorgeschrieben.



Rein elektrische Wassererwärmer («Boiler») und Widerstandsheizungen sind nicht mehr zulässig. Wassererwärmer müssen mindestens während der Heizperiode mit der Heizung betrieben werden.



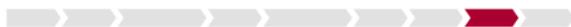
Heizung knapp dimensionieren: Das spart Kosten, verbessert den Wirkungsgrad der Anlage und reduziert die Störanfälligkeit.



Verlangen Sie von Ihrem Heizungsinstallateur eine Leistungsgarantie von EnergieSchweiz.

8 Solarwärme

5-10%



Mit Solarkollektoren lässt sich der Warmwasserbedarf zu ca. 70% abdecken. Damit kann der gesamte Energieverbrauch um 5-10% reduziert werden.

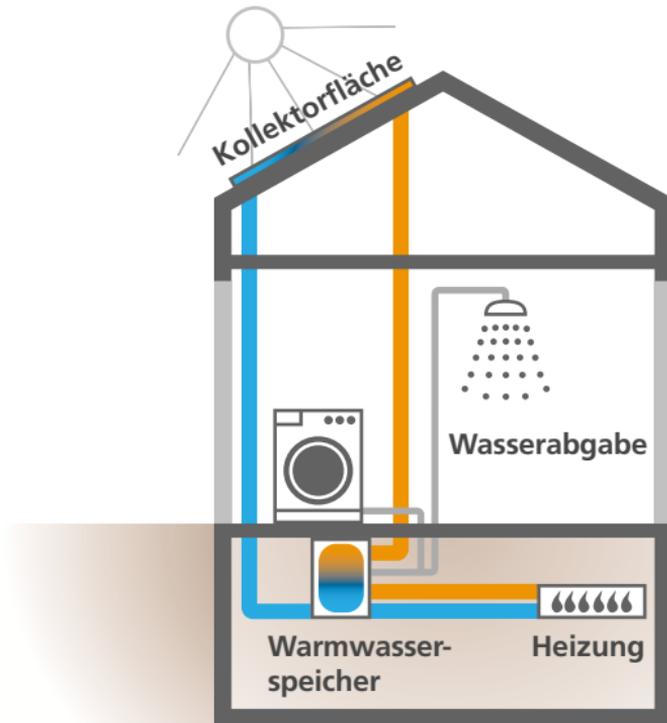
Auch in unseren Breitengraden lohnt sich die Nutzung der Solarenergie für die Wassererwärmung. Während im Sommer genügend Sonnenenergie zur Verfügung steht, muss in den Wintermonaten die fehlende Energie mit dem Heizsystem abgedeckt werden.

Ein nachträglicher Einbau einer Solaranlage zur Wassererwärmung ist grundsätzlich immer möglich und lässt sich mit jedem anderen Heizsystem und Energieträger kombinieren. Der Warmwasserspeicher wird so bemessen, dass genügend Warmwasser für 2-3 Tage zur Verfügung steht. So ist immer ein Vorrat vorhanden, wenn einmal die Sonne nicht scheint.

Kleinere Warmwasser-Anlagen im Einfamilienhausbereich sind eher grosszügig zu dimensionieren, damit sich der Aufwand überhaupt rechtfertigt. Grössere Anlagen sind aus Rentabilitätsgründen eher knapp zu dimensionieren (solare Vorwärmung).



Mit Solarkollektoren kann auch ein Teil Energie für die Raumwärme bereitgestellt werden. In diesem Falle sind grössere Kollektorflächen und komplexere Speicher notwendig. In der Regel begrenzt die verfügbare Dachfläche oder der Platzbedarf des Speichers den möglichen Deckungsbeitrag.



Erforderliche Kollektorfläche Einfamilienhaus (4 Personen)

Wassererwärmung	Wassererwärmung und Heizungsunterstützung
Abdeckung Warmwasserbedarf 50-70%	Abdeckung Gesamtenergiebedarf bis 40%
Fläche 4-7 m ²	Fläche 10-20 m ²

Kollektortypen

Verglaste Flachkollektoren

Flachkollektoren sind ideal für Warmwasser von 30 °C bis 60 °C. Sie eignen sich für die Wassererwärmung und Heizungsunterstützung. Verglaste Flachkollektoren sind bei uns am weitesten verbreitet.

Vakuurröhren-Kollektoren

Röhrenkollektoren können bei einer ungünstigen Neigung (z.B. Flachdach) ideal ausgerichtet werden. Sie weisen zudem den höchsten Jahreswirkungsgrad auf. Röhrenkollektoren sind in der Anschaffung teurer als Flachkollektoren.

Solarabsorber

Solarabsorber sind nicht isoliert. Sie eignen sich primär als Heizung für das Schwimmbad.

Ausrichtung

Warmwasseranlagen können von West- bis Ostausrichtung und flachen bis mittleren Anstellwinkeln realisiert werden. Heizungsunterstützungsanlagen zwischen Südost und Südwest mit eher steilerem Anstellwinkel. Abweichungen aus der optimalen Ausrichtung sind mit zusätzlichen Kollektorelementen weitgehend kompensierbar.

Achtung: Die Kollektoren dürfen nicht wesentlich durch Bäume oder Nachbargebäude beschattet werden, weil der Ertrag dadurch reduziert wird (Beurteilung durch einen Fachmann vornehmen lassen).



Viele Kantone und Gemeinden gewähren für Solaranlagen Förderbeiträge. Erkundigen Sie sich bei Ihrer Energiefachstelle.



Verschiedene Haushaltgeräte (Waschmaschine, Geschirrspüler) haben einen Warmwasseranschluss. In Kombination mit einer Solaranlage lohnt es sich, diese an das Warmwassernetz anzuschliessen.

9 Elektrizität

5-10%



Der Stromverbrauch liegt für einen Durchschnittshaushalt bei ca. 3'000 kWh/Jahr (ohne Warmwasser).

Eine Reduktion um 1'000 kWh entspricht etwa 5% des gesamten Energieverbrauches.

Überprüfen Sie Ihren Stromverbrauch

Zählen Sie den Verbrauch aus Hoch-/Niedertarif und Sommer-/Winterhalbjahr zusammen. Vergleichen Sie diesen Wert mit der Tabelle (Durchschnittswerte):

	ohne Elektroboiler	mit Elektroboiler
EFH, 1-2 Personen	2'500 kWh	4'500 kWh
EFH, 3 und mehr P.	3'500 kWh	7'000 kWh

Die Energievorschriften der Kantone verbieten den Einbau rein elektrisch beheizter Boiler.



Weil Strom sparende Geräte kaum teurer als normale Haushaltgeräte sind, sollten immer nur solche mit dem Label A (oder A+, A++) beschafft werden. Der Ersatz eines «schlechten» Gerätes ist bereits nach ca. 8 Jahren Lebensdauer sinnvoll. Der Kaufpreis wird durch den tieferen Stromverbrauch wettgemacht.

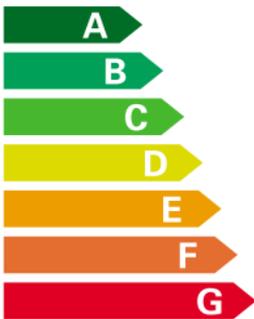
Beschaffung Strom sparender Geräte

Energie

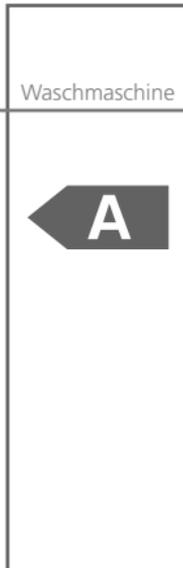
Hersteller
Model

Waschmaschine

Niedriger
Energieverbrauch

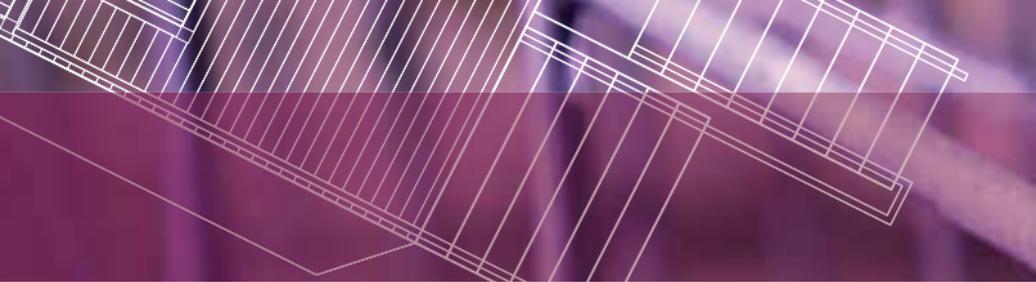


Hoher
Energieverbrauch



Achten Sie bei der Beschaffung von Haushaltgeräten auf die energieEtikette, welche über den Stromverbrauch des entsprechenden Gerätes informiert.

Auf den Internetseiten www.energieetikette.ch und www.topten.ch finden Sie weitere Informationen.



Standby vermeiden

Der Standby-Verbrauch der elektrischen Geräte (z.B. Fernsehempfänger, Kaffeemaschine, PC) summiert sich über 24 Stunden zu einer ansehnlichen Energiemenge! Schalten Sie darum diese Geräte über den Hauptschalter immer ganz aus. Prüfen Sie, welche Geräte mit einer Zeitschaltuhr oder mit einer Steckdosenleiste ausgerüstet werden könnten.

Photovoltaik, Strom aus der Sonne

Mit einer Photovoltaikanlage kann Elektrizität für den Eigenverbrauch produziert werden. Das elektrische Netz wird dabei meist als «Ausgleichsspeicher» verwendet.

Um den gesamten Bedarf (3'000 kWh/Jahr) abdecken zu können, wird benötigt:

- Fläche Solarzellen 20 m² (kristalline Zellen)
- Leistung 3 kW Peak
- Investitionskosten ca. CHF 15'000.–

Beleuchtung

Der Einsatz von Stromsparlampen ist immer und überall lohnend, weil neben dem niedrigeren Energieverbrauch die Lebensdauer achtmal länger ist als jene der Glühlampe. Die Aussage, dass Stromsparlampen beim Einschalten viel Energie brauchen, ist falsch! Sie sparen während der Betriebsdauer – je nach Lampenleistung – rund 100 Franken mit einer einzigen Lampe!

Verschiedene Lampentypen im Vergleich

	Energieverbrauch	Lebensdauer	Lichtkosten
Glühlampe	100%	1'000 h	hoch
Halogenlampe	75%	2'000 h	mittel
Energiesparlampe	20%	6'000 h	gering
Leuchtstofflampe (Neonröhre)	10%	10'000 h	sehr gering



Beachten Sie den Verbrauchsvergleich auf Ihrer Stromrechnung und klären Sie die Gründe bei einer ausserordentlichen Zunahme.



Bei Ihrem Elektrizitätswerk können Sie Messgeräte kostenlos ausleihen, mit denen der Verbrauch einzelner Geräte bestimmt werden kann.



Viele Elektrizitätswerke bieten Ökostromprodukte an (Strom aus Wasser, Sonne, Biomasse usw.).

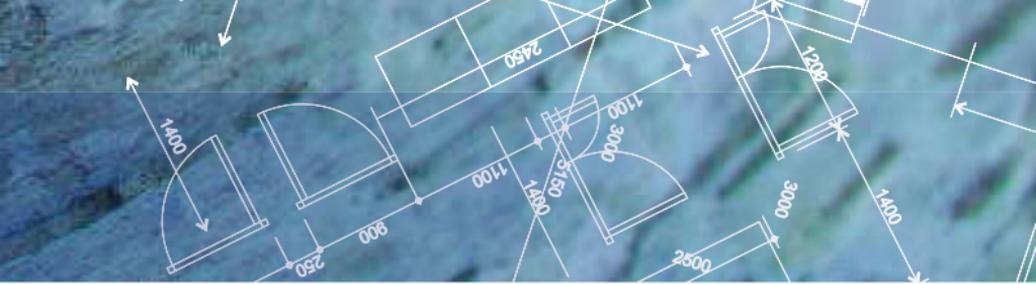
Das richtige Vorgehen

Etappierung oder Gesamterneuerung?

Häufig stellt sich die Frage, ob die Erneuerung in mehreren Etappen oder in einem Schritt als Gesamterneuerung durchgeführt werden soll. Beide Vorgehen haben Vor- und Nachteile. Wichtig ist, dass bei einer etappierten Ausführung vorgängig eine Gesamtplanung durchgeführt wird. Nur so kann sichergestellt werden, dass alle Erneuerungsschritte aufeinander abgestimmt sind.

Gesamterneuerung in einem Schritt

Vorteile	<ul style="list-style-type: none">• Insgesamt tiefere Baukosten• Abstimmung der energetischen Massnahmen ist optimal möglich• Energieeinsparung wird rasch erzielt• insgesamt kürzerer Zeitraum der Beeinträchtigung der Wohnnutzung• MINERGIE®-Zertifizierung ist möglich (Förderprogramme, günstige Hypothekarkredite)
Nachteile	<ul style="list-style-type: none">• Finanzierung muss für gesamte Baukosten in einem Schritt gesichert sein• Allenfalls nachteilig bei den Steuern• Bewohnbarkeit während der Bauarbeiten teilweise nicht mehr möglich (abhängig von der Eingriffstiefe)



Etappiertes Vorgehen

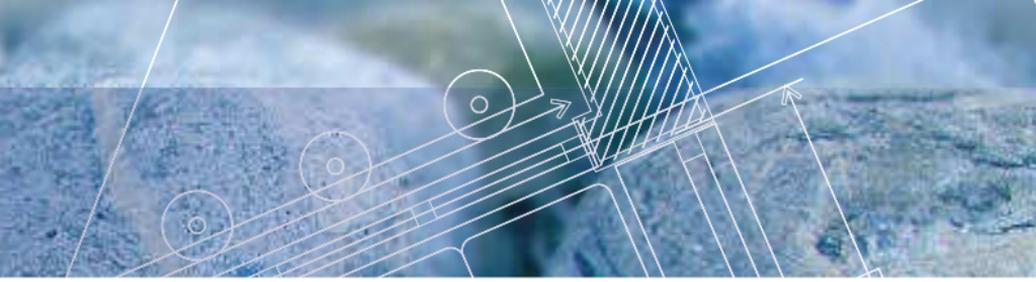
Vorteile	<ul style="list-style-type: none">• Verteilung der Investition über mehrere Jahre möglich (Vorteile bei Finanzierung und Steuern)• Mietzinserhöhungen können gestaffelt werden• die Wohnungen können meistens auch während der Bauarbeiten genutzt werden
Nachteile	<ul style="list-style-type: none">• Baukosten sind insgesamt höher• bauphysikalische Probleme bei ungenügender Abstimmung der Massnahmen (z.B. Feuchteschäden bei Fensterersatz ohne Fassadendämmung)• Energieeinsparung wird schrittweise erzielt• Beeinträchtigung der Wohnnutzung über einen längeren Zeitraum• MINERGIE®-Zertifizierung erst möglich, wenn alle Bauteile erneuert sind

Baubewilligung, Ortsbildschutz

Schutzwürdige Objekte

Auflagen des Ortsbild- oder Denkmalschutzes können zu einer optimalen energetischen Gebäudeerneuerung im Widerspruch stehen. Bei schutzwürdigen Objekten ist die zuständige Behörde frühzeitig anzusprechen. Häufig bestehen die Schutzauflagen einzig für die Fassaden (oder Fassadenteile) und die Dachflächen. Trotzdem sind erhebliche Energieeinsparungen möglich:

- **Kompensation der geschützten Gebäudeteile**
Wenn Auflagen bestehen, welche eine Fassadendämmung verunmöglichen, so können andere Bauteile allenfalls zusätzlich gedämmt und damit die Energieverluste kompensiert werden. So besteht meistens die Möglichkeit, eine bessere Verglasung einzusetzen und die Dämmstärke bei Dach und Boden bzw. Kellerdecke zu erhöhen. Zu beachten sind die Feuchtigkeitsprobleme, welche sich bei einer ungenügenden Fassadendämmung an den Wärmebrücken ergeben können. Der Einbau einer Komfortlüftung kann dieses Problem entschärfen.
- **Bei Innendämmungen ist Vorsicht geboten**
Ob die Aussenwand auf der Innenseite gedämmt werden kann, ist im Einzelfall unter Beizug eines Bauphysikers zu klären. Es besteht ein hohes Risiko, dass bei den Wärmebrücken (Anschluss der Innenwände und Decken) Feuchteschäden entstehen. Nachteilig ist im Weiteren der Verlust von Nutzfläche.



Baubewilligung

Bei einer umfassenden Gebäudeerneuerung ist in der Regel in folgenden Fällen eine Baubewilligung erforderlich (Abklärungen beim Bauamt der Gemeinde):

- Anbauten, Aufbauten und Veränderungen an der Fassade und am Dach (z.B. Einbau neuer Öffnungen)
- Nutzungsänderungen (z.B. Ausbau eines Dachraumes)
- Bohrungen für die Nutzung von Erdwärme oder Grundwasser

Energievorschriften

Ebenso wie bei Neubauten sind auch bei der Erneuerung von Bauten Energievorschriften einzuhalten. Diese sind zwar weniger streng als bei Neubauten, sind aber auch dann verbindlich, wenn keine Baubewilligung erforderlich ist.

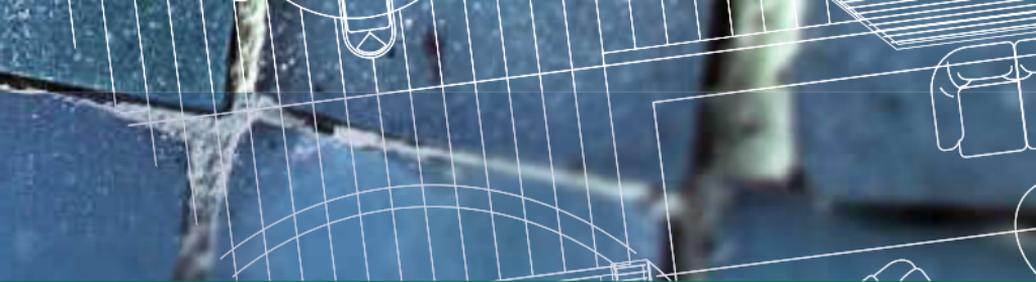
Steuerliche Abzugsmöglichkeiten beachten

Die Aufwendungen für die Gebäudeerneuerung können von der Einkommenssteuer abgezogen werden (Pauschalabzug oder Abzug der effektiven Kosten), solange sie keinen Wert vermehrenden Charakter haben. Die entsprechenden Bestimmungen sind kantonal geregelt, so dass kantonale Unterschiede vorhanden sind und die Steuerbehörden Auslegungsspielraum haben. Vor einer umfassenden Gebäudeerneuerung lohnt sich darum eine persönliche Kontaktnahme mit der Steuerbehörde.

Für energetische Massnahmen und Umweltschutzmassnahmen bestehen in verschiedenen Kantonen zusätzliche Möglichkeiten für Steuerabzüge. Entsprechende Auskünfte können bei der Steuerbehörde eingeholt werden.

Förderbeiträge

Die öffentliche Hand (viele Kantone, einzelne Gemeinden) gewährt für die energetische Gebäudeerneuerung und erneuerbare Energien Förderbeiträge. Diese finanziellen Beiträge sind an die Erfüllung bestimmter Energieanforderungen gebunden. Die Energiefachstellen der Kantone (Seite 66) erteilen zu den Förderbeiträgen und den Anforderungen kompetent Auskunft.



Das Gebäudeprogramm

Das Gebäudeprogramm fördert aus einer Teilzweckbindung der CO₂-Abgabe die energetische Erneuerung der Gebäudehülle sowie den Einsatz erneuerbarer Energien. So können Hauseigentümer unterstützt werden, ihre Liegenschaft intelligent zu sanieren. Davon profitieren auch das Klima und künftige Generationen.

Hypothekarmodelle mit Fördercharakter

Die Erneuerung bestehender Bauten und Investitionen in Energiesparmassnahmen liegen ebenfalls im Interesse der Banken, weil die Investitionssicherheit erhöht wird. Die Banken unterstützen solche Investitionen darum mit vergünstigten Hypothekarzinsen oder Pauschalbeiträgen. In der Regel muss dazu ein bestimmter Energiestandard (MINERGIE® oder GEAK®-Klasse) erreicht werden.



www.dasgebaeudeprogramm.ch

Energiefachstellen

Die Kantone sind für die Energiegesetzgebung im Gebäudebereich zuständig. Die Energiefachstellen informieren über Förderbeiträge und bieten zum Teil eine unentgeltliche Energieberatung an. Links zu den kantonalen Energiefachstellen und ergänzendes Informationsmaterial sind unter www.endk.ch aufgeführt.

- AG Dep. Bau, Verkehr und Umwelt, Fachstelle Energie
062 835 28 80
www.energie.ag.ch
- AI Bau- und Umweltdepartement,
Fachstelle Hochbau und Energie
071 788 93 41
www.ai.ch
- AR Amt für Umwelt, Abt. Lärm und Energie
071 353 65 35
www.ar.ch/afu
- BE Amt für Umweltkoordination und Energie
031 633 36 51
www.be.ch/aue
- BL Amt für Umweltschutz und Energie, Fachstelle Energie
061 552 55 05
www.energie.bl.ch
- BS Amt für Umwelt und Energie, Energiefachstelle
061 639 23 50
www.energie.bs.ch
- FL Amt für Volkswirtschaft, Abt. Energie
+423 236 64 32
www.energiebuendel.li
- FR Amt für Energie
026 305 28 41
www.fr.ch/afe
- GL Dep. Bau und Umwelt, Abt. Umweltschutz und Energie
055 646 64 50
www.energie.gl.ch

- 
- LU Umwelt und Energie
041 228 60 60
www.umwelt-luzern.ch
 - NW Amt für Wald und Energie, Energiefachstelle
041 618 40 50
www.nw.ch
 - OW Hoch- und Tiefbauamt, Abt. Hochbau und Energie
041 666 64 24
www.ow.ch
 - SG Amt für Umwelt und Energie, Abt. Energie und Luft
058 229 30 88
www.energie.sg.ch
 - SH Baudepartement, Energiefachstelle
052 632 76 37
www.energie.sh.ch
 - SO Amt für Wirtschaft und Arbeit, Energiefachstelle
032 627 85 24
www.awaso.ch
 - SZ Hochbauamt, Energiefachstelle
041 819 15 40
www.energie.sz.ch
 - TG Dep. für Inneres und Volkswirtschaft, Abt. Energie
052 724 24 26
www.energiethurgau.ch
 - UR Amt für Energie
041 875 26 11
www.ur.ch/energie
 - VS Dienststelle für Energie und Wasserkraft
027 606 31 00
www.vs.ch/energie
 - ZG Baudirektion, Energiefachstelle
041 728 53 00
www.zug.ch
 - ZH Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft, Abt. Energie
043 259 42 66
www.awel.zh.ch

Ich will mehr wissen

www.bauteilkatalog.ch	Kostenlose Basisfunktion des Bauteilkatalogs
www.dasgebaeudeprogramm.ch	Das Gebäudeprogramm und die Subventionen
www.ecospeed.ch	Ihre persönliche Energiebilanz
www.endk.ch	Energiedirektorenkonferenz der Kantone
www.energieantworten.ch	Antworten auf Fragen zum Thema Energie
www.energieetikette.ch	energieEtikette für Haushaltgeräte, Beleuchtung, Personenwagen, Reifen, usw.
www.energiefranken.ch	Alle Förderprogramme in Ihrer Gemeinde
www.energieschweiz.ch	Bundesamt für Energie BFE
www.energieschweiz.ch/heizsystemrechner	Vergleich von Heizungssystemen
www.energie-umwelt.ch	Internetseite der kantonalen Energie- und Umweltdienststellen über Energiesparen und Umweltschutz
www.energybox.ch	Beurteilen Sie Ihren Stromverbrauch
www.epimmo.ch	Energieplattform Immobilien
www.erdgas.ch	Informationsstelle Erdgas
www.erneuerbar.ch	AEE - Agentur für erneuerbare Energien und Energieeffizienz
www.fernwaerme-schweiz.ch	Verband Fernwärme Schweiz
www.fws.ch	Fachvereinigung Wärmepumpen Schweiz FWS
www.geak.ch	Gebäudeenergieausweis der Kantone
www.geothermie.ch	Schweizerische Vereinigung für Geothermie SVG
www.gh-schweiz.ch	Gebäudehülle Schweiz
www.heizoel.ch	Informationsstelle Heizöl
www.hev-schweiz.ch	Hauseigentümerverband Schweiz
www.holzenergie.ch	Alles über die Holzheizung
www.leistungsgarantie.ch	Leistungsgarantie Haustechnik
www.minergie.ch	Das EnergieLabel für das Gebäude
www.swissolar.ch	Informationsstelle Solarenergie
www.topten.ch	Vergleich der sparsamsten Haushaltgeräte

EnergieSchweiz, Bundesamt für Energie BFE
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen. Postadresse: CH-3003 Bern
Tel 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00
energieschweiz@bfe.admin.ch, www.energieschweiz.ch

Vertrieb: www.bundespublikationen.admin.ch,
Bestellnummer 805.098 d,f,i Ausgabe 08.2012/20'000 d