

---

## ERNEUERUNGSKONZEPT

---

**Objekt** MFH Schulstrasse 7, 8802 Kilchberg, energetische Sanierung

**Kunde** Stockwerkeigentümer Gemeinschaft Schulstrasse 7, 8802 Kilchberg



### **Mehrfamilienhäuser energetisch richtig erneuern**

Nach 20 bis 25 Jahren Nutzungszeit steht für jedes Gebäude eine Erneuerung an.

Dies ist der ideale Zeitpunkt, um den Energieverbrauch massiv zu senken und fossile durch erneuerbare Energien zu ersetzen.

Im Folgenden wird aufgezeigt wie eine Gebäudestrategie festgelegt werden kann, welche Massnahmen zur Umsetzung getroffen werden müssen und worauf bei der Umsetzung geachtet werden soll. Als Fachmann beraten wir Sie im weiteren Projektverlauf gerne persönlich.

	<b>Seite</b>
<b>1 Festlegen der Gebäudestrategie</b>	
Damit der Wert der Liegenschaft erhalten und der Wohnkomfort gesichert werden kann, sind regelmässige Investitionen erforderlich.	
Grundlage dazu ist die Wahl der richtigen Strategie, die aufgrund der Beurteilung der Bausubstanz und des Marktpotenzials auf vereinfachte Art getroffen werden kann.	
Liegenschaftswert erhalten	3
Beurteilung der Liegenschaft	4
Strategie der Gebäudeerneuerung (Übersicht)	5
Energieverbrauch und Komfort	6
<b>2 Massnahmen für die Gebäudestrategie</b>	
Welche Massnahmen bei der Erneuerung ausgeführt werden, ergibt sich aus der Strategie. Dabei kann sowohl der Energieverbrauch deutlich reduziert und zugleich ein Mehrwert geschaffen werden.	
Dazu haben wir Ihnen eine Einführung der Einzelnen Massnahmen nachstehend zusammengestellt und mit Rot markiert was für Ihre Liegenschaft zutrifft bzw. zu empfehlen ist.	
Fenster	7
Einbau einer Komfortlüftung	8
Wärmedämmung der Gebäudehülle	9
Ausbau und Erweiterung	10
Heizung und Warmwasser	11
<b>3 Umsetzung der Gebäudestrategie</b>	
Neben der technischen Ausführung sind für den Erfolg der Erneuerung auch wichtige organisatorische und finanzielle Abklärungen zu treffen.	
Damit Sie einen Schritt weiter kommen und die Sanierung bedarfsgerecht geplant werden kann, haben wir für Ihre Liegenschaft in mehreren Modulen die Kosten geschätzt und zusammengetragen.	
Damit können Sie zwischen den Kosten und dem Nutzen abwägen und das Sanierungs-Konzept festlegen.	
Planung und Etappierung	12
Bewilligungen	12
Finanzierung und Steuern	13
Stockwerkeigentum	14
Energie - und Nebenkosten	15
Energiefachstellen der Kantone	15
Kostenschätzung Sanierungskonzept MFH Schulstrasse 7	<b>Anhang</b>

Die Kurzerläuterungen sind aus der Broschüre entnommen "Mehrfamilienhäuser energetisch richtig erneuern" von EnergieSchweiz - ein Programm für Energieeffizienz und erneuerbare Energien des Bundesamtes für Energie.

Gerne stellen wir unsere Kostenschätzung im Anhang und das von uns für Sie vorgeschlagene Sanierungskonzept persönlich vor.

Zürich, den 27.02.09 M. Graf , dipl. Arch. FH SIA STV

## Liegenschaftswert erhalten

Immobilien sind einem natürlichen Alterungsprozess unterworfen. Auch die Wohnbedürfnisse wandeln sich. Daraus ergeben sich für den Besitzer von Immobilien die vier folgenden Grundsätze:

### A) In Immobilien muss regelmässig investiert werden

Ohne regelmässige Investitionen verschlechtert sich die Bausubstanz, und das Objekt verliert an Wert. Gleichzeitig muss sich die Immobilie gegenüber neuen Bauten am Markt behaupten, die sich durch einen laufend besseren Standard auszeichnen (Ausbau, Komfort und Energieverbrauch). Ist der Eigentümer nicht in der Lage, die erforderlichen Investitionen zu tätigen, muss allenfalls der Verkauf in Betracht gezogen werden.

### B) Immobilienbesitz verlangt Rückstellungen

Die Rückstellungen sind erforderlich, damit anstehende Investitionen vorgenommen werden können. Die Höhe der jährlichen Rückstellungen liegt je nach Liegenschaft bei 1 bis 1.5% des Gebäudeneuwertes (Gebäudewert der Teuerung angepasst). Dazu kommt eine jährliche Abschreibung von 0.5 bis 1%.

### C) Die effiziente Energienutzung ist zentral

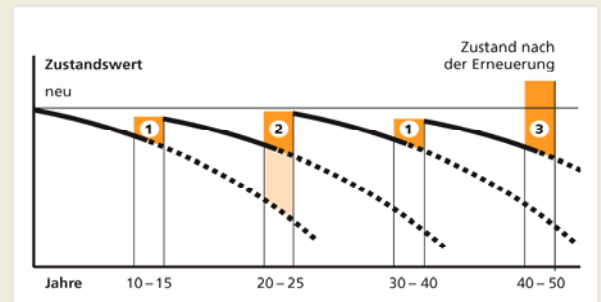
Steigende Preise für alle Energieträger (Heizöl, Erdgas, Elektrizität, Holz usw.) und Energievorschriften, welche dem Stand der Technik angepasst werden, insbesondere mit besseren Wärmedämmungen, erfordern eine effiziente Energienutzung. Zudem kann der Liegenschaftsbesitzer seinen Beitrag zum Klimaschutz leisten und den lokalen Ausstoss von Schadstoffen reduzieren.

### D) Energiekosten – wichtigstes Element der Nebenkosten

Die Gesamtkosten für die Miete ergeben sich aus der Summe von Mietzins und Nebenkosten. Niedrigere Nebenkosten erlauben es darum, auf dem Wohnungsmarkt einen höheren Mietzins zu erzielen. Gebäude mit einem tiefen Energieverbrauch haben deshalb einen höheren Marktwert.

### Schema der Werterhaltung

Die Grafik zeigt den prinzipiellen Verlauf des Wertes ohne Marktschwankungen bezogen auf die Bausubstanz.



#### 1 Werterhaltung (kleine Instandsetzung)

Erste Massnahmen sind nach 10 bis 15 Jahren Gebrauch notwendig: Erneuerung von Teppichen, Wandbelägen usw.

#### 2 Teilerneuerung (grosse Instandsetzung)

Weitergehende Massnahmen stehen nach 20 bis 25 Jahren an: Innenausbau, Bad/WC, Küche, Teile der Gebäudehülle, Gebäudetechnik usw.

#### 3 Umfassende Erneuerung

Umfassende Massnahmen sind meistens nach 40 bis 50 Jahren notwendig: Erneuerung Gebäudehülle und Gebäudetechnik, Installationen, gesamter Innenausbau. Der Zustandswert des Gebäudes kann nach einer umfassenden Erneuerung, je nach Umfang der Massnahmen, unter oder über dem Neubauwert liegen.





Sehr oft werden die notwendigen Erneuerungsmassnahmen hinausgeschoben und zu spät getätigt. Dies hat zur Folge, dass sich der Zustandswert der Liegenschaft vermindert. Wie viel in die Erneuerung investiert werden soll, ist aufgrund einer Erneuerungsstrategie festzulegen (siehe nachfolgende Seiten).

# Beurteilung der Liegenschaft

Bevor konkrete Massnahmen ergriffen werden, sollte eine Strategie festgelegt werden. Mit einer vereinfachten Beurteilung von Bausubstanz und Markt kann die Gebäudestrategie ermittelt werden. Die subjektive Sicht des Eigentümers erschwert die Beurteilung, es empfiehlt sich darum der Beizug einer Fachperson.

Bausubstanz	gut	schlecht
<b>Energieverbrauch</b> Mit der Energiekennzahl (Seite 10) ist eine erste Beurteilung möglich.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Baulicher Zustand</b> Wie ist der Zustand von Dach, Fassade und Fenstern (Bauschäden) sowie der Gebäudetechnik (Heizung, Warmwasser)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Ausbaustandard</b> <input type="text" value="individuell gem. Eigentümer"/> Wie gut sind Bad/WC, Küche ausgerüstet, entsprechen diese heutigen Ansprüchen? Welches ist der Standard der Wohnräume?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Raumeinteilung und Fläche</b> <input type="text" value="individuell gem. Eigentümer"/> Entsprechen die Raumeinteilung und die Wohnfläche den Bedürfnissen? Ist eine einfache Anpassung der Einteilung möglich?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Gesamturteil</b>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Marktpotenzial	gut	schlecht
<b>Standort / Lage</b> Wie gut ist die Lage des Objektes (Gemeinde, Lärm, Aussicht, Versorgung, öffentlicher Verkehr)?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Mieterschaft</b> <input type="text" value="individuell gem. Eigentümer"/> Eine langjährige, zufriedene Mieterschaft ist die beste Ertragssicherung. Sind die Mieter bereit, eine Mehrleistung zu bezahlen?	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<b>Nutzungspotenzial</b> Besteht die Möglichkeit, das Gebäude besser zu nutzen und den Ertrag zu steigern? Erlauben die Bauvorschriften eine Erweiterung?	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Gesamturteil</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Mit der dargestellten Beurteilung kann auf vereinfachte Weise eine umfassende Betrachtung vorgenommen werden. Ordnen Sie nun die Liegenschaft der richtigen Gebäudestrategie zu:

<p><b>Marktpotenzial: gut</b> Am Standort der Immobilie ist es möglich, einen höheren Mietertrag zu erzielen. Es sind Ausnutzungsreserven vorhanden.</p> <p><b>Bausubstanz: schlecht</b> Das Gebäude ist in einem schadhafte Zustand. Die Raumeinteilung ist nicht optimal.</p> <p><b>ERSATZ-NEUBAU</b> </p>	<p><b>Marktpotenzial: gut</b> Am Standort der Immobilie ist es möglich, einen höheren Mietertrag zu erzielen. Es sind Ausnutzungsreserven vorhanden.</p> <p><b>Bausubstanz: gut</b> Das Gebäude ist in einem baulich guten Zustand. Die Raumeinteilung entspricht aktuellen Anforderungen oder kann einfach angepasst werden.</p> <p><b>UMFASSENDE ERNEUERUNG</b> </p>
<p><b>Marktpotenzial: schlecht</b> Am Standort der Immobilie ist es eher schwierig, den Mietertrag zu steigern.</p> <p><b>Bausubstanz: schlecht</b> Das Gebäude hat einzelne bauliche Mängel. Die Raumeinteilung ist nicht optimal.</p> <p><b>WERTERHALTUNG</b> </p>	<p><b>Marktpotenzial: schlecht</b> Am Standort der Immobilie ist es eher schwierig, den Mietertrag zu steigern.</p> <p><b>Bausubstanz: gut</b> Das Gebäude ist in einem baulich guten Zustand. Die Raumeinteilung entspricht den aktuellen Anforderungen.</p> <p><b>TEILERNEUERUNG</b> </p>

Die Auswahl einer Strategie bildet die Basis, um die richtigen Erneuerungsmassnahmen festzulegen. So können Fehlinvestitionen verhindert werden. Nachfolgend ist dargestellt, welche Investitionen für die entsprechende Gebäudestrategie sinnvoll sind.

# Strategie der Gebäudeerneuerung

## ERSATZ-NEUBAU

Investitionen in die bestehende Liegenschaft sind aufgrund der Bausubstanz und der Marktsituation wenig sinnvoll. Es besteht ein Potenzial zur besseren Nutzung des Grundstückes.

### Empfehlung

Das bestehende Gebäude ist durch einen Neubau mit einem vorbildlichen Energiestandard zu ersetzen. Mit einem Neubau kann man das Grundstück optimal nutzen und aktuellen Anforderungen gerecht werden. Hinweise sind dazu in der Broschüre <Neubauten mit tiefem Energieverbrauch> (BBL Bestell-Nr. 805.097.d) aufgeführt.

**Nutzungsdauer:** 50 bis 100 Jahre

**Empfohlener Gebäudestandard:**

MINERGIE, MINERGIE-P, MINERGIE-ECO

Marktpotenzial: gut



Bausubstanz: schlecht

## WERTERHALTUNG

Investitionen sind aus Sicht einer optimalen Rendite mit Zurückhaltung zu tätigen. Wichtig ist es, eine weitere Nutzung des Gebäudes zu sichern, ohne dass die Bewohnbarkeit und der Mietertrag gefährdet werden.

### Erneuerungsmassnahmen

Das Schwergewicht der Investitionen liegt auf Massnahmen, welche eine angemessene Nutzung des Gebäudes weiter ermöglichen. Allfällige Schäden und Mängel sind zu beheben.

- Wohnqualität erhalten (Bad/Küche, Geräte)
- Neuanstrich (innen und aussen)
- Wärmedämmung Kellerdecke, Estrichboden, Fensterersatz
- Ersatz Heizung (teilweise wertvermehrend)

**Nutzungsdauer:** 20 bis 25 Jahre

**Empfohlener Gebäudestandard:**

Gesetzlicher Minimalstandard

Marktpotenzial: schlecht



Bausubstanz: schlecht

## UMFASSENDE ERNEUERUNG

Gebäudesubstanz und Marktpotenzial lassen umfassende Investitionen zu, mit welchen eine deutliche Wertsteigerung der Liegenschaft erzielt werden kann.

### Erneuerungsmassnahmen

Neben einer deutlichen Energieeinsparung soll auch ein erheblicher Komfortgewinn erzielt werden. Das erneuerte Gebäude muss bezüglich Standard mit einem Neubau vergleichbar sein.

- ~~Fensterersatz~~, Wärmedämmung Kellerdecke, Dach, Fassade und Ersatz der Balkone
- Einbau Komfortlüftung, Ersatz Heizungsanlage, solare Wassererwärmung
- ~~Ausbaustandard (Bad/Küche) steigern~~

**Nutzungsdauer:** 50 bis 100 Jahre

**Empfohlener Gebäudestandard:**

MINERGIE-Modernisierungsstandard, anzustreben ist MINERGIE-Neubaustandard

Marktpotenzial: gut



Bausubstanz: gut

## TEILERNEUERUNG

Mit den getätigten Investitionen sollen Ertrag und Wert der Liegenschaft erhalten oder angemessen gesteigert werden.

### Erneuerungsmassnahmen

Bei den Investitionen wird davon ausgegangen, dass eine langfristige Nutzung des Gebäudes sinnvoll ist. Mit geeigneten Energiesparmassnahmen ist steigenden Energiepreisen Rechnung zu tragen:

- Fensterersatz, Wärmedämmung Kellerdecke, Dach, Fassade (je nach baulichem Zustand)
- evtl. Einbau Komfortlüftung, Ersatz Heizungsanlage, solare Wassererwärmung
- Ausbaustandard (Bad/Küche) angemessen steigern

**Nutzungsdauer:** 40 bis 50 Jahre

**Empfohlener Gebäudestandard:**

MINERGIE-Modernisierungsstandard

Marktpotenzial: schlecht



Bausubstanz: gut

# Energieverbrauch und Komfort

## Beurteilung des Energieverbrauchs

Die Energiekennzahl gibt den spezifischen Energieverbrauch bezogen auf die beheizte Fläche an. Mit der Energiekennzahl ist eine gute Beurteilung des Energieverbrauchs möglich. Die Berechnung der Energiekennzahl wird in der Broschüre «Gebäude erneuern – Energieverbrauch halbieren» im Detail erläutert.

	Energiebedarf mit Warmwasser pro Jahr
<b>vorbildlich</b> MINERGIE-Neubaustandard*	unter 3.8 Liter Heizöl/m <sup>2</sup> unter 38 kWh/m <sup>2</sup>
<b>gut</b> MINERGIE-Standard für Gebäudeerneuerung*	bis 6.0 Liter Heizöl/m <sup>2</sup> bis 60 kWh/m <sup>2</sup>
<b>schlecht</b>	über 12.0 Liter Heizöl/m <sup>2</sup> über 120 kWh/m <sup>2</sup>

\* gewichtete Energiekennzahl (inkl. Elektrizität für Komfortlüftung)

## Berücksichtigung des Warmwasserverbrauchs

In vielen Liegenschaften erfolgt die Wassererwärmung elektrisch mit Einzelboilern. Dies sollte bei der Berechnung der Energiekennzahl berücksichtigt werden, wobei von einem Energiebedarf von ungefähr 1000 kWh oder 100 Liter Heizöl pro Jahr und Person ausgegangen werden kann.

## Gebäudeenergieausweis

Für eine detaillierte Beurteilung des Energieverbrauchs kann ein Gebäudeenergieausweis erstellt werden. Mit diesem wird eine umfassende Beurteilung des Energieverbrauchs vorgenommen, und es werden Optimierungsmassnahmen dargestellt. Zum Zeitpunkt der Erstellung dieser Broschüre waren entsprechende Vorbereitungen in den Normen und auf Gesetzesebene in Arbeit. Der Energieausweis ist durch eine Fachperson auszustellen.

## Komfort und Behaglichkeit

Die Behaglichkeit einer Wohnung hängt von vier Faktoren ab:



### 1. Raumtemperatur

Stimmen die unten aufgeführten Faktoren nicht, wird dies durch eine höhere Raumtemperatur kompensiert. Jedes Grad Raumtemperatur entspricht einem zusätzlichen Energieverbrauch von ca. 6 %!

### 2. Oberflächentemperatur

Unser Körper nimmt die Oberflächentemperaturen als Strahlungswärme (-kälte) wahr. Bei einer gut wärmegeämmten Gebäudehülle liegen die Oberflächentemperaturen deutlich höher als bei einer ungedämmten Konstruktion.

### 3. Luftgeschwindigkeit

Bereits geringe Luftbewegungen werden als unangenehm empfunden. Ursache für solche Zuglufterscheinungen sind neben Undichtigkeiten in der Gebäudehülle die kalten Oberflächen (Kaltluftabfall bei grossen Fensterflächen).

### 4. Luftfeuchtigkeit

Zu feuchte Luft wird subjektiv als Kälte empfunden. Bei einer hohen Luftfeuchtigkeit kann sich an kalten Bauteilen zudem Kondenswasser und nachfolgend Schimmelpilz bilden.

Gut gedämmte und dichte Gebäude mit einer Komfortlüftung brauchen nicht nur weniger Energie, sondern sind auch behaglicher. Die Fenster können auch mit Komfortlüftung jederzeit geöffnet werden.



## Planungshinweis

Ein Fensterersatz ist aufgrund der Alterung in einem Turnus von 20 bis 25 Jahren angezeigt.

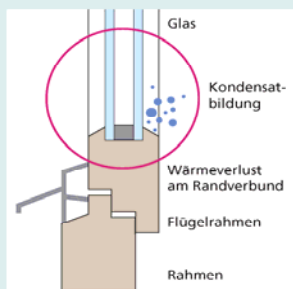
Mit dem Fensterersatz vermindert sich der natürliche Luftaustausch, was zu Feuchteschäden führen kann. Der Ersatz ist darum wenn möglich mit einer Fassadendämmung und dem Einbau einer Komfortlüftung zu kombinieren.

## Wahl der Fenster

Der U-Wert gibt an, wie viel Energie durch das Fenster verloren geht. Dabei muss das Fenster als Ganzes (Rahmen und Glas) betrachtet werden. Weil durch den Rahmen mehr Energie verloren geht als durch das Glas, ist der Rahmenanteil durch grosse Glasflächen und schmale Flügelrahmen möglichst klein zu halten.

	Glas $U_g$ -Wert	gesamtes Fenster $U_w$ -Wert
sehr gutes Fenster (Topfenster)	0.5 W/m <sup>2</sup> K	0.8 W/m <sup>2</sup> K
gutes Fenster (MINERGIE-Modul)	0.7 W/m <sup>2</sup> K	1.0 W/m <sup>2</sup> K
durchschnittliches (neues) Fenster*	1.0 W/m <sup>2</sup> K	1.3 W/m <sup>2</sup> K

\* entspricht den Anforderungen gemäss den Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE 2008)



## Randverbund

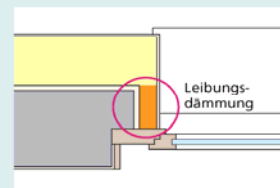
Die Gläser des Fensterglases werden durch den Randverbund zusammengehalten. Auch über den Randverbund geht Wärme verloren. Deshalb ist die Verwendung von Edelstahl oder Kunststoff angezeigt. Dies verhindert gleichzeitig, dass sich am Fenster Rand Kondenswasser bildet.

## MINERGIE-Fenster

Fenster mit dem MINERGIE-Zertifikat zeichnen sich neben einem geringen Energieverbrauch durch ein gutes Preis-Qualitäts-Verhältnis aus. Die Wahl eines MINERGIE-Fensters erspart dem Bauherrn, sich mit technischen Spezifikationen befassen zu müssen.

## Wärmebrücken reduzieren

Mit dem alleinigen Fensterersatz machen sich neue Schwachstellen bemerkbar. Rollladenkästen und die Leibung sind typische Wärmebrücken, welche den Sparerfolg der neuen Fenster stark vermindern. An diesen kalten Stellen kann sich Kondenswasser bilden, wodurch Feuchteschäden entstehen.



Mit dem Ersatz der Fenster sind die Leibungen mit mindestens 4 cm zu dämmen. Ist dies nicht sofort möglich, sollte es bei einer späteren Fassadendämmung eingeplant werden.

Es ist oft unmöglich oder aufwändig, Rollladenkästen optimal zu dämmen. Der Ersatz der Rollläden durch Lamellenstoren oder Fensterläden (Jalousien) kann Abhilfe schaffen.

## Wichtig ist es, richtig zu lüften!

Wenn Fenster ersetzt werden, vermindert sich der natürliche Luftaustausch erheblich. Dies bedingt, dass 3- bis 5-mal pro Tag gelüftet werden muss, damit keine Feuchteschäden entstehen. Mit einem Hygrometer kann man die relative Feuchte messen und wenn nötig häufiger lüften. Sehr empfehlenswert ist auch der Einbau einer Komfortlüftung (Seiten 14 – 15).

Energieeinsparung durch den Fensterersatz 10 bis 15%.

Mit energetisch besseren Fenstern wird der Wohnkomfort stark verbessert. Die Behaglichkeit in den Räumen wird gesteigert.



## Planungshinweis

Zusammen mit dem Ersatz der Fenster ist immer der Einbau einer Komfortlüftung zu prüfen. Eine Komfortlüftung verhindert, dass durch ungenügendes oder falsches Lüften Feuchteschäden entstehen. Solche Feuchteschäden haben bei einem Mieterwechsel hohe Kosten zur Folge und können zudem nur bedingt behoben werden. Bei der Erneuerung des Innenausbaus (Bad/Küche) ist der Einbau einer Komfortlüftung oft möglich.

## Gründe für eine Komfortlüftung

Neben der Energieeinsparung durch die im Gerät integrierte Wärmerückgewinnung ergibt sich für die Wohnung eine erhebliche Wertsteigerung:

- Schutz der Allergiker vor Pollenbelastung (Filter verwenden)
- immer gute Luftqualität
- Schallschutz, weil Fenster nicht geöffnet werden müssen
- Einbruchsicherheit

### Dezentrale Anlage

(ein Gerät pro Wohnung)

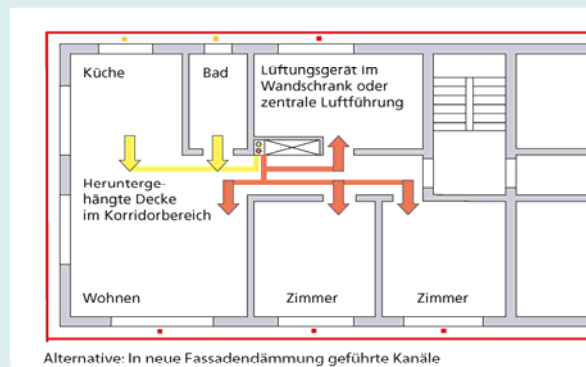
- Luftmenge kann individuell reguliert werden
- Platzbedarf in der Wohnung für Lüftungsgerät in geeignetem Raum (Geräusche)
- keine Schallprobleme von Wohnung zu Wohnung
- Zugang zur Wohnung für den Geräteunterhalt notwendig

### Zentrale Anlage

(Lüftungsanlage für mehrere Wohnungen zusammen)

- Individuelle Regulierung nur bedingt möglich
- niedrigere Investitionskosten
- weniger Platzbedarf in der Wohnung (nur Steigleitungen, Lüftungsgerät im Keller oder Dachraum)
- Schallschutz von Wohnung zu Wohnung beachten (Telefonieeffekt)
- geringerer Aufwand für den Geräteunterhalt

## Beispiel einer Komfortlüftung



Die Zuluft (rot) wird den Wohn- und Schlafräumen zugeführt. Die Abluft (gelb) wird aus der Küche und den Nassräumen abgesogen. Damit die Luft zirkulieren kann, müssen alle Türen einen Überströmspalt haben. Diese Art Lüftung hat den Vorteil, dass schlechte Gerüche aus Küche, WC oder Bad nicht in die anderen Räume dringen können.

### Richtige Bedienung, Öffnen der Fenster

Beim Einbau einer Komfortlüftung ist die Information der Mieterschaft besonders wichtig. Weil sich der Wohnkomfort erheblich verbessert, ist es wichtig, die Nutzer über die Vorteile und die richtige Benutzung zu informieren.

Auch mit einer Komfortlüftung ist ein Öffnen der Fenster jederzeit möglich und zulässig, für die Erneuerung der Raumluft hingegen ist dies nicht mehr erforderlich.

Energieeinsparung durch den Einbau einer Komfortlüftung 5 bis 10%. Der Einbau einer Komfortlüftung ergibt für Vermieter und Mieter einen grossen zusätzlichen Nutzen: bessere Raumluftqualität, verminderter Energieverbrauch und weniger Feuchteschäden.



## Planungshinweis

Alle 25 bis 30 Jahre ist eine Erneuerung der Fassadenoberfläche angezeigt (Anstrich, Verkleidung, Verputz). Zu diesem Zeitpunkt ist zu klären, ob eine umfassende Erneuerung mit energetischer Optimierung möglich ist. Die ohnehin anfallenden Kosten (u.a. für Fassadengerüste) sollen bestmöglich genutzt werden.

	U-Wert
bestehende Aussenwände mit wenig oder ohne Dämmung, z.B. Zweischalenmauerwerk	0.8 – 1.3 W/m <sup>2</sup> K
Anforderung gemäss Mustervorschriften der Kantone im Energiebereich (MuKE n 2008)	0.25 W/m <sup>2</sup> K
vorbildliche Aussenwand (MINERGIE-Modul, voraussichtlich ab 2009 tieferer U-Wert)	0.20 W/m <sup>2</sup> K

## Fassadendämmung

Die meisten bestehenden Aussenwände weisen keine oder nur eine ungenügende Wärmedämmung auf. Für die Wärmedämmung stehen zwei grundsätzlich unterschiedliche Systeme zur Auswahl:

- **Kompaktfassadendämmung**  
Die Dämmplatten werden direkt auf das Mauerwerk geklebt und anschliessend verputzt.
- **Hinterlüftete Fassadenverkleidung**  
Auf dem Mauerwerk wird eine Tragkonstruktion befestigt und dazwischen die Wärmedämmung angebracht. Zwischen Verkleidungsmaterial (Faserzement, Holz, Blech, Stein usw.) und Dämmung bleibt ein belüfteter Zwischenraum bestehen.

Die Wahl des geeigneten Systems hängt von den ästhetischen Anforderungen und den konstruktiven sowie den finanziellen Möglichkeiten ab. Es wird eine Dämmstärke von 20 cm empfohlen.

## Boden und Kellerdecke

Mit einer klaren thermischen Trennung von beheizten und unbeheizten Räumen können grosse Wärmeverluste vermieden werden. Eine einfache Massnahme ist die Dämmung der Kellerdecke. Aufwändiger und bauphysikalisch anspruchsvoller ist die Dämmung der Böden gegen das Erdreich.

## Wärmebrücken vermeiden

Übergänge schaffen unerwünschte Wärmebrücken:

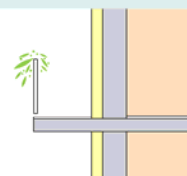
- Anschluss Fenster (Leibungen, Rollladenkasten, Brüstung)
- Übergang Fassade zu Dach und zu Kellerdecke bzw. Boden
- bestehende Balkone (siehe nachfolgend)

## Balkone

Bestehende Balkone sind häufig grosse Wärmebrücken. Zudem entspricht die nutzbare Fläche in vielen Fällen nicht mehr den heutigen Ansprüchen.

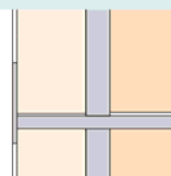
### Bestehender Balkon

Die durchgehende, bestehende Balkonplatte wirkt als Wärmebrücke (häufig Kondensatprobleme). Die neue Fassadendämmung schränkt zusätzlich die Balkonnutzung ein.



### Verglaster Balkon

Zusammen mit der Fassadendämmung wird der Balkon verglast. Dies kann vor allem bei Loggias (eingezogener Balkon) eine interessante Alternative sein.



### Abbruch und Neubau Balkon

Der bestehende Balkon wird abgetrennt. Ein neuer Balkon wird thermisch und statisch getrennt aufgebaut. Die Nutzfläche kann gleichzeitig vergrössert werden.



Energieeinsparung durch Dämmung Fassade und Kellerdecke bzw. Boden 20 bis 30%. Die Erneuerung der Fassade ergibt einerseits eine Energieeinsparung und andererseits einen höheren Wohnkomfort. Mit der Erstellung neuer, grösserer Balkone kann gleichzeitig der Wohnwert gesteigert werden.



## Planungshinweis

Bei einer anstehenden Dacherneuerung ist immer auch die Möglichkeit eines Dachausbaus oder einer Aufstockung zu prüfen. Das Interesse der öffentlichen Hand, die bereits überbauten Flächen zu verdichten, ist oft Anlass, die Ausnutzungsmöglichkeiten zu erhöhen, was es erlaubt, einen Ausbau der Gebäudenutzflächen vorzunehmen.

Bauliche Massnahmen am Dach lassen sich ideal mit der Erstellung einer neuen Solaranlage (thermisch oder photovoltaisch) kombinieren. Dadurch sind kostengünstige Lösungen möglich.

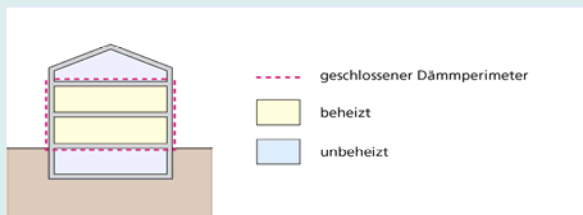
## Gebäudenutzung und Energie

Bevor die Lage der Wärmedämmung festgelegt werden kann, ist die zukünftige Nutzung des Dachvolumens zu klären. Aus energie-technischer Sicht sind im Dachbereich drei Fälle zu unterscheiden:

- Estrichbodendämmung
- Dachausbau
- Aufstockung

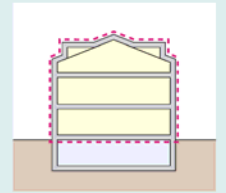
## Estrichbodendämmung

Die Wärmedämmung wird auf der Decke zwischen Wohnraum und kaltem Estrichraum angebracht. Der Dachraum bleibt weiterhin unbeheizt und kann als Abstellfläche genutzt werden. Die Dämmung wird auf den Estrichboden verlegt und mit einer Schutzschicht abgedeckt. Diese Massnahme ist kostengünstig und hat einen hohen energetischen Nutzen, hingegen nimmt im Estrichboden die Raumhöhe ab. Empfohlene Dämmstärke 20 cm.



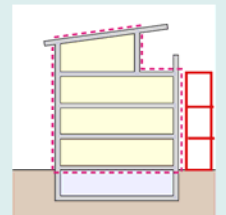
## Dachausbau

Die Wärmedämmung wird in der Ebene der bestehenden Dachkonstruktion erstellt. Der bisherige Kaltraum wird neu für die Wohnnutzung ausgebaut. Die Dachdämmung wird entweder unter, zwischen oder über der vorhandenen Dachkonstruktion angebracht. Die bauphysikalischen Anforderungen (v.a. Luftdichtigkeit, sommerlicher Wärmeschutz) sind sorgfältig zu beachten. Empfohlene Dämmstärke 20 bis 30 cm.



## Aufstockung

Mit einer Aufstockung wird zusätzlicher Wohnraum geschaffen. Das bestehende Volumen wird dementsprechend vergrößert. Der neue Gebäudeteil ist mit seinen Konstruktionen als Neubau mit den entsprechenden energetischen Neubauanforderungen zu betrachten. Dieser Teil kann auch im MINERGIE-Neubau-standard erstellt werden.



## Balkonerweiterungen

Da bei einer Fassadendämmung die bestehenden durchgehenden Betondeckenplatten wegen Kältebrücken abgetrennt werden sollten, bietet sich auch neue vor das Gebäude gestellte Balkone mit komfortableren Abmessungen an.

Energieeinsparung durch die Dachdämmung 10 bis 20%.

Ein Dachausbau oder eine Aufstockung ergibt eine zusätzliche, vermietbare Wohnfläche. Mit dem Dachausbau kann aber ein Verlust von Abstellfläche verbunden sein, dies wirkt sich auf die betroffenen Wohnungen allenfalls als Minderwert aus.



## Planungshinweis

Die Lebensdauer einer Heizung beträgt 15 bis 20 Jahre. Ein Ersatz der Heizung in einem Schaden- oder Störfall ist unangenehm und mit Mehrkosten verbunden. Es lohnt sich darum, den Heizungsersatz rechtzeitig zu planen und allenfalls den Wechsel auf einen anderen Energieträger zu prüfen.

## Zuerst die Gebäudehülle – dann die Heizung

Wenn zuerst die Gebäudehülle erneuert wird, kann die Leistung für die neue Heizung reduziert werden. Unnötige Leistungsreserven haben einen schlechteren Anlagenwirkungsgrad und häufigere Störungen zur Folge. Die Heizleistung ist darum aufgrund der effektiven neuen Verbrauchswerte zu bestimmen.

Das Merkblatt «Die beste Heizung für Ihr Haus» gibt Auskunft zur Wahl des Energieträgers (BBL Bestell-Nr. 805.351.d).

## Stromverbrauch der Umwälzpumpen speziell beachten

Umwälzpumpen in Wohnbauten verbrauchen etwa gleich viel Energie wie Waschmaschine und Tumbler zusammen. Die Heizungszirkulationspumpe sollte darum unbedingt der Energieklasse A entsprechen. Dies ist auch bei Kompakt-Heizanlagen zu beachten, wo die Pumpe fest eingebaut ist. Weil in den meisten Fällen die Umwälzpumpen überdimensioniert sind, ist ein Betrieb auf der kleinsten Stufe möglich.

## Leistungsgarantie von EnergieSchweiz

Verlangen Sie von Ihrem Heizungsinstallateur die Leistungsgarantie von EnergieSchweiz. In dieser sind alle Nebenleistungen, welche zu einer Heizungsanlage gehören, klar definiert.

## Contracting und Fernwärme

Ein Fernwärmeanschluss oder ein Anlagecontracting ermöglichen oft eine ökologisch und wirtschaftlich interessante Wärmeversorgung. Beispiele sind die Nutzung von Abwärme, Wärme aus der Kanalisation oder ein Holzwärmeverbund. Mit einem langfristigen Wärmeliefervertrag können Energiepreissrisiken verringert werden. Darin sind meistens auch die Kosten für die Erneuerung der Anlage enthalten.

## Solare Wassererwärmung

Eine Wassererwärmung mit Sonnenkollektoren kann mit jedem Heizsystem kombiniert und jederzeit erstellt werden. Bei grösseren Wohnbauten ist die solare Vorwärmung, bei der das Wasser nur teilweise erwärmt wird, finanziell sehr interessant.

	Solare Vorwärmung (kostenoptimiert)	Solare Wassererwärmung (ertragsoptimiert)
Anteil am Warmwasserverbrauch	30 – 50%	50 – 70%
Kollektorfläche	0.5 – 1.0 m <sup>2</sup> /Person	1.0 – 1.5 m <sup>2</sup> /Person
Speichervolumen	30 – 50 Liter/Person	80 – 100 Liter/Person
Gestehungskosten	10 – 12 Rp./kWh	14 – 16 Rp./kWh

## Elektroboiler, Zirkulationssystem und Rohrbegleitheizung

Reine Elektroboiler sind in Neubauten nicht mehr zulässig. Auch in bestehenden Bauten sollten sie ersetzt oder an das Wärmeverteilsystem der Heizungsanlage angeschlossen werden.

Wenn die Wassererwärmung und die Wasserabgabe weit auseinanderliegen, hilft das Zirkulationssystem, dass umgehend warmes Wasser bezogen werden kann. Nachteilig ist der zusätzliche Wärme- und Elektrizitätsverbrauch. Deshalb sind eine sehr gute Dämmung der Leitungen und der Einbau einer Zeitschaltuhr wichtig.

## Wärmedämmung der Warmwasserrohre

Warmwasserleitungen (und auch Kaltwasserleitungen) müssen immer, auch in beheizten Räumen, wärmegeklämmt werden. Dies ist wichtig, weil auch im Sommer Wärmeverluste vorhanden sind.

Energieeinsparung durch Heizungsersatz und solare Vorwärmung 10 bis 20%. Die Erneuerung der Heizung ergibt nur so weit eine Mehrleistung für den Mieter, als damit eine Einsparung von Energiekosten oder ein Wechsel auf erneuerbare Energie verbunden ist. Dies gilt auch für den Anschluss an ein Wärmenetz oder ein Contracting. Die solare Wassererwärmung reduziert direkt die Heiznebenkosten und kann als Mehrwert betrachtet werden.

### 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.

### Etappiertes Vorgehen

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

### Gesamterneuerung in einem Schritt

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

### Schutzwürdige Objekte

Auflagen des Ortsbild- oder Denkmalschutzes können eine optimale, energetische Gebäudeerneuerung behindern. Häufig bestehen die Schutzauflagen einzig für die Fassaden (oder Fassadenteile) und die Dachflächen. Trotz dieser Einschränkungen sind mit folgenden Strategien grosse 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. Allenfalls können auch Teile der Fassade mit einer minimalen Wärmedämmung versehen werden. 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 Aussenwand-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 und Speichermasse (Barackenklima).

### Baubewilligung

Bei einer umfassenden Gebäudeerneuerung ist in der Regel in folgenden Fällen eine Baubewilligung erforderlich (Detailabklärungen 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

## Finanzierung und Steuern

### Steuerliche Abzugsmöglichkeiten beachten

Die Aufwendungen für die Gebäudeerneuerung können von der Einkommenssteuer abgezogen werden (Pauschalabzug oder Abzug der effektiven Kosten), solange sie keinen wertvermehrenden Charakter haben. Die entsprechenden Bestimmungen sind kantonal geregelt und lassen der Steuerbehörde einen gewissen Auslegungsspielraum. Vor einer umfassenden Gebäudeerneuerung lohnt sich darum eine persönliche Kontaktnahme mit der Steuerbehörde. Bei neu erworbenen Immobilien (< 5 Jahre) ist für den Steuerabzug die Dumont-Praxis zu beachten, nach welcher die Abzugsmöglichkeiten eingeschränkt sind.

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

### Förderbeiträge und spezielle Hypothekarkredite

Die öffentliche Hand (viele Kantone, einzelne Gemeinden) gewährt für die energetische Gebäudeerneuerung Förderbeiträge. Diese finanziellen Beiträge sind an die Erfüllung bestimmter Energie-Anforderungen gebunden. Die Energiefachstellen der Kantone (Adressen Seite 31) erteilen zu den Förderbeiträgen und den Anforderungen kompetent Auskunft.

Für Bauten, welche nach einem vorbildlichen Gebäudestandard (z.B. MINERGIE-Standard) erneuert werden, können bei verschiedenen Banken vergünstigte Hypothekarkredite beansprucht werden. Grund für die günstigeren Hypotheken ist aus Sicht der Banken die höhere Investitionssicherheit von MINERGIE-Bauten, welche sich in einer besseren Entwicklung des Liegenschaftswertes niederschlägt.

### Wann kann der Mietzins erhöht werden?

Das Mietrecht erlaubt nach einer Gebäudeerneuerung eine Erhöhung des Mietzinses, wenn dies durch eine Mehrleistung begründet werden kann. Als Mehrleistung gelten wertvermehrende Investitionen, eine Vergrösserung der Mietfläche, ein zusätzliches Komfortangebot oder zusätzliche Nebenleistungen.

Bei Einzelmassnahmen ist die Mehrleistung individuell zu beurteilen und hängt davon ab, wie gross der wertvermehrende Anteil der Investition ist. Beispielsweise kann aus dem Ersatz der Heizungsanlage eine Mehrleistung abgeleitet werden, soweit mit dem besseren Wirkungsgrad geringere Nebenkosten und/oder ein geringerer Schadstoffausstoss zu erwarten sind.

Bei einer umfassenden Gebäudeerneuerung wird in der Regel ein Anteil von 50 bis 70% als Mehrleistung akzeptiert, wobei 70% als Maximalwert zu verstehen sind. Eine Erneuerung nach MINERGIE oder MINERGIE-P zeichnet sich durch einen Komfortgewinn aus, was einer Mehrleistung entspricht. Wurde hingegen über mehrere Jahre der Unterhalt vernachlässigt, kann meist nur ein geringerer Anteil überwältigt werden (aufgeschobener Unterhalt).

Ein Einbezug der Mieterschaft vor der Gebäudeerneuerung ist sinnvoll und hilft unnötige Einsprachen und Verzögerungen zu vermeiden (Hinweise dazu siehe Seite 28). Ebenso muss neben der mietrechtlichen Situation beurteilt werden, ob aufgrund der Marktsituation der Mietzinsaufschlag realisierbar ist.

Auszug aus der Mietrechtsverordnung (Art. 14 VMWG)

1 Als Mehrleistungen im Sinne von Artikel 269a Buchstabe b des Obligationenrechts gelten Investitionen für wertvermehrende Verbesserungen, die Vergrösserung der Mietsache sowie zusätzliche Nebenleistungen. Die Kosten umfassender Überholungen gelten in der Regel zu 50–70 Prozent als wertvermehrende Investitionen.

## Einbezug der Gebäudenutzer

### Einbezug der Mieterschaft nützt allen

Mieter sind als Kunden zu betrachten. Ein guter Einbezug und eine vollständige Information in allen Planungs- und Bauphasen erhöhen die Zufriedenheit. Häufige Mieterwechsel dagegen verursachen Mehrkosten.

### Bedürfnisabklärung

Eine Gebäudeerneuerung, welche über den reinen Werterhalt hinausgeht, bedingt eine Anpassung der Mietpreise. Im Kontakt mit der Mieterschaft kann ermittelt werden, wie weit die Mieter bereit und in der Lage sind, einen Mehrwert zu bezahlen.

### Planung

Eine umfassende Erneuerung beinhaltet einen wertvermehrenden und einen werterhaltenden Anteil. Der wertvermehrende Anteil kann auf den Mietpreis umgelegt werden. Aufgrund eines Kostenvoranschlags kann die Mehrmiete berechnet werden. Diese Information muss schriftlich übermittelt werden (Mietrecht, Fristen). Gleichzeitig ist für den Kunden auch der Nutzen (geringere Nebenkosten, Komfort usw.) aufzuzeigen.

### Vorbereitung der Ausführung

Die verschiedenen Möglichkeiten sind sorgfältig abzuklären: Mieter bleibt in der Wohnung, Mieter kann während des Umbaus in einer Ersatzwohnung logieren, Mieter wechselt in eine umgebaute Wohnung, oder das Objekt wird neu vermietet. Durch den Umbau sind die Mieter in der Nutzung der Mietsache eingeschränkt und können für diesen Zeitraum eine reduzierte Miete verlangen.

### Ausführung

In der Bauphase erleichtern eine gute Information über den Terminplan und die Angabe von Auskunfts- und Kontaktpersonen die Kommunikation zwischen Mieter und Vermieter.

### Übernahme und Instruktion

Die Instruktion der Mieter bei neu eingebauten Geräten (z.B. Komfortlüftung) ist wichtig für die Realisierung der geplanten Energieeinsparung.

## Stockwerkeigentum

### Finanzierung der Gebäudeerneuerung

Die Finanzierung der Gebäudeerneuerung ist langfristig durch den Erneuerungsfonds (jährlich 1 bis 1.5% des Gebäudewertes) der Stockwerkeigentümerschaft sicherzustellen. Wertvermehrende Investitionen bedingen von den Eigentümern Zusatzinvestitionen.

### Entscheide zur Gebäudeerneuerung

In jedem Fall ist das Reglement der Stockwerkeigentümer mit den darin beschriebenen Entscheidungsregeln zu beachten. In der Regel gelten folgende Kompetenzen:

Was kann der Eigentümer selber entscheiden?

- Innenausbau
- Ersatz Haushaltgeräte
- eventuell Ersatz der Fenster

Was kann mit *einfachem Mehr* der Stockwerkeigentümer entschieden werden?

Massnahmen, die keine Wertvermehrung zur Folge haben und notwendig sind (Reparaturen, schadhafte Leitungen, Ersatz der Heizung durch gleichwertiges System aufgrund gesetzlicher Vorgaben usw.)

Für alle weiterführenden Entscheide mit Wertvermehrung bedarf es eines *qualifizierten Mehrs* (Mehrheit der anwesenden und vertretenen Eigentümer, die zugleich mehr als 50% sämtlicher Wertquoten vertreten).

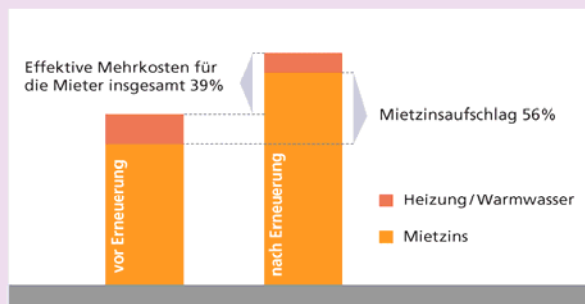
- umfassende Gebäudeerneuerung
- wertvermehrende Investitionen (Einbau Lift, Neubau/Umbau Balkone)
- Wechsel zu einem besseren Heizsystem

Eine Einstimmigkeit wird nur bei als Luxus geltenden Ergänzungen gefordert. Energetische Massnahmen gelten nicht als solche.

## Energie- und Nebenkosten

### Auswirkung auf Nebenkosten

Die Energiekosten sind Hauptbestandteil der Nebenkosten. Mit steigenden Energiepreisen haben diese einen zunehmenden Einfluss auf die Vermietbarkeit der Wohnungen. Für die Beurteilung der Mietkosten müssen die Nebenkosten zum Mietzins hinzugezählt werden. Hohe Nebenkosten wegen eines hohen Energieverbrauchs können darum zukünftig zur Folge haben, dass es schwieriger wird, die Wohnung zu vermieten. Abhängig von der Nachfrage im Wohnungsmarkt ist damit zu rechnen, dass solche Objekte einen geringeren Mietertrag erzielen.



Beispiel Mietzins und Energiekosten vor und nach der Gebäudeerneuerung

Das Benutzerverhalten hat einen grossen Einfluss auf den Energieverbrauch. Entsprechende Informationen und Investitionen unterstützen die Mieter bei der sparsamen Energienutzung:

- Thermostatventile erlauben es, die Raumtemperatur auf die Bedürfnisse der Benutzer abzustimmen.
- Spararmaturen reduzieren den Bedarf an Warmwasser.
- Informationen für die Mieter zur Fensterlüftung sind wichtig. Ein dauernd geöffnetes Kipfenster hat einen zusätzlichen Energieverbrauch von 200 Litern Heizöl pro Jahr zur Folge.
- Die verbrauchsabhängige Heizkosten- und Warmwasserabrechnung erhöht den Anreiz für einen sparsamen Umgang mit der Energie.

## Energiefachstellen der Kantone

AG	Dep. Bau, Verkehr und Umwelt, Fachstelle Energie	062 835 28 80
AI	Bau- und Umweltdepartement, Fachstelle Hochbau und Energie	071 788 93 41
AR	Amt für Umwelt, Abteilung Lärm und Energie	071 353 65 35
BL	Amt für Umweltschutz und Energie, Fachstelle Energie	061 552 55 18
BS	Amt für Umwelt und Energie, Hauptabteilung Energie	061 225 97 30
BE	Amt für Umweltkoordination und Energie (AUE)	031 633 36 51
FR	Service des transports et de l'énergie (STE)	026 305 28 41
GE	Service cantonal de l'énergie	022 327 23 40
GL	Dep. Bau und Umwelt, Abt. Umweltschutz und Energie	055 646 64 50
GR	Amt für Energie und Verkehr	081 257 36 24
JU	Service des transports et de l'énergie	032 420 53 90
LU	Umwelt und Energie (uwe)	041 228 60 60
NE	Service cantonal de l'énergie	032 889 67 20
NW	Amt für Wald und Energie, Energiefachstelle	041 618 40 54
OW	Amt für Hoch- und Tiefbau, Abteilung Hochbau	041 666 64 24
SG	Amt für Umwelt und Energie, Sektion Energie	071 229 74 60
SH	Hochbauamt, Energiefachstelle	052 632 73 58
SZ	Hochbauamt Kanton Schwyz, Energiefachstelle	041 817 70 40
SO	Amt für Wirtschaft und Arbeit, Energiefachstelle	032 627 94 11
TI	Dipartimento del territorio, Ufficio del risparmio energetico	091 814 37 40
TG	Dep. für Inneres und Volkswirtschaft, Abteilung Energie	052 724 24 26
UR	Amt für Energie	041 875 26 11
VD	Service de l'environnement et de l'énergie (SEVEN)	021 316 95 55
VS	Dep. für Gesundheit, Sozialwesen und Energie	027 606 31 00
ZH	Amt für Abfall, Wasser, Energie und Luft (AWEL)	043 259 42 66
ZG	Kantonale Baudirektion, Energiefachstelle	041 728 53 11
FL	Amt für Volkswirtschaft, Energiefachstelle	00423 236 64 32

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.bfe.admin.ch/energiefachstellen](http://www.bfe.admin.ch/energiefachstellen) aufgeführt.

## KOSTENSCHÄTZUNG (ENERGETISCHE SANIERUNGSMASSNAHMEN)

±25%

Objekt MFH Schulstrasse 7, 8802 Kilchberg, energetische Sanierung

BKP	Beschrieb	Anz.	EH	Grundvariante Minergie Standart	Zusatzoption Entfernung Kältebrücken	Zusatzoption neue Heizung mit Gas	Zusatzoption Komfortlüftung Minergie Standart	Zusatzoption Treppenhaus	Zusatzoption alternative Energie
PROJEKTMODULE >				Grundmodul a	Modul b	Modul c	Modul d	Modul e	Modul f
				Wärmedämmung Fassade, Kellerdecke und Dach inkl. Lukarnen	Abtrennen von Kragplatten und neue Balkone ohne Wärmebrücken	Entsorgung alte Oelheizung, neuer Gasanschluss von Strasse, neues Kamin und neuer Heizkessel (Brenner)	Neue Lüftungsanlage. Monoblock im Keller oder im Estrich, Kanäle zu den Wohnungen in neuer Fassadendämmung, Zu- und Abgänge in die Zimmer bzw. Nasszellen im Brüstungsbereich mit Kernbohrung von aussen durch Fassade	Neue Verglasung mit isolierten Profilen und IV Glas Treppenhausfenster und Haustüre	Sonnenkollektor auf Dach für Warmwasser od. Heizung und neuer Speicher. Variante Erdsonden in Klammern (nicht eingerechnet).
113	<b>Vorarbeiten, Installationen</b>								
	Schuttrohr, Hebemittel, Provisorien				3'500.-				
113	<b>Abbrüche und Entsorgungen</b>								
	Alte Ziegel, Lattungen und Konterlattungen, Plattenunterdach			7'000.-					
	Mulden und Entsorgungen			2'500.-	1'500.-	500.-	3'500.-	3'500.-	3'500.-
211	<b>Baumeister</b>								
	Abtrennen von Balkonplatten	3	1'500.-		4'500.-				
	Graben für Gasleitung (PP, Trottoire, Strasse)					4'500.-			
	Belagsanpassungen					4'500.-			
	Kernbohrungen und Aussparungen für Luftkanäle etc.					1'500.-	6'000.-		1'000.-
211.1	<b>Gerüst</b>	500	25.-	12'500.-					
221.0	<b>Treppenhausfenster, Aussentüre</b>							19'000.-	
221.9	<b>Fensterzargen</b>	345	20.-	6'900.-					
222	<b>Spenglerarbeiten</b>			9'000.-					
224	<b>Dachdeckerarbeiten</b>								
	Unterdach inkl. Konterlattung, Traufbretter, Ziegelleisten	240	80.-	19'200.-					
	Neueindeckung mit Ziegel	240	50.-	12'000.-					
	Leiterhaken, Schneefang, Unterlagsblech, Blitzschutz			4'000.-					
	Dachfenster	1	1'400.-	1'400.-					
225	<b>Dachdämmungen</b>								
	Zusatzdämmung 14cm, Dampfbremse, Anschlüsse	240	55.-	13'200.-					
	Lukarnenseiten und Front Dämmen inkl. Blechverkl.			13'000.-					
	Kellerdecken Dämmung	85	50.-	4'250.-					
226.2	<b>Aussendämmung und Aussenputz</b>	480	240.-	115'200.-					

BKP	Beschrieb	Anz.	EH	Grundvariante Minergie Standart	Zusatzoption Entfernung Kältebrücken	Zusatzoption neue Heizung mit Gas	Zusatzoption Komfortlüftung Minergie Standart	Zusatzoption Treppenhaus	Zusatzoption alternative Energie
PROJEKTMODULE >				Grundmodul a	Modul b	Modul c	Modul d	Modul e	Modul f
				Wärmedämmung Fassade, Kellerdecke und Dach inkl. Lukarnen	Abtrennen von Kragplatten und neue Balkone ohne Wärmebrücken	Entsorgung alte Ölheizung, neuer Gasanschluss von Strasse, neues Kamin und neuer Heizkessel (Brenner)	Neue Lüftungsanlage. Monoblock im Keller oder im Estrich, Kanäle zu den Wohnungen in neuer Fassadendämmung, Zu- und Abgänge in die Zimmer bzw. Nasszellen im Brüstungsbereich mit Kernbohrung von aussen durch Fassade	Neue Verglasung mit isolierten Profilen und IV Glas Treppenhausfenster und Haustüre	Sonnenkollektor auf Dach für Warmwasser od. Heizung und neuer Speicher. Variante Erdsonden in Klammern (nicht eingerechnet).
<b>228</b>	<b>Sonnenschutz</b>								
	Neue Rafflamellenstoren	<b>47</b>	<b>800.-</b>		<b>37'600.-</b>				
<b>230</b>	<b>Elektriker</b>				<b>1'000.-</b>				
	Installation neue Heizung					<b>2'500.-</b>		<b>2'000.-</b>	<b>1'000.-</b>
	Neue Aussenleuchten				<b>1'500.-</b>				
<b>240</b>	<b>Heizung</b>								
	Neue Gasheizung und Kamin					<b>40'000.-</b>			
	Sonnenkollektor auf Dach								<b>25'000.-</b>
	Alternative mit Erdsonden								<b>(80-110'000.-)</b>
<b>244</b>	<b>Komfortlüftung</b>								
	Einbau einer Komfortlüftung in die Fassadendämmung integriert. Anschlüsse der Zimmer unter bzw. neben Fenster von aussen.	<b>4</b>	<b>10'000.-</b>					<b>40'000.-</b>	
<b>250</b>	<b>Sanitär</b>								
	Speicher für Sonnenkollektoren								<b>24'000.-</b>
	Anpassungen, Zählungen					<b>2'500.-</b>			
	Gasleitung innen					<b>3'500.-</b>			
	Gasleitung ausserhalb Gebäude					<b>3'500.-</b>			
<b>271</b>	<b>Gipserarbeiten</b>					<b>1'500.-</b>		<b>4'500.-</b>	<b>4'500.-</b>
<b>272</b>	<b>Schlosserarbeiten</b>								
	Neue Balkone ohne Wärmebrücken	<b>3</b>	<b>9'000.-</b>		<b>27'000.-</b>				
<b>285</b>	<b>Malerarbeiten</b>					<b>1'500.-</b>		<b>4'500.-</b>	<b>3'500.-</b>
									<b>1'500.-</b>
<b>287</b>	<b>Baureinigung</b>				<b>3'000.-</b>			<b>4'000.-</b>	<b>2'500.-</b>
<b>291</b>	<b>Honorar Architekt</b>				<b>60'000.-</b>	<b>9'500.-</b>	<b>14'000.-</b>	<b>14'000.-</b>	<b>6'000.-</b>
<b>292</b>	<b>Bauingenieur</b>					<b>3'500.-</b>			<b>14'000.-</b>
<b>293</b>	<b>Bauphysiker</b>				<b>3'500.-</b>	<b>2'500.-</b>	<b>1'500.-</b>		<b>2'500.-</b>
<b>294</b>	<b>Energieplaner (Lüftung, Heizung)</b>					<b>3'000.-</b>			<b>1'500.-</b>
<b>421</b>	<b>Umgebungsarbeiten</b>				<b>15'000.-</b>	<b>8'000.-</b>		<b>2'000.-</b>	<b>2'000.-</b>
<b>511</b>	<b>Gebühren, Anschlüsse, Baugespann</b>				<b>3'500.-</b>	<b>500.-</b>			<b>500.-</b>
	Gasanschluss								<b>-1'500.-</b>
<b>524</b>	<b>Vervielfältigungen</b>				<b>2'500.-</b>	<b>1'000.-</b>		<b>1'500.-</b>	<b>500.-</b>
<b>583</b>	<b>Rundung/Diverses</b>				<b>750.-</b>	<b>1'000.-</b>	<b>500.-</b>		
	<b>Total Umbaukosten je Modul</b>			<b>352'000.-</b>	<b>59'500.-</b>	<b>83'000.-</b>	<b>83'500.-</b>	<b>32'500.-</b>	<b>82'500.-</b>
	<b>Total mit jeweils zusätzlichen Modul</b>				<b>415'000.-</b>	<b>498'000.-</b>	<b>580'000.-</b>	<b>614'000.-</b>	<b>693'000.-</b>