



## Beratungsbericht Energie-Coaching

# Coaching Erneuerungsfonds

## Musterstrasse 111

**Stockwerkeigentümergeinschaft**

STWEG Musterstrasse 111

**Ansprechpartner**

Muster Mustermann  
Musterstrasse 111  
8000 Zürich  
011 111 11 11  
m.mustermann@muster.ch

**Energie-Coach**

Musterbüro  
Muster Mustercoach  
Müsterliweg 111  
8000 Zürich  
012 345 67 89  
muster.mustercoach@musterbuero.ch

**Ausstellungsdatum**

30. Juni 2016

Tool Version 1.6

## Beratungsgespräch

Datum 19. Mai 2015  
Teilnehmende Muster Mustermann, Stockwerkeigentümer  
Muster Mustercoach, Energie-Coach

Schlussgespräch 10. Februar 2016

## Liegenschaftsangaben

Eidgenössischer Gebäudeidentifikator (EGID) 158326  
Baujahr 1991  
Gebäudekategorie MFH  
Energiebezugsfläche <sup>1)</sup> (ca. in m<sup>2</sup>) 619  
Wohnanteil 100%  
Sonstige Nutzungen 0%  
Anzahl Wohnungen 4  
Baukulturelle Auflagen Nein

## Standortangaben

Energieversorgung Fernwärmegebiet Nein  
Baukulturelle Auflagen Quartiererhaltung Nein  
Kernzone Nein

## Ziel der Beratung:

Klärung Finanzbedarf für anstehende Instandhaltungs- und Instandsetzungsmassnahmen.  
Anstehender Ersatz der Heizung klären.

## Grundlagen:

Einzelne Pläne, Begehung, Reglement STWEG, GVZ-Schätzung, Verbrauchsangaben

## Fachpersonen:

Keine weiteren Fachpersonen involviert.

## Glossar

### <sup>1)</sup> Energiebezugsfläche

Die Energiebezugsfläche ist die Summe aller beheizten Flächen eines Gebäudes. Die raumschliessenden Wände sind darin enthalten (beheizte Brutto-Grundfläche). Keller, Treppenhäuser sowie sonstige Räume, die sich nicht im Wärmedämmperimeter der Gebäudehülle befinden und keine eigene Heizung besitzen, sind nicht in der Energiebezugsfläche enthalten.

## Allgemeines

### Ausgangslage:

Das Gebäude ist ca. 24 Jahre alt und hat bereits die ersten Sanierungsmassnahmen hinter sich (Terrasse und einzelne Fenster). Im Gebäude befinden sich 4 Wohnungen im Stockwerkeigentum, Keller und eine Tiefgarage. Das Gebäude ist gut unterhalten und der energetische Zustand entspricht den gesetzlichen Vorgaben im Erstellungsjahr.

Es besteht ein gültiges Stockwerkeigentümerreglement. Auch besteht ein Erneuerungsfonds in der Höhe von ca. 50'000.- CHF. Jährlich wurden 4'000.- CHF geäufnet.

Energetische Daten:

- Energiebezugsfläche EBF 619 qm (Bodenheizung)
- Ölheizung Baujahr 1991 bis 35KW, ca. 5'400 l/a = ca. 54'000 kWh/a (Endenergie für Warmwasser + Heizung)
- Gesamtwärmebedarf ca. 33 KW
- Kosten Heizöl ca. 5'400 CHF bei 100.-/100l (aktuell tiefer) + ca. 1'200 CHF Unterhaltskosten = ca. 6'600 CHF/pro Jahr
- Energiekennzahl (Heizung + Warmwasser) ca. 87 kWh/qm a
- 4 Wohnungen
- Individuelle Heizkostenabrechnung im Reglement, ist aber nicht mehr in Betrieb! Bei Heizungssanierung zu erneuern und evtl. auch auf Warmwasser-Verbrauch zu erweitern.
- 8 Bewohner im Gebäude durchschnittlich in den letzten 5 Jahren
- Vorlauftemperatur ca. 40° bei -1°C; bei - 10°C = ca. ?? °C, max. Vorlauftemp ?? °C
- Boiler 1991, 200l an Heizkessel (knapp bemessen)

# Zusammenfassung

Vor einer Heizungssanierung sind «minimale energetische Sanierungen» (Flachdach DG sanieren mit mehr Dämmung, Garagendecke Zusatzdämmung) auszuführen.

Im Anschluss ist der Umstieg auf eine Wärmepumpe empfohlen. Die Kosten sollten nicht markant höher sein als eine komplett neue Ölheizung + Bolier + Sonnenkollektoren + Kosten einer anstehenden Tanksanierung (45'+32'+15' = 92' Budget).

Dafür sinken die zukünftigen Energiekosten pro Jahr, heute betragen diese CHF 6'600.- .

Wenn der Umstieg auf eine Wärmepumpe nicht entschieden werden kann und man bei fossilen Energieträgern bleibt, empfiehlt sich der Einbau von Vakuumröhrenkollektoren. Dies ist zu prüfen oder mindestens vorzubereiten (Boiler+Steigzone).

## Zeitachse

Kurzfristig 2016-2017

Garagendecken zusätzlich dämmen

Mittelfristig 2018 - 2025

Neue Heizung (z.B. Erdsondenwärmepumpe) + Boiler (Warmwasser) mit Option für Kollektoranschluss und mit neuer individueller Heizkostenendabrechnung.

Flachdachsanierung DG plus Röhren-Kollektoren für Warmwasseraufbereitung (erstmaliger Einbau, z.B. Vakuumröhrenkollektoren).

Langfristig Ab 2025

Hüllensanierung

## Objektspezifisches

Wärmebrücken: Auf Infrarotaufnahmen sind keine Wärmebrücken zu sehen. Die Balkonplatten sind wahrscheinlich mit einer Kragplattendämmung versehen.

## Vorgehen

Die Resultate der Besichtigung der Liegenschaft werden anhand einer Darstellung des Istzustandes und daraus abgeleiteten Empfehlungen aufgezeigt. Dafür nötige Investitionskosten werden dargestellt.

Der Zusammenhang baulicher Instandhaltungen/ -setzungen und energetischer Erneuerungsmassnahmen werden erläutert. Die Auswirkungen der Massnahmen auf die Ausgestaltung des Erneuerungsfonds werden beziffert (Entwicklung Erneuerungsfonds, Seite 4).

Der ökonomische und ökologische Nutzen relevanter energetischer Erneuerungsmassnahmen werden erläutert und mit allemal notwendigen Instandsetzungsmassnahmen in Zusammenhang gebracht (Resultate Energie & Umwelt, Seite 10-11). Auf Seite 6-8 befindet sich die Beschreibung der bewerteten Bauteile inklusive deren Beurteilung und der daraus resultierenden Empfehlung zur Sanierung. Zeitpunkte und Aufwände der Erneuerungen sind auf Seite 15 aufgelistet.

# Reglement

Das Studium des Reglement ergab, dass die Fenster+Storen dem Sonderrecht zugeordnet sind.

Es empfiehlt sich die Fenster und Storen der Allgemeinheit zu überschreiben (aus dem Sonderrecht). Dies ermöglicht eine einfachere Entscheidungsfindung bei einer Fassadensanierung. Auch können so bessere Konditionen bei den Unternehmern erreicht werden.

## Entwicklung des Erneuerungsfonds

Als jährliche Einlage in den Erneuerungsfonds empfiehlt sich ein Betrag von CHF 28'175. Das entspricht schätzungsweise 1.31 % des Gebäudeversicherungswertes. Wobei 1.15% für die Instandsetzung und Erneuerung und 0.16% für die Instandhaltung als Rücklagen gebildet werden. Mit einer zusätzlichen einmaligen Einlage von CHF 18'650 im Jahr 2017 liessen sich alle oben beschriebenen Massnahmen finanzieren. Alle Kosten entsprechen den heutigen Preisen der Bauwirtschaft und sind gebildet aufgrund einer groben Abschätzung des Energie-Coachs. Zinsen und Teuerungsraten sind nicht berücksichtigt. Da der Stand des Erneuerungsfonds heute zu klein ist, respektive in der Vergangenheit zu wenig geäufnet wurde, braucht es heute zwingend eine Sondereinlage (egal welches Heizsystem gewählt wird). Danach genügen ca. 1.31% des GV-Wertes um die Liegenschaft gut unterhalten zu können und damit auch zu verhindern, dass sich das Gebäude entwertet.

# Bilder



Nordfassade



oben: Tankraumdecke mit wenig Dämmung über Beton



Thermisch getrennte Balkone auf Infrarotaufnahme



Vorlauftemperatur bei ca. -1°C







hohe Temperatur beim Einlegen (vermutlich schlecht gedämmte Garagendecke?)




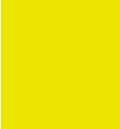





# Baulicher Zustand, Beurteilung und Empfehlungen

Der bauliche Zustand ist in der Besichtigung der Liegenschaft eingeschätzt worden. Grundlage der Einschätzung sind der Augenschein und Erfahrung des Energie-Coachs und die Systematik der Grobdiagnose des IP Bau (folgende Tabellen). Dabei wird der Zustand der Bauteile beurteilt und klassifiziert und darüber angemessene Massnahmen sowie ihre Dringlichkeit abgeleitet. Anhand der Dringlichkeit lässt sich ein möglicher Ersatz- bzw. Instandsetzungszeitpunkt für das Bauteil ansetzen. Diese Tiefe der Betrachtung reicht aus, da für die Ermittlung eines Termins für die Instandsetzung eines Gebäudes unterschiedliche Instandsetzungszeitpunkte von Bauteilen gebündelt werden. Damit kann vermieden werden, dass für jede einzelne Bauteilinstandsetzung jeweils ein eigenes Projekt aufgelistet werden muss und dass dafür Baunebenkosten gleich mehrmals auftreten.

## Gebäudehülle <sup>2)</sup>, Baukonstruktion und Umgebung

Zustand → Dringlichkeit	→ Massnahme
 Gut → unterhalten	→ Unterhalt
 Leichte Abnutzung → überwachen	→ kleinere Instandsetzung
 Grosse Abnutzung → eingreifen	→ grössere Instandsetzung
 Ende Lebensdauer → sofort handeln	→ Erneuerung (Ersatz)

Quelle: Zuordnung der Dringlichkeit und Massnahmen gemäss IP-Bau, Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern

	Ist-Zustand	Bewertung	Empfehlung (baulich und energetisch)	Instandsetzungszeitpunkt
<b>Rohbau massiv</b>	Massivbau mit Zweischalen-Mauerwerk, Innenwände aus Backstein und Kalksandstein (Keller), UG und Garage Betonausseiwände		-	2091
<b>Tonnendach</b>	Guter Zustand. Konstruktion als Kaltdach? Dämmstärke ca. 8-10cm (Keine Unterlagen vorhanden), U-Wert ca. 0,4 W/m2K		Blecheindeckung und Rinnen alle 3-5 Jahre kontrollieren. Energetisches Ziel bei einer Sanierung: U-Wert 0,17W/m2K	2021
<b>Terrasse DG</b>	2005 saniert / Dämmstärke? / U-Wert ca. 0,3 W/m2K		Bei nächster Sanierung zusätzliche Dämmung prüfen Ziel U-Wert 0,17 W/m2K	2035
<b>Flachdach DG</b>	Originalzustand / Dämmstärke? / U-Wert ca. 0,4 W/m2K		Bei Sanierung bessere Dämmmaterialien und evtl. mehr Dämmstärke. Sanierung vor Kollektoraufbau. Energetisches Ziel bei einer Sanierung: U-Wert 0,17 W/m2K	2021
<b>Aussenwand</b>	Zweischalen- Mauerwerk 12cm Backstein /8cm Dämmung /12cm, verputzt U-Wert ca. 0,4 W/m2K		Dämmputz oder zusätzliche Dämmschicht aussen prüfen bei nächstem Eingerüsten und grossflächigen Putzreparaturen Energetisches Ziel: U-Wert 0,17W/m2K	2091
<b>Fenster</b>	Holzfenster 1991, 2-fach IV, U-Wert 1,3 W/m2K; einzelne 2005 ersetzt, 2005 restliche gestrichen		Fenster sind im Sonderrecht! Dies erschwert eine gemeinsame Sanierung in der Zukunft. Ziel: U-Wert gesamt < 0,1 W/m2K + U-Wert Glas < 0,7 W/m2K	2018-20
<b>Sonnenschutz</b>	RAF-Storen mit Kurbelantrieb		Storen sind im Sonderrecht! Dies erschwert eine gemeinsame Fassadensanierung in der Zukunft.	2018-20

<b>Garagendecke</b>	Nur oberhalb der Decke gedämmt; Dämmstärke 3-4 cm??, U-Wert ca. 1,2 W/m <sup>2</sup> K		Ziel U-Wert <0,25W/m <sup>2</sup> K, zusätzliche nichtbrennbare Dämmung in Garage ca. 8cm vor Heizungssanierung/-Erneuerung	2017
<b>Aussenwände unter Terrain gedämmt</b>	Betonaussenwand mit Innendämmung ca. 8cm, U-Wert ca 0,4 W/m <sup>2</sup> K		Ziel U-Wert <0,25W/m <sup>2</sup> K, Bei Umbau der Räume zusätzliche Dämmung ca. 5-10cm	2040
<b>Haustüre</b>	Stahlprofil thermisch nicht getrennt, 2-fach IV, U-Wert 1,5 W/m <sup>2</sup> K		Ziel: U-Wert gesamt <0,1W/m <sup>2</sup> K + U-Wert Glas < 0,7W/m <sup>2</sup> K	2018-20
<b>Aussenwandputz</b>	2005 Reparatur + neuer Anstrich		Sichtbare Fugen alle 5 Jahre kontrollieren; Einzelne kleine Putzreparaturen sofort nötig	2025
<b>Entwässerung Dach und Terrasse und Fassadendurchdringungen z.B. SW-Entlüftung in Nordfassade</b>	Speiher und Schmutzwasserentlüftung z.B. in Nordfassade undicht → Verursachten Putzschäden		Kontrolle und örtliche Reparatur	2016

In den Beilagen zum Bericht finden Sie das Faktenblatt «Instandsetzung sichert Werterhalt», das eine grobe Übersicht über die üblichen Annahmen von Zeithorizonten zur Gebäudeerneuerung abbildet

### Allgemeines zur Verbesserung von Gebäudehülle, Baukonstruktion und Umgebung

Eine Verbesserung der Dämmung (bessere Fenster, mehr Dämmung unter Garagendecke und Flachdach) der Bauteile ergibt einen Komfortgewinn (keine kühlen Bauteile und somit weniger Abstrahlungs- oder Zugerscheinungen); hier speziell vor den Fensterfronten. Auch kann dann die Raumtemperatur gesenkt werden ohne dass es unangenehm wird.

#### Glossar

##### <sup>2)</sup> Gebäudehülle

Die Gebäudehülle umschliesst alle beheizten/gekühlten Räume eines Gebäudes und wird aus verschiedenen Bauteilen (Aussenwand, Dach, Decken, Boden, Fenster, Türen, Sonnenschutz etc.) gebildet. Die Wärmedämmqualität der Bauteile, der U-Wert<sup>3)</sup>, sowie deren Dichtigkeit in den Anschlussbereichen, allfällige Wärmebrücken und der Sonnenschutz haben einen wesentlichen Einfluss auf den Heizwärmebedarf im Winter und eine allfällige Überhitzung der Räume im Sommer.

##### <sup>3)</sup> U-Wert

Der U-Wert (auch Wärmedurchgangskoeffizient genannt) ist ein Faktor zur Berechnung der Wärmemenge, die durch ein Bauteil verloren geht. Er wird angegeben in Watt pro Quadratmeter und Kelvin (W/m<sup>2</sup>K). Ein tiefer U-Wert bezeichnet demzufolge einen geringen Wärmeverlust und eine gute Wärmedämmwirkung.

## Haustechnik

Diese Tabelle zeigt die für das Gebäude relevanten haustechnischen Komponenten. Dargestellt sind nicht nur die energetischen relevanten Systeme, sondern alle, die bei einer Erneuerung über den Erneuerungsfonds finanziert werden.

	Ist-Zustand	Bewertung	Empfehlung	Instandsetzungszeitpunkt
<b>Wärmeerzeugung</b>	35 KW Ölkessel nicht kondensierend		Ersatz planen in 2-5 Jahren → Wärmepumpe prüfen	2018
<b>Öltank</b>	Innenliegender Stahltank		Demontage zusammen mit neuem Heizsystem	2021
<b>Wärmeverteilung</b>	Pumpen noch Original, Leitungen grösstenteils gedämmt. Zirkulation oder Heizband? Separate Wärmemessung pro WHG war im UG vorhanden. Momentan nicht danach abgerechnet. Thermostatventile in den WHG's für die Bodenheizung. Vorlauf ca. 38°C		Pumpenersatz mit neuer Heizung; Zirkulation oder Heizband mit Zeitschaltuhr ausstatten (nur bei Bedarf).	2018
<b>Sanitär- und Heizleitungen</b>	evtl. einzelne Leitungen noch nachdämmen		-	2031
<b>Elektro</b>	Guter Zustand, FI-Schalter vorhanden		-	2041
<b>übrige Technik / Telefon / Radio</b>	-		-	2041
<b>Fotovoltaik <sup>4)</sup> (Stromerzeugung)</b>	keine vorhanden		Nicht genügend Dachflächen für eine sinnvolle Grösse vorhanden	
<b>Sonnenkollektoren <sup>5)</sup> (Warmwasser)</b>	keine vorhanden		Vakuumröhrenkollektoren auf Flachdach DG prüfen (beschränkte Platzverhältnisse) mit neuer Heizung	2018

	Guter Zustand
	Leichte Abnutzung
	Grosse Abnutzung
	Ende Lebensdauer

## Allgemeines zur Verbesserung der Haustechnik

Selbst ein reiner Heizungsersatz ergibt Effizienzgewinne durch den Einsatz neuerer Technik von bis zu 10%.

Es empfiehlt sich beim Heizungsersatz einen grösseren Boiler (220 Liter sind knapp für die Gebäudegrösse) mit der Option Sonnenkollektoren anschliessen zu können, einzubauen. Achtung: Es ist noch die Steigzone für die Kollektorleitungen auf's DG-Flachdach zu finden.

### Glossar

#### <sup>4)</sup> Fotovoltaik

In einer Fotovoltaik-Anlage wird die Sonnenstrahlung mittels Solarzellen in elektrische Energie umgewandelt. Solarstrom kann direkt genutzt werden – etwa für den Betrieb einer Wärmepumpe – oder ins öffentliche Stromnetz eingespeist werden. Die Fotovoltaik-Anlage soll so gross, so kompakt und so gleichmässig besonnt wie möglich konzipiert werden. Die aus technischer Sicht empfohlene Anlage muss vor der weiteren Planung hinsichtlich Grösse, Lage und Anschlüssen mittels Skizzen mit dem Amt für Städtebau abgestimmt werden.

#### <sup>5)</sup> Sonnenkollektoren



Thermische Sonnenkollektoren dienen der Wärmegewinnung aus Sonnenstrahlung. Solarwärme wird für die Warmwasserversorgung genutzt, kann aber auch bei der Heizungsunterstützung eingesetzt werden. Dimensionierung für Warmwasser in der Regel ca. 1–1.5m<sup>2</sup>/Person, für Heizungsunterstützung ca. 2 m<sup>2</sup>/Person. Die aus technischer Sicht empfohlene Anlage muss vor der weiteren Planung hinsichtlich Grösse, Lage und Anschlüssen mittels Skizzen mit dem Amt für Städtebau abgestimmt werden.



# Notizen

# Energie & Umwelt

Die folgende Zahl für den Heizwärmebedarf beim sanierten Zustand\* sind das Ergebnis von den umgesetzten Massnahmen der Empfehlungen für die Gebäudehülle der Seite 6. Diese Zahl plus die des Warmwasserbedarf <sup>7)</sup> bilden den Energiebedarf für Raumwärme und Warmwasser ab und sind Grundlage für die Grafik Effizienz der Gesamtenergie <sup>8)</sup> und der Berechnungsergebnisse für die Treibhausgasemissionen <sup>10)</sup>.

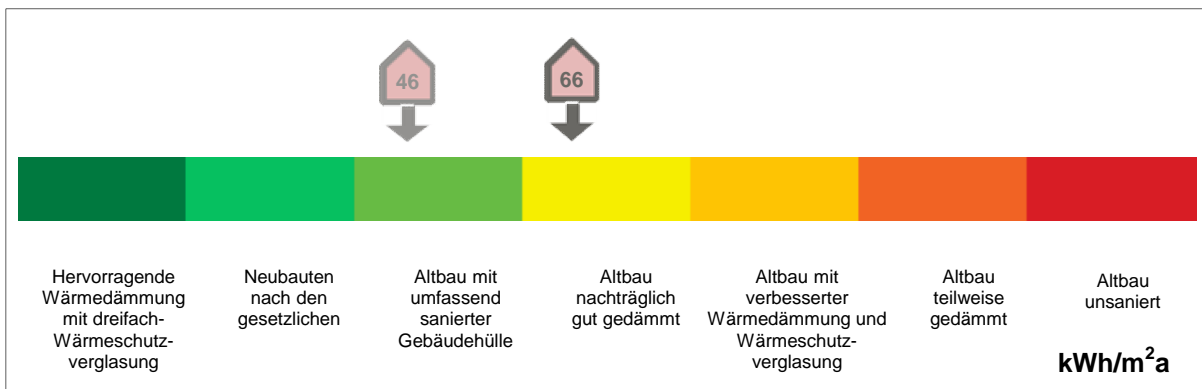
Musterstrasse 111	 Sanierter Zustand	 Ist-Zustand
Heizwärmebedarf <sup>6)</sup> (kWh/m <sup>2</sup> a)	46	66
Warmwasserbedarf <sup>7)</sup> (kWh/m <sup>2</sup> a)	21	21
Energiebezugsfläche <sup>1)</sup> (ca. in m <sup>2</sup> )	619	619
<b>Gesamtbedarf (kWh/a)</b>	<b>41'700</b>	<b>54'000</b>

Die Resultate wurden auf Basis folgender Daten ermittelt:  
Aufgrund der vorhandenen Verbrauchsdaten abgeschätzt

Wie sich die bei Gebäudehülle und Haustechnik empfohlenen Massnahmen auf den Heizwärmebedarf und die Effizienz der Gesamtenergie auswirken, ist in den folgenden zwei Grafiken dargestellt.

## Heizwärmebedarf <sup>6)</sup>

Der Heizwärmebedarf <sup>6)</sup> beschreibt die Energie, die zur Beheizung eines Gebäudes notwendig ist. In folgender Grafik ist der Heizwärmebedarf Ihres Gebäudes im bestehendem Zustand sowie nach Umsetzung der im Bericht empfohlenen energetischen Massnahmen dargestellt. Daraus ist das Potenzial an Energieeinsparung ersichtlich.



Kellerdeckendämmung und neue Fenster, sowie Verbesserung des Flachdachs ergäbe eine ca. Energieeinsparung von 30%.

### Glossar

#### <sup>6)</sup> Heizwärmebedarf

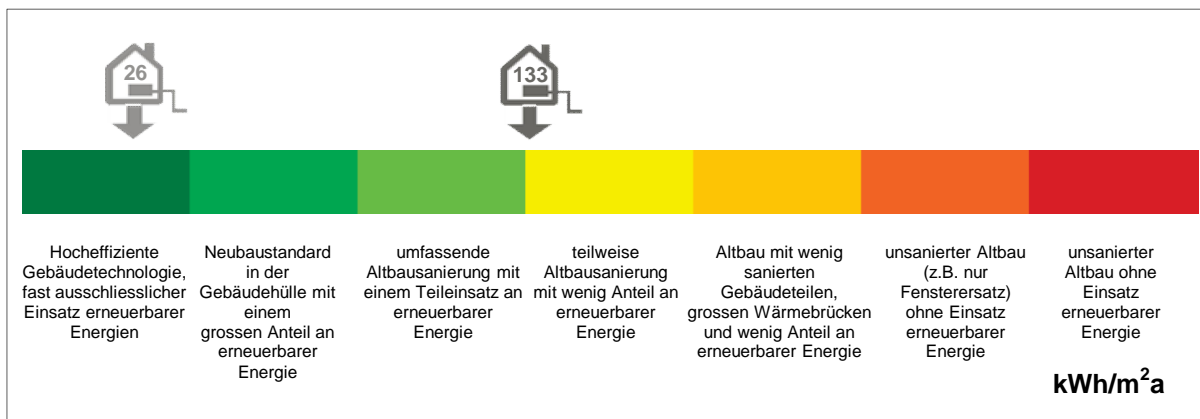
Die Angabe des Heizwärmebedarfs erfolgt in Kilowattstunden pro Quadratmeter Energiebezugsfläche<sup>1)</sup> und Jahr (kWh/m<sup>2</sup>a). Je besser die energetische Qualität der Gebäudehülle (Aussenwand, Fenster, Dach und Boden) und je dichter die Anschlüsse zwischen den einzelnen Bauteilen, desto geringer ist der Heizwärmebedarf. Die für Beheizung und Warmwasseraufbereitung eingesetzten Energieträger (fossile, erneuerbare und Elektrizität) haben keinen Einfluss auf den Heizwärmebedarf. Nicht im Heizwärmebedarf enthalten ist der Energiebedarf für Warmwasseraufbereitung, Haushaltsstrom, einer eventuell vorhandenen Lüftungsanlage sowie Verluste, die bei Erwärmung, Speicherung und Verteilung auftreten.

#### <sup>7)</sup> Warmwasserbedarf

Der Wärmebedarf für Warmwasser wird standardmässig für Ein- oder Mehrfamilienhäuser angenommen und in Kilowattstunden pro Jahr und Quadratmeter angegeben (kWh/m<sup>2</sup>a). Je nach Nutzerverhalten im Haus kann der tatsächliche Bedarf an Energie für die Wassererwärmung von diesem Standardwert abweichen.

## Effizienz der Gesamtenergie <sup>8)</sup>

Die Effizienz der Gesamtenergie <sup>8)</sup> beschreibt in diesem Bericht die Umweltqualität der benötigten Energie für Heizung und Warmwasserbereitstellung inklusive aller Anlagenverluste. Die nachfolgende Grafik zeigt die Effizienz der Gesamtenergie Ihres Gebäudes im bestehenden Zustand sowie nach Umsetzung der im Bericht empfohlenen energetischen Massnahmen an der Gebäudehülle, Anlagentechnik und Energieversorgung.



Total werden heute ca. 54'000 kWh/a verbraucht. Mit dem Umstieg auf eine Wärmepumpe kann bis zu 3/4 der benötigten Energie aus der Umwelt gewonnen werden → min. 39'000 kWh/a (ca. 1/2 der Energiekosten eingespart) → der Einbau der Kollektoren würde ca. 6'800 kWh/a einsparen. Somit wäre ein Einbau einer Wärmepumpe die wesentlich bessere Nutzung der Umweltenergie. Zumal die Kosten für eine neue Ölheizung plus den Kollektoren und einer Tanksanierung in einigen Jahren etwa gleich hoch sind wie die einer neuen Wärmepumpe mit Erdsonde !!!

## Erneuerbare Energien <sup>9)</sup> und Auswirkung auf Treibhausgasemissionen <sup>10)</sup>

Musterstrasse 111	Sanierter Zustand	Ist-Zustand
Treibhausgasemissionen in kg/m <sup>2</sup> a	0.29	26
Erneuerbare Energien	96%	1%

Für die Wärmepumpe wurde in diesem Vergleich ein erneuerbarer Strommix eingesetzt.

### Glossar

#### <sup>8)</sup> Effizienz der Gesamtenergie

Die Angabe der Effizienz der Gesamtenergie erfolgt in Kilowattstunden pro Quadratmeter Energiebezugsfläche und Jahr (kWh/m<sup>2</sup>a). Für die Effizienz der Gesamtenergie ist der Energieträger für Beheizung und Warmwasseraufbereitung entscheidend. Bei gleicher energetischer Qualität und Dichtigkeit der Gebäudehülle führt die Nutzung erneuerbarer Energien (z.B. mittels Erdwärmepumpe und Sonnenkollektoren) im Vergleich zum Einsatz fossiler Energien (z.B. Öl und Erdgas) zu einem deutlich geringeren gewichteten Endenergiebedarf. Im gewichteten Endenergiebedarf sind Energieverluste, die bei Erwärmung, Speicherung und Verteilung auftreten, berücksichtigt. Haushaltsstrom und Energiebedarf einer eventuell vorhandenen Lüftung sowie Klimaanlage sind im vorliegenden Bericht nicht berücksichtigt.

#### <sup>9)</sup> Erneuerbare Energien

Als erneuerbare Energien, regenerative Energien oder alternative Energien werden Energieträger bezeichnet, die im Rahmen des menschlichen Zeithorizonts praktisch unerschöpflich zur Verfügung stehen oder sich verhältnismässig schnell erneuern. Damit grenzen sie sich von fossilen Energiequellen ab, die sich erst über den Zeitraum von Millionen Jahren regenerieren. Erneuerbare Energiequellen gelten, neben höherer Energieeffizienz, als wichtigste Säule einer nachhaltigen Energiepolitik, der Energiestrategie 2050 und der 2000-Watt-Gesellschaft. Zu ihnen zählen Wasserkraft, Windenergie, solare Strahlung, Erdwärme und nachwachsende Rohstoffe.

#### <sup>10)</sup> Treibhausgasemissionen

Die Angabe der Treibhausgasemissionen erfolgt in Kilogramm pro Quadratmeter Energiebezugsfläche<sup>1)</sup> und Jahr (kg/m<sup>2</sup>a). Treibhausgasemissionen sind die Summe aller Treibhausgase welche durch die Nutzung der Energieträger entsteht und in die Atmosphäre gelangt. Die Treibhausgasemissionen werden gemessen in kg CO<sub>2</sub>-Äquivalenten und umfassen vor allem CO<sub>2</sub>, aber auch weitere Treibhausgase, welche entsprechend ihrer Treibhauswirkung in sogenannte CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet werden.

# Rücklagenbildung im Erneuerungsfonds

Der Erneuerungsfonds dient der Rücklagenbildung für Instandsetzungsmassnahmen von Objekten im Stockwerkeigentum. Über diesen Fonds werden gemeinsam zu vollziehende Instandsetzungsmassnahmen finanziert. Dazu gehören in der Regel alle Teile der Gebäudehülle ausser Fenster, Erzeugung und Verteilung der Gebäudetechnik und der Aussenraum. Nicht über den Erneuerungsfonds finanziert werden in der Regel Instandhaltungsmassnahmen. Im vorliegenden Bericht werden diese jedoch für die Rücklage miteinbezogen. Der Hauseigentümergebiet Schweiz (HEV) empfiehlt eine jährliche Fondseinlage von 0.2-0.5% des Gebäudeversicherungswertes. Diese Empfehlung erweist sich schon für reine Instandsetzungsmassnahmen als eher knapp bemessen. Zur Finanzierung zusätzlich energetischer Erneuerungsmassnahmen sind höhere Einlagen nötig. Zielführend ist mindestens eine Einlage von 1% des Gebäudeversicherungswertes für bauliche Instandsetzungsmassnahmen und energetische Erneuerungen.

## Energetische Erneuerung

Als energetische Erneuerung gelten Massnahmen, die die energetische Performance eines Gebäudes optimieren. In der Regel sind energetische Erneuerungen wertsteigernd. Das Gebäude wird also über die Instandsetzung hinaus mehr Wert. In Bezug auf den Erneuerungsfonds muss diese Wertsteigerung zum Zeitpunkt der energetischen Erneuerung als zusätzliche Investition betrachtet werden. Langfristig zahlt sich diese Investition aber durch die faktische Wertsteigerung des Gebäudes und durch die Senkung der laufenden Betriebskosten wieder aus.

## Instandsetzungskosten

Eine Instandsetzung ist die Wiederherstellung der Funktions- und Gebrauchstauglichkeit mit ausreichender Sicherheit und vereinbarter Dauerhaftigkeit. Bei einer Instandsetzung wird der ursprüngliche Zustand und Wert des Bauteils/ des Gebäudes wiederhergestellt. Instandsetzungskosten enthalten demnach nur Massnahmen zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands. Sie sind jedoch grösser als der eigentliche Wertverlust, weil Nebenarbeiten wie Erstellen von Gerüsten und anderen Zusatzaufwendungen, die beim Neubau auf die gesamte Bausumme aufgeteilt werden, anfallen können.

Instandsetzungskosten sind keine laufenden Kosten, sondern fallen (ähnlich einem Neubau) als periodische Investitionskosten an. Aus diesem Grund ist es wesentlich, zukünftig auftretende Instandsetzungen langfristig zu planen und Rücklagen für die Instandsetzungskosten zu bilden. Dafür dient der Erneuerungsfonds.

Instandsetzungen dienen dem Werterhalt eines Gebäudes und nicht der Wertsteigerung.

Quelle: SIA 469: 1997 Erhaltung von Bauwerken

## Instandhaltungskosten

Eine Instandhaltung wahrt die Funktionstauglichkeit durch einfache und regelmässige Massnahmen (z.B. Pinselsanierung, Wechseln eines Filters). Instandhaltungskosten sind demnach laufende Kosten und können verhältnismässig einfach abgeschätzt werden.

Quelle: SIA 469: 1997 Erhaltung von Bauwerken

## Massnahmenpakete

Theoretisch fallen die Instandsetzungen in den unterschiedlichsten Jahren an. In der Praxis ist es sinnvoll Massnahmenpakete zusammen zu fassen um die Baustelle jeweils vernünftig abzuwickeln und die Baunebenkosten klein zu halten.

Bei der Liegenschaft Loorenrain 11 werden folgende Massnahmenpakete zusammengefasst:

<b>Massnahmenpaket 1:</b>	<b>im Jahr</b>	<b>2017</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Flachdach DG</li><li>- Garagendecke</li><li>- Entwässerung Dach und Terrasse und Fassadendurchdringungen z.B. SW-Entlüftung in Nordfassade</li><li>- Wärmeerzeugung</li><li>- Wärmeverteilung</li><li>- Einbau Sonnenkollektoren</li></ul>		
<b>Massnahmenpaket 2:</b>	<b>im Jahr</b>	<b>2026</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tonnendach</li><li>- Fenster</li><li>- Haustüre</li><li>- Sonnenschutz</li><li>- Aussenwandputz</li><li>- Öltank</li></ul>		
<b>Massnahmenpaket 3:</b>	<b>im Jahr</b>	<b>2034</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Terrasse DG</li><li>- Aussenwände</li><li>- Sanitär- und Heizleitungen</li></ul>		
<b>Massnahmenpaket 4:</b>	<b>im Jahr</b>	<b>2040</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Wärmeerzeugung</li></ul>		
<b>Massnahmenpaket 5:</b>	<b>im Jahr</b>	<b>2043</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Elektro</li></ul>		
<b>Massnahmenpaket 6:</b>	<b>im Jahr</b>	<b>2048</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Flachdach</li><li>- Fenster</li><li>- Sonnenschutz</li><li>- Garagendecke</li><li>- Aussenwände unter Terrain</li><li>- Haustüre</li></ul>		
<b>Massnahmenpaket 7:</b>	<b>im Jahr</b>	<b>2053</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Tonnendach</li></ul>		
<b>Massnahmenpaket 8:</b>	<b>im Jahr</b>	<b>2060</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Terrasse</li><li>- Aussenwände</li><li>- Wärmeerzeugung</li><li>- Sanitär- und Heizleitungen</li></ul>		

# Zeitpunkte und Aufwände der Erneuerung

In den folgenden zwei Grafiken sind sinnvolle Instandsetzungs- und Erneuerungszeitpunkte der einzelnen Bauteile des Gebäudes zeitlich fixiert und mit den entsprechenden Aufwänden der Investition versehen. Der Zeitpunkt der Erneuerung ergibt sich aus den folgenden Parametern:

- Bauteilalter (vgl. Bewertung baulicher Zustand),
- Notwendigkeit einer energetischen Erneuerung,
- Zusammenführung einzelner Instandsetzungs- und Erneuerungsmassnahmen zu sinnvollen Paketen.

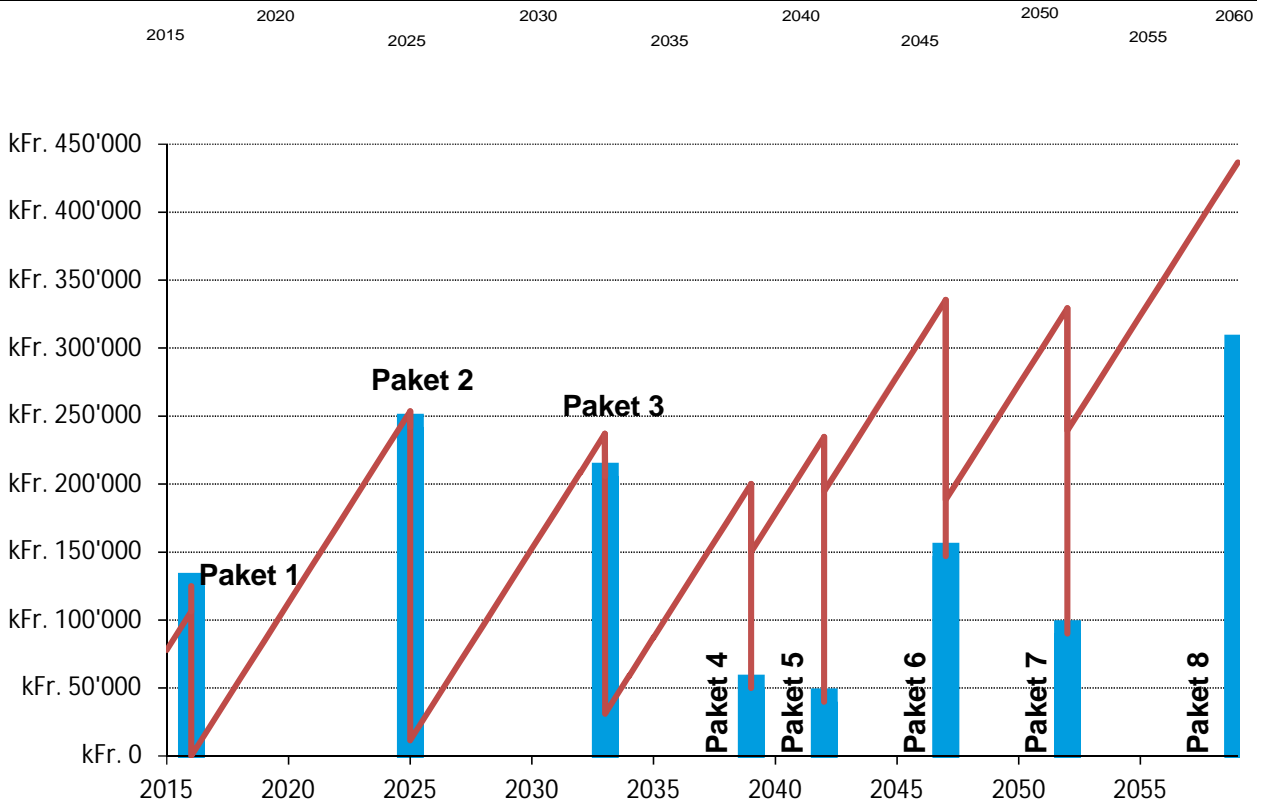
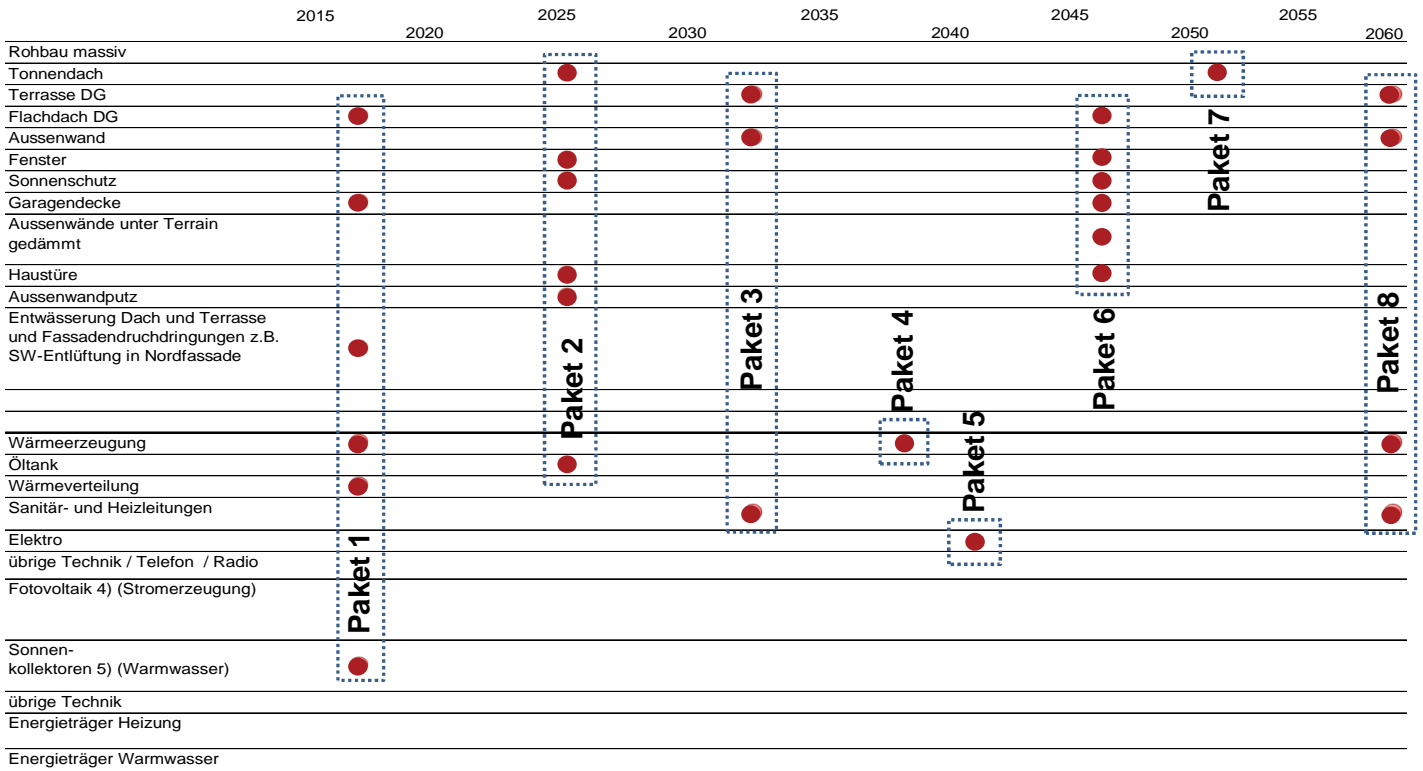


Abbildung:  
 Deckung der Instandsetzungen und Erneuerungen durch den Erneuerungsfonds.  
 Blau = Massnahmenpakete (Investitionen) zum Zeitpunkt der Erneuerungen/ Instandsetzungen.  
 Rot = Entwicklung Erneuerungsfonds



## Instandsetzungs- und Erneuerungsmassnahmen

Bauteil / Technik	Art der Massnahme	Instandsetzungszeitpunkt Massnahmenpakete	Kosten in CHF
Rohbau massiv			
Tonnendach	Nachdämmen und neue Eindeckung	Paket 7 → 2053	70000
Terrasse DG	Nachdämmen und neue Abdichtung	Paket 3 → 2034	35750
Flachdach DG	Nachdämmen und neue Abdichtung	Paket 1 → 2017	23400
Aussenwand	Nachdämmung prüfen	Paket 3 → 2034	119350
Fenster	3-Fach IV U-Wert <0,7W/m2K	Paket 2 → 2026	102000
Sonnenschutz	neu	Paket 2 → 2026	25000
Garagendecke	Nachdämmen	Paket 1 → 2017	14000
Aussenwände unter Terrain gedämmt	Evtl. zus. Innendämmung bei inneren Umbauten (Sonderrecht)	Paket 6 → 2048	
Haustüre	3-Fach IV U-Wert <0,7W/m2K	Paket 2 → 2026	12000
Aussenwandputz		Paket 2 → 2026	10000
Entwässerung Dach und Terrasse und Fassadendruchdringungen z.B. SW-Entlüftung in Nordfassade		Paket 1 → 2017	5000
Wärmeerzeugung	Neue Ölheizung (Erdsonden-WP ca. 85' dafür nur noch 1/4 des Energieverbrauches)	Paket 1 → 2017 und Paket 4 → 2040	45000
Öltank	Sanierung	Paket 2 → 2026	15000
Wärmeverteilung	Neue Pumpen und nachdämmen von Leitungen	Paket 1 → 2017	5000
Sanitär- und Heizleitungen	Neue Leitungen in Steigzonen	Paket 3 → 2034	40000
Elektro	Neue Leitungen und Sicherungskasten	Paket 5 → 2043	40000
übrige Technik / Telefon / Radio			
Fotovoltaik 4) (Stromerzeugung)	nicht empfohlen, da nicht genügend Dachfläche		
Sonnenkollektoren 5) (Warmwasser)	Empfohlen, wenn Wärmepumpe eingebaut wird, für Warmwasser und Heizungsunterstützung 2qm/Bewohner = min. 16qm	Paket 1 → 2017	32000

Abbildung: Zeitpunkte und Kosten von Instandsetzungen und Erneuerungen

## Beilagen

- Energie-Coaching Faktenblatt «Instandsetzung sichert Werterhalt»
- Energie-Coaching Faktenblatt «MuKE 2014: energetische Vorschriften für Sanierungen»
- Zusammenstellung Fördergelder auf [energiefranken.ch](http://energiefranken.ch)



# Ergänzende Informationen

## Finanzielles

### Fördergelder

Eine gute Übersicht über mögliche Fördergelder (z.B. für den Einsatz von erneuerbaren Energien) finden Sie unter:

[www.stadt-zuerich.ch/heizungsersatz](http://www.stadt-zuerich.ch/heizungsersatz)

[www.energiefranken.ch](http://www.energiefranken.ch)

[www.ewz.ch/2000-watt-beitraege](http://www.ewz.ch/2000-watt-beitraege)

[www.dasgebaeudeprogramm.ch](http://www.dasgebaeudeprogramm.ch) > Förderung

Im Bereich der Fördermittel gibt es immer wieder Änderungen. Erwähnt dieser Bericht Fördergelder sind sie nach aktuellem Förderstand ermittelt. Beim Einreichen der Subventionsanfrage sollte deshalb der aktuelle Stand eruiert werden. Zudem ist zu beachten, dass die Subventionszusage vor Baubeginn vorliegen muss. Für den Erhalt von Fördermitteln für Massnahmen an der Gebäudehülle durch das Gebäudeprogramm sind die U-Werte der einzelnen Bauteile massgeblich (nicht Materialien und Dämmstärken).

### Steuerersparnis

In der Regel können Privatpersonen / Eigentümergemeinschaften die Kosten für Massnahmen, die zur Nutzung erneuerbarer Energien und zur Verminderung von Energieverlusten beitragen, von den Steuern abziehen.

Je nach Einkommen und potenziellen Investitionskosten sind erhebliche Steuerersparnisse möglich und darum prüfenswert. Weitere Angaben:

[www.energiefoerderung.zh.ch](http://www.energiefoerderung.zh.ch) > Geld sparen > Steuerliche Vorteile

### Hypotheken

Verschiedene Banken (z.B. Alternative Bank Schweiz, Raiffeisen und Zürcher Kantonalbank) belohnen energiesparende Baumassnahmen mit vergünstigten Hypotheken.

## Vorgehen

### Behördengang

Für sämtliche Massnahmen an der Gebäudehülle (Fassade, Dach, Solaranlagen) ist mit dem Amt für Baubewilligungen (KreisarchitektIn) und dem Amt für Städtebau Kontakt aufzunehmen. Falls die energetische Sanierung ein Baugesuch bedingt, können weitere Auflagen (Feuerpolizei, Erdbebensicherheit, Hindernisfreies Bauen, etc.) ausgelöst werden, die zu Mehrkosten führen können.

Weitere Angaben finden Sie unter:

[www.stadt-zuerich.ch/hochbau](http://www.stadt-zuerich.ch/hochbau)

> Über das Departement > Organisation > Amt für Baubewilligungen

### Energieversorgungskarten

Information zu Gebieten, die mit Fernwärme versorgt werden  
Informationen zu Erdwärmennutzungszone

[www.stadt-zuerich.ch/enermaps](http://www.stadt-zuerich.ch/enermaps)

## **Solarkataster Stadt Zürich**

Solaranlagen können einen substanziellen Beitrag zur Energieversorgung der Gebäude liefern. Das Solarkataster zeigt für jedes Hausdach in der Stadt Zürich auf, ob es sich für die Gewinnung von Solarwärme oder Solarstrom eignet. Da es sich um Modellrechnungen und nicht um exakte Messdaten handelt, sind die Daten nur als Hinweis und nicht als Planungs- oder Projektierungsgrundlage zu verstehen. Für die konkrete Planung und Projektierung einer Solaranlage sollte eine Fachperson beigezogen werden.

[www.stadt-zuerich.ch/solarkataster](http://www.stadt-zuerich.ch/solarkataster)

## **Strom-Effizienz**

Auf folgenden Plattformen erfahren Sie mehr über effiziente Geräte und Beleuchtung:

[www.topten.ch](http://www.topten.ch)  
[www.toplicht.ch](http://www.toplicht.ch)

## **Energie-Coaching**

### **AGBs**

Für die durchgeführte Beratung sowie diesen darauf basierenden Beratungsbericht gelten die zum Zeitpunkt der Beratung aktuellen Allgemeinen Geschäftsbedingungen «Beratungsangebote des Energie-Coaching». Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie unter:

[www.stadt-zuerich.ch/energie-coaching](http://www.stadt-zuerich.ch/energie-coaching)

### **Schlussbesprechung**

Eine Schlussbesprechung ist Bestandteil des beauftragten Energie-Coachings. Die Eigentümerschaft kann mit dem Energie-Coach innerhalb von drei Monaten die Schlussbesprechung durchführen. Die Eigentümerschaft erhält hierfür vorgängig den Beratungsbericht - in einer Entwurfsversion. Findet in diesem Zeitraum keine Schlussbesprechung statt, erhält die Eigentümerschaft den abschliessenden Beratungsbericht von der Geschäftsstelle Energie-Coaching und das vereinbarte Energie-Coaching ist abgeschlossen.

### **Gültigkeit Beratungsbericht**

Die Empfehlungen und Angaben im Beratungsbericht haben Gültigkeit zum Zeitpunkt der Beratung und Berichterstellung (allgemeiner Stand der Technik, finanzielle Aspekte wie Fördergelder etc.) Bei der Umsetzung der im Bericht vorgeschlagenen Massnahmen sind die Grundlagen auf Aktualität zu prüfen.

### **Empfehlungen Beratungsbericht**

Die Empfehlungen zum Heizungsersatz im Beratungsbericht beziehen sich auf die im Bericht angenommenen Massnahmen an der Gebäudehülle. Wenn an der Gebäudehülle andere Massnahmen umgesetzt werden sollen, ist die Empfehlung des Heizungsersatzes entsprechend zu überprüfen.

Unabhängige Energie-Coachs  
zeigen Ihnen auf, wie Sie den Wert  
Ihrer Liegenschaft langfristig erhalten,  
den Wohnkomfort steigern, die Energiekosten  
senken und das Klima schützen.



**Stadt Zürich**

Umwelt- und Gesundheitsschutz  
Fachbereich 2000-Watt-Gesellschaft  
Walchestrasse 31, 8021 Zürich  
Telefon 044 412 24 24  
Montag bis Freitag, 9.00-12.00 Uhr  
[energie-coaching@zuerich.ch](mailto:energie-coaching@zuerich.ch)  
[www.stadt-zuerich.ch/energie-coaching](http://www.stadt-zuerich.ch/energie-coaching)



Auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft