



Bestandserhebung vor einer Mustersanierung

März 2011

Mag. Klemens Leutgöb
DI Margot Grim
Dipl. Umwelt-Natw. ETH Márton Varga
Stefan Amann, Bakk. techn.

Mit Unterstützung von e7



Vorliegende Checkliste unterstützt bei der umfassenden Bestandserhebung eines Gebäudes vor einer Sanierung. Die Bestandserhebung sollte Basis für jede Sanierungsplanung sein.

Für den Bauherrn dient die Checkliste dazu sein Gebäude besser kennen zu lernen, versteckte Mängel zu entdecken und gegenüber dem Planer eine fundierte Gesprächsbasis aufzubauen. Diese ist wichtig um die Sinnhaftigkeit der vom Planer vorgeschlagenen Maßnahmen zu verstehen bzw. rechtzeitig jenen Maßnahmen entgegenzuwirken, die vom Bauherrn nicht erwünscht sind. So ist der Bauherr nicht gänzlich den Vorschlägen des Planers ausgeliefert und kann die Qualität der Sanierung wesentlich besser steuern.

Für den Planer dient dieser Erhebungsbogen als erster Anhaltspunkt zur Erfassung des Gesamtzustandes des Gebäudes. Er sieht die Schwachstellen und die schon getätigten Maßnahmen, die wichtig für die weitere Planung sind. Der Planer wird jedoch nicht umhin kommen sich das Gebäude und die Gebäudesubstanz noch genauer anzusehen.

Die Erhebung der Daten erfolgt im besten Fall vom Bauherrn und Planer gemeinsam, in jedem Fall sollte aber der Bauherr dabei sein - um wie erwähnt - das Gebäude selbst besser kennen zu lernen und Know-how gegenüber den zuständigen Planern aufzubauen.

Je vollständiger und sorgfältiger die Daten erhoben werden, desto eher werden versteckte Mängel entdeckt, die wichtig sind um kosten- und zeitintensive Fehlplanungen zu vermeiden.

Inhalt

1. Organisatorische Daten	4
2. Angaben zum modernisierenden Projekt	5
3. Bereits getätigte Modernisierungsmaßnahmen	5
4. Kosten und Verbrauch (aus Ihrer Abrechnung)	7
5. Technische Einzelheiten	9
5.1. Heizung	9
5.2. Warmwasserbereitung	9
5.3. Beleuchtung	10
5.4. Lüftung	11
5.5. Klimatisierung	11
6. Sondernutzungen	12
7. Ihre persönliche Einschätzung	13
8. Zeitliche Rahmenbedingungen	14
9. Glossar	15

1 Organisatorische Daten

Gehört die Gebäudesanierung zu Ihrem Kerngeschäft?

Ja Nein

Wenn Ja:

Name des Unternehmens:

Ansprechperson:

Geschäftsführer/in:

Straße/Hausnummer:

PLZ/Ort:

Telefon:

E-Mail:

Zu modernisierendes Gebäude:

Eigenname:

Straße/Hausnummer:

PLZ/Ort:

Telefon:

E-Mail:

Eigentümer/in:

Name:

Straße/Hausnummer:

PLZ/Ort:

Telefon:

E-Mail:

Zuständige/r Ansprechpartner/in:

Name:

Straße/Hausnummer:

PLZ/Ort:

Telefon:

E-Mail:

2 Angaben zum modernisierenden Projekt

Notizen

Anzahl der Gebäude:

Baujahr der/des Gebäude/s:

Ist/Sind das/die Gebäude denkmalgeschützt?

Ist/Sind das/die Gebäude unterkellert?

Funktion/Nutzung des/r Gebäude/s
(Hotel; Büro; Verkaufsstätte; Supermarkt; Kindergarten;
Schule; etc.):

Anzahl der Geschosse je Gebäude:

Höhe der Geschosse:

Nutzfläche¹ des Gebäudes in m²:

Verfügt das zu modernisierende Gebäude
über einen Aufzug?

Wurde das Gebäude bereits modernisiert? Ja Nein

Falls Nein, überspringen Sie Punkt
3 und fahren Sie mit Punkt 4 fort.

3 Bereits getätigte Modernisierungs- maßnahmen

Wenn ja,
wann wurde es saniert?

Was ist gemacht worden?

.....
.....
.....

Ist die Gebäudehülle
wärme gedämmt
(innen/außen)?

Wie ist die Dämmstärke?

Welches Material wurde
verwendet?

.....

¹ Die Nutzfläche dient der Nutzung des Bauwerkes aufgrund seiner Zweckbestimmung (z.B. Wohnen, Arbeiten, Pflegen, Bildung, Freizeit, Sanitärräume, Garderoben, Abstellräume, Müllsammelräume, unausgebaute Dachbodenräume, Schutzräume, Fahrzeugabstellflächen, etc.) ohne Wände.

Sind Ihnen besondere
Wärmebrücken bekannt?

.....

.....

**Ist das Dach/
oberste Geschossdecke
wärmegeklämmt?**

Wie ist die Dämmstärke:

Welches Material wurde
verwendet?

.....

Sind Ihnen besondere
Wärmebrücken bekannt?

.....

.....

**Ist die Kellerdecke
wärmegeklämmt?**

Wie ist die Dämmstärke:

Welches Material wurde
verwendet?

.....

Sind Ihnen besondere
Wärmebrücken bekannt?

.....

.....

Welche Fenster sind
eingebaut?

.....

.....

(1-Scheiben-, 2-Scheiben-, 3-Scheiben-Verglasung,
Holz-, Alu-, Kunststoff-, Kastenfenster, etc.)

Einbaujahr:

4 Kosten und Verbrauch (aus Ihrer Abrechnung)

Notizen

Energieform	Jahr	<u>Energieträger</u> (Gas, Öl, etc.)	Verbrauch in kWh/Jahr	Kosten in EUR/Jahr
Strom	2010			
	2009			
	2008			
	2007			
Wärme	2010			
	2009			
	2008			
	2007			

Wie hoch ist Ihr Wasserbedarf?

Notizen

	In m ³ /Jahr	Kosten in EUR/Jahr
2010		
2009		
2008		
2007		

Wird der Warmwasserverbrauch zusätzlich erfasst? Wenn ja:

	In m ³ /Jahr	Kosten in EUR/Jahr
2010		
2009		
2008		
2007		

5 Technische Einzelheiten

5.1. Heizung

Energieträger
(Erdgas, Heizöl, Strom, Stückholz, Hackschnitzel, Pellets,
Solar, etc.):

Einbaujahr:

Installierte Leistung:

Fabrikat Heizkessel

und Baujahr:

Kesselwirkungsgrad in %:

Fabrikat Brenner

und Baujahr:

Art der Heizung
(Raumheizung; Raumheizung und Warmwasser):

Ausstattung mit

Raumthermostat
(ja, nein, teilweise in %):

Ausstattung mit

Thermostatventil
(ja, nein, teilweise in %):

Fabrikat Umwälzpumpe:

Einbaujahr

der Umwälzpumpe:

Installierte Leistung:

5.2. Warmwasserbereitung

Die Warmwasserbereitung
erfolgt in einem zentralen
elektrischen Boiler,
dezentralen
Untertischboiler,
Heizkessel, Solaranlage, etc.?

Einbaujahr:

Installierte Leistung:

Temperatur:

5.3. Beleuchtung

Gesamte installierte Leistung aller Gebäude:

Anzahl der Glühbirnen gesamt:

Anzahl der Energiesparlampen gesamt:

Anzahl der Leuchtstoffröhren gesamt:

Anzahl der Halogenleuchten gesamt:

Anzahl sonstige Leuchten gesamt:

In welchen Zonen verwenden Sie überwiegend welche Art von Leuchten?

.....
.....
.....
.....
(z.B. Lagerraum – Leuchtstoffröhren etc.)

Brennt das Licht auch am Tag?

Weitere Fragen zu Leuchtstoffröhren:

Welche Vorschaltgeräte werden verwendet (elektrische oder konventionelle)?

.....
.....

Macht die Anlage ein brummendes Geräusch?

5.4. Lüftung

Erfolgt die Lüftung
mechanisch oder
natürlich (Fenster)?

Wenn mechanisch, dann
raum-, wohnungs-,
etagenweise, oder zentral?

In welchem Bereich
kommt die Lüftungsanlage
zum Einsatz?

Art der Lüftungsanlage
(Zuluft; Abluft; kombinierte Zu-/Abluft)?

Einbaujahr:

Installierte Leistung:

Luftvolumenstrom:

5.5. Klimatisierung

Einsatzbereich:

Nutzfläche in m²
die gekühlt wird:

Art der Klimaanlage
(tragbare Klimageräte, Split-Geräte,
zentrale Klimatisierung, etc.):

Installierte Leistung aller
Geräte zusammen:

Einbaujahr:

6 Sondernutzungen

Notizen

	Fläche in m ²	Besonderheit
Restaurant		
Küche		
Wäscherei		
Wellness		
Sauna		
Fitness		
Hallenbad		
Seminarraum		
Konferenzraum		
Aufenthaltsraum		
Lagerraum		
Kühlraum		
Rechenzentrum		
Labor		
Garage		
Druckerei		
Konditioniertes Atrium		
Shop		
Sonstige:		

7 Ihre persönliche Einschätzung

Welches sind die 5 größten Energieverbraucher in Ihrem Betrieb?	1.
	2.
	3.
	4.
	5.
Welche Probleme/ Mängel haben Sie mit Ihrem Gebäude (z.B. Die Mitarbeiter klagen über Zugluft; Die Betriebskosten sind zu hoch; Feuchtigkeit; etc.)?	

8 Zeitliche Rahmenbedingungen

Wann ist die Modernisierung betrieblich möglich?

Wie lange darf der Betrieb unterbrochen werden?

Bestehen derzeit Verträge (Kündigungsfristen, Laufzeit, Gewährleistungsfristen) für Wartung und Energiebezug?

.....

.....

.....

Ist zusätzlich ein Zubau geplant?

.....

.....

Die Erhebung dieser Informationen dient für eine erste Abschätzung, wo die Stärken und Schwächen des Gebäudes liegen. Damit können Prioritäten bei der Gebäudesanierung gesetzt werden, wobei niemals die Gesamtheit des Gebäudes und die Wechselwirkungen einzelner Gebäudekomponenten untereinander (z.B. hat die Qualität der Fassade Auswirkungen auf die Dimensionierung des Heizungssystem) aus dem Auge verloren gehen sollte.

Bitte beachten Sie folgende Punkte und weitere Schritte:

- Nach der Erhebung des Zustands des Gebäudes kontaktieren Sie Ihren Architekten und/oder Haustechnikplaner. Sollten Sie noch keinen Planer beauftragt haben, so finden Sie [hier](#) Kontaktdaten zu den notwendigen Planern und Professionisten. Achten Sie bei der Suche nach Ihrem Planer darauf, dass er sich mit der Planung von energieeffizienten Gebäuden bzw. mit Gebäudesanierung auskennt und lassen Sie sich Referenzen geben.
- Definieren Sie vor Planungsstart jene Kriterien, die das Objekt am Schluss aufweisen soll. Was wollen Sie erreichen, wo wollen Sie hin? Was ist der Unterschied zwischen einer Standard- und Mustersanierung? Kriterien können z.B. Energiekennzahlen, Komfortniveaus, etc. sein. Eine Liste mit möglichen Zielen finden Sie [hier](#). Unterstützung dabei erhalten Sie von einem – im Idealfall von der Planung unabhängigen – Berater. Eine Liste von unabhängigen Beratern finden Sie [hier](#).
- Machen Sie Notizen in Ihren Erstgesprächen. Bei Bedarf können Sie die Argumente (wie z.B.: „Rentiert sich nicht“; „Ist unwirtschaftlich“; „Nicht machbar“; etc.) von anderen Planern prüfen lassen.
- [Hier](#) finden Sie einen weiteren Leitfaden, der Sie auf Ihrem Weg zu einer Mustersanierung unterstützen soll. Dieser Leitfaden dient dem Bauherrn im Wesentlichen dazu, die Planung wissend zu begleiten. Für Planer kann der Leitfaden als Checkliste verwendet werden, um keine wichtigen Punkte zu vergessen.

9. Glossar

Blower-Door-Test

Der Blower-Door-Test ermittelt die Luftdichtheit eines Gebäudes. In eine Tür wird ein Ventilator montiert, welcher im Gebäude einen Unter- oder Überdruck erzeugt. Der für diesen Druck notwendige Luftstrom (n50-Luftwechsel) wird gemessen. Mit diesem Test werden die Schwachstellen und Undichtigkeiten in der Gebäudehülle sichtbar. (Siehe Luftdichtheit)

Energiebenchmarking

Unter Benchmarking wird der Vergleich von Daten verstanden, welche einen Referenzwert besitzen. So kann beispielsweise beim Energiebenchmarking der Energieverbrauch des letzten Monats mit dem Energieverbrauch des vorletzten Monats bzw. des gleichen Monats des Vorjahres verglichen werden um z.B. Energieverbrauchssteigerungen zu erkennen und ggf. entgegenzuwirken. Dem gegenüber kann weiters ein Referenzwert (Benchmark) eines vergleichbaren Gebäudes gestellt werden um zu sehen ob der eigene Energieverbrauch hoch bzw. niedrig ist.

Energiebedarf

Der jährliche Endenergiebedarf ist jene Energiemenge, die zur Deckung des Jahresheizwärmebedarfs, Warmwasserwärmebedarfs und des Kühlbedarfs (Bedarf und Aufwand der Anlagentechnik) benötigt wird.

Energiebuchhaltung (Energieverbrauchsmonitoring)

Unter Energiebuchhaltung wird das regelmäßige Erheben und strukturierte Aufbereiten der Energieverbrauchsdaten verstanden. So können Verhaltensänderungen beobachtet, Energieverbrauchswerte beurteilt und Optimierungsmöglichkeiten abgeleitet werden.

Energieträger

Energieträger können in primäre und sekundäre Energieträger unterschieden werden. Sekundäre Energieträger werden aus Primärenergieträgern durch Umwandlung (und damit verbunden Verlusten) gewonnen.

Zu den primären Energieträger zählen fossile (Erdöl, Erdgas und Kohle) und regenerative (z.B. Biomasse, Sonnenstrahlung, etc.). Zu den sekundären Energieträgern zählt beispielsweise Heizöl nach der Raffinierung von Erdöl oder Strom.

Energie-Monitoring

(siehe auch Energiebuchhaltung)

Erdreichwärmetauscher

Wärmetauscher übertragen Wärmeenergie von einem Medium auf ein anderes. Erdreichwärmetauscher sind in der Erde verlegte Rohre (luftgeführt für Lüftung, wassergeführt für Heizung und/oder Kühlung), die mit der Umgebungswärme (im Winter) bzw. Umgebungskühle (im Sommer) die durch die Rohre durchgeführte Luft bzw. das Wasser vor-temperieren. Das/die vorgewärmte bzw. vor gekühlte Wasser/Luft wird dann entweder direkt für die Temperierung des Gebäudes verwendet oder mit einer Wärmepumpe auf das gewünschte Temperaturniveau erhöht bzw. gesenkt.

Frostschürze

Eine Frostschürze ist ein umlaufender Stahlbetonbalken, der rings um die Bodenplatte geführt wird. Somit wird das Fließen von Oberflächenwasser unter das Bauwerk verhindert und Frostschäden vorgebeugt. (Siehe auch Perimeterdämmung und Schirmdämmung)

Geordnete Vollastlinie

Die geordnete Vollastlinie stellt die nach der Größe geordneten Viertelstundenwerte (kW) des Stromverbrauchs als Kurve dar. Diese Daten sind bei allen Kunden mit Sondervertrag (= Leistungspreis) sowie in Zukunft bei Smart Metering verfügbar.

Grundlast

Bei der Grundlast handelt es sich um den permanent benötigten Energiebedarf im Versorgungssystem, beispielsweise hervorgerufen von Geräten im Standy-By-Betrieb, Umwälzpumpen oder Kühlhäusern.

Heizlast

Unter Heizlast wird diejenige Wärmemengenzufuhr verstanden die notwendig ist, um den Wärmeverlust von Räumen auszugleichen. Die Heizlast hängt maßgeblich von der Lage und Baugüte des Gebäudes ab sowie dem Bestimmungszweck der einzelnen Räume. Die Heizlast wird in Watt (W) angegeben.

Heizwärmebedarf (HWB)

Der Heizwärmebedarf ist die errechnete Wärmemenge, die pro Jahr benötigt wird um eine bestimmte Innenraumtemperatur (20°C) zu halten. Der HWB wird in Kilowattstunden (kWh) pro m²(Bezugsfläche) und Jahr angegeben.

Kesselwirkungsgrad

Der Wirkungsgrad gibt die Effizienz von Energiewandlungen an und entspricht dem Verhältnis von zugeführter und abgegebener Leistung an. Der Kesselwirkungsgrad gibt demnach das Verhältnis von nutzbarer Wärmemenge zu Wärmeinhalt des eingesetzten Brennstoffes an.

Kühlbedarf (KB)

Bei der Überwärmung von Gebäuden – durch außen zugeführte Wärmelasten (z.B. Sonneneinstrahlung) und von inneren Wärmequellen (z.B. Beleuchtung, Personen, Computer, etc.) - ist es meistens notwendig auf niedrigere Temperatur zu kühlen um einen gewünschten Innenraumkomfort zu schaffen. Die dafür benötigte Nutzenergie entspricht dem Kühlbedarf des Gebäudes. Der KB wird in Kilowattstunden (kWh) pro m²(Bezugsfläche) und Jahr angegeben.

Lebenszykluskosten

Lebenszykluskosten umfassen alle Kosten eines Gebäudes, die über die gesamte Lebensdauer des Gebäudes anfallen. Dieser Lebenszyklus reicht von der Planung und Errichtung über den Betrieb bis hin zur Sanierung und Rückbau.

Luftdichtheit

Von Luftdichtheit ist die Rede, wenn Luftströmungen von innen nach außen bzw. umgekehrt verhindert werden. Ist die Gebäudehülle nicht luftdicht entsteht durch den erhöhten

– oft nicht notwendigen und unerwünschten - Luftwechsel auch ein hoher Wärmeverlust. Die Luftdichtheit eines Gebäudes wird mit dem Blower-Door-Test ermittelt.

Nah- und Fernwärme

Von Nah- und Fernwärme ist die Rede, wenn die bereitgestellte Wärme nicht im eigenen Gebäude erzeugt wird sondern für mehrere Objekte zentral erzeugt wird und diese Wärme durch eine Rohrleitung zum betreffenden Objekt transportiert wird. Fernwärme wird zentral beim Fernwärmeproduzenten hergestellt. Nahwärme wird im Unterschied zur Fernwärme dezentraler in kleineren Einheiten erzeugt. Die Übertragungsdistanz der Nahwärme ist deutlich geringer im Verhältnis zur Fernwärme.

Nutzfläche

Die Nutzfläche ist jener Teil des Bauwerkes, welcher der Inanspruchnahme aufgrund seiner Zweckbestimmung dient (z.B. Arbeit, Pflege, Bildung, Verkauf, etc.), abzüglich der Wandstärken.

Passivhausstandard

Der Passivhausstandard gibt eine klare Definition vor, welche Energiekennzahlen erreicht werden müssen, um das Gebäude als Passivhaus zu kategorisieren. Der Heizwärmebedarf darf 15 Kilowattstunden pro Quadratmeter Nutzfläche und Jahr (kWh/m²a) nicht überschreiten. Der Primärenergiebedarf liegt bei 120 kWh/m²a (einschließlich Warmwasser und Haushaltsstrom).

Perimeterdämmung

Die Perimeterdämmung soll den erdberührten Wandbereich eines Gebäudes vor Feuchtigkeit schützen. Dadurch werden beispielsweise Wärmebrücken vermieden. Da der Dämmstoff dem Einfluss von Feuchtigkeit stark ausgesetzt ist, sollten nur speziell geprüfte Dämmstoffe verwendet werden. (Siehe auch Frostschräge und Schirmdämmung)

Primärenergiebedarf

Die Primärenergie ist die Form der Energie, wie sie in der Natur vorkommt. Die Primärenergie wird in Sekundär-, End- und Nutzenergie umgewandelt. Bei jeder Umwandlung zur nächsten Stufe entstehen Verluste, wie beispielsweise bei der Raffinierung von Rohöl zu Heizöl. Der Primärenergiebedarf umfasst zusätzlich zum Endenergiebedarf eines Gebäudes jene Energiemenge, die durch vorgelagerte Prozessketten außerhalb der Systemgrenze bei der Gewinnung, Umwandlung und Verteilung des Energieträgers benötigt wird.

Schirmdämmung

Eine Schirmdämmung bezeichnet eine Dämmung horizontal entlang des Gebäudes knapp unter der Erdoberfläche. Das führt zu einer Reduktion von Wärmebrücken. Die Schirmdämmung wird hauptsächlich bei Bestandssanierungen eingesetzt, wenn das Aufgraben des Gebäudes nicht bzw. nur schwer möglich ist.

Speichermasse

Speichermasse oder speicherwirksame Masse sind Baustoffe (z.B. Beton) mit der Eigenschaft, dass sie Temperaturschwankungen abpuffern können, was zu einer höheren thermischen Behaglichkeit der Nutzerinnen und Nutzer führt. Kühle Bauteile nehmen Wärme bei zunehmender Innraumtemperatur auf und geben diese bei abnehmender Temperatur wieder an den Raum zurück. Im Sommer wirkt die Speichermasse kühlend, im Winter wärmend.

Spitzenlastregelung

Durch eine Spitzenlastregelung lassen sich, durch automatisierte Verlagerung der Leistungsspitzen (z.B. automatisches Abschalten gerade nicht benötigter Geräte), die Kosten für Spitzenleistung (Strom) reduzieren.

Thermische Hülle

Die thermische Hülle ist jene Hülle, die durch die Wärmedämmenden Bauteile gebildet wird und im Idealfall das gesamte beheizte bzw. gekühlte Gebäudevolumen umhüllt. Die thermische Hülle sollte möglichst durchgehend sein und ist der Gebäudehülle nicht gleichzusetzen.

Thermische Solaranlagen

Thermische Solaranlagen wandeln die Sonneneinstrahlung in Wärme um und übertragen diese auf das Medium Wasser. Meist werden thermische Solaranlagen auf den Warmwasserbedarf ausgelegt. Sie können aber auch einen Teil der Heizenergie abdecken.

U-Wert

Der U-Wert (früher k-Wert) gibt an, welche Wärmemenge durch 1 m² Außenfläche eines Bauteils in einer Stunde strömt. Der U-Wert drückt demnach aus, welche Leistung pro m² benötigt wird, um eine Temperaturdifferenz von 1 Kelvin aufrecht zu erhalten. Der U-Wert wird in W/(m²K) angegeben. Je kleiner der U-Wert eines Baustoffes, desto besser sind dessen Dämmeigenschaften.

Wärmebrücke

Von einer Wärmebrücke ist die Rede, wenn an gewissen Bereichen der Gebäudehülle ein besonders großer Wärmeverlust auftritt. Das kommt z.B. an unterbrochenen Teilen der thermischen Hülle vor, oder bei Bauteilanschlüssen (z.B. Balkone) und Ecksituationen. Wärmebrücken werden oft fälschlicherweise auch als „Kältebrücken“ bezeichnet.

Wärmepumpe

Eine Wärmebrücke „pumpt“ unter Einsatz von elektrischer Energie Wärme von einem niedrigen Temperaturniveau auf ein höheres Temperaturniveau. Bei Erzeugung von Kälte kühlt die Wärmepumpe vor gekühlte Luft bzw. Wasser auf ein tieferes Temperaturniveau. Die Vortemperierung kann aus der Luft, Sole (Erdreich) oder Wasser gewonnen werden.