



Schweizerische Eidgenossenschaft  
Confédération suisse  
Confederazione Svizzera  
Confederaziun svizra

**Bundesamt für Energie**  
**Bundesamt für Raumentwicklung**  
**Bundesamt für Wohnungswesen**



**Stadt Zürich**  
Amt für Hochbauten

**Nachhaltige Stadt Zürich – auf dem Weg zur  
2000-Watt-Gesellschaft**  
Ein Legislatorschwerpunkt des Stadtrates

**novatlantis**  
Nachhaltigkeit im ETH Bereich



**SVW ASH ASA**



**Schweizerischer Verband für Wohnungswesen**  
**Association Suisse pour l'Habitat**  
**Associazione Svizzera per l'Abitazione**

Dachorganisation der gemeinnützigen Wohnbaugenossen-  
schaften

# Checkliste und Entscheidungstool nachhaltige Gebäudeerneuerung

## Grundlagen und Illustration

# Impressum

## Auftraggeber

Bundesamt für Energie

M. Zimmermann (Programmleiter Rationelle  
Energienutzung bis Dez. 2005)  
EMPA, Bautechnologien  
8600 Dübendorf

Ch. Filleux (Programmleiter Rationelle Energienutzung  
seit Jan. 2006)  
Basler & Hofmann, Ingenieure und Planer AG  
8032 Zürich

A. Eckmanns  
Bundesamt für Energie (BFE)  
3003 Bern

Bundesamt für Wohnungswesen

V. Steiner  
Bundesamt für Wohnungswesen (BWO)  
2540 Grenchen

Bundesamt für Raumentwicklung

F. Bosshart  
Bundesamt für Raumentwicklung (ARE)  
3003 Bern

Stadt Zürich, Amt für Hochbauten

H. Gugerli  
Amt für Hochbauten der Stadt Zürich (AHB)  
8021 Zürich

## Koordination im Rahmen des Projekts „Nachhaltige Quartierentwicklung“

novatlantis

R. Stulz, Ch. Hartmann  
Amstein + Walthert AG  
8050 Zürich

C. Brunner  
CUB  
8001 Zürich

## Auftragnehmer

**e c o n c e p t** AG

W. Ott, Y. Kaufmann  
**e c o n c e p t** AG  
Lavaterstrasse 66  
8002 Zürich

QC-Expert

H. Bertschinger,  
QC-Expert  
8600 Dübendorf

Mitwirkung:  
K. Christen, Christen-Architektur, 8340 Hinwil

## Vertrieb

Postversand

Schweizerischer Verband für Wohnungswesen SVW/ASH  
Postfach, 8042 Zürich  
044 362 42 40

Download

[www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen](http://www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen) → Fachinformationen  
[www.econcept.ch](http://www.econcept.ch)

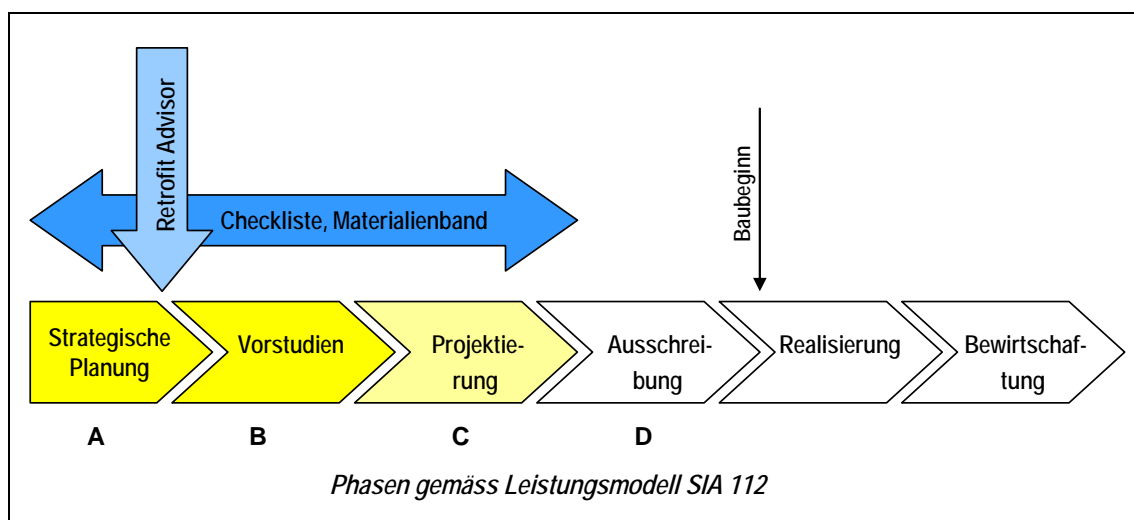
# Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungstool „Retrofit Advisor“</b> .....	<b>3</b>
2.1	Ziele, Inhalte und Anwender des Tools .....	3
2.2	Inhaltliche Voraussetzungen für die Anwendung des Tools.....	3
2.3	Getroffene Annahmen bei der Erarbeitung.....	4
2.4	Anleitung zum Retrofit Advisor .....	5
2.4.1	Übersicht.....	5
2.4.2	Technische Anweisungen .....	5
2.4.3	Weiterführende Angaben zu den Registern mit Dateneingabe.....	6
<b>3</b>	<b>Strategische Planung (A)</b> .....	<b>11</b>
3.1	Problem- und Zustandsanalyse (A.1).....	11
3.2	Rahmenbedingungen (A.1.3) .....	15
3.3	Entwicklungs- und Bedarfsanalyse (A.2).....	17
3.4	Folgerungen aus Entwicklungs-, Bedarfs- und Zustandsanalyse (A.3).....	18
3.4.1	Grobevaluation der Erneuerungsvarianten (A.3.1) .....	18
3.4.2	Klärung des weiteren Vorgehens und des zweckmässigen Entscheidungsprozesses (A.3.2) .....	19
3.5	Bedürfnis- und Zielformulierung (A.4).....	20
3.6	Grobkonzepte für Erneuerungsstrategie (A.5).....	23
3.7	Entscheid über die Erneuerungsstrategie (A.6).....	23
<b>4</b>	<b>Vorstudien (B)</b> .....	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>Projektierung (C)</b> .....	<b>26</b>
<b>6</b>	<b>Literatur</b> .....	<b>30</b>
<b>7</b>	<b>Anhang "Vorlage Zustandserfassung"</b> .....	<b>30</b>

# 1 Einleitung

Die Evaluation zweckmässiger und nachhaltiger Erneuerungsvarianten sowie das danach erforderliche Vorgehen bei der Realisierung stellen eine grosse Herausforderung für alle Beteiligten dar und sind mit Risiken verbunden. Zur Unterstützung dieser Prozesse und mit dem Ziel eines reibungslosen und sozialverträglichen Ablaufs wurden im Rahmen dieses Projekts eine **Checkliste nachhaltige Gebäudeerneuerung** sowie ein **Entscheidungs-Tool „Retrofit Advisor“** zum Umfang und zur Art der Erneuerung erarbeitet.

Diese Vorgehenscheckliste und die Entscheidungshilfe sind miteinander verknüpft und orientieren sich an den Phasen des Leistungsmodells SIA 112. Schwerpunkte bilden die Phasen 'Strategische Planung' und 'Vorstudien'.



Figur 1: Einsatz der Checkliste und dem Entscheidungstool „Retrofit Advisor“

Der hier vorliegende Materialienband enthält weiterführende Hinweise zur Checkliste und zum Retrofit Advisor. Gewisse Themen werden konkretisiert und vertieft (Definition von Begriffen, Angaben von Sollwerten, Angabe von Adressen) und anhand eines konkreten Beispiels, dem Ersatzneubau Werdwies in Zürich / Altstetten illustriert. Kapitel 2 enthält weiterführende Informationen zum Retrofit Advisor inkl. Anleitung.

## Nehmen Sie Beratung in Anspruch!

Es empfiehlt sich in der Regel, bereits für die strategische Planung externe Fachleute beizuziehen. So unterstützt beispielsweise die Förderstelle Gemeinnütziger Wohnungsbau gemeinnützige Bauträger beim Strategieprozess und -entscheid. Es gibt auch spezialisierte Bauherrenberatende. Bei der Wahl der externen Bera-

tion ist darauf zu achten, dass die Beratung ganzheitlich erfolgt, d.h. alle Dimensionen der Nachhaltigkeit (Wirtschaft, Ökologie, Soziales) einbezogen werden:

**Förderstelle Gemeinnütziger Wohnungsbau**

Ausstellungsstrasse 114, Postfach, 8031 Zürich

Tel.: 043 204 06 36, Fax: 043 204 06 30, Mail: foerderstelle@svw-zh.ch

**Kammer Unabhängiger Bauherrenberater KUB/SVIT**

KUB Schweiz, Puls 5, Giessereistrasse 18, 8005 Zürich

Tel.: 044 434 78 82, Fax: 044 434 78 99, Mail: info@kub.ch

Die Kosten für den Beizug einer externen Beratung während der Phase 'Strategische Planung' (bis und mit Strategieentscheid) hängen von Art und Umfang des Pflichtenhefts, der Objekt- bzw. Siedlungsgrösse sowie von den grundsätzlich möglichen und zu prüfenden Handlungsalternativen ab (CHF 20'000 - 80'000.- ohne Zustandanalyse der Gebäude). Wir empfehlen, konkrete Offerten einzuholen.

## 2 Entscheidungstool „Retrofit Advisor“

### 2.1 Ziele, Inhalte und Anwender des Tools

Mit dem Excel-Tool Retrofit Advisor können drei mögliche Erneuerungsvarianten eines bestehenden Mehrfamilienhauses in der strategischen Planung verglichen werden: Instandsetzung, Gesamterneuerung und Ersatzneubau.

Mögliche Anwender des Retrofit Advisors sind Fachleute und mit dem Bauen vertraute Personen.

Der Retrofit Advisor gibt Auskunft über die Auswirkungen der Erneuerungsvarianten bezüglich **Ökonomie** (Geldflüsse, Renditen, Kapitalbedarf), **Ökologie** (Umweltbelastung pro m<sup>2</sup> und Jahr) und **Gesellschaft** (Aspekte bezogen auf das Gebäude und die nähere Umgebung). Die drei Bereiche werden nicht gegeneinander gewichtet. Es ist dem Anwender überlassen, die Argumente der drei Bereiche für eine nachhaltige Bewirtschaftung der Liegenschaft ganzheitlich zu bewerten.

### 2.2 Inhaltliche Voraussetzungen für die Anwendung des Tools

Der Aufwand für die Anwendung des Retrofit Advisors ist stark von der Qualität und der Verfügbarkeit der Daten abhängig. Die Bereitstellung der Grundlagen für die Dateneingabe bildet die Hauptarbeit.

Folgende Daten sind vor dem Arbeiten mit dem Retrofit Advisor bereit zu stellen:

- **Kenndaten Gebäude** (Flächen, Volumen, Anzahl und Grösse der Wohnungen, usw.)
- **Gesetzliche Vorgaben** (gemäss aktueller Bau- und Zonenordnung der Gemeinde)
- **Finanzen** (Aufwand und Erträge, Rückstellungen, aktueller Buchwert)
- **Soziales** (Lebensqualität, soziale Qualität, Gesellschaft).

Beim Rundgang durch das Gebäude anlässlich der Zustands- und Datenerhebung unterstützt die im Retrofit Advisor vorhandene „Vorlage Zustandserfassung“ die Datenerhebung (Arbeitsblatt „Vorlage Zustandserfassung“). Diese Vorlage lässt sich bequem ausdrucken.

## 2.3 Getroffene Annahmen bei der Erarbeitung

Für die untersuchten Szenarien gelten die folgenden Zeithorizonte:

- Instandsetzung: 20 Jahre, danach Abbruch des Altbaus.
- Gesamterneuerung: 40 Jahre mit einer Instandsetzung nach 20 Jahren, danach Abbruch des Altbaus.
- Ersatzneubau: 80 Jahre, zu Beginn Abbruch der Altliegenschaft, eine Instandsetzung nach 20, eine Gesamterneuerung nach 40 Jahren, danach nochmals eine Instandsetzung nach 60 Jahren, nach 80 Jahren Abbruch des Ersatzneubaus.

Der Abbruch des Altbaus am Ende des Zeithorizontes (s. oben) kommt in allen drei Varianten vor und wird, da ein Vergleich der drei Varianten vorgenommen wird, nicht berücksichtigt. Beim Ersatzneubau wird der Abbruch zu Beginn berücksichtigt.

Bei den gesellschaftlichen Aspekten wird nicht auf den Standort Rücksicht genommen. Da das Gebäude bereits besteht, werden standortbezogene Bewertungen weggelassen: Beispielsweise kann die Entfernung zu den Schulen oder zum Einkaufen nicht mehr verändert werden.

Die ökologische Belastung durch den Betrieb ist zentral. Die Wahl des Energiebereitstellungssystems (Heizung und Warmwasser) ermöglicht in dieser Phase jedoch noch keinen detaillierten Vergleich auf der Investitionskostenebene, da die Datenabfrage noch sehr grob erfolgt.

## 2.4 Anleitung zum Retrofit Advisor

### 2.4.1 Übersicht

Die nachfolgende Tabelle 1 gibt eine Übersicht über die verschiedenen Arbeitsblätter/Register des Retrofit Advisors:

Name Arbeitsblatt/Register	Farbe	Eingabe	Resultate	Besonderes
Auswertungen	grün	nein	ja	Auswertungen (keine Eingaben)
Kenndaten	gelb	ja	ja	viel Vorarbeit erforderlich
Finanzen	gelb	ja	ja	viel Vorarbeit erforderlich
Massnahmen	gelb	ja	ja	Entscheide treffen
Gesellschaft	gelb	ja	ja	Entscheide treffen
DCF-Instandsetzung*	grün	ja	ja	wenige Eingaben
DCF-Gesamterneuerung*	grün	ja	ja	wenige Eingaben
DCF-Ersatzneubau*	grün	ja	ja	wenige Eingaben
Umwelt	rot	nein	nein	gesperrt, da Grundlagen
Ökol. Basis	rot	nein	nein	gesperrt, da Grundlagen
Ökol. 23.10.2006-alt	rot	nein	nein	gesperrt, da Grundlagen
Kosten Erneuerung	rot	nein	nein	gesperrt, da Grundlagen

\*DCF: Discounted Cash Flow

Tabelle 1: Übersicht über die Arbeitsblätter/Register des Retrofit Advisors

Es stehen zwei Arten von Registern zur Verfügung

1. Register mit Eingabedaten
2. Register ohne Eingabemöglichkeiten (Grundlagedaten, ausdrückbare Checkliste, Auswertungen)

Bei den meisten Eingabemöglichkeiten sind Kommentare als weiterführende Erklärungen eingefügt. Die Datenfelder mit **Eingabe- oder Auswahlmöglichkeit** sind **gelb**, die **Resultatfelder weiss** hinterlegt.

### 2.4.2 Technische Anweisungen

Der Retrofit Advisor ist eine Entscheidungshilfe, basierend auf MS Office 2003 für Windows. Für die Benützung müssen die Makros aktiviert werden.



MS Excel für Mac akzeptiert die im Retrofit Advisor benutzten Steuerelemente nicht.

Der Wechsel zwischen den Registern kann entweder durch Anklicken des Registers erfolgen oder über die in den Arbeitsblättern verwendeten Hyperlinks.

Das Tool wird als Vorlage mit dem Namen Retrofit 01-06-07.xlt bereitgestellt. Spätere Versionen werden mit entsprechend angepasstem Datum versehen.

Für das Drucken kann mittels STRG und Anwählen des ersten bis zum letzten gewünschten Register gleich eine gesamte Auswahl gedruckt werden. Im Tool sind die Druckbereiche pro Register vordefiniert. Bevor weiter gearbeitet werden kann, muss die Gruppierung des Druckbereichs aufgehoben werden.

### **2.4.3 Weiterführende Angaben zu den Registern mit Dateneingabe**

#### **Register Kenndaten:**

Hier werden die Kenndaten nach SIA 416 eingegeben. Dies betrifft hauptsächlich Grösse und Volumen des Gebäudes. Für den Ersatzneubau oder Erweiterungen bei einer Gesamterneuerung müssen die Ausbaumöglichkeiten von der zuständigen Baubehörde erfragt oder aus der Bau- und Zonenordnung hergeleitet werden.

Zusätzlich werden für die Berechnung der Auswirkungen von Massnahmen (Instandsetzung, Gesamterneuerung, Ersatzneubau) Daten abgefragt. Die Eingabe der Daten von Grundrissänderung, der lichten Höhe der Wohngeschosse, bei den Balkonen oder beim Lift haben Auswirkungen auf die Intensität der Massnahmen und damit auch auf die Kosten und Umwelteinwirkungen.

In diesem Register wird auch der Energieverbrauch des bestehenden Gebäudes eingetragen. Als Energiestandard für den Ersatzneubau sind der SIA-Grenzwert, 80%-SIA-Grenzwert, Minergie- und Minergie-P-Standard wählbar (vgl. auch Kapitel 3.1, Ausführungen zu Energieverbrauch/Energiekennzahl). Diese Abschätzungen ersetzen den Nachweis nach SIA 380/1 bei der Projektierung nicht. Die Berechnung nach 80 % SIA-Grenzwert berücksichtigt, dass in vielen Kantonen die Vorschrift gilt, dass lediglich 80 % des Energiebedarfs für Heizung und Warmwasser durch nicht erneuerbare Energien gedeckt werden darf.

### **Register Finanzen:**

Die Register Finanzen und DCF-<sup>1</sup>Instandsetzung, DCF-Gesamterneuerung und DCF-Ersatzneubau sind miteinander verknüpft.

Im Register Finanzen werden die jährlichen Einnahmen (Mietzinsen, verrechenbare Nebenkosten, Subventionen) und die wiederkehrenden Ausgaben (Kapitalkosten, Verwaltungskosten usw.) eingetragen. Aus dem Register Massnahmen werden die Kosten der gewählten Massnahmen übertragen.

Die DCF-Register geben Auskunft über mögliche Entwicklungen bei den Mietzinsausgaben und Kapitalkosten sowie bei den ordentlichen und ausserordentlichen Ausgaben. Die gelb hinterlegten Felder sind bereits mit Default-Werten ausgefüllt. Diese können bei Bedarf verändert werden. In den DCF-Registern bedeutet History das Jahr mit der Datenerhebung (meist das letzt- oder diesjährige). Die Jahrzahlen in der gleichen Zeile werden automatisch aktualisiert.

### **Register Massnahmen:**

Das Register 'Massnahmen' ist das Kernstück des Retrofit Advisors. Hier wird das bestehende Gebäude beurteilt. Anhand des Zustandes werden Massnahmen für Instandsetzung und Gesamterneuerung ausgewählt. Mit der Wahl der Massnahmen werden die Kosten und die ökologischen Auswirkungen direkt bestimmt.

Die einzelnen Massnahmen sind nicht verknüpft. Beim nachträglichen Einbau einer Lüftungsanlage wird beispielsweise nicht automatisch die Erneuerung der inneren Oberflächen aktiviert.

Für die Zustandserfassung und weitere Aspekte steht eine ‚Liste Zustandserfassung‘ im Anhang dieses Materialienbandes zur Verfügung (vgl. Kapitel 7). Sie kann ausgedruckt werden und dient als Hilfe für die spätere Dateneingabe.

Hinter den Massnahmen steht jeweils eine rote resp. grüne Zelle. Wenn die Zelle rot erscheint, ist es möglich, dass die Massnahme im Widerspruch zum Zustand steht. Beispielsweise erfolgt eine Warnung, wenn der Zustand als defekt beschrieben wird und keine Massnahme gewählt wird. Der Hinweis kann ignoriert werden und hat keine Auswirkung auf die Berechnung.

---

<sup>1</sup> DCF-Register: Register in dem der Discounted Cash Flow ermittelt wird (Differenz abdiskontierten Erträge minus abdiskontierte Aufwendungen)

### **Register Gesellschaft:**

Die einzelnen gesellschaftlichen Aspekte werden nicht automatisch gewichtet. Die Gewichtung kann vom Anwender vorgenommen werden. So können die unterschiedlichen Rahmenbedingungen der Objekte bestmöglichst berücksichtigt werden.

Die Bewertung der gesellschaftlichen und sozialen Aspekte ist stark von der Wahrnehmung des Beurteilenden abhängig. Deshalb ist beim Auswählen der entsprechenden Aspekte eine sorgfältige und vorurteilsfreie Vorgehensweise anzustreben.

Gut ist nicht immer gleich besser. Bei der Bewertung ist zu bedenken, dass beispielsweise ein Mehrzweckraum zwar positiv bewertet wird, aber auch Unterhalt benötigt, zu Reibereien führen kann und Kosten verursacht. Das gleiche gilt für eine eigene Waschmaschine in der Wohnung. Sie benötigt Platz in der Wohnung und der Unterhalt von dezentralen Lösungen ist höher als bei zentralen Lösungen.

### **Register Auswertungen:**

In diesem Register werden auf einen Blick die wichtigsten Resultate grafisch dargestellt.

Bei den finanziellen Aspekten werden die Brutto- und Nettorenditen, die Verteilung der finanziellen Mittel und Investitionen dargestellt. Bei der Auswertung der gesellschaftlichen Aspekte werden die drei Szenarien Instandsetzung, Gesamt-erneuerung und Ersatzneubau als Summe dargestellt. Für eine Detailauswertung kann auf die Grafik unter Gesellschaft zurückgegriffen werden. Alle Kriterien haben das gleiche Gewicht.

Bei den ökologischen Auswertungen werden fünf Betrachtungsweisen angegeben. Die Datenbereitstellung erfolgte durch die Gruppe LCA der Empa Dübendorf. Frau C. Matasci erarbeitete die ökologischen Daten für die Mehrfamilienhäuser.

#### **1. Kumulierter Energieaufwand**

Der Kumulierte Energie-Aufwand (KEA) ist ein Mass für den gesamten Aufwand an Energieressourcen (Primärenergie) zur Bereitstellung eines Produktes oder einer Dienstleistung. Der KEA setzt sich aus dem Energieaufwand für Herstellung/Entsorgung und Nutzung während der Lebensdauer zusammen. Die Anteile der erneuerbaren und nicht-erneuerbaren Energien werden separat ausgewiesen.

KEA fossil und nuklear steht für die total in das Produkt investierte Energiemenge aus fossilen und nuklearen Quellen. Er beinhaltet auch den Brennwert des Produktes, wenn es sich um ein Material aus fossilen Ressourcen (z.B. Kunststoff) handelt.

KEA erneuerbar steht für die total in das Produkt investierte Energiemenge aus Wasserkraft sowie Biomasse, Wind, Sonne und Geothermie. Er beinhaltet auch den Brennwert des Produktes, wenn es sich um ein Material aus biogenen Ressourcen (z.B. Holz) handelt.

## **2. Ecoindicator**

Die Methode Ecoindicator wurde 1995 erstmals praktisch einsetzbar. Sie ist heute, zusammen mit der Methode der ökologischen Knappheit, eine der wenigen "Life Cycle Assessment"-Methoden, die ein vollaggregiertes Resultat liefern; d.h. die Methode beinhaltet einen letzten, über alle Umwelteinwirkungen gelegten Bewertungsschritt. Sie ermöglicht es, die Gesamtwirkung auf die Umwelt als Zahlenwert darzustellen.

Die CLM-Methode von pre-consult ([www.pre.nl](http://www.pre.nl)) bewertet nicht, was der Umwelt zugemutet werden kann, sondern welcher Schaden angerichtet wird. Demnach wird die erste Tonne CO<sub>2</sub> gleich gewichtet wie die letzte. Bei den Umweltbelastungspunkten verschärft sich dagegen die Bewertung je höher die gesamtschweizerische Belastung ist bzw. je mehr bestehende Grenzwerte überschritten werden.

Es werden drei Schutzbereiche betrachtet: Gesundheit des Menschen, Umwelt, Ressourcen.

Die Ecoindicator-Methode 99 bewertet Schwermetallemissionen und den Ressourcenverbrauch an nicht erneuerbaren Energien besonders stark.

## **3. Umweltbelastungspunkte UBP 97 resp UBP 06**

Die Methode der ökologischen Knappheit wurde in der BUWAL Schriftenreihe Umwelt No. 297 detailliert beschrieben. Sie geht davon aus, dass die Umwelt ein gewisses Mass an Umweltbelastung verkraften kann und sich selber wieder regeneriert. Entsprechende Grenzwerte für die Belastbarkeit der Schweiz wurden festgelegt.

Sie basieren so weit wie möglich auf den gültigen gesetzlichen Umweltvorschriften. Diesen Grenzwerten werden die effektiven Emissionen in der Schweiz gegenübergestellt. Wird ein Grenzwert bereits überschritten, so werden die Umweltbelastungspunkte mit einem entsprechenden Faktor multipliziert. Wird der Grenzwert schon heute nicht erreicht, werden die zugewiesenen Umweltbelastungspunkte durch den entsprechenden Faktor dividiert.

Dadurch stellt die Methode der ökologischen Knappheit eine dynamische Methode dar, welche Umweltbelastungen immer entsprechend ihrer aktuellen umweltpolitischen Bedeutung gewichtet.

Die Umweltbelastungspunkte UBP 97 bewerten Kohlenmonoxyd-Emissionen und Abfälle in Deponien besonders stark.

Die UBP 06 sind die neu überarbeitete Version der Umweltbelastungspunkte 97. Die Methode UPB 06 unterscheidet sich von UBP 97 vor allem bei den mineralische Baustoffen, bei denen die Entsorgung deutlich weniger stark gewichtet wird. UBP 06 basiert auf verbesserten und z. T. neuen Grundlagendaten. Die Daten zu UBP 06 werden voraussichtlich Mitte 2007 publiziert.

Bei UBP 97 wurden Bau und Betrieb berücksichtigt. Beim Retrofit-Advisor konnten die UBP 06 nur für den Betrieb gerechnet werden. Die vorhandenen Daten für Mehrfamilienhäuser konnten nicht von UBP 97 auf UBP 06 transferiert werden. Die Auswertungen nach UBP 06 beschränken sich daher auf den Betrieb.

#### **4. Global Warming Potential/Treibhauspotential**

Das Treibhauspotenzial ist der potenzielle Beitrag eines Stoffes zur Erwärmung der bodennahen Luftschichten, bezogen auf das Treibhauspotenzial (Global Warming Potential, GWP) von Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>); das heisst der GWP-Wert von CO<sub>2</sub> ist 1. Das Treibhauspotenzial anderer Stoffe wird somit relativ zu CO<sub>2</sub> gemessen. Der GWP-Wert eines Stoffes hängt davon ab, auf welchen Zeitraum diese Grösse bezogen wird. Üblicherweise wird ein Zeithorizont von 100 Jahren zu Grunde gelegt.

#### **Weitere Register:**

Die Register «Umwelt», «Ökol. Basis», «Ökol. 23.10.2006», «Kosten Erneuerung» enthalten Grundlagendaten, welche mit den Eingaberegistern verknüpft sind. Hier dürfen keine Veränderungen vorgenommen werden.

Weitere Daten und Beispiele zu Baustoffen, Energie und Transporten finden sie in der KBOB/eco-bau/IPB-Empfehlung 2007/1 "Ökobilanzdaten im Baubereich" unter [www.kbob.ch](http://www.kbob.ch) .

## 3 Strategische Planung (A)

### 3.1 Problem- und Zustandsanalyse (A.1)

Die Erneuerungsdringlichkeit und das Ausmass der Erneuerung hängen vom Gebäudezustand und den aktuellen Problemen bei der Gebäudebewirtschaftung ab.

Bei Mieterwechseln sollten die Wohnungen direkt weiter vermietet werden können. Stehen z.B. in einem Mehrfamilienhaus (MFH) mit 8 Wohnungen alle 3 Jahre 2 Wohnungen 2 Monate lang leer resultiert ein durchschnittlicher Leerstand von 1.4%. Ab wann ein Leerstand problematisch ist, hängt einerseits von der Lage des Objekts und andererseits vom regionalen Wohnungsmarkt ab. Als Vergleich können die Ergebnisse der Leerwohnungszählung des Bundesamtes für Statistik herangezogen werden. Am Stichtag 1. Juni 2006 betrug die Leerwohnungsquote in der Schweiz 1.06%, wobei die Leerstände in den Kantonen sehr unterschiedlich sind (Genf 0.16%, Zug 0.40%, Zürich 0.81%, Obwalden 0.97%, Aargau 1.50%, Jura 2.05%, Glarus 2.50%) und je nach wirtschaftlicher Entwicklung recht stark schwanken können (die Schweiz hatte auch schon Leerwohnungsziffern im Bereich von 2%). Die aktuellen Leerwohnungsziffern sind unter [www.bfs.admin.ch](http://www.bfs.admin.ch) (Rubrik Bau- und Wohnungswesen) abrufbar.

Die Beurteilung des Gebäudezustands kann mit Hilfe der Vorlage Zustandserfassung (vgl. Kapitel 7, Anhang Vorlage Zustandserfassung) erfolgen. Bei der Beurteilung der einzelnen Gebäudeelemente ist Folgendes zu beachten:

**Gebäudehülle (Aussenwände, Türen, Fenster, Dach/Estrich, ev. Keller):**

Bei der Beurteilung der Gebäudehülle ist neben Mängeln (Feuchteschäden, Pilzbefall) die Wärmedämmung das wichtigste Kriterium. Alle Elemente der Gebäudehülle müssen wärmedämmend sein, so auch Dach, Estrich und Kellerdecke.

Alte, doppelt verglaste Fenster müssen ersetzt werden, wobei idealerweise geprüft wird, ob gleichzeitig die Gebäudehülle wärmedämmend werden muss.

Bestehende Wärmebrücken<sup>2</sup> (z.B. Balkone, Storenkästen, Anschlussbereich Aussenwand Kellerdecke, Fundament) sind bestmöglichst zu eliminieren, um

---

<sup>2</sup> Wärmebrücken sind thermische Schwachstellen der Gebäudehülle, bei denen örtlich mehr Wärme als bei den benachbarten Bauteilen abfließt. Materialwechsel, Geometrieänderungen, Durchdringungen und Bauteilübergänge bewirken oft Wärmebrücken. Sie führen zu erhöhten Wärmeverlusten und beinhalten bauphysikalische und hygienische Risiken (z.B. Bildung von Oberflächenkondensat und Pilzbefall).

Schimmelpilzbildungen und Bauschäden zu vermeiden und Heizkosten einzusparen.

Erneuern Sie jetzt Ihr Gebäude! Das Gebäudeprogramm der Stiftung Klimarappen fördert bis 2009 folgende Massnahmen an der Gebäudehülle bestehender Bauten, wobei mind. zwei der drei Gebäudehüllen-Elemente "Dach/Estrichboden", "Fenster" oder "Wand gegen aussen" erneuert werden müssen:

- Wärmedämmung von Dach bzw. Estrichboden
- Fenster
- Wärmedämmung von Wand gegen aussen oder im Erdreich bzw. Boden gegen aussen
- Wärmedämmung von Wand gegen unbeheizt bzw. Boden gegen unbeheizt oder im Erdreich

Weitere Informationen unter:

[www.stiftungsklimarappen.ch](http://www.stiftungsklimarappen.ch) oder Tel. 044 387 99 00

**Gebäudestruktur, strukturelle Probleme: (Wohnungsgrundrisse, Wohnungsgrössen, Wohnungsmix, Zimmergrössen, Innenlärm):**

Problematisch sind insbesondere unzweckmässige Wohnungsgrundrisse, zu kleine Zimmer, gefangene Zimmer, fehlender Lift, fehlende oder zu kleine Balkone sowie ungenügender Schallschutz im Gebäudeinnern.

Gemäss Wüest & Partner entsprechen Wohnungen mit weniger als durchschnittlich 15m<sup>2</sup> Wohnfläche pro Zimmer den kommenden Bedürfnissen der Nachfrage nicht mehr. Dies weil klassische "Kinderzimmer" wegfallen und die Zimmernutzungen flexibel sein müssen. 1994 erfüllten rund 20% der 2-Zimmer- und der 3-Zimmerwohnungen sowie rund 15% der 4-Zimmer- und der 5-Zimmerwohnungen diese Anforderung nicht. Auch heute wird beobachtet, dass viele neu erstellte Eigentums- und Mietwohnungen kleinere Zimmergrössen vorsehen, zumindest für ein bis zwei Zimmer. Beim genossenschaftlichen Wohnungsbau werden Zimmergrössen von mindestens 14 m<sup>2</sup> empfohlen.

Bei vielen älteren Wohnungen mit Holzböden und durchgehenden, schlecht isolierten Heizungs- und Sanitärleitungen ist der Schallschutz eine grosse Herausforderung. Bei der Erneuerung der Gebäudehülle von stark aussenlärmbelasteten Objekten mit modernen Fenstern sinkt der Aussenlärmpegel in den Wohnungen, wonach der Innenlärm besser hörbar ist. Eine Baustruktur, die sich nur mit grossem Aufwand und Risiko schalltechnisch verbessern lässt, kann ein wichtiger Grund für einen Ersatzneubau anstelle einer risikobehafteten kostspieligen Gesamterneuerung sein.

**Innenausbau (Küchen, Bad/WC, Böden, Wände):**

Beim Innenausbau sind die Wünsche von Mietenden zu beachten. So sind z.B. Spannteppiche u.a. aus hygienischen Gründen durch andere Bodenarten zu ersetzen.

**Haustechnische Infrastruktur (Elektrisch, Sanitär, Heizung, Lüftung: Geräte, Installationen, Leitungen):**

Wichtig ist der Zustand der Leitungen. Müssen die elektrischen Leitungen und/oder die Heizungs- und Sanitärinfrastrukturen alterungs- bzw. funktionsbedingt ersetzt werden, ist das i.d.R. ein Auslöser für eine umfassende Erneuerung, da diese Eingriffe sehr aufwändig sind.

**Energieverbrauch (Strom, Wärme), Energiekennzahl:**

Ein schlecht isoliertes Gebäude verbraucht viel Energie, was hohe Nebenkosten verursacht. Die Energiekennzahl ist ein Mass für die energetische Qualität eines Gebäudes. Sie wird wie folgt berechnet:

$$\text{Energiekennzahl} = \frac{\text{jährlicher Energieverbrauch}}{\text{Energiebezugsfläche}} \quad [\text{kWh/m}^2 \text{ a}] \text{ oder } [\text{MJ/m}^2 \text{ a}]$$

Der Energieverbrauch umfasst den jährlichen Energiebedarf für Heizung und Warmwasser (kWh oder MJ). Die Energiebezugsfläche umfasst die beheizten Räume eines Gebäudes (Bodenfläche inkl. Aussen- und Innenwände).

Ermitteln Sie die Energiekennzahl Ihres Gebäudes mittels Entscheidungstool oder [www.energiekennzahl.ch](http://www.energiekennzahl.ch) und vergleichen Sie den Wert mit den folgenden Energiekennzahlen.

Gebäude	Wärmebedarf für Heizung und Warmwasser	
	in kWh pro m <sup>2</sup> EBF und Jahr	in MJ pro m <sup>2</sup> EBF und Jahr
Wohngebäude vor 1970 erbaut	120 bis 150	430 bis 540
Wohngebäude Neubau (2005)	60 bis 80	216 bis 288
MINERGIE-Grenzwert Gebäudeerneuerung (Bauten vor 1990)	80	288
MINERGIE-Grenzwert Neubauten	42	151
MINERGIE-P Grenzwert Neubauten und bestehende Bauten	30	108

MINERGIE: Der definierte Qualitätsstandard umfasst die Gebäudehülle, die Wärmeerzeugung für Heizung und Warmwasser sowie die Lüftung. Elektrizität wird doppelt gewichtet (mehr Informationen unter [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)).



Grundsätzlich ist bei Gebäudeerneuerungen wegen der langen Lebensdauer der Investitionen schon heute ein (hoher) energetischer Standard anzustreben, der den künftigen Verhältnissen und Standards entspricht. Wirtschaftliche Überlegungen ergeben, dass selbst weitgehende energetische Verbesserungen gegenüber reiner Instandsetzung vorteilhafter sind, wenn über die Lebensdauer der Investitionen gerechnet wird! (**e c o n c e p t** / CEPE, "Mobilisierung der energetischen Erneuerungspotenziale", 2005, S. 132 ff.<sup>3</sup>).

Weitere Informationen zur rationellen Energienutzung in Gebäuden (Kampagne "bau-schlau" von EnergieSchweiz) finden Sie unter [www.bau-schlau.ch](http://www.bau-schlau.ch) bzw. der Infolinie der Kampagne bau-schlau (0848 444 444).

**Umgebung(squalität): Aussenanlagen, Spielplätze, Parkierung:**

Die Umgebungsgestaltung und -qualität beeinflusst das Image des Objekts bzw. der Siedlung und das Sicherheitsempfinden der BewohnerInnen massgeblich (offene Zugänge, gute Beleuchtung). Kinderspielplätze und eine kindergerechte Umgebungsgestaltung sind für Familien wichtig: die Spielplätze sollten für verschiedene Altersgruppen (Kleinkind- bis Schulalter) nutzbar sein.

Die Qualitäten der Siedlungsstruktur und des Wohnumfeldes sollten bei einer Erneuerung mindestens erhalten bleiben. Bei einem Ersatzneubau muss eine hohe Qualität des Wohnumfeldes erzielt werden.

Das Ausmass der Erneuerung bestimmt, welche der oben beurteilten Elemente des Gebäudes ersetzt bzw. erneuert werden müssen.

---

<sup>3</sup> Bezug beim Bundesamt für Energie; Energiewirtschaftliche Grundlagen:  
[http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00535/index.html?lang=de&dossier\\_id=00818](http://www.bfe.admin.ch/themen/00526/00535/index.html?lang=de&dossier_id=00818)

[Illustration anhand der WS Bernerstrasse/Werdwies in Zürich-Altstetten:](#)



*Die städtische Siedlung Bernerstrasse machte auf den ersten Blick keinen schlechten Eindruck. Erst beim genaueren Hinsehen bemerkte man den schlechten baulichen Zustand der Siedlung, die 1959 als schnelle Antwort auf die damalige Wohnungsnot gebaut wurde. Insbesondere waren Schall- und Wärmedämmung sowie der Ausbaustandard ungenügend und die Wohnungsgrundrisse waren unzweckmässig und nicht mehr attraktiv.*

*Die Wohnungen der alten Siedlung Bernerstrasse entsprachen nicht mehr den heutigen Ansprüchen. Die Mehrheit der 267 Wohnungen war zwischen 1 und 3.5 Zimmern gross, eine 3-Zimmerwohnung mass durchschnittlich 50 m<sup>2</sup>. Dabei war meistens eines der Zimmer gefangen, d.h. es war nur durch ein anderes Zimmer erreichbar. Gemäss Liegenschaftsverwaltung der Stadt Zürich waren kaum mehr Schweizer Familien als Mieter zu gewinnen.*

## **3.2 Rahmenbedingungen (A.1.3)**

**Finanzen** (vgl. auch die Register "Finanzen" und "DCF-..." im Retrofit Advisor)

Der aktuelle Restwert bzw. Buchwert ist derjenige Teil der ursprünglichen Investitionen, welcher noch nicht durch Rückzahlungen amortisiert wurde. Je tiefer der Restwert desto einfacher ist die Aufnahme von Fremdkapital mittels Hypotheken. Der aktuelle Buchwert sollte Fr. 50'000.- pro zukünftige Wohnung nicht überschreiten (Zielwert: < 50'000.- pro zukünftige Wohnung).

Es muss geprüft werden, ob die finanziellen Mittel verfügbar sind oder ob sie z.B. in Form von Wertschriften angelegt sind, die erst verkauft werden müssen. Es empfiehlt sich, die Liquiditätsplanung auf die Erneuerung auszurichten.

Wenn die Erneuerung mit einer Wertsteigerung der Wohnungen verbunden ist (Komfort, Ausstattung, energetische Einsparungen, etc.), können die Mieten nach Mietrecht erhöht werden: Bei umfassenden Erneuerungen können gemäss Mietrecht pauschal 50-75% der Investitionen auf die Mieten überwält werden. Werden die wertsteigernden **energetischen** Investitionen im Detail nachgewiesen, können diese sogar zu 100% überwält werden (aber nur der wertsteigernde energetische Investitionsanteil). Der Spielraum der Mieterhöhungen wird aber auch durch die Zahlungsbereitschaft bzw. Zahlungsfähigkeit der anvisierten Mieterschaft und durch die Nachfrage am jeweiligen Gebäudestandort bestimmt.

## Raumplanung

Der Ausbaugrad ist das Verhältnis zwischen der gebauten und der gemäss Bauzonenordnung zulässigen Geschossfläche innerhalb einer Bauzone. Bestehende Nutzungsreserven sind ein zentraler Faktor zugunsten von Ersatzneubauten oder Umbauten mit Zusatznutzungen (Umbau mit Mehrnutzung: Anbauten, Dachstock- und Kellerausbauten, Balkonerweiterungen mit Wohnraumvergrößerung, etc).

Bei vielen älteren Mehrfamilienhausliegenschaften erlaubt die aktuelle Zonenordnung deutlich höhere Ausnutzungen. Im Kanton Zürich lag der Ausbaugrad der überbauten Zonen 1996 (ohne Zonen für öffentliche Bauten) bei durchschnittlich 54%, wobei der Ausbaugrad je nach Region zwischen 46% und 61% schwankte.

Die Erhöhung des Ausbaugrades, d.h. die stärkere Ausnutzung des Grundstückes ist wirtschaftlich attraktiv (die Bodenrente hat Fixkostencharakter und sinkt bezogen auf die Nutzfläche mit steigender Grundstücksausnutzung). Zudem ist die Verdichtung im bestehenden Siedlungsgebiet aus raumplanerischen Gründen meistens erwünscht. Allerdings soll bei einer starken Erhöhung der Dichte bzw. bei bereits hoher Dichte eine gute Siedlungsqualität nicht beeinträchtigt werden.

Planungsrechtliche Rahmenbedingungen können Ersatzneubauten jedoch auch erschweren oder verhindern. So zum Beispiel Baulinien, die grössere Abstände verlangen und die nicht mehr dieselbe Grundstücknutzung erlauben, gesunkene Ausnutzungsziffern oder die Pflicht, zusätzliche, teure Parkplätze zu erstellen (v.a. Tiefgarage). Dienstbarkeiten (z.B. Wegerechte oder Abstandsvereinbarun-

gen) können Gesamterneuerungen mit Anbauten und Ersatzneubauten einschränken.

### Denkmalschutz

Als Orientierungspunkte und Identitätsträger haben Altbauten in der Landschaft wie im Ortsbild oft einen grossen Wert. Alte Bausubstanz muss deshalb unter verschiedenen Aspekten beurteilt werden; jenem einer zeitgemässen Nutzung, der wirtschaftlichen Tragfähigkeit sowie unter Berücksichtigung der Anliegen des Denkmal- und Heimatschutzes. Bei historischen Gebäuden mit speziellem Charakter ist bei der Bewilligungsbehörde abzuklären, ob das Gebäude in einem Inventar für schützenswerte Bauten vermerkt ist. Weitere Hinweise finden Sie unter: [www.gutgebaut.ch/index.html](http://www.gutgebaut.ch/index.html)

## 3.3 Entwicklungs- und Bedarfsanalyse (A.2)

Um Gebäude auf zukünftige Bedürfnisse der Nachfrage ausrichten zu können, müssen Überlegungen angestellt werden, in welche Richtung sich das Quartier entwickeln könnte. So kann z.B. eine geplante Umfahrung bzw. Überdachungen einer Autobahn oder Bahnlinie zu merklich weniger Immissionen führen, was das Quartier aufwertet. An lärmbelasteten Standorten kann eine Umnutzung von Wohnungen zu Büro-/Gewerberäumen Sinn machen, da diese Nutzungen weniger lärmempfindlich sind.

Das Standortpotenzial ist mitentscheidend für das Mietzinspotenzial und damit für die Wahl der Erneuerungsstrategie. Aktuelle Mietpreise von vergleichbaren (neuen oder erneuerten) Objekten im Quartier geben zusätzliche Hinweise.

#### Illustration anhand der Wohnsiedlung Bernerstrasse/Werdwies Altstetten:

*Bei der Siedlung Bernerstrasse erfolgte der Entscheid für einen Ersatzneubau nicht nur aufgrund von baulichen und strukturellen Defiziten sondern auch aus Gründen der Quartierentwicklung: Bisläng fehlte in der Grünau ein attraktiver Ort, welcher zugleich Mittelpunkt des Quartiers, zentraler Versorgungsort und Treffpunkt ist. Diese Lücke sollte die neue Überbauung schliessen, indem ein öffentlich zugänglicher Aussenraum mit Einkaufsmöglichkeiten und Kleingewerbe geschaffen wurde.*

## 3.4 Folgerungen aus Entwicklungs-, Bedarfs- und Zustandsanalyse (A.3)

### 3.4.1 Grobevaluation der Erneuerungsvarianten (A.3.1)

Grundsätzlich kommen für die Erneuerung folgende Varianten in Frage:

**Instandhaltung (Wartung und Unterhalt):** Durch einfache und regelmässige Instandhaltungsmassnahmen wird die Gebrauchstauglichkeit gewahrt. Die Massnahmen haben keine Auswirkungen auf den Mietzins (reiner Unterhalt/Reparatur; z. B. Ersatz von Dichtungen, Ersatz defekter Teile/Anlagen, etc.). Die Investitionen sind gering. Vielfach erlauben ältere Bauten, die nur instand gesetzt werden, über längere Zeiträume hohe Renditen für die Eigentümer und bieten bei vergleichsweise tiefem Komfort moderate Mieten für die Mieterschaft. Längerfristig baut sich dabei jedoch ein Erneuerungsbedarf auf, der in näherer oder fernerer Zukunft in eine umfangreiche Gesamterneuerung oder in einen Ersatzneubau mündet.

Die Instandhaltungsstrategie eignet sich insbesondere als zeitlich begrenzte Überbrückungsstrategie vor künftigen Gesamterneuerungen mit grosser Eingriffstiefe oder vor einem Ersatzneubau, u.a. um einer Verwahrlosung der Liegenschaft in der Zwischenzeit vorzubeugen (bis Verhältnisse/laufende Entwicklungstrends geklärt, Vermögens- oder Finanzierungsengpässe behoben sind, bzw. bis grosser Eingriff unumgänglich wird). Sie eignet sich auch als Strategie, die Liegenschaft vor einer in Zukunft geplanten Gesamterneuerung oder einem Ersatzneubau noch voll zu amortisieren (mindestens solange keine Leerstände oder Verlotterungstendenzen auftreten).

**Instandsetzung:** Die Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit wird für eine festgelegte Dauer, i.d.R. bis ans Ende der pro Bauelement erwarteten Lebensdauer, wieder hergestellt. Diese Massnahmen haben i.d.R. keine oder moderate Mietpreiserhöhungen zur Folge (diese sind nur bei wertvermehrenden Instandsetzungsmassnahmen zulässig wie beispielsweise besserem Schallschutz oder Wärmedämmung durch neue Fenster).

Die Instandsetzungsstrategie macht Sinn, wenn es noch eindeutig zu früh ist für einen tieferen Eingriff und wenn das Gebäude zum Teil aktuellen Standards angepasst werden soll. Bei energetischen Massnahmen wie z.B. Fensterersatz wird empfohlen, sich nach den besten Energiestandards auszurichten, welche in der Regel bei einer Lebensdauerbetrachtung auch am kostengünstigsten sind (Erneuerungsmassnahmen haben eine lange Lebensdauer und müssen daher im Hinblick auf die künftigen Bedürfnisse konzipiert werden).

**Gesamterneuerung:** Bei Gesamterneuerungen wird das Gebäude modernisiert, in der Regel mit hoher Eingriffstiefe (Grundrissveränderungen, evtl. mit An-/Aufbauten). Der Wert des Gebäudes nimmt zu. Die Gesamterneuerung ist oftmals im bewohnten Zustand für die Mietenden nicht zumutbar und kann deshalb die Kündigung der bestehenden Mietverhältnisse zur Folge haben.

Bei der Wahl der Erneuerungsstrategie ist darauf zu achten, dass das Gebäude energetisch nachhaltig erneuert wird, d.h. dass man sich an den künftigen Standards orientiert, welche bei einer Betrachtung der Kosten über den Lebenszyklus i.d.R. auch am kostengünstigsten sind (möglichst Minergie-Standard bzw. mind. SIA-380/1-Zielwerte erreichen).

**Ersatzneubau** mit einer optimalen Nutzung des Grundstückes und einer bewussten Ausrichtung auf die Bedürfnisse der zukünftigen Mieterschaft. Das Standortpotenzial wird voll ausgenutzt. Die Kündigung der bisherigen Mieterschaft ist unumgänglich. Ersatzneubauten schaffen in der Regel ein völlig neues Angebot für neue Nachfrager, was eine veränderte soziale Zusammensetzung der Mieterschaft ergeben kann und entsprechend auch Auswirkungen auf die Umgebung und das Quartier haben kann.

Bei einer schlechten Bausubstanz und grossen strukturellen Defiziten ist die Wahl der Ersatzneubaustrategie zu empfehlen.

In der Praxis werden vielfach **Kombinationen** zwischen diesen vier Grundvarianten gewählt (z.B. Haus A in der Siedlung wird abgerissen und neu gebaut, Haus B in Siedlung wird instand gesetzt und z.B. erst in 10 Jahren abgerissen und neu gebaut). Insbesondere wenn die Massnahmen dringlich sind (u.a. bei vielen Mieterwechseln, grosser Unzufriedenheit der Mietenden, hohen Unterhaltskosten) erweisen sich überbrückende Instandhaltungsarbeiten oft als zweckmässig, um Zeit für die Planung und Vorbereitung eines grossen Eingriffs zu gewinnen.

### 3.4.2 Klärung des weiteren Vorgehens und des zweckmässigen Entscheidungsprozesses (A.3.2)

Als erstes muss sich der Vorstand über den Handlungsbedarf einig werden. Nur so kann garantiert werden, dass über das Projekt überzeugend informiert und kommuniziert wird.

Der Vorstand muss entscheiden, ob für das weitere Vorgehen, neben Architekten und Planern, weitere externe Fachpersonen beigezogen werden sollen (z.B. Förderstelle Gemeinnütziger Wohnungsbau, spezialisierte Bauherrenberater, Adressen/Kosten sind in Kap. 1 aufgeführt). Bei der Wahl der externen Beratung ist

darauf zu achten, dass die Beratung ganzheitlich erfolgt, d.h. alle Dimensionen der Nachhaltigkeit (Wirtschaft, Ökologie, Gesellschaft) einbezogen werden:

Für Erneuerungen müssen die Genossenschaften bei ihren Mitgliedern Akzeptanz finden. Dabei besteht oft ein Konflikt zwischen kurzfristigen Interessen der Mietenden resp. Mitglieder (günstige Mietzinse, kein Wohnungswechsel) und einer langfristig ausgerichteten Bewirtschaftung. Eine gute und längerfristig ausgerichtete Informationsstrategie ist deshalb besonders wichtig. Grössere Erneuerungen finden einfacher Akzeptanz, wenn sie nicht kurzfristig realisiert, sondern im Rahmen einer langfristigen Bewirtschaftungsstrategie schon mehrere Jahre im voraus geplant und den Genossenschaftsmitgliedern vorgeschlagen werden.

Es kann Sinn machen, die Erneuerungsstrategie mit einem neuen inhaltlichen und visuellen Auftritt zu verknüpfen. Wenn z.B. eine Informationsbroschüre über die Siedlung und den Handlungsbedarf erstellt wird, soll geprüft werden, ob gleichzeitig das Leitbild der Genossenschaft bzw. die bisherigen Informationskanäle angepasst werden sollen. Wir empfehlen, die Informationsbroschüre professionell gestalten zu lassen.

Beispiel: Leitbild der Familienheim Genossenschaft Zürich (FGZ), [www.fgz.ch](http://www.fgz.ch)

Wenn sich der Vorstand über den Handlungsbedarf und die grundlegenden Vorgehensalternativen einig ist, ist es angezeigt, die Genossenschaftsmitglieder erstmals zu informieren. Ziel dieser Information ist Verständnis für die Probleme und den Handlungsbedarf zu schaffen. Die möglichen Handlungsvarianten sollen präsentiert werden, wobei pro Variante die Vor- und Nachteile aufgezeigt werden und der ungefähre Zeithorizont angegeben wird. Mit Vorteil werden in dieser Phase noch keine fertigen Lösungen sondern Alternativen präsentiert. Die Absichten des Vorstandes, die nächsten geplanten Schritte, der Entscheidungsprozess, die Mitwirkungsmöglichkeiten der Mitglieder sowie die möglichen Konsequenzen für die Bewohnenden sollen klar aufgezeigt werden.

### **3.5 Bedürfnis- und Zielformulierung (A.4)**

Grundsätzlich gibt es zwei Bewirtschaftungsstrategien, die Wertsteigerungs- und die Werterhaltungsstrategie. Wir konzentrieren uns hier auf die Werterhaltungsstrategie, da Genossenschaften ihre Liegenschaften behalten und im Sinne ihrer Mitglieder optimal bewirtschaften, im Gegensatz zu Investoren mit einer Wert-

steigerungsstrategie<sup>4</sup>, die ihre Objekte in der Regel weniger lange halten und daher kaum je vor dem Entscheid Gesamterneuerung oder Ersatzneubau stehen werden.

#### **Werterhaltungsstrategie:**

Wohnbaugenossenschaften, mittelgrosse und kleinere Pensionskassen und Versicherungen, die meisten privaten Eigentümer und die öffentliche Hand verfolgen bei ihren Wohnliegenschaften in der Regel eine objektbezogene Werterhaltungsstrategie. Im Vordergrund steht dabei die langfristige Erhaltung der Bausubstanz und der Marktfähigkeit bzw. Vermietbarkeit der Mehrfamilienhäuser. Im Rahmen dieser Strategie werden neben dem laufenden Unterhalt alle 20 bis 30 Jahre (Teil-) Instandsetzungen vorgenommen: Küche, Bad, Wände, Bodenbeläge, Haustechnik, Gebäudehülle (mindestens Anstrich und Dachausbesserungen, bei Bedarf auch Fensterersatz). Nach ca. 50 Jahren (40 -60 Jahren), stellt sich beim zweiten Erneuerungsschub die Frage, welche Eingriffstiefe bei der Erneuerung benötigt wird. Je nach Zustand, Standort und Marktgerechtigkeit des Objektes wird zwischen einer nochmaligen Teilerneuerung, einer Gesamterneuerung oder einem Ersatzneubau entschieden. Bei der heutigen Marktlage werden Objekte mit durchschnittlicher baulicher Qualität und einigermaßen marktgerechten Wohnungseigenschaften (keine Leerstandsgefahr) nach 40 bis 60 Jahren in der Regel nochmals saniert (e c o n c e p t / FHBB 2002). Diese Objekte stehen demnach erst nach 70 bis 80 Jahren vor dem Entscheid Gesamterneuerung / Ersatzneubau. In der Regel werden nur Objekte an guten Lagen, bei denen nach der Erneuerung deutlich höhere Mietpreise durchsetzbar sind, schon nach 50 Jahren gesamterneuert (das gilt auch für Objekte mit gravierenden bautechnischen oder bauphysikalischen Mängeln).

Genossenschaften verfolgen zweckbedingt eine langfristige Werterhaltungsstrategie. Dasselbe gilt grundsätzlich auch für den Mehrfamilienhausbestand der öffentlichen Hand. Genossenschaften können bei ihren Liegenschaften oft mit einem konstanten Landpreis (ursprünglicher Ankaufspreis oder Baurechtspreis) rechnen, dessen Anteil an den Liegenschaftskosten im Laufe der Jahre relativ immer geringer wird (wegen der allgemeinen Teuerung und der Zunahme der Preise marktwirtschaftlich bewirtschafteter Grundstücke). Für Erneuerungen müssen Genossenschaften Akzeptanz finden. Dabei besteht oftmals ein Konflikt

---

<sup>4</sup> Wertsteigerungsstrategie: Professionelle Immobilienbewirtschafter, die die Immobilien als eine der Anlagealternativen für Vermögen betrachten (vor allem Immobilienfonds, Anlagestiftungen) sowie ein Teil privater Eigentümer, pflegen bei der Bewirtschaftung ihres Immobilienportfolios eine ausgeprägte Wertsteigerungsstrategie für das Portfolio. Sie erwerben primär neue oder neuere Liegenschaften, meist an guten Lagen, die sie entweder vor oder nach der ersten Erneuerung wieder verkaufen, bevor die Liegenschaften älter und schlechter vermietbar werden. Sie visieren laufend möglichst grosse Wertsteigerungen bei ihrem Immobilienportfolio an.



zwischen den kurzfristigen MieterInnen- bzw. GenossenschaftlerInnen-Interessen (Erhaltung günstiger Wohnraum, kein Wohnungswechsel) und den Interessen einer langfristig ausgerichteten Mehrfamilienhausbewirtschaftung bzw. den Interessen neuer bzw. künftiger Mieter/Genossenschaftler.

Bei Erneuerungen mit grosser Eingriffstiefe bzw. bei Ersatzneubauten wird empfohlen nachhaltige energetische und ökologische Standards zu setzen. Die Stadt Zürich macht mit den „7-Meilen-Schritten für umwelt- und energiegerechtes Bauen“ konsequente Vorgaben: [www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen](http://www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen) → Vorgaben für städtische Bauprojekte.

Nachhaltigen Bauen berücksichtigt, dass bauliche Investitionen eine sehr lange Lebensdauer haben und daher heute schon auf die künftig geltenden Bedürfnisse und Standards ausgerichtet werden müssen. Deshalb empfehlen wir, möglichst den **MINERGIE-Standard** anzustreben und dabei **gesundheitlich** unbedenkliche und **ökologisch** günstige **Baumaterialien** zu verwenden:

Der **MINERGIE®-Standard** (vgl. [www.minergie.ch](http://www.minergie.ch)) ist ein freiwilliger Baustandard, der den rationellen Energieeinsatz und die breite Nutzung erneuerbarer Energien bei gleichzeitiger Verbesserung der Lebensqualität, Sicherung der Konkurrenzfähigkeit und Senkung der Umweltbelastung ermöglicht. (Die Kantone beabsichtigen zurzeit, mindestens bei Neubauten einen energetischen Standard vorzuschreiben, der dem Minergie-Standard entspricht.)

MINERGIE® definiert das Ziel als Grenzwert des gewichteten Energiebedarfs. Die Wege dazu sind vielfältig. Wichtig ist, dass das ganze Gebäude als integrales System betrachtet wird: die Gebäudehülle mit der Technik. Bei der Gebäudetechnik mit Heizung, Lüftung und Warmwasseraufbereitung sind sinnvolle Konzepte gefragt. Der Warmwasserverbrauch wird in der Energiebilanz in Zukunft anteilmässig immer wichtiger. Daher sind Lösungen mit dem Einsatz erneuerbarer Energien für die Warmwassererzeugung sehr erwünscht (z.B. Sonnenkollektoren).

Der Standard **MINERGIE-P®** bezeichnet und qualifiziert Gebäude, die einen noch tieferen Energieverbrauch als MINERGIE® anstreben. Analog zu MINERGIE® stellt auch MINERGIE-P® hohe Anforderungen an den Komfort und die Wirtschaftlichkeit. Ein Haus, das den sehr strengen Anforderungen von MINERGIE-P® genügen soll, muss als Gesamtsystem und in allen seinen Teilen konsequent auf dieses Ziel hin geplant und gebaut werden. Eine zusätzliche Wärmedämmschicht alleine genügt also nicht. Zum erforderlichen Komfort gehört namentlich auch eine gute und einfache Bedienbarkeit des Gebäudes, bzw. der technischen Einrichtungen. In MINERGIE-P®-

Gebäuden mit minimalstem Heizenergieverbrauch spielt die Wahl des Energieträgers eine untergeordnete Rolle.

**MINERGIE-ECO®** ist eine Ergänzung zum MINERGIE®-Standard. Während guter Komfort und hohe Energieeffizienz MINERGIE®-Gebäuden eigen sind, erfüllen Bauten nach MINERGIE-ECO® zusätzlich die Anforderungen an gesundes und ökologisches Bauen. Voraussetzung für eine Zertifizierung nach MINERGIE-ECO® ist die Erfüllung der Anforderungen nach MINERGIE® respektive MINERGIE-P®.

Neben den Standards für Gebäude kennt MINERGIE® auch Anforderungen an Systeme und einzelne gebäudetechnische Bauteile, die von Herstellern auf dem Markt als MINERGIE®-Bausteine, so genannte Module, angeboten werden. **MINERGIE®-Module** bieten Vorteile für eine MINERGIE®-konforme Bauweise. Bisher sind nur Teile von Gebäudehüllen zertifiziert. Künftig wird dieses Angebot ausgebaut. Die Verwendung von MINERGIE®-Modulen erleichtert das Erreichen des MINERGIE®-Standards für ein Gebäude, deren Einsatz ist aber nicht zwingend.

Weitere Unterlagen zum Thema 'gesundes und ökologisches Bauen' sind unter [www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch) zu finden. **eco-bau** ist die gemeinsame Plattform öffentlicher Bauherrschaften des Bundes, von Kantonen und Städten mit Empfehlungen zum nachhaltigen Planen, Bauen und Bewirtschaften von Gebäuden und Anlagen. Der Verein eco-bau stellt für jede Projektphase Planungswerkzeuge zur Verfügung.

### 3.6 Grobkonzepte für Erneuerungsstrategie (A.5)

Zu diesem Thema gibt es im Materialienband keine weitergehenden Ausführungen zum Text in der Checkliste.

### 3.7 Entscheid über die Erneuerungsstrategie (A.6)

Die Grobkonzept-Varianten müssen bewertet werden. Die Bewertung kann anhand folgender Kriterien erfolgen, wobei die Gewichtung der einzelnen Kriterien durch die Genossenschaft vorzunehmen ist:

- **Künftige Nachfrage, Bedürfnisse der aktuellen sowie der künftigen Mietenden**
- **Maximales Mietpreisniveau:** Wohnungen an guten Standorten haben grösseres Zukunftspotenzial und können in der Regel problemlos auch wertsteigerungsorientiert erneuert werden, mit anschliessenden Mietpreiserhöhungen. An durchschnittlichen oder schlechten Lagen und bei bisher günstigen Wohnungen ist der Spielraum für umfangreiche Erneuerungen mit anschliessenden Mietzinssteigerungen besonders sorgfältig abzuwägen. Reine Werterhaltung (Instandsetzung) ermöglicht am ehesten relativ tiefe Mieten auch nach der Erneuerung, setzt aber voraus, dass Wohnungen und Wohnungsqualität auch in Zukunft noch den Bedürfnissen der anvisierten Mieterschichten entsprechen.
- **Ausnutzungsreserven, Verdichtungspotenzial:** Grosse realisierbare Nutzungsreserven sind eines der Hauptargumente für Ersatzneubauten.
- **Funktionelle Defizite:** Ein wichtiger Grund für Gesamterneuerungen oder Ersatzneubauten sind funktionelle Defizite (wie z.B. ungenügende Wohnung-, Zimmergrösse, unattraktive Grundrisse und Schallprobleme). Bau- und energietechnische Mängel können i.d.R. auch im Rahmen von Instandsetzungen behoben werden.

#### Illustration anhand der Wohnsiedlung Bernerstrasse/Werdwies in Zürich-Altstetten:

*Ein Umbau der Wohnungen und die Schaffung von grösseren Familienwohnungen kam nicht in Frage. Die meisten Wände hatten tragende Funktion, die Grundrisse hätten nur mit sehr hohen Kosten den heutigen Ansprüchen angepasst werden können. Eine Gesamterneuerung hätte beinahe gleich viel gekostet wie ein Ersatzneubau.*

*Nach intensiven Diskussionen zur Zukunft der Siedlung Bernerstrasse und nach bautechnischen Abklärungen hat die Stadt Zürich zusammen mit verschiedenen Quartierinstitutionen 1998 den Abbruchentscheid gefällt. Sie waren sich einig, dass die nachfolgenden Ziele nur mit einem Ersatzneubau zu erreichen waren:*

- *Mit einem gestaltenden Eingriff ein positives städtebauliches Zeichen zur Imageverbesserung des Quartiers setzen.*
- *Das Wohnungsangebot im Gebiet verbessern (heutiger Standard, grössere Wohnungen).*
- *Ein exemplarisches Projekt für qualitativ hochstehendes Wohnen mit attraktiven Aussenräumen im unteren Preissegment für Neuwohnungen ermöglichen.*
- *Impulse für die Aufwertung der umliegenden Liegenschaften geben (Schaffung von externen Nutzen zur Auslösung weiterer Erneuerungen/Aufwertungen).*

- Die soziale und bauliche Erneuerung des Grünau-Quartiers fördern (Imageverbesserung).
- Eine soziale Erneuerung der Mieterschaft der Siedlung Bernerstrasse erreichen (bessere Durchmischung).
- Möglichkeiten für einen sozial verträglichen Umgang mit der bestehenden Mieterschaft aufzeigen (Schaffung MieterInnenbüro).
- Die Freiraumsituation verbessern (Schaffen eines zentralen Platzes und bessere Vernetzung mit den Gebieten entlang der Limmat, dem Hardhof und mit Altstetten).

Wie finden 670 Personen eine neue Bleibe? Was passiert mit den leeren Wohnungen bis zum Abbruch? Wie geht man mit den Auszugsängsten der Bewohnerinnen und Bewohner um? Mit solchen Fragen beschäftigten sich Fachleute der Stadt Zürich und der Quartierinstitutionen. Ziel war, für alle Mieterinnen und Mieter bis zum Abbruch eine Wohnung zu finden und das Siedlungs- und Quartierleben bis zum Abbruch aufrechtzuerhalten und Sicherheit zu gewährleisten. Es wurden folgende Massnahmen umgesetzt:

**MieterInnenbüro:** Zwei Personen standen den BewohnerInnen der Siedlung Bernerstrasse bei Fragen zu Umzug und Wohnungssuche mit Rat und Tat zur Seite und unterstützten Personen, welche allein nicht in der Lage waren, eine neue Wohnung zu finden. Die Mietverträge konnten bei erfolgreicher Wohnungssuche ohne Einhaltung der Kündigungsfrist aufgelöst werden.

**Zwischennutzung:** Mit neuen innovativen Modellen für Zwischennutzungen wurden die leeren Wohnungen möglichst lange belebt und das soziale Leben in der Siedlung gestärkt. Die Räume wurden von Zwischenmietern, für Aufgabenhilfe oder als Kindertreff genutzt. Besonders innovativ war das Projekt "Fuge –eine Idee für eine Zwischennutzung durch Kunst und Kultur". Rund 50 Wohnungen wurden durch den Verein "Pro Fuge" als Ateliers an vorwiegend junge Kunst- und Kulturschaffende vermietet. Zudem fanden monatlich Veranstaltungen, verschiedene Projektwochen mit soziokulturellem Inhalt sowie ein Tag der offenen Türen statt.

**Unterhalt:** Die Unterhaltsarbeiten wurden beibehalten, damit die Siedlung bis zum Abbruch sauber und wohnlich blieb.

**Information.** In regelmässigen Abständen fanden Informationsveranstaltungen für MieterInnen sowie fürs ganze Quartier statt.

## 4 Vorstudien (B)

### Festlegen des Auswahlverfahrens

Die möglichen Auswahlverfahren sind in der SIA-Norm 142 dargestellt. Eine Direktvergabe ist nur bei Instandhaltungen eine wirkliche Option. Bei einem grösseren Eingriff sowie bei grossen Bauten sollten mindestens 2-4 Studienaufträge vergeben werden.

Die SNARC-Systematik zur Beurteilung der Nachhaltigkeit von Architekturprojekten für den Bereich Umwelt (SIA-Dokumentation D 0200) eignet sich für die vergleichende Beurteilung der Umweltaspekte von Projekten in der Konzeptphase. SNARC beschreibt 10 Kriterien aus dem Umweltbereich umfassend, systematisch und präzise. Die Anwendung der Beurteilungsmethode ermöglicht verbindliche und nachvollziehbare Aussagen zu den gewählten Kriterien. Weitere Informationen unter [www.eco-bau.ch](http://www.eco-bau.ch).

### Illustration anhand der Wohnsiedlung Bernerstrasse/Werdwies in Zürich-Altstetten:

*Bereits im Programm des Architekturwettbewerbes wurde gefordert, dass die gesamte Wohnüberbauung den MINERGIE-Standard erfüllen soll und bei der Planung und im Bauprozess ökologische Kriterien zu berücksichtigen sind. In der Vorprüfung wurden für die Entwürfe in der engeren Wahl die ökologischen Kriterien gemäss SIA D 0200 SNARC geprüft.*

## 5 Projektierung (C)

### Projektdefinition

Bei der definitiven Festlegung der Projektziele werden die übergeordneten Ziele aus der strategischen Phase konkretisiert.

Die Umsetzung der Kriterien der energetischen und bauökologischen Ziele erfolgt in zwei Schritten, einerseits in den Phasen Vorstudien und Projektierung, andererseits in der Ausschreibung und in der Realisierung. Das sind die für die gesundheitlichen und bauökologischen Aspekte eines Gebäudes relevanten Phasen des nach SIA-Empfehlung 112/1.

Der zu erreichende energetische Standard und die Vorgaben für die zu verwendenden ökologischen Baumaterialien sind unbedingt im Projektpflichtenheft festzulegen. Insbesondere bei Ersatzneubauten gehören dazu auch Massnahmen zur Schliessung der Stoffkreisläufe:

**Rückbau- und Aushubarbeiten bei Ersatzneubauten:**

Bei Rückbauten entstehen beachtliche Materialströme, welche zu möglichst geringen Umweltbelastungen führen sollten. Konkret sollen hohe Verwertungsquoten erreicht und möglichst kurze Transportwege zurückgelegt werden.

**Recyclingbeton aus Betonabbruch (RCB-Beton)** wird seit mehreren Jahren erfolgreich hergestellt. Bei einer mit Primärbeton vergleichbaren Qualität ist Beton aus rezykliertem Betonabbruchgranulat ökologisch vorteilhaft und tendenziell eher billiger. Die Stadt Zürich erstellt konsequent alle Neubauten mit RCB-Beton.

**Schadstoffaufnahmen** in bestehenden Bauten (Asbest, PCB, weitere Stoffe) sind frühzeitig in der Projektierung von Erneuerungsvorhaben von Fachleuten durchzuführen.

Mehr Informationen unter: [www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen](http://www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen)

[Illustration anhand der Wohnsiedlung Bernerstrasse/Werdwies in Zürich-Altstetten:](#)

*Im Ersatzneubau Wohnsiedlung Werdwies wurden die 7-Meilen Schritte für umwelt- und energiegerechtes Bauen der Stadt Zürich umgesetzt:*

- *Der Ersatzneubau ist MINERGIE-tauglich (nach Erneuerung der Quartierheizzentrale)*
- *Effizienter Elektrizitätseinsatz: 78% der Haushaltgeräte entsprechen den Kriterien unter [www.topten.ch](http://www.topten.ch), 22% mindestens der Energieetikette Klasse A. Als Tumbler wurden die besonders effizienten Wärmepumpengeräte beschafft. Waschmaschinen und Geschirrspüler sind ans Warmwassernetz angeschlossen, so dass diese Geräte solar erwärmtes Warmwasser nutzen können.*
- *Erneuerbare Energien: Sonnenkollektoren decken ein Drittel des Energiebedarfs für Warmwasser*

- *Ökologische Baumaterialien und gesundes Innenraumklima: Vorgabe für die Materialwahl war die Dokumentation "Bauen und Ökologie". Die eco-bau-Kriterien für Gesundheit und Bauökologie sind erfüllt.*
- *Für die Submission der Rückbau- und Aushubarbeiten wurden ökologische Vorgaben erstellt und in den Zuschlagskriterien berücksichtigt. Bei der Vergabe wurden die ökologischen Kriterien gleich stark gewichtet wie die Qualität und der Preis. Das Angebot, welches den Zuschlag erhielt, schnitt bei den ökologischen Kriterien am besten ab und war zugleich auch das preisgünstigste. Während der Rückbauarbeiten der Wohnsiedlung Bernerstrasse wurde ein Controlling der Bauabfall- und Aushubmaterialentsorgung durchgeführt. 91% des Rückbaus wurden verwertet (Schlussbericht unter [www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen](http://www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen))*
- *Für den Betonbauteile wurde ausser für die vorgefertigten Betonelemente konsequent Recyclingbeton aus Betonabbruch (RCB) eingesetzt. Als Pilotprojekt wurde erstmalig in diesem Umfang Recyclingbeton aus mineralischem Mischabbruch für tragende Wände eingesetzt (Berichte unter [www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen](http://www.stadt-zuerich.ch/nachhaltiges-bauen)).*
- *Zur Erreichung der strengen Vorgaben betreffend Elektrosmog wurden konzeptionelle Massnahmen umgesetzt und deren Einhaltung durch Messungen überprüft.*
- *Als Erfolgskontrolle wurden in ausgewählten Räumen Raumluftmessungen (Formaldehyd, Lösemittel TVOC) durchgeführt.*

*Für 77 Mio. Franken, mit 152 Wohnungen, Läden, Ateliers und Kindergarten erstellte die Stadt Zürich eine durch und durch nachhaltige Siedlung:*





## 6 Literatur

- BWO 2000: Wohnbauten planen, beurteilen und vergleichen, Wohnungs-Bewertungs-System WBS, Ausgabe 2000, Schriftenreihe Wohnungswesen, Band 69
- e c o n c e p t / F H B B 2002: Neubauen statt sanieren?, im Auftrag des Bundesamts für Energie, März 2002
- SIA 2001: Ordnung SIA 112 Leistungsmodell, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich 2001
- SIA 2004: Empfehlung SIA 112/1 Nachhaltiges Bauen im Hochbau, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein, Zürich 2004
- SIA/SVIT 2000: Kennzahlen im Immobilienmanagement, Dokumentation SIA d 0165, Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein/Schweizerischer Verband der Immobilientreuhänder, Zürich 2000
- SVW Zürich 2004: Wenn Baugenossenschaften vor umfassenden Erneuerungen stehen: Empfehlungen zur Entscheidungsfindung und zur Kommunikation, Zürich 2004
- Meyer-Meierling 2003: Gesamtleitung von Bauten, ein Lehrbuch der Projektsteuerung, 2. vollständig überarbeitete Auflage, Zürich 2003
- KUB 2002: Handbuch für Bauherrenberater, Kammer unabhängiger Bauherrenberater, Zürich, 2002
- Gay J.-B. et al. 2005: Albatros, Methodik zum Einbezug der Kriterien einer Nachhaltigen Entwicklung in der Strategischen Planung von öffentlichen Bauten, November 2005

## 7 Anhang "Vorlage Zustandserfassung"



<b>Fenster</b>	Zustand	ja	nein	neuwertig	gebraucht	abgenützt	defekt
wenig Fensterfläche < 12 % HNF		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
normale Fensterflächen ~ 15% HNF		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
grosse Fensterfläche >20 % HNF		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Bodenbeläge (Wohn-+Schlafräume)</b>	Zustand	ja	nein	neuwertig	gebraucht	abgenützt	defekt
Stein, Keramik		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parkett		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teppich		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linol/Kunststoff		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Bodenbeläge (Küche, Bad, Nebenräume)</b>	Zustand	ja	nein	neuwertig	gebraucht	abgenützt	defekt
Stein, Keramik		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parkett		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Teppich		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Linol/Kunststoff		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Innere Oberflächen der Wände/Decke</b>	Zustand	ja	nein	neuwertig	gebraucht	abgenützt	defekt
Abrieb, Putz ,Tapete		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verkleidung (Holz, usw.)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Bemerkungen:</b>
---------------------

<b>Boden-/Deckentragkonstruktion</b>	Schallschutz	ja	nein	gut	befriedigend	gut
Beton		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hourdis		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Holzbalken		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Sanitärräume</b>	Zustand	ja	nein	neuwertig	gebraucht	abgenützt	defekt
kleine Sanitärräume		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mittelgrosse Sanitärräume		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
grosse Sanitärräume		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Küche</b>	Zustand	ja	nein	neuwertig	gebraucht	abgenützt	defekt
kleine Küche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
mittelgrosse Küche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
grosse Küche		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Sanitärleitungen</b>	Funktion	ja	nein	gut	eingeschränkt	defekt
alte Metallleitungen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
neue Metalleitungen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kunststoffleitungen		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Bemerkungen:</b>
---------------------

<b>Elektrische Installationen (Starkstrom)</b>	Funktion	ja	nein	gut	eingeschränkt	defekt
6 Ampère, < 1 mm <sup>2</sup> , ohne FI		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Ampère, ≥ 1.5 mm <sup>2</sup> , ohne FI		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Ampère, ≥ 1.5 mm <sup>2</sup> , mit FI		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Heizung</b>	Funktion	ja	nein	gut	defekt
Zentralheizung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Etagenheizung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Einzelraumheizung		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Warmwasser</b>	Funktion	ja	nein	gut	defekt
ab Heizung (Sommer+Winter)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
ab Heizung (Sommer+elektrisch)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
zentral elektrisch		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
dezentral elektrisch		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Lüftungsanlage</b>	Funktion	ja	nein	gut	eingeschränkt	defekt
keine		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
nur Abluft		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ab-+Zuluft		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Bemerkungen:**

**Gesellschaftliche Aspekte**

		tief	tief bis mittel	mittel bis hoch	hoch
<b>Ausbaustandard</b>	im Vergleich zur Nachbarschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Flexibilität bei Nutzungsmöglichkeiten</b>	in den Wohnungen	tief	tief bis mittel	mittel bis hoch	hoch
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Zugang Behinderte und Kinder</b>	zu/in den Wohnungen	schlecht	knapp gut	gut	sehr gut
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Freiraumgestaltung</b>	Attraktivität aussen	schlecht	knapp gut	gut	sehr gut
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Wohnungsmix</b>	verschiedene Wohnungen	schlecht	mittel bis schlecht	mittel bis gut	gut
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Begegnung und soziale Kontakte</b>	Angebot	kein	1 pro Siedlung	1 pro Haus	>1 pro Haus
Mehrzweckraum		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Waschküche, Trocknungsraum	Angebot	wenige	W ohne T in Haus	W plus T in Haus	W+T in Wohnung
Waschen = T, Trocknen = W		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Private Frei- und Aussenräume	Angebot	kein	tief	mittel	gross
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kinderspielplatz	Angebot	kein	tief	mittel	gross
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Architektonischer und kultureller Kontext</b>	Bewertung	schlecht	mittel bis schlecht	mittel bis gut	gut
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

<b>Wiedererkennung und Identität</b>	Bewertung	schlecht	mittel bis schlecht	mittel bis gut	gut
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>