

# Grobd Diagnose

Zustandserfassung und  
Kostenschätzung von  
Gebäuden

Methode

2.,  
stark überarbeitete  
Auflage



Impulsprogramm IP BAU  
Bundesamt für Konjunkturfragen

Das vorliegende Dokument «Grobdiagnose – Zustandserfassung und Kostenschätzung von Gebäuden» und die dazugehörigen Hilfsmittel wurden durch die Arbeitsgruppe «Grobdiagnose» des IP BAU – Erhaltung und Erneuerung, Fachbereich Hochbau, verfasst.

### Trägerschaft

Die folgenden Organisationen haben zur Verwirklichung beigetragen:

STV	Schweizerischer Technischer Verband
SBHI	Schweizerische beratende Haustechnik- und Energie-Ingenieure
SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
Pro Renova	Schweizerische Vereinigung für Bau-Renovation
GBI	Gewerkschaft Bau und Industrie

### Bemerkungen zur Überarbeitung

Die Überarbeitung des vorliegenden Dokumentes erschien sinnvoll, weil einerseits die gesamte Auflage vergriffen ist und weil andererseits mit der «IP BAU-Projektierungshilfe» eine Anschlussarbeit entstanden ist, die Rückwirkungen auf die IP BAU-Grobdiagnose hatte.

Folgende Änderungen wurden vorgenommen:

Das vorliegende Dokument heisst neu «Methode».

Kapitel 1, 3 und 4 sind mit kleineren Änderungen versehen worden.

Kapitel 2 Anwendung ist neu strukturiert und mit einem Anwendungsbeispiel illustriert worden. Die Erfassung der Gebäudedaten wurde aus den Datenblättern übernommen.

Die Abschnitte 2.3.2–2.3.5 sowie die energetischen Angaben auf den Datenblättern wurden in Absprache mit den Impulsprogrammen PACER und RAVEL erarbeitet.

### Arbeitsgruppe

Die folgenden Mitglieder der Arbeitsgruppe «Grobdiagnose» haben die Methode entwickelt und die Unterlagen dazu verfasst:

- Bernhard Rüst, Dipl. Arch. ETH/SIA, Zürich, Arbeitsgruppenleiter
- Jon Eya, Architekt FSAI/SIA, Basel
- Jean Louis Genre, architecte DPLG, EPFL-LESO, Lausanne
- Stéphane Mariétan, mathématicien, EPFL-LESO, Lausanne
- Ernst Meier, Architekt, Meier + Steinauer AG, Zürich, Mitglied der Projektleitung IP BAU
- Niklaus Kohler, Dr.ès.sc.techn., architecte EPFL-SIA, EPFL-LESO, Lausanne, Mitglied der Projektleitung IP BAU
- Martin Rutz, Architekt, Bauleiter, Meier + Steinauer AG, Zürich
- Hans Peter Steinauer, Architekt, Meier + Steinauer AG, Zürich
- Arthur Wanner, Arch. HTL, Wanner AG, Niederhasli

### Überarbeitet durch:

Ernst Meier, Architekt, Zürich  
Christoph Sibold, Architekt, Brugg  
Dr. Charles Filleux, Zürich (PACER)  
Jürg Nipkow, Zürich (RAVEL)  
Andreas Baumgartner, Ingenieur, Zürich (PACER)  
Jürg Hubmann, Ingenieur, Zürich (PACER)

### Gestaltung

Education Design Sepp Steibli, Bern

Copyright Bundesamt für Konjunkturfragen  
3003 Bern, August 1995

Auszugsweiser Nachdruck unter Quellenangabe erlaubt. Zu beziehen bei der Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern (Best.-Nr. 724.431 d; Best.-Nr. der Hilfsmittel siehe Seite 4)

Form. 724.431 d 08.95 2000 U27595

# Vorwort

Das Aktionsprogramm «Bau und Energie» ist auf sechs Jahre befristet (1990-1995) und setzt sich aus den drei Impulsprogrammen (IP) zusammen:

- IP BAU – Erhaltung und Erneuerung
- RAVEL – Rationelle Verwendung von Elektrizität
- PACER – Erneuerbare Energien.

Mit den Impulsprogrammen, die in enger Kooperation von Wirtschaft, Schulen und Bund durchgeführt werden, soll ein Beitrag zu einem verstärkt qualitativ orientierten Wirtschaftswachstum, d.h. zu einer rohstoff-, energie- und umweltschonenden Produktion bei gleichzeitig verstärktem Einsatz von Fähigkeitskapital geleistet werden.

Die Voraussetzungen für die Instandhaltung wesentlicher Teile unserer Siedlungsstrukturen sind zu verbessern. Immer grössere Bestände im Hoch- und Tiefbau weisen aufgrund des Alters sowie der sich wandelnden Bedürfnisse und Anforderungen technische und funktionale Mängel auf. Sie müssen – soll ihr Gebrauchswert erhalten bleiben – erneuert werden. Mit stetem «Flicken am Bau» kann diese Aufgabe nicht sinnvoll bewältigt werden. Neben den bautechnischen und organisatorischen Aspekten bilden auch die rechtlichen Rahmenbedingungen, die fast ausschliesslich auf den Neubau ausgerichtet sind, Gegenstand des IP BAU. Es gliedert sich entsprechend in die drei Fachbereiche: Hochbau, Tiefbau, Umfeld.

Wissenslücken bei vielen Beteiligten – Eigentümer, Behörden, Planer, Unternehmer und Arbeitskräfte aller Stufen – sind zu schliessen, damit die technische, energetische und architektonische Qualität unserer Bauten, aber auch die funktionale, wirtschaftliche und kulturelle Bedeutung vieler Quartiere, Dorf- und Stadtteile erhalten oder verbessert werden können.

## **Kurse, Veranstaltungen, Publikationen, Videos, usw.**

Umgesetzt werden sollen die Ziele des IP BAU durch Aus- und Weiterbildung sowohl von Anbietern als auch Nachfragern von Erneuerungsdienstleistungen sowie durch Informationen. Die Wissensvermittlung ist auf die Verwendung in der täglichen Praxis ausgerichtet. Sie basiert hauptsächlich auf Publikationen, Kursen und Veranstaltungen. InteressentInnen können sich über das breitgefächerte, zielgruppenorientierte Weiterbildungsangebot in der Zeitschrift IMPULS informieren. Sie erscheint viermal jährlich und ist (im Abonnement) beim Bundesamt für Konjunkturfragen, 3003 Bern, gratis erhältlich. Jedem/r Kurs- oder VeranstaltungsteilnehmerIn wird jeweils eine Do-

kumentation abgegeben. Diese besteht zur Hauptsache aus der für den entsprechenden Anlass erarbeiteten Fachpublikation. Die Publikationen können auch bei der Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale (EDMZ), 3000 Bern, bestellt werden.

## **Zuständigkeiten**

Um das ambitionöse Bildungsprogramm bewältigen zu können, wurde ein Umsetzungskonzept gewählt, das neben der kompetenten Bearbeitung durch SpezialistInnen auch die Beachtung der vielen Schnittstellen in der Bauerhaltung und -erneuerung sowie die erforderliche Abstützung bei Verbänden und Schulen der beteiligten Branchen sicherstellt. Eine aus Vertretern der interessierten Verbände, Schulen und Organisationen bestehende Kommission legt die Inhalte des Programms fest und stellt die Koordination mit den übrigen Aktivitäten im Bereich der Bauerneuerung sicher. Branchenorganisationen übernehmen auch die Durchführung der Weiterbildungs- und Informationsangebote. Für die Vorbereitung ist das Projektleitungsteam (Reto Lang, Andreas Bouvard, Andreas Schmid, Richard Schubiger, Ernst Meier, Dr. Dieter Schmid, Rolf Sägesser, Hannes Wüest und Eric Mosimann, BFK) verantwortlich. Die Hauptarbeit wird durch Arbeitsgruppen erbracht, die zeitlich und kostenmässig definierte Einzelaufgaben zu lösen haben.

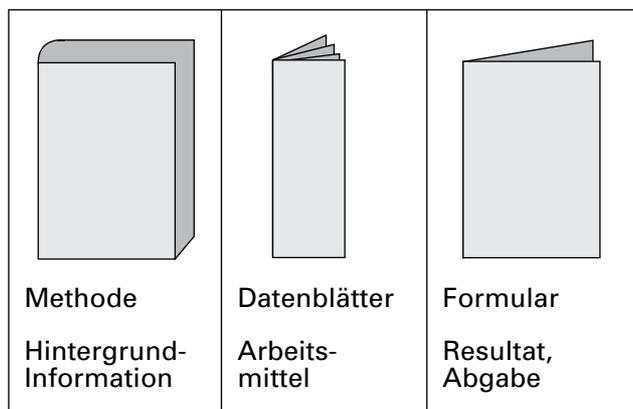
## **Dokumentation**

Die vorliegende Dokumentation hilft mit, in der Anfangsphase einer baulichen Erneuerung den Zustand des Gebäudes mit begrenztem Aufwand zu erfassen und die Kosten einer Instandsetzung zu schätzen. Damit sollen den Eigentümern von Wohn- bzw. Wohn- Gewerbebauten und ihren Baufachleuten schon für die ersten Weichenstellungen zuverlässige Entscheidungsgrundlagen zur Verfügung gestellt werden.

Nach einer dreijährigen Nutzungsphase mit mehr als 2500 KursabsolventInnen ist die vorliegende Dokumentation sorgfältig überarbeitet und um ein praxisorientiertes Fallbeispiel erweitert worden. Die Methode hat die Bewährungsprobe bestanden und darf bereits heute als Standard in der Bauerneuerung bezeichnet werden.

Für die wertvolle Mitarbeit zum Gelingen der vorliegenden Publikation sei an dieser Stelle allen Beteiligten bestens gedankt.

August 1995 Bundesamt für Konjunkturfragen  
Prof. Dr. B. Hotz-Hart  
Vizedirektor Technologie



Die Grobdiagnose besteht aus drei Teilen

## Unterlagen

Für die Grobdiagnose werden drei verschiedene Unterlagen verwendet:

- Die Methode enthält alle Informationen, die für die Anwendung der Grobdiagnose benötigt werden.
- Die Datenblätter dienen als Arbeitsmittel bei der Durchführung der Grobdiagnose.
- Auf dem Formular wird das Resultat für den Auftraggeber auf eine übersichtliche Art zusammengefasst.

## Bestellnummern

- 724.431 d Methode  
«Grobdiagnose, Zustandserfassung  
und Kostenschätzung von Gebäu-  
den»  
724.431.1 d Datenblätter  
724.431.2 d Formular

## Bestellungen

Mit jeder Bestellung der Datenblätter werden einige Formulare abgegeben. Eine separate Lieferung von Formularen ist nicht möglich.

---

# Inhaltsverzeichnis

---

<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>7</b>
1.1	Zur Erneuerung bestehender Bauten	7
1.2	Welches ist die Rolle einer Grobdiagnose?	8
1.3	Ziele	8
<hr/>		
<b>2</b>	<b>Anwendung</b>	<b>11</b>
2.1	Beschrieb	11
2.2	Arbeitsmittel und Vorgehen	12
2.3	Datenerfassung	13
2.4	Das Grobdiagnoseresultat	26
2.5	Anwendungsbeispiel	28
<hr/>		
<b>3</b>	<b>Kontext</b>	<b>64</b>
3.1	Gesamtablauf	64
3.2	Externe Randbedingungen	71
3.3	Werterhaltungsstrategien	75
<hr/>		
<b>4</b>	<b>Anhang</b>	<b>85</b>
4.1	Vergleich der Elementgliederungen	85
4.2	Bereiche externer Regelungen	89
4.3	Entwicklung der IP BAU - Grobdiagnose	97
4.4	Quellen	100
4.5	Literaturhinweise	101
4.6	Bildnachweis	102
<hr/>		
<b>Publikationen des Impulsprogrammes IP BAU</b>		<b>103</b>

---



# 1 Einleitung

## 1.1 Zur Erneuerung bestehender Bauten

### 1.1.1 Haus oder Denkmal?

Die Bewertung bestehender Bauten hat seit einigen Jahren einen grundlegenden Wandel erfahren. Dieser soll nicht isoliert betrachtet werden, ist er doch Ausdruck eines viel umfassenderen Wertewandels.

Wertschätzung knüpft sich nicht mehr ausschließlich an baugeschichtliche Denkmäler, sie greift auf Bauten über, deren Erstellung oft kürzere Zeit zurückliegt und deren Wirkung auf Betrachter und Nutzer schwerer zu ergründen ist.

Bauten sind Güter mit einer langen Lebensdauer. In einer sich immer rascher verändernden Umgebung stellen sie darum mehr als alle anderen Konstanz und Pole des Erinnerns dar. Das Bedürfnis, Veränderungen besser zu erkennen, begrenzt sich nicht auf die Gesellschaft als Ganzes; diese ist so mit der Geschichte von Familien und Individuen vermischt, dass Ebenen und Inhalte kaum voneinander zu trennen sind – tout un chaqu'un à la recherche de son temps perdu.

Dabei sind Bauten immer auch Dokumente einer Lebensform, eines Standes der technischen Entwicklung und der Werthaltungen zur Zeit ihres Entstehens. Während ihrer ganzen Nutzungsdauer geben sie dadurch Anlass, Stellung zu nehmen oder eine Stellungnahme wieder zu relativieren, unabhängig davon, ob es sich bei dem Bau nun um ein Denkmal handelt oder nicht.

### 1.1.2 Der Nutzer und seine gebaute Umgebung

Der Erhalt bestehender Bauten erhöht die Vielfalt an Bautypen und Formen und bereichert dadurch das Spiel von Angebot und Nachfrage. Sie ermöglichen dem Bewohner, sich durch die Wahl seiner Umgebung zu differenzieren und abzugrenzen. Sie dienen der Selbstdarstellung und helfen mit, die Anonymisierung zu mildern.

Die Übereinstimmung zwischen einem Nutzer und seiner gebauten Umgebung hat oft wenig Zusammenhang mit deren baukünstlerischen Qualitäten. Eine Bewertung allein nach Massstäben der Architekturkritik ist darum auch nicht sinnvoll.

Die Identifikation des Nutzers mit seiner Umgebung trägt bei zur Sorgfalt im Umgang mit dem Bestehenden und stellt sich Verslumungstendenzen wirkungsvoll in den Weg.

### 1.1.3 Zum Umgang mit der gebauten Substanz

Am wirkungsvollsten lässt sich Bausubstanz erhalten, wenn ihre Nutzbarkeit gewährleistet bleibt. Das bedeutet jedoch, dass Ergänzungen und Anpassungen an die ständigem Wandel unterworfenen Bedürfnisse möglich sein müssen. Dort wo Eingriffe in die Substanz erfolgen, erfahren sie ihre Rechtfertigung aus der Sorgfalt und aus den gestalterischen Qualitäten der Eingriffe. Diese Verantwortung kann Bauherren und Baufachleuten nicht abgenommen werden.

Zum respektvollen Umgang mit der Substanz gehört an erster Stelle das Erkennen schon bestehender Qualitäten. Dann erst folgt die Abklärung von Fragen wie jenen nach Nutzungserhalt oder -veränderung oder nach der Art des Verhaltens dieser Substanz gegenüber.

Dabei engt diese Vorgabe die Vielfalt an Lösungen nicht etwa ein. Sie erweitert diese um Stellungnahmen in den Bereichen Eingriffstiefe, Anpassung oder Gegensatz, Gegensatz als Aufwertung des Bestehenden oder Rückführen des Baus in den ursprünglichen Neuzustand. Wie auch immer der Entscheid ausfällt, jede Massnahme bildet einen weiteren Baustein in der Geschichte eines jeden Gebäudes und wird ihrerseits zum Dokument ihrer Zeit. Bei dieser Aufgabe steht eine Palette zur Verfügung, welche Mittel wie Formen, Materialien, Farben, Plastizität umfasst und deren Wirkung durch das schon Bestehende noch gesteigert wird.

## 1.2 Welches ist die Rolle einer Grobdiagnose?

IP BAU stellt in der Anfangsphase der Erneuerung seine Diagnosemethoden als Hilfsmittel zur Verfügung, namentlich die Grobdiagnose, die Feindiagnosen und die Unterlagen der Studie «Umweltbewusst Bauen». Diese versuchen nicht, Entscheidung der Projektierungsphase vorwegzunehmen, sie können aber zum Gelingen eines Vorhabens beitragen, wenn sie am Planungsbeginn bei Bauherren und Fachleuten vage Vermutungen durch zuverlässige Aussagen ersetzen.

Im Vergleich zum Neubau ist bei Erneuerungsaufgaben der Umfang unsicherer Entscheidungsgrundlagen noch grösser. Zur Abklärung von Bedürfnis und Randbedingungen gesellt sich als zusätzlicher Parameter der Zustand des bestehenden Baus.

Die Schätzung der Instandsetzungskosten, wie sie aus der Grobdiagnose hervorgeht, bildet daher nur die eine Seite der Information. Ebenso wichtig ist der Überblick über den Zustand des Objekts und über die besonderen Randbedingungen der Erneuerung, wie sie beispielsweise durch die heutigen baurechtlichen Auflagen gegeben sind. Die Grobdiagnose nimmt die besondere Stellung des Einstiegs in den gesamten Planungsablauf ein.

Es ist unvermeidlich, dass eine solche Methode mit Vereinfachungen arbeitet. So ist es nicht möglich, die Kosten von Sonderwünschen oder Neubauteilen zu berücksichtigen. Diese werden jeweils erst durch das Projekt mit ausreichender Genauigkeit formuliert. Die Kostenschätzung zeigt aber einen Sockelbetrag für die Behebung der diagnostizierten Mängel. Sie bildet damit eine gültige Grundlage, von der aus die weiteren Überlegungen in Angriff zu nehmen sind.

## 1.3 Ziele

### 1.3.1 Ziele bei der Entwicklung der Grobdiagnose

Mit der Grobdiagnose sollen also die Unsicherheiten während dieser Anfangsphase abgebaut werden. Sie muss daher einfach, standardisiert und für Auftraggeber und Anwender transparent sein.

Dies betrifft:

- die Formulierung des Auftrags
- das Vorgehen durch einen geführten Ablauf
- die Präsentation des Resultats

Der Aufwand für eine Grobdiagnose muss sich in klar definierten Grenzen halten. Möglich ist dies nur dank einer Auflösung des Baus in seine Teile (bzw. Elemente), was einen eindeutigen Zugriff auf Zustand, Massnahmen und Kosten erlaubt.

Die Resultate der Grobdiagnose stehen dabei in einer engen Verflechtung mit Themen, die im Dokument vertieft behandelt sind:

- Der Einfluss der Grobdiagnose auf das weitere Vorgehen wird im Kapitel 3.1 «Gesamtablauf» behandelt.
- Einflussfaktoren aus dem Baurecht werden mit Hilfe der Informationen von Kapitel 3.2 «Externe Randbedingungen» bzw. im Anhang 4.2 «Bereiche externer Regelungen» besser abschätzbar.
- Die Bildung von sinnvollen Massnahmenpaketen kommt im Kapitel 3.3 «Werterhaltungsstrategien» zur Sprache.

#### Info:

**3.1 Gesamtablauf**

**3.2 Externe Randbedingungen**

**3.3 Werterhaltungsstrategien**

**4.2 Anhang: Bereiche externer Regelungen**

### 1.3.2 Zielgruppen

Die Grobdiagnose wendet sich in erster Linie an den privaten Eigentümer als Auftraggeber, der nicht in der Lage ist, solche Hilfsmittel selbst zu erarbeiten. Die Anwendung muss aber den Fachleuten vorbehalten bleiben. Die strenge Systematisierung der Grobdiagnose kann Fachwissen nicht ersetzen, sie setzt es voraus.

---

## 2 Anwendung

---

<b>2.1</b>	<b>Beschrieb</b>	<b>11</b>
<hr/>		
<b>2.2</b>	<b>Arbeitsmittel und Vorgehen</b>	<b>12</b>
<hr/>		
<b>2.3</b>	<b>Datenerfassung</b>	<b>13</b>
2.3.1	Geometrische Koeffizienten	13
2.3.2	Erfassung Energieverbrauch	14
2.3.3	Energiekennzahl Wärme	15
2.3.4	Energiekennzahl Elektrizität allgemein	17
2.3.5	Wasserverbrauch	18
2.3.6	Der Koeffizient für den Schwierigkeitsgrad	19
2.3.7	Der Koeffizient für den Baukostenindex	20
2.3.8	Elementdaten	
<hr/>		
<b>2.4</b>	<b>Das Grobdiagnoseresultat</b>	<b>26</b>
2.4.1	Eingriffstiefe	26
2.4.2	Energiekennzahl	27
2.4.3	Instandsetzungskosten	27
2.4.4	Resultatvarianten	27
2.4.5	Risikohinweise	27
<hr/>		
<b>2.5</b>	<b>Anwendungsbeispiel</b>	<b>28</b>
2.5.1	Gebäude	28
2.5.2	Datenblätter und Diagnosen	35
2.5.3	Grobdiagnose-Formular	57

---



## 2 Anwendung

### 2.1 Beschrieb

Die Grobdiagnose dient dazu, mit begrenztem Aufwand einen ersten Überblick über den Zustand einer Liegenschaft und die Kosten ihrer Instandsetzung zu erhalten. Durch einige Vereinfachungen ist es möglich, den Zeitbedarf für die Diagnose eines Mehrfamilienhauses mit 10–12 Wohneinheiten auf 1–2 Tage zu begrenzen:

- Ein strukturierter Ablauf führt den Anwender schrittweise durch das Verfahren. Dies verkürzt die Zeit für das Erlernen der Methode und reduziert die Gefahr von Fehlern.
- Die Definition der betrachteten Bauteile (bzw. Elemente), die Ermittlung von Zustand und Kosten und die meisten Vernetzungen werden vorgegeben.
- Der Zustand, der durch die Instandsetzung erreicht werden soll, ist durch die Methode vorbestimmt. Er entspricht der Wiederherstellung des technischen und funktionalen Neuzustands unter Berücksichtigung der aktuellen Bauvorschriften, der Standardinstandsetzung. Einige Verbesserungen können mit dem Auftraggeber in einer Zusatzvariante, den sogenannten s-Codes, frei bestimmt werden.
- Die Grobdiagnose beschränkt sich auf eine Beurteilung auf Sicht, Prüfverfahren werden keine angewandt und Spezialisten werden nicht beigezogen. Die Grobdiagnose wird durch einen einzelnen Baufachmann ausgeführt.

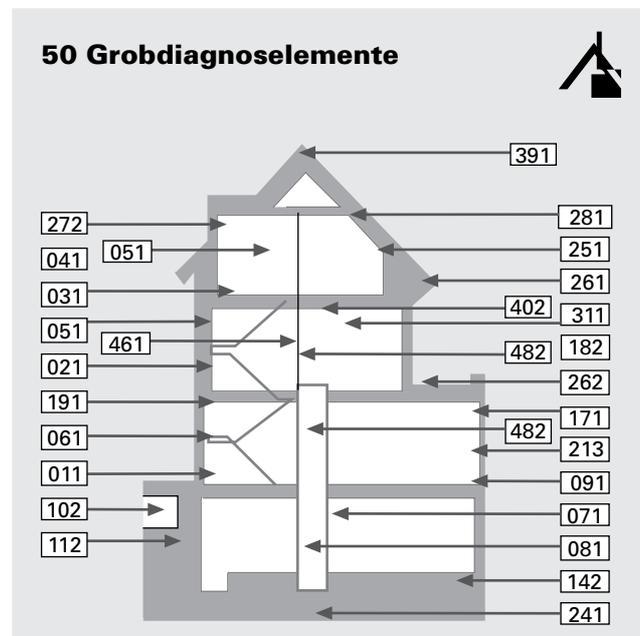
Diese Vorgaben vereinfachen nicht nur die Anwendung der Methode sondern auch die Beziehung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer:

- Der Auftrag lässt sich mit minimalem Aufwand formulieren.
- Der Umfang des Resultats ist schon bei der Auftragserteilung klar.
- Zeitbedarf und Aufwand lassen sich im voraus bestimmen.

Die Grobdiagnose soll mithelfen, die Weichen für eine Erneuerung schon vor der Projektierung richtig zu stellen. Kostenschätzung und Kostenvoranschlag in der Projektierungsphase werden dadurch nicht überflüssig, weil sich hier die Absich-

ten von der reinen Instandsetzung, wie sie der Grobdiagnose zugrundeliegt, noch weit entfernen können.

Die Grobdiagnose ist ein Hilfsmittel in der Phase der Grundlagenbeschaffung mit eigener Elementgliederung, die durch Zusammenfassungen aus der Elementkostengliederung (EKG) des CRB entstanden sind. Die Zuordnungen zur EKG können mit der Gegenüberstellung im Anhang relativ einfach vorgenommen werden.



Grafik 2.01  
Das Gebäude wird in 50 Elemente zerlegt.

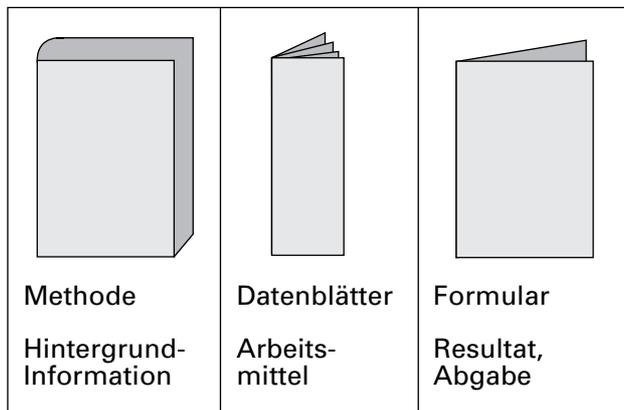
#### Info: 4.1 Vergleich der Elementgliederungen

Auch die IP BAU-Projektierungshilfe basiert auf der Elementgliederung und ermöglicht damit ein lückenloses Übernehmen der Erkenntnisse aus der Grobdiagnose.

Die Unterlagen zur Feindiagnose sind auf der EKG aufgebaut, von wo die Überleitung zu den Ausschreibungen mittels Normpositionenkatalog NPK gewährleistet ist.

## 2.2 Arbeitsmittel und Vorgehen

Die IP BAU-Grobd Diagnose umfasst drei Arbeitsmittel:



Grafik 2.02  
Die Grobd Diagnose besteht aus drei Teilen

Die Methode enthält alle für die Durchführung und Bewertung der Diagnose notwendigen Informationen.

Die Struktur der Datenblätter dient als Orientierung bei der Begehung. Die vollständige Sammlung der Datenblätter beinhaltet die Elementdaten zur Beurteilung (Codierung), zudem werden Informationen über allgemeine Gebäudedaten publiziert.

In das Formular können erhobene Gebäude- und Elementdaten und allgemeine Bemerkungen eingetragen werden. Die Kostenberechnung findet hier statt, und es ist Platz für einen Kurzbericht des Diagnostikers. Das Formular ist somit ein Konzentrat mit allen Erkenntnissen aus der durchgeführten Grobd Diagnose.

### Die Grobd Diagnose läuft in 4 Schritten ab:

#### Schritt 1: Vorgespräch

Im Gespräch zwischen Auftraggeber und Diagnostiker werden die Grundlagen für die Grobd Diagnose erfasst. Anhand von Plänen oder durch Messen vor Ort können die geometrischen Koeffizienten erfasst werden. Wichtig sind zudem Hintergrundinformationen der Betreiber des Gebäudes: Nutzung, bauliche und betriebliche Mängel, Energieverbrauch.

#### Schritt 2: Begehung

Der Diagnostiker durchläuft das Gebäude, betrachtet und beurteilt die Elemente 1 bis 49. Dabei dient die Elementgliederung als Orientierungshilfe. Die Beurteilung der Elemente (Codierung) und Punktzahl kann auf eine eigene Elementliste oder direkt ins Formular Seite 3 eingetragen werden. Damit die gewählte Codierung nachvollziehbar bleibt, ist eine Dokumentierung der Diagnose durch Farbfotos der einzelnen Elemente zu empfehlen.

Gleichzeitig kann der Verwalter/Hauswart des Gebäudes Auskunft geben über die Nutzung, Klagen der Bewohner, Instandhaltung, bereits ausgeführte Verbesserungen, Energieverbrauch, etc.

#### Schritt 3: Berechnung

Nachdem allgemeine Daten und Codierung der Elemente bekannt sind, kann die Kostenberechnung (Formular Seite 3) nach folgendem Ablauf erfolgen:

Die Multiplikation der Punkte der einzelnen Elemente mit den zugehörigen geometrischen Koeffizienten liefert die gewichteten Punkte der Instandsetzung.

Die Multiplikation der Punkte aus den s-Codes mit den zugehörigen geometrischen Koeffizienten liefert die gewichteten Punkte für zusätzliche Verbesserungen.

Durch Multiplikation der Summe der gewichteten Punkte mit Baukostenindex und Schwierigkeitsgrad erhält man die Instandsetzungskosten.

Teilt man die Summe der gewichteten Punkte durch die Wohnfläche (FW) so erhält man die Eingriffstiefe.

Durch den Energieverbrauch des Gebäudes kann die Energiekennzahl errechnet werden (siehe auch Kapitel 2.3.2).

Damit sind die vier Zahlen des Grobd Diagnoseresultats bekannt, die Basis für eine Bewertung ist gegeben (siehe auch Kapitel 2.4, Das Grobd Diagnoseresultat).

#### Schritt 4: Auswertung und Information

Zwei Resultate können dem Auftraggeber nach einer durchgeführten Grobd Diagnose abgegeben werden:

- Der Zustand des Gebäudes mit Empfehlungen über die notwendigen Schritte in unmittelbarer Zukunft.
- Die Investition, die getätigt werden müsste, um die abgenutzten Bauteile zu ersetzen oder zu reparieren.

Das Formular bietet Platz (Seiten 1 und 4) um die Kernaussage darzustellen. In einem persönlichen Gespräch soll der Auftraggeber über das Ergebnis und das weitere Vorgehen informiert werden.

Das Grobdiagnoseresultat auf Seite 1 des Formulars bildet die Schnittstelle zur **IP BAU-Projektierungshilfe**.

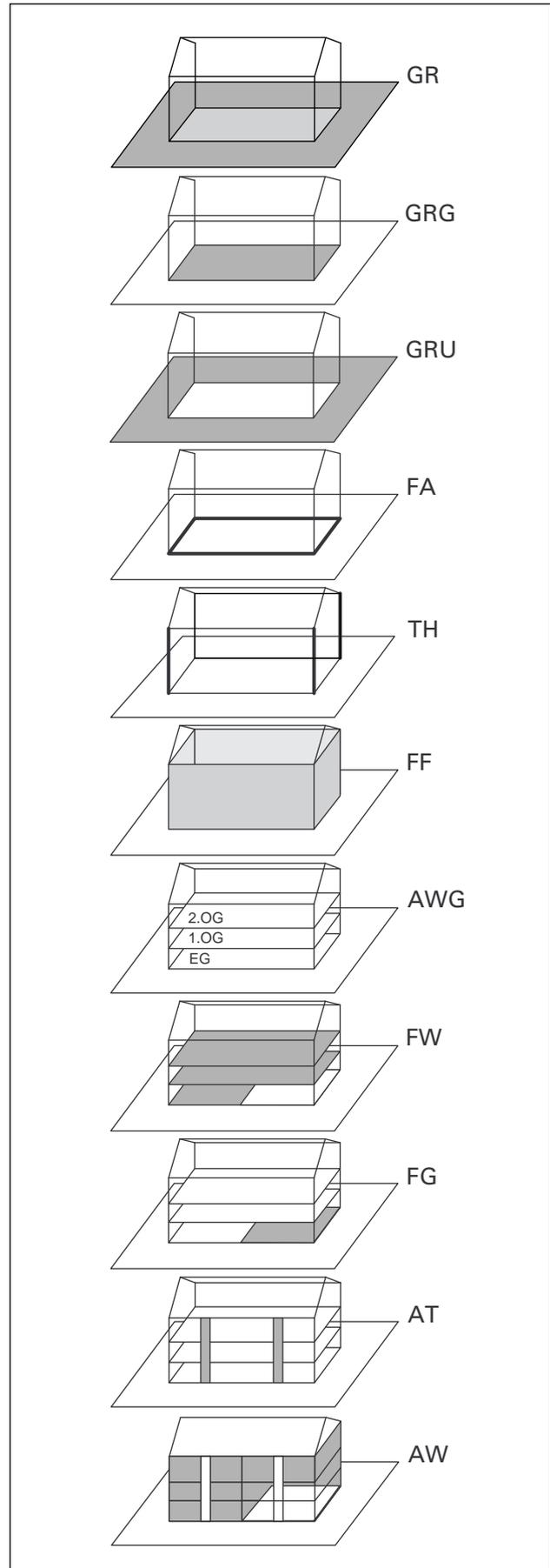
## 2.3 Datenerfassung

### 2.3.1 Geometrische Koeffizienten

Für die Grobdiagnose werden ein paar Mengen- und Flächenangaben benötigt, die Grösse des Objekts definieren:

Grundstücksfläche	GR
Gebäudegrundfläche	GRG
Umgebungsfläche	$GR - GRG = GRU$
Fassadenabwicklung	FA
Traufhöhe	TH
Fassadenfläche	$FA \times TH = FF$
Anzahl Wohngeschosse	AWG
Wohnfläche	$GRG \times AWG = FW$
Gewerbefläche	FG
Anzahl Treppenhäuser	AT
Anzahl Wohnungen	AW

Grafik 2.03  
Geometrische Koeffizienten



### 2.3.2 Erfassung Energieverbrauch

Die genaue Erfassung des Energieverbrauches bildet die Grundlage zur Berechnung der Energiekennzahl und damit zur Beurteilung des energetischen Zustandes eines Gebäudes. Die Energiekennzahl ist ein wichtiges Ergebnis der Grobdia-gnose.

Folgende Quellen können im Vorgespräch und bei der Begehung für die Erfassung des Energieverbrauchs herangezogen werden:

#### Ölverbrauch

Liegen keine Angaben über den Ölverbrauch vor (z.B. Heizkostenabrechnung) so kann dieser in vielen Fällen direkt auf der Anlage erfasst werden. In verschiedenen Kantonen ist die Nachführung eines Tankbuches vorgeschrieben; hieraus können die Tankfüllungen der letzten Jahre erfasst werden.

#### Gasverbrauch

Der Gasverbrauch wird über einen Gaszähler erfasst, der periodisch vom Gaswerk abgelesen wird. Mit der Apparatenummer des Gaszählers kann beim zuständigen Gaswerk der effektive Verbrauch telefonisch nachgefragt werden. Aus Gründen des Datenschutzes ist allenfalls eine (schriftliche) Einwilligung der Bauherrschaft notwendig. Zu beachten ist, dass die Verrechnung des Gasverbrauches mit dem oberen Heizwert (Ho) erfolgt. Damit die in einem konventionellen Gaskessel nutzbare Energie (Hu) ermittelt werden kann, muss der am Gaszähler abgelesene Verbrauch (Ho) in kWh mit dem Faktor 0.9 umgerechnet werden. Es gilt also  $H_u = 0.9 H_o$ .

#### Elektrizität für Raumheizung/Wärmepumpen

Wie beim Gas kann auch hier beim zuständigen Werk der Verbrauch abgefragt werden (Zählernummer angeben). Wichtig ist immer die klare Abgrenzung, d.h. es muss abgeklärt werden welche Verbraucher auf den jeweiligen Zähler aufgeschaltet sind.

#### Fernwärme

Die Fernwärme wird über einen Wärmezähler bei der Hauseinführung gemessen und verrechnet. Die Verbrauch kann beim zuständigen Werk angefragt werden. Die übliche Verrechnungseinheit ist Kilowattstunden (kWh).

#### Elektrizität allgemein

Für die Ablesung gilt was unter dem Punkt «Elektrizität für Raumheizung / Wärmepumpen» erwähnt wurde. Beim allgemeinen Elektrizitätsverbrauch ist die Abgrenzung entscheidend, um Fehlinterpretationen zu vermeiden. Je nach Objekt sind neben den als «allgemein» zu bezeichnenden Verbrauchern wie Beleuchtung Treppenhaus, Heizungspumpe oft auch die folgenden Elektrizitätsbe-züger aufgeschaltet:

- Elektrische Wassererwärmung
- Waschmaschine
- Tumbler/Trocknungsapparat
- Garagenlüftung
- Beleuchtung von Kellerräumen
- Entfeuchtung von Kellerräumen
- Tiefkühler

Die Zuordnung der Allgemeinverbraucher auf den Elektrozähler muss im Zweifelsfall mit dem zuständigen Hauswart oder der zuständigen Verwaltung abgesprochen werden.

#### Übrige Energieträger

Zentrale Holzheizungsanlagen sind in Mehrfamilienhäusern eher selten anzutreffen. Bei Stückholzfeuerungen ist die Normaleinheit «Ster» während bei Schnitzelfeuerungen «m<sup>3</sup>» angewendet wird. Die Umrechnungseinheiten und Heizwerte sind im folgenden Kapitel zu finden. Kohle wird in der Schweiz kaum mehr eingesetzt.

#### Heizwerte und Umrechnungsfaktoren

	Energieträger	Heizwert	Bemerkung
1 kg 1 l	Heizöl EL	42.7 MJ 35.8 MJ	1 l Heizöl= 0.84 kg
1 m <sup>3</sup>	Erdgas	36.1 MJ	
1 kWh	Fernwärme	3.6 MJ	
1 kg	Holzsnitzel	11–15 MJ 3900 –5400 MJ	abhängig von Restfeuchte
1 kg	Braunkohlebrikett	20 MJ	

Beispiel:

Beim Verbrennen von 1 kg Heizöl EL wird eine Energiemenge von 42.7 MJ (Heizwert) frei. 1 kWh Fernwärme entspricht 3.6 MJ (Umrechnungsfaktor).

### 2.3.3 Energiekennzahl Wärme

#### Definition

Die Energiekennzahl  $E$  (ohne Index) ist die gesamte in einem Gebäude während eines Jahres verbrauchte Endenergie in Megajoule (MJ), dividiert durch die Energiebezugsfläche (EBF) des Gebäudes in  $m^2$ .

Beschreibung	Bezeichnung
Energiekennzahl Raumheizung	$E_h$ MJ/m <sup>2</sup> a
Energiekennzahl Warmwasser	$E_{ww}$ MJ/m <sup>2</sup> a
Energiekennzahl Wärme	$E_w$ MJ/m <sup>2</sup> a $E_w = E_h + E_{ww}$
Energiekennzahl Elektrizität	$E_e$ MJ/m <sup>2</sup> a
Energiekennzahl total	$E$ MJ/m <sup>2</sup> a $E = E_w + E_e$

#### Hinweis

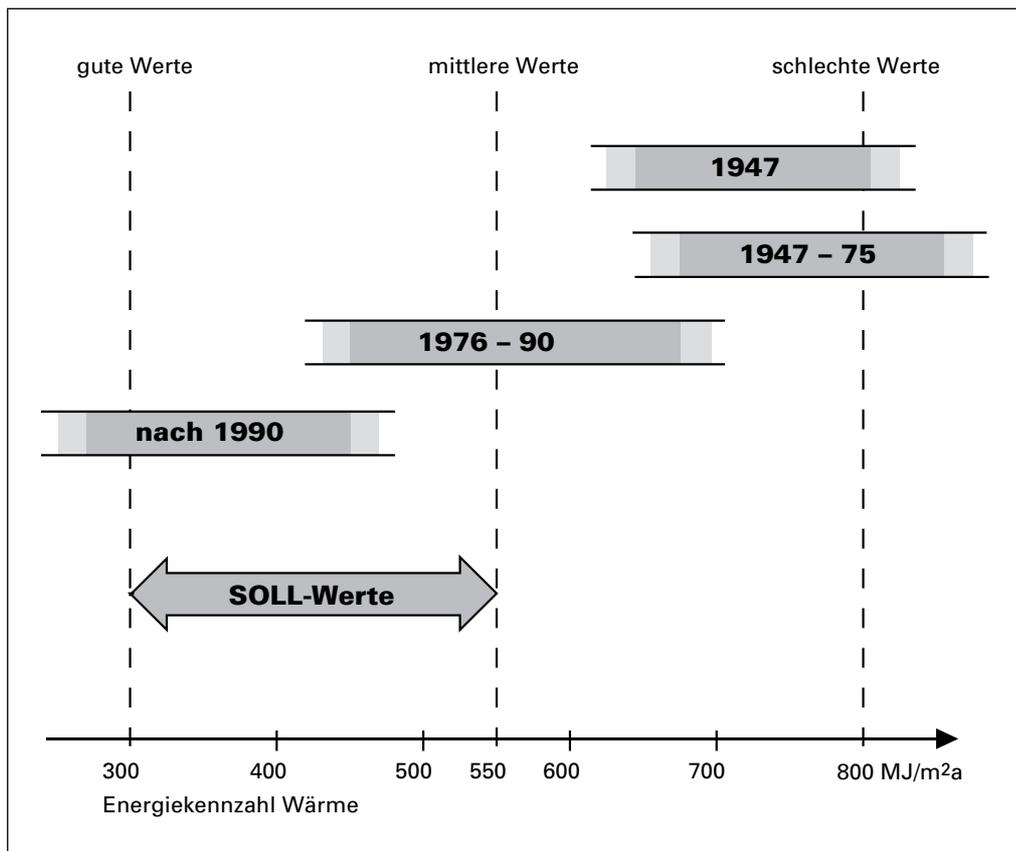
Wird das Warmwasser zentral elektrisch erwärmt, erscheint der Energieverbrauch auf dem Stromzähler zusammen mit den allgemeinen Stromverbräuchern und wird zusammen mit der Energiekennzahl Elektrizität erfasst.

Wird das Warmwasser mit der Heizung zentral erwärmt, kann der Warmwasserenergieverbrauch, sofern kein separater Wasserzähler vorhanden ist, nur zusammen mit der Raumwärme über den Verbrauch von Öl, Gas etc. ermittelt werden. Das heisst, es kann nur  $E_w$  berechnet werden.

#### Ist-Zustand

Die Energiekennzahl ist im wesentlichen vom Gebäudealter sowie vom Heizungssystem abhängig.

Die folgenden Durchschnittswerte wurden in der Schweiz für Ein- und Mehrfamilienhäuser ermittelt [Energiesparpotentiale und Energiesparkosten, BEW 92]:



Grafik 2.04  
Energiekennzahlen von Gebäuden verschiedener Altersklassen

### Interpretation und Risikofaktoren

Die Interpretation der Energiekennzahl ermöglicht eine erste energetische Beurteilung eines (Wohn-)Gebäudes. Hierbei sind jedoch einige Punkte zu beachten:

Liegt die ermittelte Energiekennzahl ausserhalb der Durchschnittswerte, so kann einer oder mehrere der folgenden Faktoren einen starken Einfluss haben:

<b>Folgende Faktoren vergrössern die Energiekennzahl Wärme:</b>	Einfluss auf EKZ
Alte Wärmeerzeuger arbeiten mit hohen Verlusten, da ihre Abgastemperaturen in der Regel hoch sind und sich ihre Brenner nicht optimal einstellen lassen.	10%
Ist der Wärmeerzeuger wesentlich überdimensioniert (Faktor 2 oder mehr), so weist er hohe Bereitschaftsverluste auf.	10%
Lange Zirkulationsleitungen, hohe Brauchwassertemperaturen, dauernd eingeschaltete Umwälzpumpen	10%
Mangelhafte Regelungsmöglichkeiten der Raumtemperatur (schlechte Nutzung freier Wärme wie Sonne, Personen)	10%
Ständig offene Fenster (Kippfenster), weil permanenter Frischluftbedarf.	10%
Beschädigte Wärmedämmung (undichte Dächer, durchnässte Fassaden, etc.)	10%
Am Heizsystem sind noch Verbraucher angeschlossen, die nicht in die Berechnung mit einfließen dürfen (z.B. ein Lufterhitzer in einer Werkstatt oder als Wäschetrockner).	?
Beheizte Garagen, Kellerräume, Werkstätten, welche nicht in der Energiebezugsfläche berücksichtigt wurden	?
Die E-Kennzahl basiert auf kubischen, unterkellerten Gebäuden. Weicht ein Gebäude stark von dieser Form ab, so ist die Energiebezugsfläche kein aussagekräftiges Bezugsmass mehr (z.B. Bauten mit stark schrägen Dächern bis fast zum Boden, Bauten, die auf Pfeilern stehen und von unten ausgekühlt werden).	20%
Kleine Bauten haben in der Regel höhere E-Kennzahlen als grosse.	20%
Lüftungen im Dauerbetrieb ohne Möglichkeit der individuellen Abschaltung (z.B. zentrale Abluftanlage für WC/Bad, Küche)	10%
Schlecht genutzter Wintergarten (Türen zum beheizten Gebäude immer offen)	10%
<b>Folgende Faktoren verkleinern die Energiekennzahl Wärme:</b>	Einfluss auf EKZ
Bereits ausgeführte Sanierungsmassnahmen (z. B. Wärmeerzeugerersatz nach 1985)	- 20%
Verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung (VHKA)	- 15%
Holzeinzelöfen, Heizcheminées, die wirksam benutzt werden ohne Berücksichtigung des Holzverbrauches (Bedarfsheizung)	- 15%
Intensive Benutzung von individuellen Elektroeinzelheizungen (Wohnungselektrozähler wird in Energiekennzahl Wärme nicht berücksichtigt)	- 10%
Wärmepumpenheizung	- 50%
Verglaste Balkone mit optimierter energetischer Nutzung	- 10%

### 2.3.4 Energiekennzahl Elektrizität allgemein

Die Definition der Energiekennzahl Elektrizität verhält sich analog zur Wärme. Für eine möglichst realistische Interpretation ist jedoch die Kenntnis über die Aufsplittung der Verbrauchswerte notwendig.

#### Interpretation und Risikofaktoren

Die Interpretation der E-Zahl Elektrizität ist relativ schwierig und bedingt einige Erfahrung, um verlässlich ein allfälliges Sparpotential zu ermitteln. Mit Hilfe der nachstehend aufgelisteten Faktoren können die ermittelten Werte besser eingegrenzt werden:

#### Ist- und Sollzustand [MJ/m<sup>2</sup>a]

Verbraucher	Ist		Soll	
	von	bis	von	bis
Allgemein (Beleuchtung, Heizungspumpe, etc.)	15	30	5	20
zentrale Wassererwärmung Sommer	30	45	20	30
zentrale Wassererwärmung Winter	45	60	30	40
Waschen	10	20	5	10
Trocknen mit Tumbler, Trocknungsschrank, etc.	10	20	5	10
Zentrale Lüftungsanlagen	1	10	1	3
Andere				
Summe wenn alle Verbraucher am allgemein Zähler	111	185	66	113

#### Folgende Faktoren vergrössern die Energiekennzahl Elektrizität:

Folgende Faktoren vergrössern die Energiekennzahl Elektrizität:	Einfluss auf EKZ
Grundsätzlich muss zwischen Sommer und Winter unterschieden werden, d.h. es ist abzuklären mit welchem Energieträger das zentral erzeugte Warmwasser zu welcher Jahreszeit aufbereitet wird. Wird z.B. im Sommer das Warmwasser zentral elektrisch erwärmt so wird $E_e$ um diesen Wert grösser.	60%
In der Regel werden in bestehenden Gebäuden Waschmaschinen und Trockner (Tumbler, Elektro-Lufterhitzer, elektrische Trocknungsschränke, etc.) über den Allgemeinzähler verrechnet.	10%
Alte Waschmaschinen, Tumbler, etc. weisen oft einen massiv höheren Energieverbrauch auf als neue.	10%
Wärmepumpen oder Elektrospeicherheizung sofern nicht über separaten Zähler	bis 200%
Müssen Räume entfeuchtet werden, so laufen diese Geräte meistens über den Allgemeinzähler.	5%
Eine tiefliegende Kanalisation kann eine Pumpe notwendig machen. Je nach Steuerung kann diese viel Strom verbrauchen.	2%
Elektroheizgeräte für Bastelräume, welche über den Allgemeinzähler abgerechnet werden	5%
Individuelle Tiefkühler am Allgemeinstrom	2%
Garagenlüftung mit langen Betriebszeiten (ohne CO-Fühler)	?
Umwälzpumpen Heizung und Warmwasser im Dauerbetrieb und auf zu hoher Leistung	10%
Wasseraufbereitungsanlagen (z.B. Enthärtung)	?
Aussenbeleuchtung	?
Lifte	2%
Frostschutzheizungen (Dachrinnen, Rampen, Leitungen)	?
Fremdnutzungen. Am Elektrozähler sind noch Geräte angeschlossen, die nicht zur Energiebezugsfläche gehören (z.B. Werkstätten).	?

#### Folgende Faktoren vermindern die Energiekennzahl Elektrizität:

Folgende Faktoren vermindern die Energiekennzahl Elektrizität:	Einfluss auf EKZ
Dezentrale Wassererwärmung wird über Haushaltszähler abgerechnet und erscheinen nicht in der EKZ.	?

### 2.3.5. Wasserverbrauch

#### Wasserverbrauch im Haushalt

Dem Wasserverbrauch wird bis heute wenig bis gar keine Bedeutung beigemessen. Dabei werden mit steigenden Wasser- bzw. Abwassergebühren die Wasserkosten im Bereich der Heizkosten liegen. Es empfiehlt sich daher, die Kaltwasserkosten via Rechnung des Wasserwerkes zu erfassen und in die Beurteilung mit einzubeziehen.

Im Wasserbereich sind wenig Kennzahlen definiert, die nachfolgende Tabelle hilft aber, den Wasserverbrauch zu beurteilen.

	Wohnverhältnisse	Einheit	Minimum	Mittel	Maximum
Trinkwasserverbrauch	einfache	l/Pers*d	100	150	200
	mittlere	l/Pers*d	150	200	300
davon Warmwasser	einfache	l/Pers*d	30	35	45
	mittlere	l/Pers*d	35	40	50
Trinkwasserverbrauch	einfache	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> *a	750	1100	1500
	mittlere	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> *a	1100	1500	2200
davon Warmwasser	einfache	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> *a	200	250	350
	mittlere	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> *a	250	300	350

l = Liter; d = Tag

#### Folgende Faktoren vergrößern den Trinkwasserverbrauch

Einfluss auf Verbrauch

Häufiges Baden anstelle von Duschen

10%

Häufiges Autowaschen mit Schlauch

2%

Gartenbewässerung im Sommer mit Trinkwasser

2%

#### Folgende Faktoren verkleinern den Trinkwasserverbrauch

Einfluss auf Verbrauch

WC-Spülmenge mit 6 anstelle von 9 oder 12 Litern

15%

Wasserspararmaturen und -geräte

5%

Regenwassernutzung

bis 40%

### 2.3.6 Der Koeffizient für den Schwierigkeitsgrad

Durch den Koeffizienten für den Schwierigkeitsgrad werden die objektspezifischen Abweichungen in der Kostenermittlung berücksichtigt.

Der mittlere Wert des Schwierigkeitsgrads weicht wegen Honoraren und Nebenkosten von 1.00 ab. Bestimmt wird er anhand dreier Kriterien:

#### 1 Grösse der Wohnüberbauung

Die Grösse wird anhand der Anzahl Wohnungen erfasst:

- weniger als 10 Wohnungen
- 10–20 Wohnungen
- mehr als 20 Wohnungen

#### 2 Baubedingungen

Die Baubedingungen erfassen die Erschwernisse bei der Ausführung:

- mehr als 4 Stockwerke und während der Instandsetzung bewohnt
- mehr als 4 Stockwerke oder während der Instandsetzung bewohnt (eine der Bedingungen erfüllt)
- weniger als 4 Stockwerke und während der Instandsetzung unbewohnt

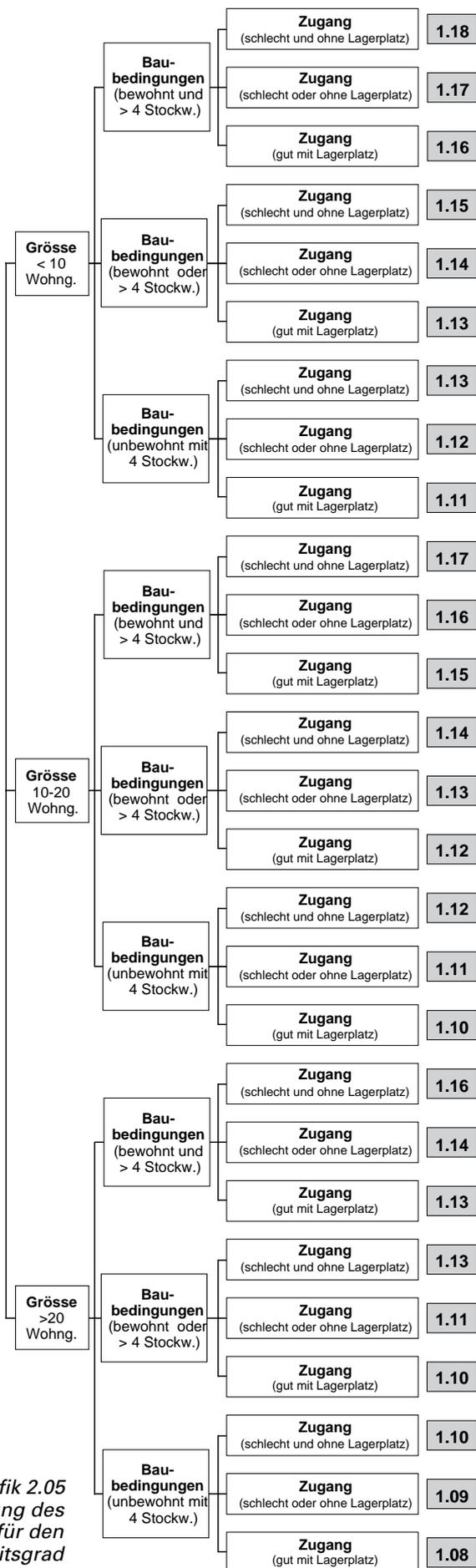
#### 3 Zugänglichkeit

Dieses Kriterium erfasst den Einfluss der Zugänglichkeit für Menschen und Materialien folgendermassen:

- Zugang schlecht und ohne Lagerplatz
- Zugang schlecht oder ohne Lagerplatz (eine der Bedingungen erfüllt)
- Zugang gut, mit Lagerplatz

Anhand dieser Kriterien kann in der Grafik 2.05 der Pfad bestimmt werden, der zum richtigen Koeffizienten für den Schwierigkeitsgrad führt.

Es ist zu beachten, dass die Grobdiagnose für ein einzelnes Erneuerungsobjekt geschaffen wurde. Bei der Erneuerung einer Siedlung mit mehreren Wohnhäusern sind tiefere Kosten möglich.



Grafik 2.05  
Ermittlung des Koeffizienten für den Schwierigkeitsgrad

### 2.3.7 Der Koeffizient für den Baukostenindex

Der Baukostenindex für Wohnbauten wird durch die statistischen Ämter der Städte Bern, Genf, Luzern und Zürich jeweils auf den 1. April und den 1. Oktober berechnet. Er ist eine Richtgrösse für die Erstellungskosten von Mehrfamilienhäusern und soll die preisliche Entwicklung der beim Bau verwendeten Materialien und erbrachten Leistungen wiedergeben. Damit wird der Einfluss der Teuerung berücksichtigt und die Erneuerungskosten können für den Zeitpunkt der Grobdiagnose ermittelt werden.

Der Wert kann bei folgenden Stellen in Erfahrung gebracht werden:

Bern:  
Bundesamt für Statistik  
Schwarztorstrasse 96  
3007 Bern

Genf:  
Office cantonal de la statistique  
Rue 31-December  
1207 Genf

Luzern:  
Amt für Statistik  
Bahnhofstrasse 19  
6003 Luzern

Zürich:  
Statistisches Amt der Stadt Zürich  
Napfgasse 6  
8001 Zürich

Briefadresse:  
Postfach 4330  
8022 Zürich  
01 251 48 20 (Tel.)  
01 262 41 22 (Fax)

Aktuelle Zahlenauskunft ab Tonband:  
01 261 77 67

### 2.3.8 Elementdaten

#### Die Elemente:

#### 01 bis 50

Das Gebäude wird in 49 Grobdiagnose-Elemente aufgeteilt, die durch ein 50. Element für Baustelleneinrichtung und Gerüst ergänzt werden. Die Elemente sind in der Reihenfolge einer Begehung aufgelistet.

#### Die Typen:

#### 1 und folgende

Bei einzelnen Elementen ist es notwendig, verschiedene Ausführungsarten (bzw. Typen) zu unterscheiden, da Abnutzung, Massnahmen und Kosten für die Instandsetzung stark divergieren.

<b>Umgebung</b>	<b>01 1</b>			<b>Treppenhaus Wände</b>	<b>17 1</b>		
<b>Trag- konstruktion</b>	<b>02</b>	<b>1</b>	1 Mauerwerk mit Holzbalkendecke	<b>Treppen und Podeste</b>	<b>18</b>	<b>1</b>	1 Massivtreppen
		<b>2</b>	2 Betonkonstruktion			<b>2</b>	2 Holz- oder Stahltreppen
<b>Fassade Aussenfläche</b>	<b>03</b>	<b>1</b>	1 Verputz	<b>Treppenhaus Eingangstüre</b>	<b>19 1</b>		
		<b>2</b>	2 Sichtmauerwerk	<b>Wohnungs- türen</b>	<b>20 1</b>		
		<b>3</b>	3 vorgehängte Betonplatten	<b>Starkstrom</b>	<b>21</b>	<b>1</b>	1 Messung in Wohnung
		<b>4</b>	4 leichte, vorgehängte Verkleidung			<b>2</b>	2 Messung im Treppenhaus
<b>Fassade Dekoration</b>	<b>04 1</b>			<b>3</b>		3 Messung im UG	
<b>Balkone, Loggien</b>	<b>05 1</b>			<b>Starkstrom: Gemeinanlagen</b>	<b>22 1</b>		
<b>Fassade Wärmedämmung</b>	<b>06</b>	<b>1</b>	1 Gebäude bis 1940	<b>Schwachstrom</b>	<b>23 1</b>		
		<b>2</b>	2 Gebäude nach 1940	<b>Aufzug</b>	<b>24 1</b>		
<b>Kellerräume privat</b>	<b>07 1</b>			<b>Tragwerk Dach</b>	<b>25 1</b>		
<b>Kellerräume allgemein</b>	<b>08 1</b>			<b>Dachdeckung</b>	<b>26</b>	<b>1</b>	1 Steildach
<b>Kellerdecke Wärmedämmung</b>	<b>09 1</b>					<b>2</b>	2 Flachdach begehbar
<b>Lagerung Heizöl</b>	<b>10</b>	<b>1</b>	1 Tank im Keller			<b>3</b>	3 Flachdach nicht begehbar
		<b>2</b>	2 Tank in Erde	<b>Dachaufbauten massiv</b>	<b>27 1</b>		
<b>Wärme- erzeugung</b>	<b>11</b>	<b>1</b>	1 ohne Warmwasser	<b>Dachaufbauten Glas</b>	<b>28 1</b>		
		<b>2</b>	2 mit Warmwasser	<b>Dachgauben</b>	<b>29 1</b>		
		<b>3</b>	3 Fernwärme	<b>Dach Wärmedämmung</b>	<b>30</b>	<b>1</b>	1 Steildach, Dachgeschoss ausgebaut
<b>Wärme- verteilung</b>	<b>12 1</b>			<b>2</b>		2 Steildach, Dachgeschoss nicht ausgebaut	
<b>Versorgung Wasser, Gas</b>	<b>13 1</b>			<b>3</b>		3 Flachdach	
<b>Entsorgung Wasser</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	1 Hochliegende Sammelleitungen	<b>Dachabschlüsse</b>	<b>31</b>	<b>1</b>	1 Steildach
		<b>2</b>	2 Fallstränge und Grundleitungen			<b>2</b>	2 Flachdach
<b>Keller Tore + Aussent.</b>	<b>15 1</b>			<b>Dachraum</b>	<b>32 1</b>		
<b>Kellerfenster</b>	<b>16 1</b>			<b>Elektroanlagen Wohnungen</b>	<b>33 1</b>		

Grafik 2.06  
Struktur der Elementgliederung mit Ausführungsarten (Typen)

<b>Wärmeabgabe</b>	34	1	1 Heizkörper
		2	2 Boden- oder Deckenheizung
<b>Kaltwasser- verteilung</b>	35	1	
<b>Warmwasser- verteilung</b>	36	1	1 Mit zentraler Aufbereitung
		2	2 Mit Einzelwassewärmer
<b>Gasverteilung</b>	37	1	
<b>Entsorgungs- leitung bis Kellerdecke</b>	38	1	
<b>Fenster</b>	39	1	
<b>Wetterschutz</b>	40	1	1 Jalousien
		2	2 Rolläden oder Lamellenstoren
<b>Sonnenschutz</b>	41	1	
<b>Türen, Innen- ausbauten</b>	42	1	
<b>Bodenbeläge</b>	43	1	1 Parkett
		2	2 Kunststoff und textile Beläge
		3	3 Keramik
<b>Wand- verkleidung</b>	44	1	1 Anstriche
		2	2 Tapeten
		3	3 Holztäfer
<b>Deckenver- kleidungen</b>	45	1	1 Gipsdecken
		2	2 Holztäfer
<b>Küche</b>	46	1	
<b>Bad - WC</b>	47	1	1 Bad - WC zusammen
		2	2 Bad - WC separat
<b>Abluftanlagen</b>	48	1	1 Schwerkraft- belüftung
		2	2 Mechanische Belüftung
<b>Gewerberäume</b>	49	1	
<b>Gerüste Baustellen- einrichtung</b>	50	1	

### Die Beurteilung des Zustands: Codes a bis d

Für alle Elemente und Typen werden auf Datenblättern die Abnutzungszustände für die Codes a bis d anhand von qualitativen oder quantitativen Angaben beschrieben. Beim Gang durch das Objekt werden die Elemente auf Sicht beurteilt, mit diesen Vorgaben verglichen und einem der Codes zugeteilt. Wenn die Beurteilung auf Sicht nicht zweifelsfrei möglich ist, bieten die Unterlagen der Feindiagnose weitergehende Informationen an.

Einige Elemente sind nur mit 2 oder 3 Codes versehen, eine feinere Differenzierung der Erneuerungsstufen war teilweise nicht möglich. So besteht z.B. beim Element 30, Dach Wärmedämmung, nur die Möglichkeit, dass entweder eine Dämmschicht in genügender Stärke vorhanden ist (Code a), oder dass gedämmt werden muss (Code d). Die Begründung ist für diesen Fall einfach: Ob die Dämmstärke beim Steildach erhöht oder ganz neu eingebracht werden muss, hat auf die Kosten keinen entscheidenden Einfluss.

Die Codes geben auch einen Hinweis auf die Dringlichkeit von Massnahmen und lassen sich wie folgt beschreiben:

Code	Zustand	Dringlichkeit	Massnahme
a	gut	unterhalten	Unterhalt
b	leichte Abnutzung	überwachen	kleinere Instandsetzung
c	grössere Abnutzung	eingreifen	grössere Instandsetzung
d	Ende Lebensdauer	sofort handeln	Erneuerung (Ersatz)

**Der Spezialcode für Zusatzwünsche: Code s**

Bei einigen Elementen können (sinnvollerweise in Absprache mit dem Auftraggeber) Zusatzwünsche durch einen Spezialcode s erfasst werden. Dadurch lässt sich der Mehraufwand für qualitative Verbesserungen wie z.B. aufwendigere Wärmedämmungen bestimmen:

Code	Zustand	Dringlichkeit	Massnahme
s	Spezialcode	fakultativ	wertvermehrende Massnahme

Ein s-Code kann als Folge der EDV-Implikationen nur zusammen mit einer Codierung gesetzt werden. Leider lässt sich deshalb der Anteil der wertvermehrenden Massnahmen nicht mehr automatisch ermitteln.

**Kritische Fälle**

Element 11 Typ 2 Wärmeerzeugung  
 Element 23 Typ 1 Schwachstrom  
 Element 33 Typ 1 Elektroanlagen Wohnungen  
 Bei diesen Elementen ist ein s-Code bei mehreren Codierungen möglich. Die Punkte sind entsprechend angepasst.

Element 30 Typ 2 Dach-Wärmedämmung:  
 Der s-Code (additiv zu Code d) verfügt über eine negative Punktzahl. Die verbesserte Variante (neue Wärmedämmung) ist in diesem Fall kostengünstiger als der Totalersatz bei Code d.

**Die Folgecodes**

Bei einer Instandsetzung können die Codes nicht immer aufgrund der Abnutzung der Bauteile bestimmt werden. So lösen neue Steigleitungen (Element 35) Massnahmen in Küche (Element 46) und Bad (Element 47) aus, deren Beurteilung in der Folge einen bestimmten Code nicht mehr unterschreiten darf. Die Datenblätter enthalten alle Angaben zu den Folgecodes. Diese werden ergänzt durch Querverweise auf andere Elemente und baurechtliche Auflagen, die eine Beurteilung beeinflussen können.

**Die Punkte**

Allen Codes eines Elements und Typs sind Punkte zugeordnet, mit denen die Berechnung der Kosten eingeleitet wird.

**06. Fassade Wärmedämmung**

**Typ 2 Gebäude ab 1940**

**Code d Punkte: 103**

Die Wärmedämmung fehlt oder ist unzureichend. Kondensatschäden. Behaglichkeit ungenügend.  
*Kompaktwärmedämmung. Ausführung gemäss Mindestanforderung.*



**Code s Punkte: 86**

*Vorgehängte Fassadenverkleidung mit 12 cm Wärmedämmung, anstelle einer Kompaktwärmedämmung.*

Grafik 2.07  
 Ausschnitt eines Datenblatts mit s-Code

**Die gewichteten Punkte**

Das Produkt von Punkten und geometrischem Koeffizienten führt zu den gewichteten Punkten.

**Die Summen der gewichteten Punkte**

Die gewichteten Punkte für die Codes a bis d werden über alle 50 Elemente aufaddiert, zudem wird für die s-Codes eine separate Addition verlangt. Diese Summen bilden die Ausgangswerte, die nach Multiplikation mit Koeffizient Schwierigkeitsgrad und dem Baukostenindex die Kosten ergeben. Die Summe der gewichteten Punkte der Codierungen a bis d führt zu den Instandsetzungskosten, nach der entsprechenden Addition bei den s-Codes können die Mehrkosten für Verbesserungen berechnet werden.

	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
01 Umgebung Aussenflächen	a b c d			
02 Tragkonstruktion	a c d	a c d		
03 Fassade Aussenfläche	a b c d	a b c d	a b c d	a c d
04 Fassade Dekoration	a b c d			
05 Balkone, Loggien	a b c d			
06 Fassade Wärmedämmung	a (d)	a (d)		
07 Kellerräume privat	a b c d			
08 Kellerräume allgemein	a b c d			
09 Kellerdecke Wärmedämmung	a d			
10 Lagerung Heizöl	a c d	a c d		
11 Wärmezeugung	a b (d)	(a) (b) (d)	a b c d	
12 Wärmeverteilung	a b c d			
13 Versorgung Wasser, Gas	a d			
14 Entsorgung Wasser	a c d	a b c d		
15 Keller, Aussentüren und Tore	a b c d			
16 Kellerfenster	a b c d			
17 Treppenhaus: Wände	a b c d			
18 Treppen und Podeste	a b c d	a b c d		
19 Treppenhaus: Eingangstüren	a b c d			
20 Wohnungstüren	a b d			
21 Starkstrom: Hauszuleitung	a (d)	a (d)	a (d)	
22 Starkstrom: Gemeinanlagen	a c d			
23 Schwachstrom	a (c) (d)			
24 Aufzug	a c d			
25 Tragwerk Dach	a b c d			
26 Dachdeckung	a b c (d)	a b d	a b d	
27 Dachaufbauten massiv	a b c d			
28 Dachaufbauten Glas	a b d			
29 Dachgauben	a c d			
30 Dach Wärmedämmung	a d	a (d)	a c d	
31 Dachabschlüsse	a b d	a b d		
32 Dachraum	a c d			
33 Elektroanlagen Wohnung	a (c) (d)			
34 Wärmeabgabe	a b c d	a b d		
35 Kaltwasserverteilung	a b d			
36 Warmwasserverteilung	a b d	a c d		
37 Gasverteilung	a b (d)			
38 Entsorgungsleitung bis Keller	a b d			
39 Fenster	a b c d			
40 Wetterschutz	a b c d	a b c d		
41 Sonnenschutz	a c (d)			
42 Türen, Innenausbauten	a b c d			
43 Bodenbeläge	a b c d	a c d	a b d	
44 Wandverkleidungen	a b c d	a c d	a b c d	
45 Deckenverkleidungen	a b c d	a b c d		
46 Küche	a b c d			
47 Bad-WC	a b c d	a b c d		
48 Abluftanlagen	a d	a d		
49 Gewerberäume	a b d			
50 Gerüste und Bauplatz	a b c d			

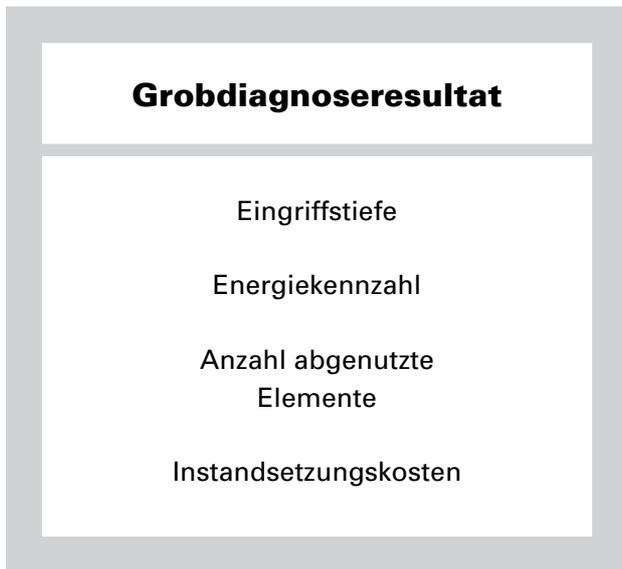
Grafik 2.08  
 Beurteilung der  
 Elemente mit zu-  
 sätzlichen s-Codes

Für jede Codierung mit einem  besteht ein s-Code.

	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
01 Umgebung Aussenflächen	a b c d			
02 Tragkonstruktion	a <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	a <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d		
03 Fassade Aussenfläche	a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	a <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d
04 Fassade Dekoration	a b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d			
05 Balkone, Loggien	a b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d			
06 Fassade Wärmedämmung	a <input type="radio"/> d	a <input type="radio"/> d		
07 Kellerräume privat	a b c d			
08 Kellerräume allgemein	a b c d			
09 Kellerdecke Wärmedämmung	a d			
10 Lagerung Heizöl	a c d	a c d		
11 Wärmeerzeugung	a b d	a b d	a b c d	
12 Wärmeverteilung	a b c d			
13 Versorgung Wasser, Gas	a d			
14 Entsorgung Wasser	a c <input type="radio"/> d	a b c <input type="radio"/> d		
15 Keller, Aussentüren und Tore	a b c d			
16 Kellerfenster	a b c d			
17 Treppenhaus: Wände	a b c d			
18 Treppen und Podeste	a b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	a b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d		
19 Treppenhaus: Eingangstüren	a b c d			
20 Wohnungstüren	a b d			
21 Starkstrom: Hauszuleitung	a d	a d	a d	
22 Starkstrom: Gemeinanlagen	a c <input type="radio"/> d			
23 Schwachstrom	a c d			
24 Aufzug	a c d			
25 Tragwerk Dach	a b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d			
26 Dachdeckung	a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> d	a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> d	
27 Dachaufbauten massiv	a b c <input type="radio"/> d			
28 Dachaufbauten Glas	a b <input type="radio"/> d			
29 Dachgauben	a c <input type="radio"/> d			
30 Dach Wärmedämmung	a <input type="radio"/> d	a d	a <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d	
31 Dachabschlüsse	a <input type="radio"/> b <input type="radio"/> d	a b d		
32 Dachraum	a c d			
33 Elektroanlagen Wohnung	a c d			
34 Wärmeabgabe	a b c d	a b <input type="radio"/> d		
35 Kaltwasserverteilung	a b <input type="radio"/> d			
36 Warmwasserverteilung	a b <input type="radio"/> d	a c d		
37 Gasverteilung	a b <input type="radio"/> d			
38 Entsorgungsleitung bis Keller	a b <input type="radio"/> d			
39 Fenster	a b c d			
40 Wetterschutz	a b c d	a b c d		
41 Sonnenschutz	a c d			
42 Türen, Innenausbauten	a b c d			
43 Bodenbeläge	a b c d	a c d	a b d	
44 Wandverkleidungen	a b c d	a c d	a b c d	
45 Deckenverkleidungen	a b c d	a b c d		
46 Küche	a b c d			
47 Bad-WC	a b c d	a b c d		
48 Abluftanlagen	a d	a d		
49 Gewerberäume	a b d			
50 Gerüste und Bauplatz	a b <input type="radio"/> c <input type="radio"/> d			

Grafik 2.09  
Elemente und  
Codierungen mit  
Folgecodes

Für jede Codierung mit einem  besteht ein Folgecode.



Grafik 2.10  
Kennwerte des Grobdiagnoseresultats

## 2.4 Das Grobdiagnoseresultat

### 2.4.1 Eingriffstiefe

Die Eingriffstiefe entspricht dem Total der gewichteten Punkte für die Instandsetzung, geteilt durch die Wohnfläche. Damit lassen sich Abnutzung und Alterung auf indexbereinigte Art und unbeeinflusst vom objektspezifischen Schwierigkeitsgrad ausdrücken.

Simulationsberechnungen an einer Anzahl von Modellgebäuden haben zur folgenden Klassierung geführt:

150–300	leichte Abnutzung, vorwiegend Code b
350–630	leichte bis mittlere Abnutzung, vorwiegend Code c
630–1200	mittlere bis grosse Abnutzung, vorwiegend Code c oder d
1200–1900	grosse Abnutzung, vorwiegend Code d

In den Bereichen unter 150 und über 1900 ist die Zuverlässigkeit der Kostenermittlung aus zwei Gründen nicht mehr gewährleistet:

Die überwiegende Zuordnung der Elemente zu den Codes a bzw. d verunmöglicht den statistischen Ausgleich von Fehlurteilen (Fehlersymmetrie).

Bei den hohen Werten kommt dazu, dass oft Schäden an der Tragkonstruktion oder bei den Installationen vorliegen, welche erheblich über die Beschriebe in den Datenblättern der Grobdiagnose hinausgehen. Die Kosten einer Instandsetzung können hier die Neubaukosten übersteigen, sodass zusätzliche Überlegungen zum weiteren Vorgehen notwendig sind.

**Info: IP BAU-Projektierungshilfe**

### 2.4.2 Energiekennzahl

Die Energiekennzahl des diagnostizierten Gebäudes hat keinen direkten Einfluss auf den Berechnungsgang der Grobdiagnose, sondern dient der allgemeinen Beurteilung des Gebäudes.

### 2.4.3 Instandsetzungskosten

Die Kosten bilden die Endprodukte für die folgenden Teile einer Erneuerung:

Instandsetzung: Kosten aus den Codes a bis d

Verbesserungen: Mehrkosten für die Verbesserungen der s-Codes.

### 2.4.4 Resultatvarianten

Als Folge des nun vorliegenden, neuen Arbeitsinstruments, der IP BAU-Projektierungshilfe können die Schlussfolgerungen aus der Grobdiagnose eindeutiger und klarer umschrieben werden. Es sind im Prinzip drei grundsätzliche Fälle von Grobdiagnoseresultaten zu unterscheiden:

- 1** Das Gebäude ist betriebsbereit, es sind keine Massnahmen zu treffen.
- 2** Die Werterhaltung eines Gebäudes kann – mit einzelnen Instandhaltungsmassnahmen – für weitere 5 bis 8 Jahre sichergestellt werden.

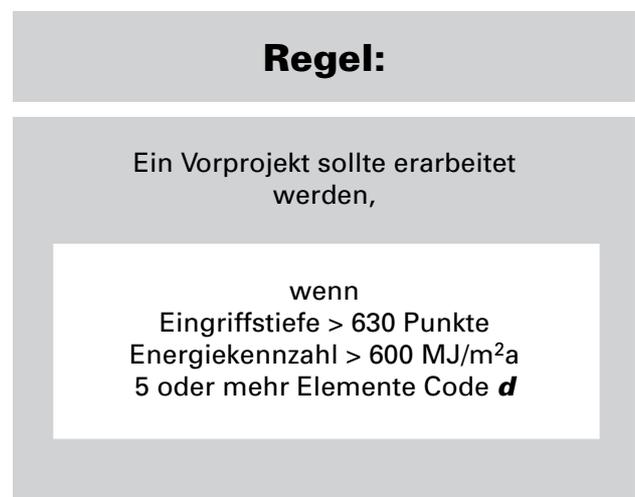
oder

- 3** Der Zustand des Gebäudes verlangt nach einer Erneuerung.

Neu wurde folgende provisorische Definition der Grenzwerte für eine Erneuerung festgelegt:



Grafik 2.11 Resultatvarianten als Schnittstelle zur Erneuerung



Grafik 2.12 Grenzwerte für eine Erneuerung

#### **2.4.5 Risikohinweise**

Kosten für Umzüge, Fremdmieten, Mietzinsausfälle und Mietzinsersatzkosten sind in den Instandsetzungskosten nicht enthalten. Die Beurteilung der Elemente erfolgt auf Sicht, ohne Beizug von Spezialisten und ohne Anwendung von Prüfverfahren. Die Vorbehalte zur Beurteilung einzelner Elemente im Bericht des Diagnostikers sind integrierender Bestandteil der Grobdiagnose. Die Grobdiagnose ersetzt nicht die Fachkenntnisse, sondern setzt sie zur Bewertung des Zustandes voraus.

Es ist nicht zulässig, die Kosten für die Instandsetzung der einzelnen Elemente zu nutzen. Der Streubereich des Resultates ist hier grösser als bei den Gesamtkosten. Abhängigkeiten zwischen den Elementen und der Einfluss des Schwierigkeitsgrades bleiben dabei vernachlässigt.

Die Instandsetzungskosten von Bauschäden, welche auf grundsätzlichen Fehlkonstruktionen beruhen, können mit der Grobdiagnose nicht berechnet werden.

## 2.5 Anwendungsbeispiel

Anhand eines Beispiels soll die Begehung mit Diagnose und die Erhebung der allgemeinen Daten für die Grobdiagnose aufgezeigt werden.

Die vereinfachten Elementdatenblätter stellen dem vorgeschlagenen Diagnosebescrieb die Beurteilung des Diagnostikers gegenüber.

Das ausgefüllte Formular illustriert Datenerfassung, Kostenberechnung und Grobdiagnoseresultat und zeigt einen Vorschlag für den Bericht des Diagnostikers.

### 2.5.1 Gebäude

Mehrfamilienhaus Friesstrasse 28/30, 8050 Zürich  
Baujahr 1945

3 Geschosse

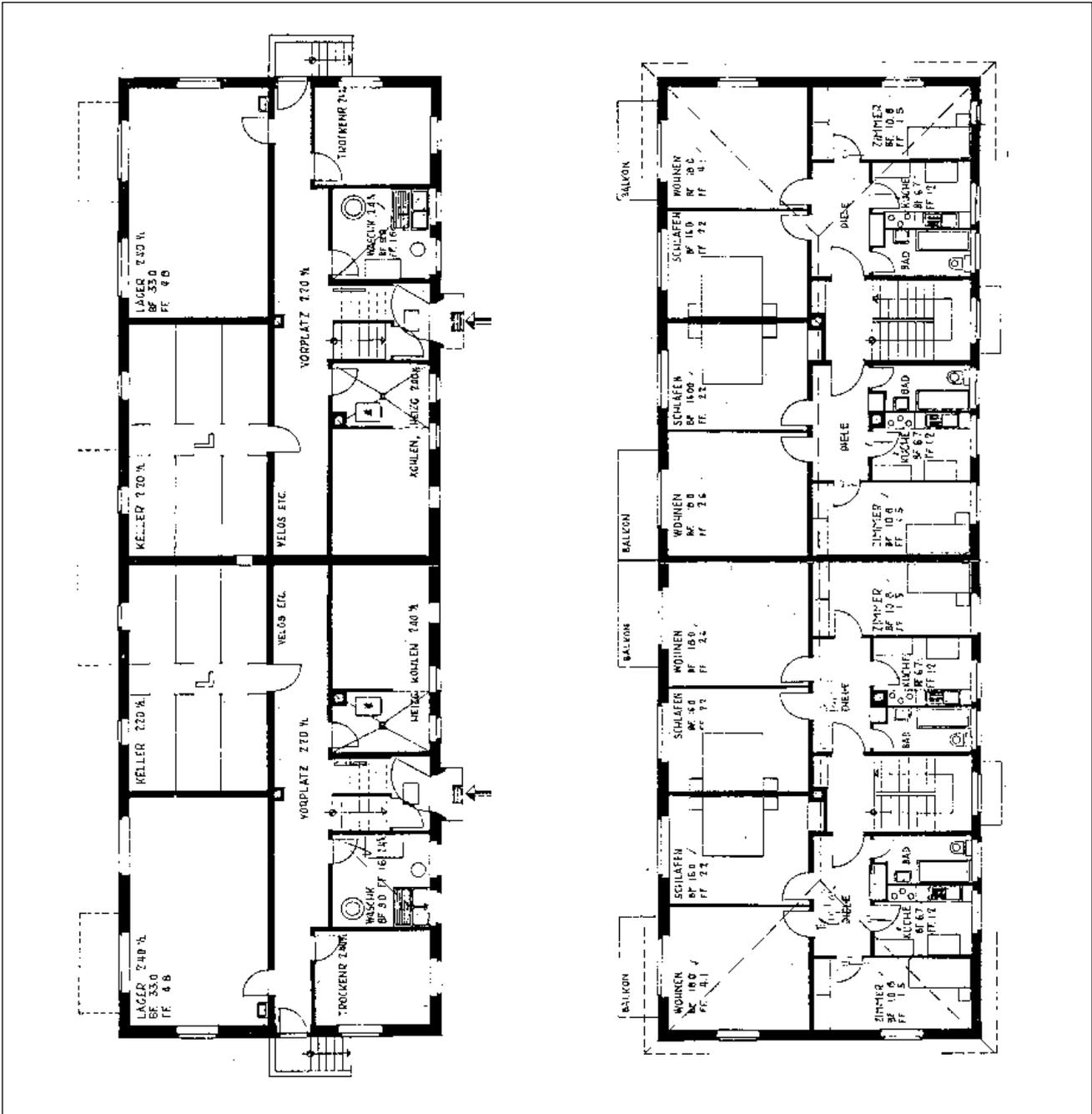
12 3-Zimmer-Wohnungen

2 Treppenhäuser

Die folgenden Grafiken sollen den Überblick über das Gebäude vermitteln, die allgemeinen Daten sind im ausgefüllten Grobdiagnose-Formular am Schluss des Anwendungsbeispiels enthalten.



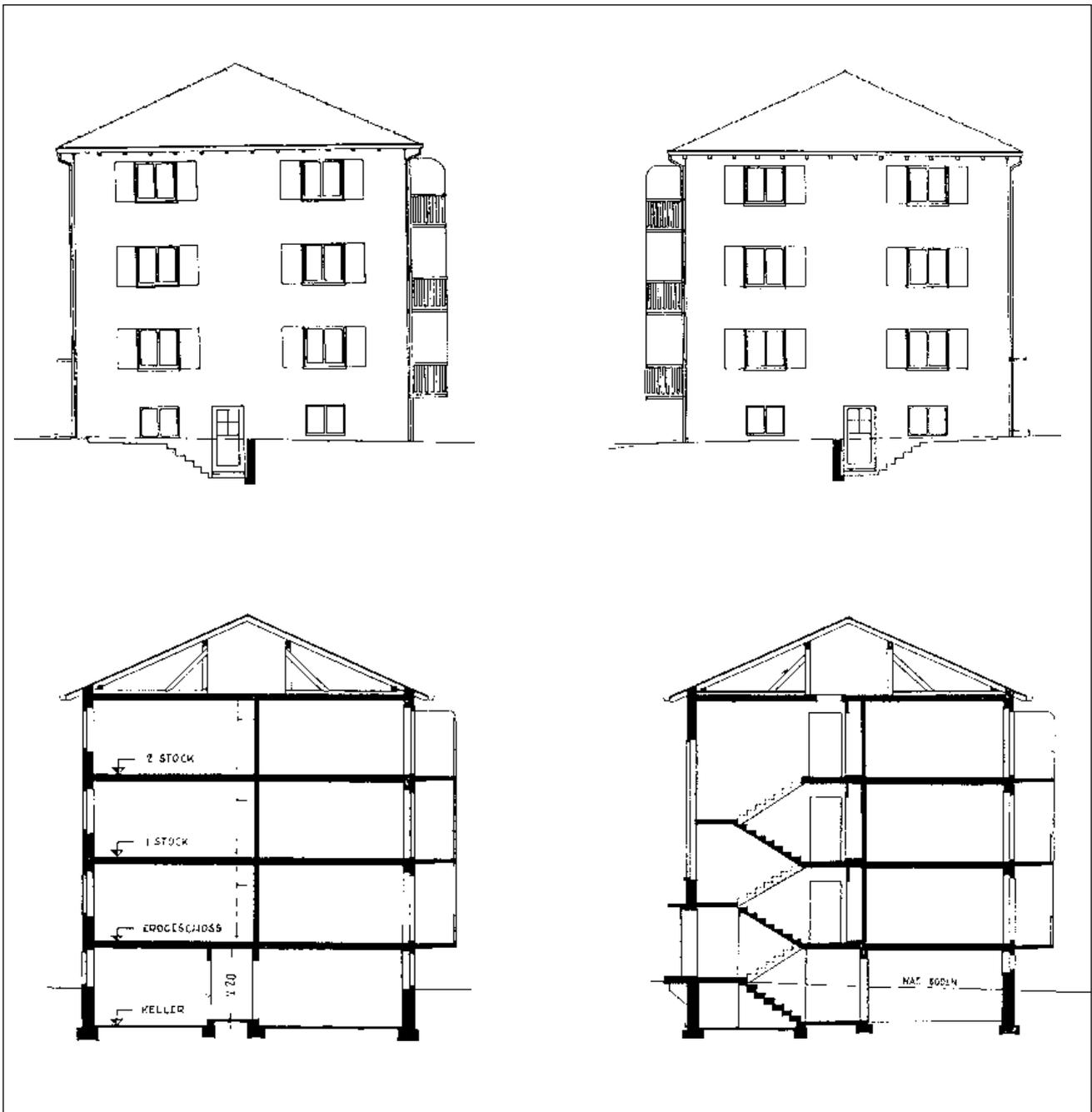
Grafik 2.13  
Fotos des Anwendungsbeispiels



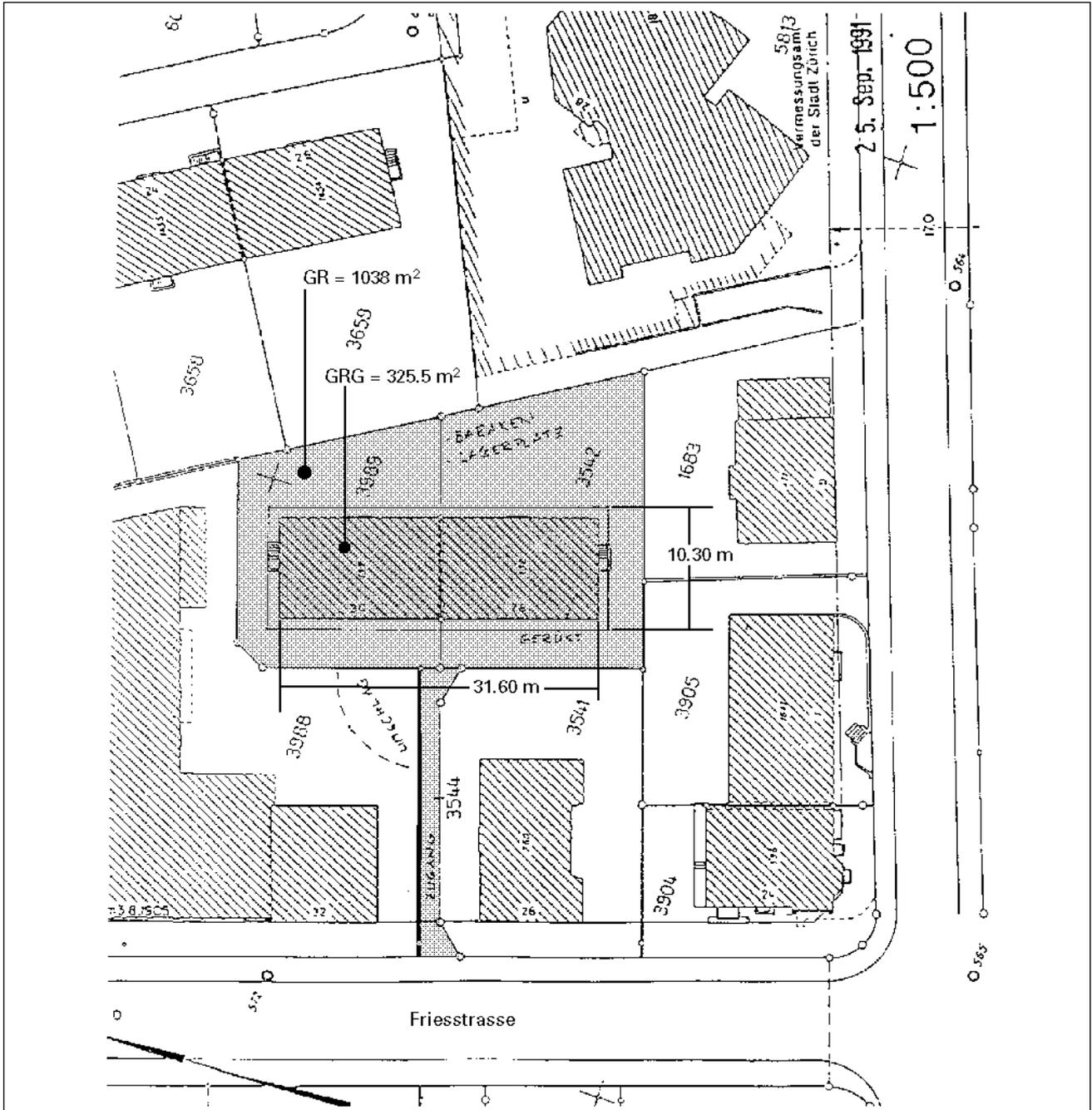
Grafik 2.14  
Normal- und Kellergeschoss im Masstab 1:200



Grafik 2.15  
Ost- und Westfassade im Massstab 1:200



Grafik 2.16  
Nord- und Südfassade, Querschnitte im Masstab 1:200



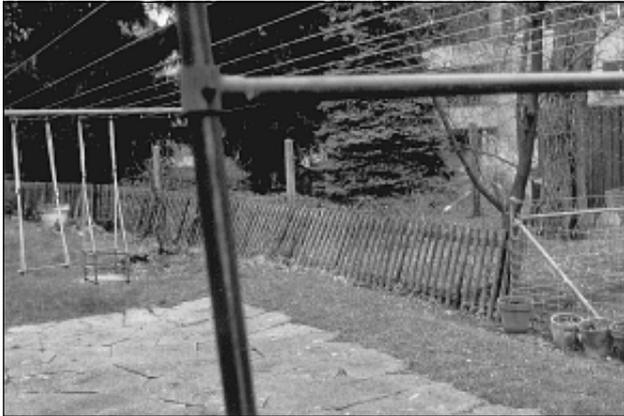
Grafik 2.17  
 Situation im Massstab 1:500

### 2.5.2 Datenblätter und Diagnosen

Auf den folgenden Seiten wird das Beispiel Friesstrasse elementweise dokumentiert. Im Kästchen **Beurteilung** ist der persönliche Kommentar des Diagnostikers festgehalten.

# 01. Umgebung Aussenflächen 01.1 b

**Definition:**  
 Beurteilung der Umgebung: Grünflächen, Hartflächen, Umzäunung und Briefkastenanlagen.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Umgebung**

**Code b Punkte: 12**  
 Umgebung benötigt Auffrischung. Hartflächen leichte Beschädigung.  
*Wiederherrichten der Grün- und Hartflächen.*

**Beurteilung**  
 Im Hinblick auf die bevorstehende Erneuerung wurde der Code b gewählt. Die Anlage soll wieder im gleichen Stil hergerichtet werden. (Wird allerdings auch automatisch via Folgecode erzeugt.)

Datenblatt

Diagnose

# 02. Tragkonstruktion 02.1 a

**Definition:**  
 Beurteilung der Tragkonstruktion.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Tragwerk mit Holzbalkendecken**

**Code a Punkte: 0**  
 Gebäude in «statisch» gutem Zustand. Keine Anzeichen von Setzungsrissen, Durchbiegungen etc.  
*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*

**Beurteilung**  
 Die Tragstruktur des Gebäudes ist in Ordnung.

**03. Fassade Aussenfläche** **03.1 c**

**Definition:**

Beurteilung der Fassadenaussenfläche auf Ablösungen, Risse, Verschmutzung etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 verputzt**

**Code c Punkte: 35**

Anstrich verwittert, Putzschäden (20–50%) der Fassadenfläche.

*Neuer Grund- und Deckputz bei schadhafte Stellen. Reinigung und Anstrich der gesamten Fassade.*

**Beurteilung**

Die Westfassade ist stark verwittert. Unprofessionelle Reparaturen wurden mit zu hartem Mörtel ausgeführt. Auf der dem Wetter abgewandten Seite ist das Erscheinungsbild besser.

Datenblatt

Diagnose

**04. Fassade Dekorationen** **04.1 b**

**Definition:**

Beurteilung der vorspringenden Fassadenteile wie Gewände, Gurte, Simse und Dekorationen.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Fassadendekorationen**

**Code b Punkte: 4**

Punktuelle Schäden an Fugen und Kanten. Insgesamt gute Steinqualität.

*Kleinere Reparaturen an den zugänglichen Stellen. Keine Gerüstung notwendig.*

**Beurteilung**

Die bestehenden Kunststeinfensterbänke benötigen kleine Reparaturen

**05. Balkone, Loggien** **05.1 c**

**Definition:**

Beurteilung der Balkone und Loggien auf Verschmutzung, Risse und Verankerungen.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Balkone, Loggien**

**Code c Punkte: 1255**

Zahlreiche Risse und Abplatzungen ohne Beeinträchtigung der Sicherheit. Grössere Ablösungen am Bodenbelag. Entwässerung nicht funktionsfähig. Metallteile korrodiert mit mangelhafter Verankerung. Leichte Kondensatschäden an Decke oder Boden in Balkonnähe sichtbar.

*Erneuerung Beton und Mauerwerk. Erneuerung von Belag und Entwässerung. Neu verankern und Korrosionsschutz aller Metallteile. Reinigung und Behandlung aller Oberflächen. Prüfung auf Wärmebrücken durchführen.*

**Beurteilung**

Sämtliche Balkone auf der Wetterseite sind in schlechtem Zustand. Sämtliche Trennfugen wurden unfachmännisch geflickt, die Folge sind Risse neben den Fugen. Der Bodenbelag des Balkons ist vermoost.

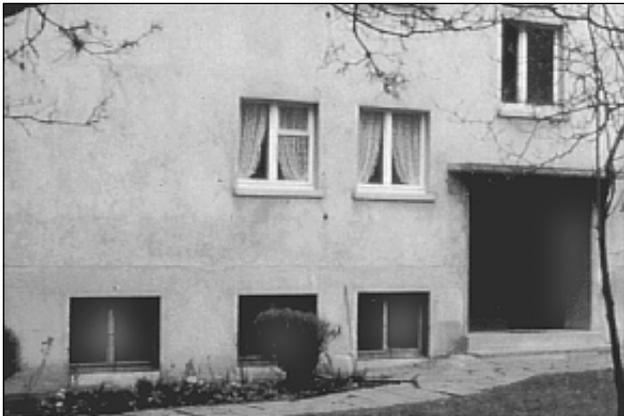
Datenblatt

Diagnose

**06. Fassade Wärmedämmung** **06.2 a**

**Definition:**

Beurteilung der Aussenwände innen und aussen auf Wärmebrücken, Kondensatschäden etc., Beurteilung der Behaglichkeit in den Wohnungen.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 2 Gebäude ab 1940**

**Code a Punkte: 0**

Die existierende Wärmedämmung entspricht den Mindestanforderungen und der Grenzwert der SIA 380/1 wird eingehalten. Behaglichkeit genügend.

*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*

**Beurteilung**

Eine Wärmedämmung ist zwar nicht vorhanden, steht aber nicht zur Diskussion (Vorgabe Bauherrschaft).

**07. Kellerräume privat** **07.1 b**

**Definition:**

Beurteilung der privaten Kellerräume: Boden, Wände, Decken und Einrichtungen.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Kellerräume privat**

**Code b Punkte: 10**

Punktuelle Beschädigungen an Wänden, Böden, Decken und inneren Türen. Oberflächen mangelhaft.

*Ausbesserungen an Wänden, Böden und Decken. Malerarbeiten an ausgebesserten Teilen.*

**Beurteilung**

Die privaten Kellerabteile sind in Ordnung. Wände und Decken sind verschmutzt und teilweise beschädigt.

Datenblatt

Diagnose

**08. Kellerräume allgemein** **08.1 b**

**Definition:**

Beurteilung der Gemeinschaftskellerräume: Boden, Wände, Decken und Einrichtungen.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Kellerräume allgemein**

**Code b Punkte: 13**

Punktuelle Beschädigungen, Verschmutzungen an Wänden, Böden, Decken und inneren Türen. Oberflächen mangelhaft.

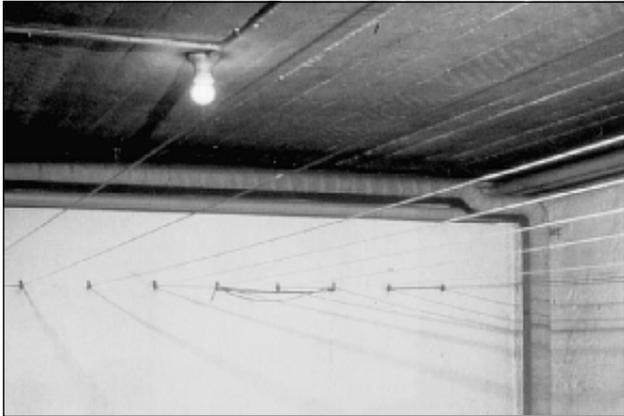
*Ausbesserungen (Verputz) an Wänden, Böden und Decken. Malerarbeiten an ausgebesserten Teilen.*

**Beurteilung**

Die allgemeinen Kellerräume benötigen eine Auffrischung, vor allem Malerarbeiten.

**09. Kellerdecke Wärmedämmung** **09.1 d**

**Definition:**  
 Beurteilung der Kellerdecke auf Wärmedämmung. Behaglichkeit Erdgeschosswohnungen über Keller.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Kellerdecke Wärmedämmung**

**Code d Punkte: 40**  
 Wärmedämmung fehlend oder mit einer Stärke von weniger als 5 cm. Behaglichkeit in Erdgeschoss-Wohnung ungenügend.  
*Kellerdecke wärmedämmen entsprechend den Mindestanforderungen.*

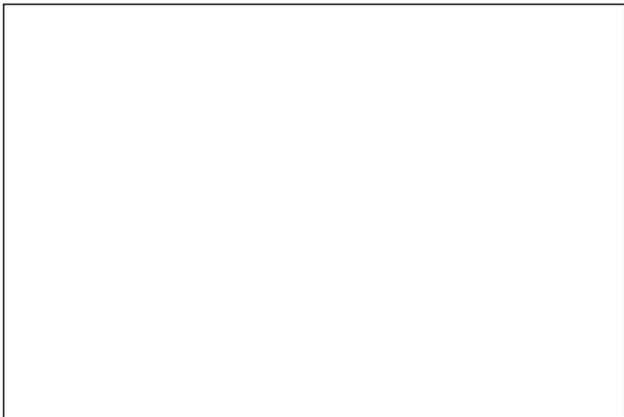
**Beurteilung**  
 Die Mieter im Erdgeschoss beklagen sich über kalte Fussböden.

Datenblatt

Diagnose

**10. Lagerung Heizöl** **10.1 a**

**Definition:**  
 Beurteilung des Tanks auf Funktion, Dichtigkeit, Zugänglichkeit etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Tank im Keller**

**Code a Punkte: 0**  
 Tankanlage und Anschlussleitungen in einwandfreiem Zustand. Unterhaltsarbeiten regelmässig ausgeführt.  
*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*

**Beurteilung**  
 Die Tankanlage wurde regelmässig gewartet. Die Wände des Tankraums sind mit einem Dichtungsputz versehen.

**11. Wärmeerzeugung** **11.2 d**

**Definition:**

Beurteilung der Heizungsanlage auf Funktion, Alter etc. Baujahr Brenner und Kessel sowie Servicetelefon-Nummer aufnehmen.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 2 mit Warmwasser**

**Code d Punkte: 26**

Kessel und Kamin entsprechen nicht mehr den behördlichen Vorschriften. Dämmung mangelhaft. Anlage abgesprochen.  
*Vollständiger Ersatz der Wärmeerzeugung Kamininstandsetzung (evtl. -erneuerung). Energieberater beiziehen. Rechtliche Rahmenbedingungen und Auflagen abklären.*

**Beurteilung**

Der Heizkessel aus dem Jahr 1967 ist überaltert. Klagen der Mieter und Reparaturen waren die Regel. Die gesetzliche Auflage zur Erneuerung ist gegeben.

Datenblatt

Diagnose

**12. Wärmeverteilung** **12.1 a**

**Definition:**

Beurteilung der Steigleitungen und Heizleitungen im Kellergeschoss auf Funktion, Abnutzung, Dämmung, Wärmezählung, etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Wärmeverteilung**

**Code a Punkte: 0**

Keine sichtbaren Roststellen. Armaturen funktionstüchtig. Verteilung tadellos gedämmt. Keine kalten Heizkörper oder Strömungsgeräusche.  
*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*

**Beurteilung**

Die Wärmeverteilung ist in gutem Zustand. Die Leitungen sind bereits wärmegeklämt.

## 13. Versorgung Wasser, Gas

## 13.1 a

### Definition:

Beurteilung der Hauszuleitungen ab Gebäudeeintritt bis Zählung.



### Diagnose und Massnahmen

#### Typ 1 Versorgung Wasser, Gas

#### Code a Punkte: 0

Zuleitungen in gutem Zustand. Entsprechen den behördlichen Vorschriften.

*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*

### Beurteilung

Die Versorgungsleitungen bis Zähler sind in gutem Zustand.

Datenblatt

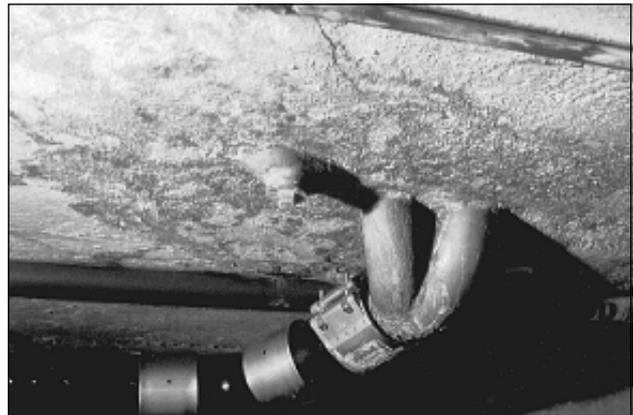
Diagnose

## 14. Entsorgung Wasser

## 14.2 c

### Definition:

Beurteilung der Entsorgungsleitungen bis zur Aussenwand auf Funktion, Korrosion, Befestigung, Zugänglichkeit etc.



### Diagnose und Massnahmen

#### Typ 2 Fallstränge und Grundleitungen

#### Code c Punkte: 509

Es ist mit defekten Stellen zu rechnen. Verstopfungen. Schlechter Abfluss.

*TV-Untersuch. Teilersatz (< 20%) der Leitungen.*

### Beurteilung

Die Fallstränge sind im sichtbaren Bereich bereits ersetzt worden. Hier besteht eine Unsicherheit in der Bewertung. Code c wurde auch im Hinblick auf die Erneuerung von Küche und Bad gewählt.

**15. Keller, Aussentüren und Tore** **15.1 c**

**Definition:**

Beurteilung der Aussentüren und Tore auf Funktion, Oberflächen, Sicherheit etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Aussentüren und Tore**

**Code c Punkte: 11**

Aussentüren und Tore (< 50%) beschädigt. Schliessung defekt. Füllung angefault. Verrostete Sockelbleche und Beschläge.

*Teilersatz von Aussentüren und Toren. Auswechseln von Sockelblechen. Neue Beschläge und Schliessung. Oberflächenbehandlung.*

**Beurteilung**

Beide Keller-Aussentüren sind defekt. Die Schliessung ist nur mit erheblichem Kraftaufwand möglich.

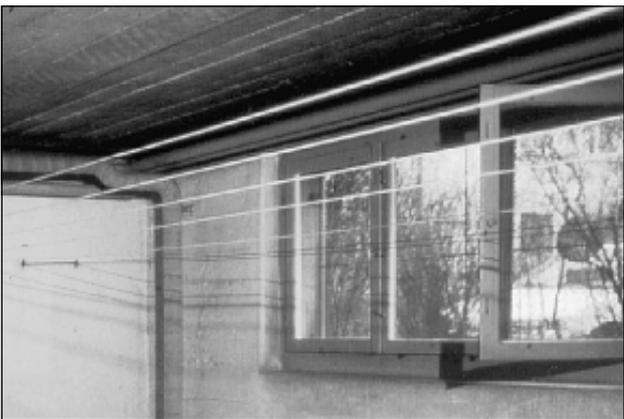
Datenblatt

Diagnose

**16. Kellerfenster** **16.1 d**

**Definition:**

Beurteilung der Kellerfenster auf Funktion, Oberflächen, etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Kellerfenster**

**Code d Punkte: 27**

Sämtliche Fenster beschädigt. Flügel und Rahmen verwittert. Schliessung und Bedienung nicht funktionsfähig.

*Kompletter Ersatz der Kellerfenster und Oberflächenbehandlung.*

**Beurteilung**

Die alten DV-Fenster können mit normalem Unterhaltsaufwand nicht mehr gerettet werden. Verglasung, Rahmenholz und Beschläge sind erneuerungsbedürftig.

## 17. Treppenhaus: Wände

## 17.1 b

### Definition:

Beurteilung der Treppenhauswände auf Verschmutzung, Ablösung, Risse etc.



### Diagnose und Massnahmen

#### Typ 1 Treppenhaus: Wände

### Code b

Punkte: 381

Verschmutzte Oberflächen. Untergrund in Ordnung.

*Wände streichen.*

### Beurteilung

Die Wände sind dem Alter entsprechend verschmutzt und müssen gestrichen werden.

Datenblatt

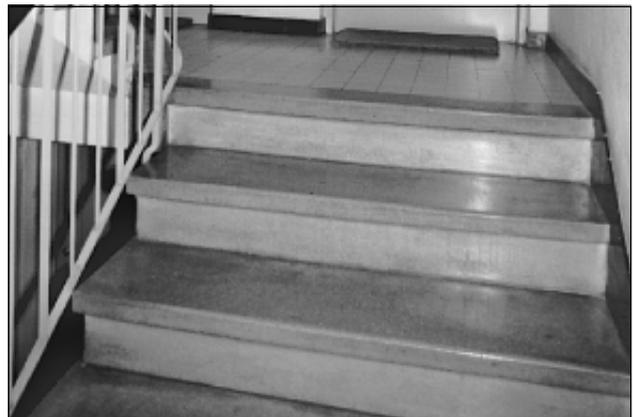
Diagnose

## 18. Treppen und Podeste

## 18.1 a

### Definition:

Beurteilung der Beläge, Untersichten und Geländer auf Abnutzung, Verschmutzung, Sicherheit etc.



### Diagnose und Massnahmen

#### Typ 1 Massivtreppen

### Code a

Punkte: 0

Treppenwangen, Stufen und Geländer in gutem Zustand. Keine Risse oder Verschleissspuren. Oberflächen sauber.

*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*

### Beurteilung

Treppen und Podeste sind in Ordnung.

**19. Treppenhaus: Eingangstüre** **19.1 b**

**Definition:**

Beurteilung der Hauseingangstüre auf Funktion, Oberflächen, Sicherheit, Wärmedämmung etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Treppenhaus: Eingangstüre**

**Code b** **Punkte: 285**

Oberflächen verschmutzt. Anstrich gelöst. Garnituren lose.

*Neue Oberflächenbehandlung innen und aussen. Richten der Garnituren.*

**Beurteilung**

Die Treppenhaustüren sind funktionell in Ordnung. Die Oberflächen sind abgenutzt, die mechanischen Teile lose.

Datenblatt

Diagnose

**20. Wohnungstüren** **20.1 d**

**Definition:**

Beurteilung der Wohnungstüren auf Funktion, Oberflächen, Sicherheit, etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Wohnungstüren**

**Code d** **Punkte: 958**

Wohnungstüren veraltet. Einbruchsicherheit nicht gewährleistet. Schlechte Schalldämmung. Türen widersprechen den behördlichen Auflagen.

*Totalersatz Flügel und Rahmen, inkl. Schliessung und Spion. Oberflächenbehandlung innen und aussen.*

**Beurteilung**

Die Wohnungstüren sind funktionell in Ordnung. Teilweise sind sie verzogen. Schall- und Brandschutzanforderungen erfüllen sie nicht mehr.

## 21. Starkstrom: Hauszuleitung, Messung, Verteilung21.2 d

**Definition:**

Beurteilung der Installationseinrichtung auf Funktion, Sicherheit, Leistung, etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 2 Messung im Treppenhaus**

**Code d Punkte: 10**

Hauptverteilung nicht zentral und allgemein zugänglich. Installationen entsprechen nicht den Vorschriften. Zu schwache Absicherung. Waschen/Trocknen und allfällige Kellersteckdosen ohne eigene Messung und Verrechnung. *Versetzen der Messung und Hauptverteilung an allg. zugängliche Stelle. Neuinstallation Bezügerleitungen. Erhöhung der Absicherung auf 25 Ampère, inkl. Zählerumschaltung Waschen/Trocknen (individuelle Abrechnung).*

**Beurteilung**

Obwohl die Installationen noch den Vorschriften entsprechen, wurde aufgrund zu schwacher Absicherung Code d gewählt.

Datenblatt

Diagnose

## 22. Starkstrom: Gemeinanlagen22.1 d

**Definition:**

Beurteilung der elektrischen Installationen für allgemeine Räume, Waschmaschine, Tumbler, Heizung, Treppenhausbeleuchtung, Aussenbeleuchtung, etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Starkstrom: Gemeinanlagen**

**Code d Punkte: 4**

Veraltete Anlage. Widerspricht den Vorschriften. Freiliegende Drähte bei Anschlüssen. Allg. Beleuchtung zu schwach.

*Neuinstallation der gesamten Anlage.*

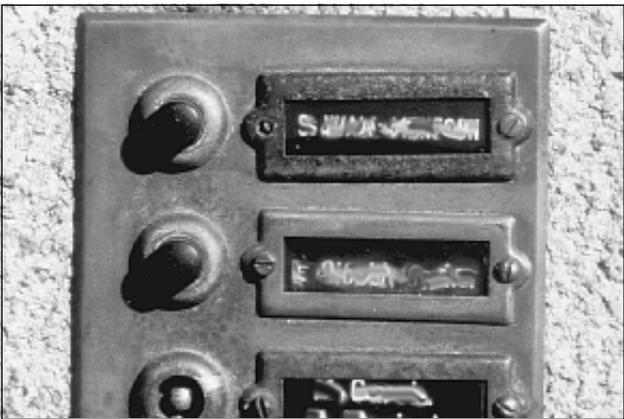
**Beurteilung**

Die Beleuchtung vor allem des Untergeschosses ist ungenügend. Die Installationen sind museumsreif.

**23. Schwachstrom** **23.1 c**

**Definition:**

Beurteilung der Sonnerie, Gegensprechanlage, TV/Radio etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Schwachstrom**

**Code c Punkte: 209**

Teile der Anlage veraltet und mangelhaft.

*Instandsetzung von Sonnerie, Gegensprech-anlage oder Radio/TV.*

**Beurteilung**

Die Sonnerie ist veraltet und abgenutzt. Die Drähte wurden ausgewechselt. Eine Gegen-sprechanlage steht nicht zur Diskussion.

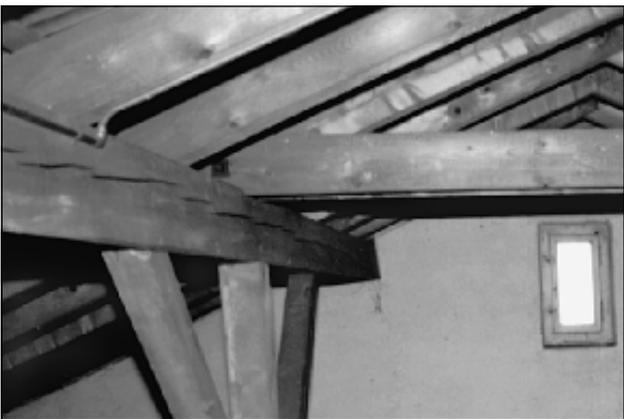
Datenblatt

Diagnose

**25. Tragwerk Dach** **25.1 a**

**Definition:**

Beurteilung des Holztragwerks und der Verbindungen auf Tragfähigkeit, Schädlingsbefall, etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Tragwerk Dach**

**Code a Punkte: 0**

Tragwerk in gutem Zustand. Keine Schäden oder Verformungen. Verbindungen intakt. Holzwerk gesund.

*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*

**Beurteilung**

Das Holztragwerk ist in einwandfreiem Zu-stand. Der Dachraum ist gut durchlüftet.

**26. Dachdeckung** **26.1 b**

**Definition:**

Beurteilung der Dachoberflächen auf Funktion, Dichtigkeit, Abnutzung, etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Steildach**

**Code b Punkte: 17**

Deckung in gutem Zustand. Diverse Ziegel verschmutzt und verschoben. Teile der Firstziegel gelöst. Wasserdichtigkeit gewährleistet. Abschlüsse in Holz teilweise lose und verschmutzt.

*Ziegel reinigen und neu setzen. Auswechseln von Ziegeln (< 5%). Abschlüsse in Holz richten und streichen.*

**Beurteilung**

Die Deckung ist an einigen Stellen nicht geschlossen. Wenige Ziegel sind defekt. Die Holzabschlüsse sind verwittert.

Datenblatt

Diagnose

**27. Dachaufbauten massiv** **27.1 b**

**Definition:**

Beurteilung der Aufbauten oberhalb Dachfläche auf Risse, Verschmutzung, Wasserdichtigkeit der Anschlüsse, etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Dachaufbauten massiv**

**Code b Punkte: 3**

Putzschäden, Anstrich schmutzig und verwittert. Blechteile teilweise gelöst.

*Ausbessern des Putzes, neue Oberflächenbehandlung. Neu befestigen der Blechteile.*

**Beurteilung**

Der Putz des Kamins ist verwittert. Blechteile sind korrodiert und müssen ersetzt werden.

**30. Dach Wärmedämmung** **30.2 a**

**Definition:**

Beurteilung der Dämmung auf Wärmedurchgang, Wärmebrücken, Behaglichkeit im Dachgeschoss, etc.

**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 2 Steildach, Dachgeschoss nicht ausgebaut**

**Code a Punkte: 0**

Wärmedämmung vorhanden, richtig verlegt und geschützt.

Keine kostenwirksamen Massnahmen.



**Beurteilung**

Eine Estrichbodendämmung wurde vorgängig in genügender Stärke eingebaut.

Datenblatt

Diagnose

**31. Dachabschlüsse** **31.1 d**

**Definition:**

Beurteilung der Dachabschlüsse und allfälligen äusseren Dachentwässerung aus Blech auf Funktion, Wasserdichtigkeit, Korrosion etc.

**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Steildach**

**Code d Punkte: 31**

Blechteile veraltet, erhebliche Korrosionsschäden. Rinnen und Ablaufrohre mit Leckstellen.

*Alle Blechteile ersetzen unter Verwendung von korrosionsfreien Materialien.*



**Beurteilung**

Das verzinkte Eisenblech ist an zahlreichen Stellen durchgerostet. Die Spenglerarbeiten sind bereits mehrmals gestrichen. Totalersatz!

**32. Dachraum** **32.1 a**

**Definition:**  
 Beurteilung des Dachraumes auf Unterteilung, Abnutzung, Zugänglichkeit etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Dachraum**

**Code a Punkte: 0**  
 Räume in gutem Zustand, genügen den Mieteransprüchen.  
*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*

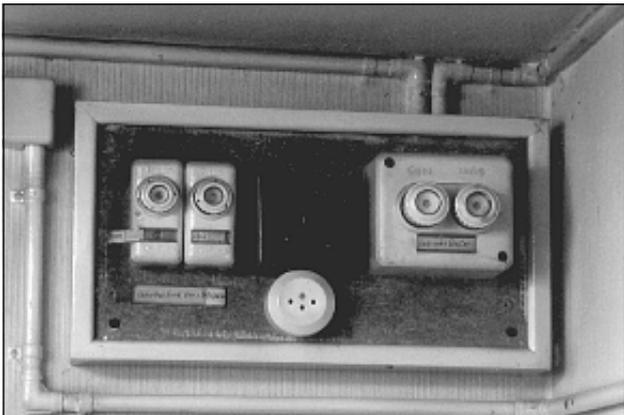
**Beurteilung**  
 Die Estrichabteile sind in gutem Zustand. Gute Durchlüftung und Licht ist vorhanden.

Datenblatt

Diagnose

**33. Elektroanlagen Wohnungen** **33.1 c**

**Definition:**  
 Beurteilung der elektrischen Installationen in den Wohnungen. Küche und Bad-WC nicht berücksichtigt.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Elektroanlagen Wohnungen**

**Code c Punkte: 39**  
 Installationen teilweise mangelhaft, zu schwache Absicherung.  
*Neuinstallation von Unterputzleitungen (< 50%). Neue Unterverteilung mit 10 Ampère absichern. Bad auf Fehlerstromschutzschalter. Drahtauswechslungen.*

**Beurteilung**  
 Die Elektroanlagen sind zu schwach abgesichert. Die Mieter klagen über dauerndes Auswechseln der Sicherungen. Gefährliche Laieninstallationen müssen ersetzt werden.

**34. Wärmeabgabe** **34.1 a**

**Definition:**

Beurteilung der Wärmeabgabe in den Wohnungen auf Funktion, Leistung, Korrosion, Wärmezählung etc.

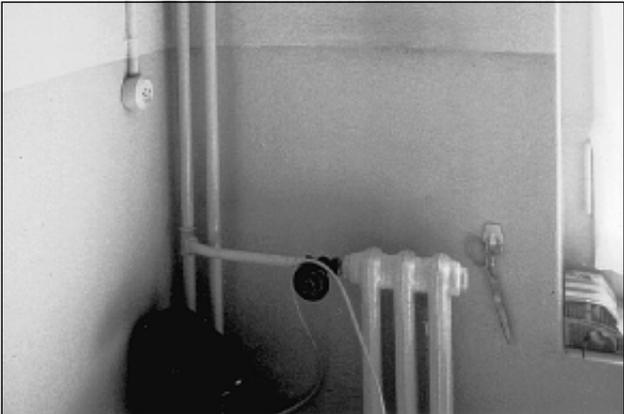
**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Heizkörper**

**Code a Punkte: 0**

Heizkörper in gutem Zustand, sauber und ohne Roststellen. Regulierung und Entlüftung funktionieren. Die Vorlauftemperatur liegt im Normalfall unter 60 °C.

*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*



**Beurteilung**

Die Heizkörper sind in Ordnung. Thermostatventile wurden zum Teil bereits eingesetzt.

Datenblatt

Diagnose

**35. Kaltwasserverteilung** **35.1 d**

**Definition:**

Beurteilung der Kaltwasserleitungen von Verteilbatterie bis an die Verbraucherstelle auf Funktion, Korrosion, Durchfluss etc.

**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Kaltwasserverteilung**

**Code d Punkte: 1596**

Ganzes Leitungsnetz beschädigt oder korrodiert. Schlechter Durchfluss infolge Verkalkung. Leitungsarmaturen undicht oder schlecht regulierbar.

*Totalersatz des Leitungsnetzes inkl. Dämmung und Einbau von Durchflussbegrenzern.*



**Beurteilung**

Die Kaltwasserleitungen sind eingemauert. Als Indiz für den schlechten Zustand dienen Gebäudealter und ein schlechter Durchfluss. An der Verteilung sind Roststellen sichtbar.

**36. Warmwasserverteilung** **36.1 d**

**Definition:**

Beurteilung der Warmwasserleitungen ab Wassererwärmer bis an die Verbrauchsstellen auf Funktion, Korrosion, Dichtigkeit, Wärmedämmung.

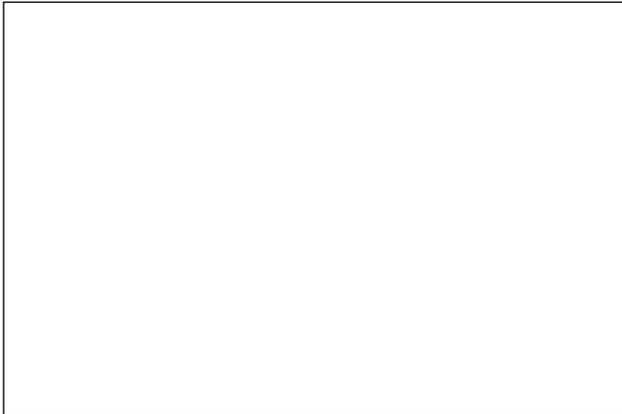
**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Mit zentraler Aufbereitung**

**Code d Punkte: 1549**

Ganzes Leitungsnetz beschädigt oder korrodiert. Schlechter Durchfluss infolge Verkalkung. Leitungsarmaturen undicht oder schlecht regulierbar.

*Totalersatz des Leitungsnetzes inkl. Dämmung und Einbau von Durchflussbegrenzern.*



**Beurteilung**

Die Warmwasserleitungen sind eingemauert. Als Indiz für den schlechten Zustand dienen Gebäudealter und ein schlechter Durchfluss. An der Verteilung sind Roststellen sichtbar.

Datenblatt

Diagnose

**38. Entsorgungsleitung bis Kellerdecke** **38.1 d**

**Definition:**

Beurteilung der Entsorgungsleitungen auf Funktion, Korrosion, Verstopfungen, etc.

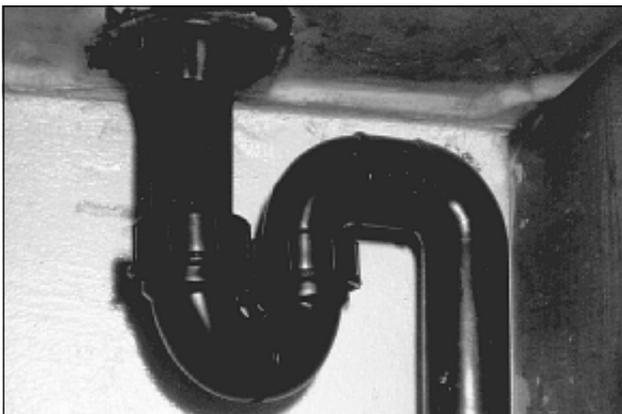
**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Entsorgungsleitung bis Kellerdecke**

**Code d Punkte: 1455**

Fortgeschrittene Korrosionserscheinungen am ganzen Leitungsnetz. Ungenügende Materialien wie z.B. geschweisste Stahlrohre. Durchfluss nicht gewährleistet (Ablagerungen).

*Totalersatz des Leitungsnetzes.*



**Beurteilung**

Die Falleitung aus geschweissten Stahlrohren ist komplett eingemauert. Der Anblick an den zugänglichen Stellen lässt Schlimmes erahnen. Zahlreiche Feuchtigkeitsschäden sind vorausgegangen.  
(Foto: Örtlich reparierter Leitungsteil)

**39. Fenster** **39.1 d**

**Definition:**

Beurteilung der Fenster auf Funktion, Oberflächen, Bedienung, Wärmedämmung, Schallschutz, Luftdichtigkeit, Schlagregensicherheit.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Fenster**

**Code d Punkte: 45**

Sämtliche Fenster beschädigt. Flügel und Rahmen verwittert. Schliessung und Bedienung nicht funktionsfähig. Ungenügende Wärmedämmung vorhanden.

*Kompletter Ersatz der Fenster. Oberflächenbehandlung und Versiegelung gegen Mauerwerk. Energieberater beiziehen.*

**Beurteilung**

Die alten DV-Fenster können mit normalem Unterhaltsaufwand nicht mehr gerettet werden. Verglasung, Rahmenholz und Beschläge sind erneuerungsbedürftig.

Datenblatt

Diagnose

**40. Wetterschutz** **40.1 d**

**Definition:**

Beurteilung des Wetterschutzes auf Funktion, Bedienung, Oberflächen, etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Jalousien**

**Code d Punkte: 19**

Sämtliche Jalousieläden beschädigt. Oberflächen verwittert.

*Totalersatz der Jalousieläden. Komplette Oberflächenbehandlung.*

**Beurteilung**

Die Holzjalousien sind noch funktionstüchtig. Angesichts der sich abzeichnenden Fassadenerneuerung wurde Code d gewählt.

**41. Sonnenschutz** **41.1 d**

**Definition:**  
 Beurteilung der Markisen auf Funktion, Bedienung, Oberflächen, etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Sonnenschutz**

**Code d Punkte: 6**  
 Markisen nicht funktionsfähig. Stoffteile stark verwittert oder beschädigt. Bedienungselemente defekt.  
*Totalersatz der Markisen.*

**Beurteilung**  
 Der bestehende Sonnenschutz ist nicht mehr zu gebrauchen.

Datenblatt

Diagnose

**42. Türen, Innenausbauten** **42.1 a**

**Definition:**  
 Beurteilung der Holzteile auf Abnützung, Funktion, Oberflächen, Verschmutzung etc. (Küche und Bad-WC nicht berücksichtigt).



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Türen, Innenausbauten**

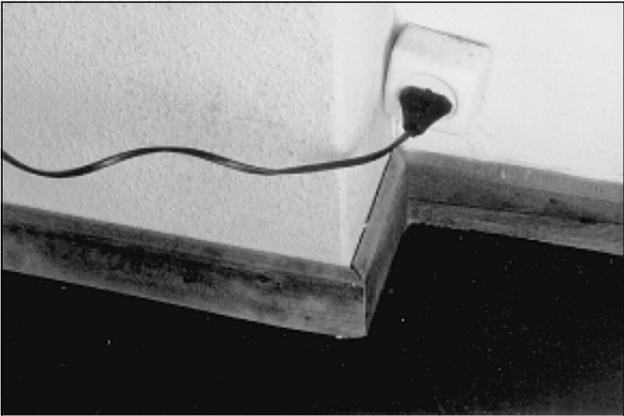
**Code a Punkte: 0**  
 Holzteile in gutem Zustand. Oberflächen sauber und gepflegt. Bedienungselemente und Beschläge sind funktionstüchtig.  
*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*

**Beurteilung**  
 Türen und Einbauschränke sind in gutem Zustand. Der Unterhalt wurde durchgeführt.

**43. Bodenbeläge** **43.2 a**

**Definition:**

Beurteilung der Bodenbeläge auf Beschädigung, Verschleiss, Verschmutzung etc. (Küche und Bad-WC nicht berücksichtigt).



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 2 Kunststoff und textile Beläge**

**Code a Punkte: 0**

Beläge in Ordnung. Keine Flecken oder Verschleissstellen. Sockelleisten in Ordnung.

*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*

**Beurteilung**

Die Beläge sind zwar alt, aber in gutem Zustand.

Datenblatt

Diagnose

**44. Wandverkleidungen** **44.1 b**

**Definition:**

Beurteilung der Wandoberflächen auf Verschmutzung, Abnutzung, Risse etc. (Küche und Bad-WC nicht berücksichtigt).



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Anstriche**

**Code b Punkte: 15**

Untergrund in Ordnung. Oberflächen schmutzig oder abgenutzt (< 25%).

*Oberflächen neu streichen (< 25%).*

**Beurteilung**

Besonders der Korridor zeigt starke Abnutzungserscheinungen.

**45. Deckenverkleidungen** **45.1 a**

**Definition:**

Beurteilung der Deckenoberflächen auf Verschmutzung, Risse, Unebenheiten, Ablösungen etc. (Küche und Bad-WC nicht berücksichtigt).

**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Gipsdecken**

**Code a Punkte: 0**

Deckenverkleidung in gutem Zustand. Oberflächen sauber.

*Keine kostenwirksamen Massnahmen.*



**Beurteilung**

Die Decken sind in gutem Zustand.

Datenblatt

Diagnose

**46. Küche** **46.1 d**

**Definition:**

Beurteilung des Raumes mit seinen Einrichtungen, Apparaten, Armaturen und Geräten auf Abnutzung, Funktion, Alter etc.

**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Küche**

**Code d Punkte: 7948**

Schlechter Allgemeinzustand. Plattenbeläge schadhaft, übrige Oberflächen verschmutzt oder beschädigt. Kücheneinrichtungen und Apparate veraltet bzw. defekt. Elektrische Installationen ungenügend.

*Komplette Erneuerung des Raumes. Neue Küchenkombination mit Veränderung der Anordnung. Neue elektrische Installationen. Auf energiesparende Geräte achten.*



**Beurteilung**

Die Küche ist veraltet und unpraktisch. Gesamter Raum und Einrichtung entsprechen nicht den heutigen Anforderungen.

**47. Bad-WC** **47.1 d**

**Definition:**

Beurteilung des Raumes mit seinen Einrichtungen, Apparaten, Armaturen und Apparaten auf Abnutzung, Funktion, Alter etc.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Bad-WC zusammen**

**Code d Punkte: 8761**

Schlechter Allgemeinzustand. Plattenbeläge schadhaft, übrige Oberflächen verschmutzt oder beschädigt. Ausrüstungsstandard ungenügend. Elektrische Installationen ungenügend.  
*Komplette Erneuerung des Raumes. Neue Sanitäreinrichtungen mit Warmwasser-Durchflussbegrenzern. Neue elektrische Installationen.*

**Beurteilung**

Bad/WC-Einrichtung ist veraltet. Die Oberflächen wirken abgenutzt und unhygienisch.

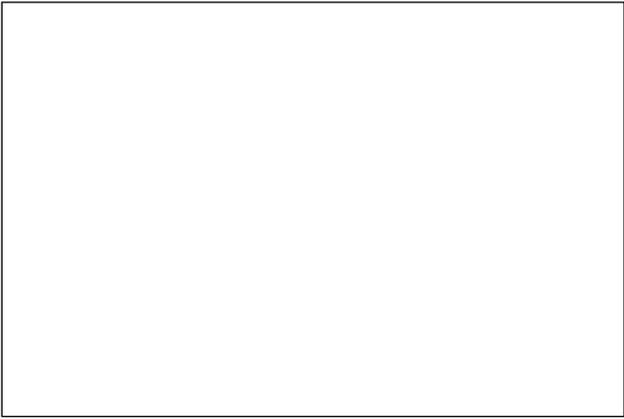
Datenblatt

Diagnose

**50. Gerüste und Baustelleneinrichtung** **50.1 c**

**Definition:**

Beurteilung der zu erwartenden Baustelleneinrichtungen und Fassadengerüste.



**Diagnose und Massnahmen**

**Typ 1 Gerüste und Bauplatzeinrichtung**

**Code c Punkte: 40**

Die Diagnosecodes c und d dominieren. Erneuerungen im Fassadenbereich.  
*Massnahmen erfordern grössere Baustelleneinrichtung und ein Gerüst. (Dauer < 5 Monate.)*

**Beurteilung**

5 Monate sollten ausreichen um den Putz zu erneuern und die Spenglerarbeiten auszuführen.

### **2.5.3 Formular**

Das Anwendungsbeispiel wird auf den nächsten Seiten zusätzlich mit dem Diagnoseformular dokumentiert. Die Codierungen entsprechen den im Kapitel 2.5.2 «Datenblätter und Diagnosen» vorgenommenen Beurteilungen der einzelnen Elemente.



## Grobdiagnose-Formular

## Angaben zum Auftrag

Objekt: Mehrfamilienhaus  
Friesstrasse 28/30, 8050 Zürich

Datum: 23. Juni 1992

### Auftraggeber/in:

Name, Firma: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

Bearbeiter/in: \_\_\_\_\_

### Diagnostiker/in:

Name, Firma: \_\_\_\_\_

Strasse: \_\_\_\_\_

PLZ/Ort: \_\_\_\_\_

Tel: \_\_\_\_\_

Fax: \_\_\_\_\_

Bearbeiter/in: \_\_\_\_\_



## Grobdiagnoseresultat

<b>Eingriffstiefe</b>	586	Punkte
<b>Energiekennzahl</b>	720	MJ/m <sup>2</sup> a
<b>Anzahl abgenutzte Elemente</b>	15	Elemente Code <b>d</b>
<b>Instandsetzungskosten</b>	1 141 700	Franken

*Es wird empfohlen, ein Vorprojekt in Auftrag zu geben.*

Grenzwerte für eine Erneuerung

Eingriffstiefe	>	630	Punkte
Energiekennzahl	>	600	MJ/m <sup>2</sup> a
Anzahl abgenutzte Elemente		5	oder mehr Elemente Code <b>d</b>

# Angaben zum Gebäude

# Grobdiagnose-Formular

## Geometrische Koeffizienten

Grundstücksfläche	GR	1037	m <sup>2</sup>	Anzahl Wohngeschosse	AWG	3	
Gebäudegrundfläche	GRG	325	m <sup>2</sup>	Wohnfläche	GRG x AWG= FW	975	m <sup>2</sup>
Umgebungsfläche	GR-GRG= GRU	712	m <sup>2</sup>	Gewerbefläche	FG	-	m <sup>2</sup>
Fassadenabwicklung	FA	84	m	Anzahl Treppenhäuser	AT	2	
Traufhöhe	TH	9	m	Anzahl Wohnungen	AW	12	
Fassadenfläche	FA x TH= FF	756	m <sup>2</sup>				

## Erfassung Energieverbrauch

Energiebezugsfläche	EBF	975	m <sup>2</sup>		
Warmwasser-Bereitung	X	ganzes Jahr Heizung			
		ganzes Jahr elektrisch			
		Winter Heizung, Sommer elektrisch			

## Energiekennzahlen

	Energieträger	Energiekosten	Energieverbrauch	Heizwert	Energiekennzahlen
<b>Wärme</b>	Öl	Fr.	19500	l x 36.0 / EBF =	720 MJ/m <sup>2</sup> a
	Gas	Fr.		m <sup>3</sup> x 36.3 / EBF =	MJ/m <sup>2</sup> a
	Elektrizität	Fr.		kWh x 3.6 / EBF =	MJ/m <sup>2</sup> a
	andere	Fr.		x / EBF =	MJ/m <sup>2</sup> a
Wärmeverbrauch total					<u>720</u> MJ/m <sup>2</sup> a
<b>Elektrizität</b>	allgemein	Fr.		kWh x 3.6 / EBF =	<u>        </u> MJ/m <sup>2</sup> a

## Sollwerte Energiekennzahlen

Wärme	ohne Warmwasser	500	MJ/m <sup>2</sup> a
	mit Warmwasser	550	MJ/m <sup>2</sup> a
Elektrizität	allgemein	120	MJ/m <sup>2</sup> a
<b>Energiesparpotential</b>		<u>170</u>	MJ/m <sup>2</sup> a
			l Öl/a
			Fr./a

Grösse		bis 10 Wohnungen	X	10 bis 20 Wohnungen		über 20 Wohnungen
Baubedingungen		über 4 Stockwerke und bewohnt	X	über 4 Stockwerke oder bewohnt		unter 4 Stockwerke unbewohnt
Zugang	X	Zugang schlecht und kein Lagerplatz		Zugang schlecht oder kein Lagerplatz		Zugang gut mit Lagerplatz

<b>Koeffizient Schwierigkeitsgrad</b>	<u>1.14</u>
---------------------------------------	-------------

Stadt	Zürich
Basis (Datum)	1977
<b>Index der Wohnbaukosten</b>	<u>175.3</u>

# Grobdiagnose-Formular

# Zustandserfassung und Kostenberechnung

Nr.	Bezeichnung Element	Typ	Instandsetzung		Verbesserung		Geometr. Koeffiz.	Punkte gewichtet		
			Code	Punkte	Code	Punkte		Instandsetzung	Verbesserung	
<b>Umgebung, Fassaden</b>										
01	Umgebung Aussenflächen	1	b	12			x GRU = 712 =	8544		
02	Tragkonstruktion	1	a	0			x FF = 756 =	0		
03	Fassade Aussenfläche	1	c	35			x FF = 756 =	26460		
04	Fassade Dekoration	1	b	4			x FF = 756 =	3024		
05	Balkone, Loggien	1	c	1255			x AW = 12 =	15060		
06	Fassade Wärmedämmung	2	a	0			x FF = 756 =	0		
<b>Keller, Untergeschoss</b>										
07	Kellerräume privat	1	b	10			x GRG = 325 =	3250		
08	Kellerräume allgemein	1	b	13			x GRG = 325 =	4225		
09	Kellerdecke Wärmedämmung	1	d	40			x GRG = 325 =	13000		
10	Lagerung Heizöl	1	a	0			x FW + FG = 975 =	0		
11	Wärmeerzeugung	2	d	26			x FW + FG = 975 =	25350		
12	Wärmeverteilung	1	a	0			x AW = 12 =	0		
13	Versorgung Wasser, Gas	1	a	0			x AW = 12 =	0		
14	Entsorgung Wasser	2	c	509			x AW = 12 =	6108		
15	Keller Aussentüren und Tore	1	c	11			x GRG = 325 =	3575		
16	Kellerfenster	1	d	27			x GRG = 325 =	8775		
<b>Treppenhäuser</b>										
17	Treppenhaus: Wände	1	b	381			x AT x AWG = 6 =	2286		
18	Treppen und Podeste	1	a	0			x AT x AWG = 6 =	0		
19	Treppenhaus: Eingangstüre	1	b	285			x AT = 2 =	570		
20	Wohnungstüren	1	d	958			x AW = 12 =	11496		
21	Starkstrom: Hauszul., Messung, Vert.	2	d	10			x FW = 975 =	9750		
22	Starkstrom: Gemeinanlagen	1	d	4			x FW = 975 =	3900		
23	Schwachstrom	1	c	209			x AW = 12 =	2508		
24	Aufzug	-	-	-			x AT x AWG = - =	-		
<b>Dach und Dachraum</b>										
25	Tragwerk Dach	1	a	0			x GRG = 325 =	0		
26	Dachdeckung	1	b	17			x GRG = 325 =	5525		
27	Dachaufbauten massiv	1	b	3			x GRG = 325 =	975		
28	Dachaufbauten Glas	-	-	-			x GRG = - =	-		
29	Dachgauben	-	-	-			x GRG = - =	-		
30	Dach Wärmedämmung	2	a	0			x GRG = 325 =	0		
31	Dachabschlüsse	1	d	31			x GRG = 325 =	10075		
32	Dachraum	1	a	0			x GRG = 325 =	0		
<b>Wohnungen: Allgemein</b>										
33	Elektroanlagen Wohnungen	1	c	39			x FW = 975 =	38025		
34	Wärmeabgabe	1	a	0			x FW = 975 =	0		
35	Kaltwasserverteilung	1	d	1596			x AW = 12 =	19152		
36	Warmwasserverteilung	1	d	1549			x AW = 12 =	18588		
37	Gasverteilung	-	-	-			x AW = - =	-		
38	Entsorgungsleitung bis Kellerdecke	1	d	1455			x AW = 12 =	17460		
39	Fenster	1	d	45			x FW = 975 =	43875		
40	Wetterschutz	1	d	19			x FW = 975 =	18525		
41	Sonnenschutz	1	d	6			x FW = 975 =	5850		
42	Türen, Innenausbauten	1	a	0			x FW = 975 =	0		
<b>Wohnungen: Zimmer, Korridor</b>										
43	Bodenbeläge	2	a	0			x FW = 975 =	0		
44	Wandverkleidungen	1	b	15			x FW = 975 =	14625		
45	Deckenverkleidungen	1	a	0			x FW = 975 =	0		
<b>Wohnungen: Nassräume</b>										
46	Küche	1	d	7948			x AW = 12 =	95376		
47	Bad-WC	1	d	8761			x AW = 12 =	105132		
48	Abluftanlagen	-	-	-			x AW = 12 =	-		
49	Gewerberäume	-	-	-			x FG = - =	-		
50	Gerüste und Baustelleneinrichtung	1	c	40			x FF = 756 =	30240		
Total der gewichteten Punkte										

Achtung: Folgecodes möglich

Kosten Instandsetzung	571304	x	1.753	x	1.44	=	1141705	Franken
Mehrkosten Verbesserung (s-Codes)		x		x		=		Franken

## Bericht des Diagnostikers

## Grobdiagnose-Formular

Zwei Werte des Grobdiagnoseresultates übersteigen die Grenzwerte für eine Erneuerung. In Anbetracht der hohen Energiekennzahl und mit 15 abgenutzten Elementen erscheint ein unveränderter Betrieb für weitere 5 bis 8 Jahre kaum denkbar. Da besonders auch energierelevante Bauteile am Ende ihrer Lebensdauer angekommen sind (Wärmeerzeugung, DV-Fenster), ist die Weiterbearbeitung für eine Erneuerung in Angriff zu nehmen.

Der Diagnostiker/Die Diagnostikerin \_\_\_\_\_

### Vorbemerkungen

Die «IP BAU Grobdiagnose» gibt mit begrenztem Aufwand einen ersten Überblick über den Zustand einer Liegenschaft und die Kosten für ihre Instandsetzung. Damit sollen die Weichen für eine kosten- und ablaufmässig optimale Erneuerung schon vor den Leistungen, wie sie in den Honorarordnungen der Planer beschrieben sind, richtiggestellt werden.

In der Grobdiagnose ist das Verfahren zur Ermittlung von Massnahmen und Kosten standardisiert, bei dem der Zustand von a bis d erfasst wird. Sie kann darum Kostenschätzung und Kostenvoranschlag während der Projektierung nicht ersetzen. Erst dann sind die effektiven Massnahmen bekannt.

Der Zielzustand orientiert sich an der Instandsetzung aller funktionalen und optischen Mängel auf einen mittleren, gängigen Standard unter Berücksichtigung der baurechtlichen Auflagen.

Die Methode bietet mit dem s-Code die Möglichkeit, in Absprache mit dem Besteller, die Mehrkosten für eine Variante mit qualitativen Verbesserungen zu bestimmen.

Die Abmachung zwischen Auftraggeber und Diagnostiker basiert auf dem vorliegenden Formular, dem Heft mit den Datenblättern und der Methode der Grobdiagnose.

### Interpretation der Resultate

Der Besteller erhält vorliegenden Diagnosereport. Auf Verlangen kann er die Beurteilung der einzelnen Elemente einsehen. Das Ergebnis der Grobdiagnose äussert sich in vier Werten:

Die **Eingriffstiefe** der Massnahmen errechnet sich aus der Summe der gewichteten Punkte bezogen auf die Wohnfläche.

Die **Energiekennzahl** zeigt den Energieverbrauch pro m<sup>2</sup> beheizter Nutzfläche.

Die **Anzahl der abgenutzten Elemente** (Code d) entscheidet über die Dringlichkeit einer Instandsetzung.

Die **Instandsetzungskosten** (mit Kostenstand Erscheinungsdatum Bericht) ist die Investitionssumme für eine Standardinstandsetzung nach Massnahmevorschlägen.

Diese Informationen bilden die Grundlage für das weitere Vorgehen. Prinzipiell sind drei Resultate denkbar:

1. Das Gebäude ist betriebsbereit, es sind keine Massnahmen zu treffen.
2. Der Betrieb des Gebäudes kann mit einzelnen Instandsetzungsmassnahmen für weitere 5–8 Jahre sichergestellt werden.
3. Der Zustand des Gebäudes verlangt nach einer Instandsetzung oder nach einer Erneuerung.

Die Formulierung des weiteren Vorgehens orientiert sich am Zustand der Elemente, am Risiko von Folgeschäden, an den baurechtlichen Auflagen und am Einfluss auf die jährlichen Betriebskosten.

### Risikohinweise

Kosten für Umzüge, Fremdmieten, Mietzinsausfälle und Mietzinsersatzkosten sind in den Instandsetzungskosten nicht enthalten. Die Beurteilung der Elemente erfolgt auf Sicht, ohne Beizug von Spezialisten und ohne Anwendung von Prüfverfahren. Die Vorbehalte zur Beurteilung einzelner Elemente im Bericht des Diagnostikers sind integrierender Bestandteil der Grobdiagnose. Die Grobdiagnose ersetzt nicht die Fachkenntnisse, sondern setzt sie zur Bewertung des Zustandes voraus. Es ist nicht zulässig, die Kosten für die Instandsetzung der einzelnen Elemente zu nutzen. Der Streubereich des Resultates ist hier grösser als bei den Gesamtkosten. Abhängigkeiten zwischen den Elementen und der Einfluss des Schwierigkeitsgrades bleiben dabei vernachlässigt.

Die Instandsetzungskosten von Bauschäden, welche auf grundsätzlichen Fehlkonstruktionen beruhen, können mit der Grobdiagnose nicht berechnet werden.

Der zuverlässige Bereich der Kostenermittlung erstreckt sich auf Eingriffstiefen zwischen 150 und 1900.

---

## 3 Kontext

---

<b>3.1</b>	<b>Gesamtablauf</b>	<b>64</b>
3.1.1	Vergleich von Neubau und Erneuerung	64
3.1.2	Die Auslöser für eine Erneuerung	65
3.1.3	Der Ablauf von Erneuerungen	65
3.1.4	Stufen bei einer Erneuerung	66
<hr/>		
<b>3.2</b>	<b>Externe Randbedingungen</b>	<b>71</b>
3.2.1	Abgrenzung zum Marktmechanismus	71
3.2.2	Einfluss der externen Randbedingungen	72
3.2.3	Verfahren zur Baubewilligung	72
3.2.4	Besonderheiten der baulichen Erneuerung	73
3.2.5	Regelungsbereiche bei Erneuerungsaufgaben	74
<hr/>		
<b>3.3</b>	<b>Werterhaltungsstrategien</b>	<b>75</b>
3.3.1	Arten der Alterung	75
3.3.2	Verhaltensweisen	76
3.3.3	Die Grobdiagnose und die Eingriffstiefe	76
3.3.4	Die begrenzten Mittel und ihr optimaler Einsatz	78
3.3.5	Die Auswahl der Strategie	80

---

## 3 Kontext

### 3.1 Gesamtablauf

#### 3.1.1 Vergleich von Neubau und Erneuerung

Die Fragestellungen bei der Erneuerung eines Gebäudes unterscheiden sich in wesentlichen Punkten von denen eines Neubauprojekts. Davon sind nicht nur die Planer betroffen, in gleichem Ausmass sind Auftraggeber und Bewilligungsbehörden gefordert.

Gilt es beim Neubau, Raumbedürfnisse unter Beachtung von Spielregeln wie Kosten, Terminen oder Baurecht in einen Kontext einzufügen, so sind bei der Erneuerung noch andere Parameter mit im Spiel:

- Das Gebäude ist in der Regel auf eine bestimmte Weise genutzt und soll dies oft auch während der Umbauzeit bleiben.
- Die betroffenen Bauten haben unterschiedliche Erstellungszeiten und dadurch verschiedene Konstruktionsweisen.
- Die Elemente des Baus sind in verschiedenen weit fortgeschrittenen Stadien des Lebenszyklus.
- Die Bauteile können nicht frei entworfen werden, die Mehrzahl von ihnen muss aber an ein neues ökonomisches, baurechtliches und technisches Umfeld angepasst werden.

Dabei gibt es Fragen gleichermaßen an den Eigentümer wie an die Baufachleute. Letztere können dem Auftraggeber die Entscheide nicht abnehmen, für die er die wirtschaftliche Verantwortung trägt, sie können aber die dazu erforderlichen Entscheidungsgrundlagen so aufbereiten, dass er die damit verbundenen Fragen kompetent beantworten kann.

### 3.1.2 Die Auslöser für eine Erneuerung

Der Anstoss zu einer Erneuerung kann von verschiedenen Seiten kommen wie:

- ungenügende Rentabilität
- Energiekosten
- Mieterklagen
- hohe Unterhaltskosten durch eine Häufung von Schäden
- zunehmende Probleme der Vermietung durch veränderte Ansprüche der Mieter und gestiegene Nutzungsanforderungen.

Es ist dem Eigentümer freigestellt, wie er auf diesen Anstoss reagiert. Er kann verkaufen, abbrechen und neu bauen oder ausführen lassen, was gerade an Reparaturen anfällt. Viele werden eine dieser Lösungen wählen, weil ihnen die systematische Erneuerung eines bestehenden Baus zu viele Unbekannten aufweist.

Es ist Sache der Baufachleute, ihnen die Unsicherheiten über Kosten und Termine abzunehmen, damit sie sich mit den grundlegenden Fragen des Eigentums beschäftigen können wie:

- Beurteilung des Marktes
- eigene Zielvorstellungen
- Nutzungsanpassungen
- Eingriffstiefe von Massnahmen
- Kosten und ihre Auswirkungen auf die Mieten
- Etappierung von Eingriffen etc.

Diese Fragen werden im Kapitel 3.3 «Werterhaltungsstrategien» vertieft behandelt.

### 3.1.3 Der Ablauf von Erneuerungen

Der Gesamtprozess lässt sich in die folgenden vier Stufen unterteilen:

- Diagnosen
- Projektierung
- Ausführung mit Vorbereitung und Abschluss
- Nutzung

An den Schnittstellen dieser Stufen erhält der Auftraggeber ein Zwischenresultat in Form einer Diagnose oder eines Projekts. Auch wenn er auf die Weiterbearbeitung verzichtet, sind die Arbeiten so dokumentiert, dass sie später noch von Nutzen sind:

- Die Resultate aus den Diagnosen lassen sich für Gebäudebewirtschaftung bzw. Gebäudeunterhalt verwenden.
- Die vollständig dokumentierte Massnahmenplanung am Ende der Projektierung kann die Grundlage für spätere Eingriffe bilden.

Die Trennung der vier Stufen durch klar definierte Schnittstellen bietet darum viele Vorteile.

Erkenntnisse aus den einzelnen Stufen können bei der Weiterarbeit jeweils nahtlos weiterverwendet werden. Dies ist möglich, weil alle – mit zunehmender Feinheit in der Bearbeitung – auf Elementen aufbauen. Der Übergang von den Diagnosen zu Projektierung und Ausschreibung mittels Normpositionen ist bis zur Schlussabrechnung und dem nachfolgenden Unterhalt gewährleistet. Wenn Kosten genannt werden, lassen sie sich einem klar definierten Bauteil und Projektstand zuordnen.

### 3.1.4 Stufen bei einer Erneuerung

#### Die Diagnosen

Die Kenntnis des Gebäudezustands ist für die nachfolgende Stufe der Projektierung eine unabdingbare Voraussetzung.

#### Die Grobdiagnose

Die Grobdiagnose hat hier eine zentrale Stellung. Als einzige erfasst sie zwingend das gesamte Gebäude. Sie stellt den Zustand fest und macht Aussagen zu den Kosten einer Instandsetzung.

Der zeitliche und finanzielle Aufwand für die Grobdiagnose hält sich in engen Grenzen. Sie arbeitet darum mit einfachen, zusammengefassten Elementen. Baufachleute beurteilen dabei den Zustand auf Sicht, Spezialisten werden keine beigezogen.

Es lässt sich nicht immer vermeiden, dass bei diesem Verfahren Unsicherheiten bestehen bleiben über den Zustand einzelner Elemente wie z.B. der Verankerung von Beton-Fassadenelementen oder der Toxizität von alten Anstrichen.

In diesen Fällen soll das weitere Vorgehen mit dem Auftraggeber abgestimmt werden.

- Der Auftragnehmer kann die Arbeit an der Grobdiagnose vorübergehend unterbrechen und das Element auf Wunsch des Auftraggebers durch den Spezialisten beurteilen lassen. Nach Eingang des Resultats stellt er die Grobdiagnose fertig.
- Er fährt mit seiner Grobdiagnose fort und erwähnt im Bericht Elemente, deren Beurteilung ohne Feindiagnose provisorisch bleiben muss.

IP BAU stellt für diese vertieften Abklärungen drei Hilfsmittel zur Verfügung:

- die Feindiagnose für Baukonstruktionen und Haustechnikanlagen
- die Unterlagen im Dokument «Umweltbewusst Bauen»
- Projektierungshilfe

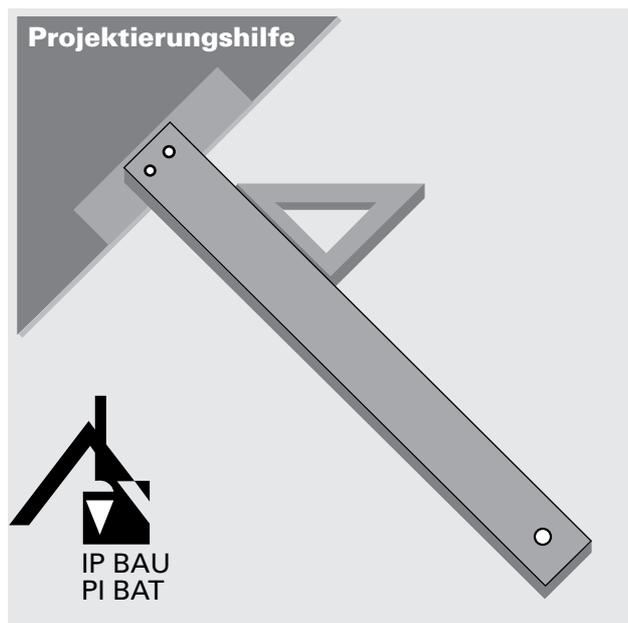
## Die Feindiagnose

In der Feindiagnose werden die Elemente in der feineren Unterteilung der Elementkostengliederung EKG (CRB) auf ihren Zustand untersucht.

Die Baufachleute sind nur für die Baukonstruktion zuständig. Elemente von HKLS und Elektroinstallationen werden durch die jeweiligen Fachingenieure beurteilt.

Wenn dies notwendig erscheint, werden die Resultate durch Untersuchungsverfahren erhärtet.

<b>Methode:</b>	<b>Feindiagnose für Baukonstruktionen und Haus- technikanlagen</b>
<i>Phase:</i>	<i>Diagnose Projektierung</i>
<i>Auftraggeber:</i>	<i>Eigentümer Planer</i>
<i>Ausführung:</i>	<i>Anwender der Grobdiagnose Fachleute für den jeweiligen Fachbereich</i>
<i>Unterlagen:</i>	<i>Handbuch «Feindiagnose im Hochbau»</i>
<i>Vorgehen:</i>	<i>Begehung Evtl. Untersuchungsverfahren</i>
<i>Resultate:</i>	<i>Qualitative und quantitative Zustandsbewertung von ausge- wählten Elementen</i>



### Die IP BAU-Projektierungshilfe

Die IP BAU-Grobdiaagnose findet eine Fortsetzung im Arbeitsinstrument IP BAU-Projektierungshilfe.

<b>Methode:</b>	<b>Projektierungshilfe</b>
Phase:	Projektierung
Auftraggeber:	Bauherr
Ausführung:	Fachleute für den jeweiligen Fachbereich
Unterlagen:	Projektierungshilfe
Vorgehen:	Überleitung der Diagnose in die Massnahmenplanung
Resultat:	Vorprojekt

### Die Projektierung

Die Resultate dieser Diagnosen bilden eine der Grundlagen für die weitere Bearbeitung: die Umsetzung in einen Massnahmenplan.

Die Hilfsmittel für diese Umsetzung stellt das IP BAU-Dokument «Projektierungshilfe» zur Verfügung.

In vielen Fällen wird sich der Eigentümer nicht auf die Instandsetzung beschränken sondern umfassendere Veränderungen der Bausubstanz in Betracht ziehen. Diese Neubauteile lassen sich nur durch eine Projektierung abklären. Die Elementmethode verbessert aber auch da die Aussagen über die Kostenfolgen und bildet nicht zuletzt eine günstige Voraussetzung für die Organisation von Bauablauf und Terminen.

### Die Ausführung mit Vorbereitung und Abschluss

Von der Feindiagnose an halten sich alle Hilfsmittel an die Vorgaben der Elementkostengliederung (EKG), einmal erarbeitete Daten lassen sich also ohne Verluste weiterverwenden. Die Vorteile liegen auf der Hand:

- Der Übergang von den Elementen zu den Normpositionen in der Ausschreibung ist gewährleistet.
- Auf der Grundlage der Elementgliederung lässt sich der Bauablauf besser organisieren.
- Abweichungen bei den Kosten und Terminen lassen sich frühzeitig erkennen und Massnahmen zur Korrektur einleiten.
- Die Kostenfolgen von Veränderungen der Elemente können zuverlässig berechnet werden.
- Die Schlussabrechnung lässt sich einfach auswerten. Diese Daten bilden die Grundlage für künftige Kostenvorhersagen.

<b>Methode:</b>	<b>Kostenplanung und Kostenkontrolle</b>
<i>Phase:</i>	Projektierung Ausführung
<i>Auftraggeber:</i>	Bauherr
<i>Ausführung:</i>	Projektleiter Bauleiter Fachleute für den jeweiligen Fachbereich
<i>Unterlagen:</i>	Dokument «Kostenplanung und Kostenkontrolle bei der Bauerneuerung im Hochbau»
<i>Vorgehen:</i>	Analyse bestehender Bauten Synthese von Elementkosten
<i>Resultate:</i>	Kostenschätzung Kostenberechnung Kostenauswertung

<b>Methode:</b>	<b>Ablaufplanung</b>
<i>Phase:</i>	Projektierung Ausführung
<i>Auftraggeber:</i>	Bauherr
<i>Ausführung:</i>	Projektleiter Bauleiter
<i>Unterlagen:</i>	«Ablaufplanung, vom Projekt zur Ausführung»
<i>Vorgehen:</i>	Ableitung stufengerechter Bauabläufe
<i>Resultate:</i>	Bestimmen der Unterbaustellen Ablaufpläne 3stufig

**Methode:** **Gebäudebewirtschaftung**  
**Phase:** Nutzung  
**Auftraggeber:** Eigentümer  
**Ausführung:** Eigentümer  
Liegenschaftsverwalter  
**Unterlagen:** Dokument «Gebäudebewirtschaftung»  
**Inhalt:** Vorstellung verschiedener Verfahren

**Methode:** **Gebäudeunterhalt**  
**Phase:** Nutzung  
**Auftraggeber:** Eigentümer  
**Ausführung:** Abwart  
**Unterlagen:** «Gebäudeunterhalt, Handbuch für die Zustandsbeurteilung»  
«Unterhaltsheft für die periodische Gebäudezustandsermittlung»  
**Vorgehen:** Periodische Überprüfung

## Die Nutzung

Der Übergang zur Nutzung des Gebäudes profitiert in hohem Mass von der systematischen Erfassung des ursprünglichen Zustands und der gewählten Massnahmen.

Diese Angaben sind Teile der Gebäudedokumentation und bilden eine ideale Grundlage für Gebäudeunterhalt und Gebäudebewirtschaftung.

## 3.2 Externe Randbedingungen

### 3.2.1 Abgrenzung zum Marktmechanismus

Die Grobdiagnose eines Gebäudes besteht aus einer Zustandsdiagnose und der Kostenschätzung für die Instandsetzung der festgestellten Mängel.

Es reicht jedoch nicht aus, wenn eine Liegenschaft in einem einwandfreien Zustand ist, sie muss sich immer auch als Angebot auf einem Markt bewähren, der in einem erweiterten Sinn mit zu den externen Randbedingungen einer Erneuerung gehört. Der Entscheid über die qualitativen Verbesserungen kann dem Eigentümer nicht abgenommen werden. Er hängt von seinem Urteil über Bewegungen bei Angebot und Nachfrage, bei den Energiepreisen usf. ab. Er beruht immer auch auf Mutmassungen über längerfristige Entwicklungen.

Einige häufige oder besonders erwünschte Anpassungen an den höheren Stand der Technik sollen jedoch, auch wenn kein Zwang dazu besteht, nicht vernachlässigt werden. Die Grobdiagnose erfasst solche Optionen mit einem Spezialcode s. Diese gehen über die reine Instandsetzung hinaus und sind darum mit dem Auftraggeber im Vorgespräch festzulegen. An erster Stelle stehen hier wärmetechnische Verbesserungen, welche über die baurechtlichen Anforderungen hinausgehen.

**Info: 2 Anwendung**

### 3.2.2 Einfluss der externen Randbedingungen

In der Regel wird eine Instandsetzung durch die Bauvorschriften weniger beeinflusst als ein Neubau. Oft entfällt die Baueingabepflicht oder es gelangen vereinfachte Verfahren zur Anwendung.

Es gibt jedoch Gründe, sich auch bei einer Grobdiagnose mit einzelnen Aspekten der Bauvorschriften etwas vertieft zu beschäftigen:

- Die Massnahmen, wie sie aus der Grobdiagnose hervorgehen, können zwar unverändert in die Ausführung überführt werden. Häufiger jedoch bilden sie die Grundlage zu einem erweiterten Massnahmenpaket. In diesem Fall ist es aber nicht möglich, die Kosten für Instandsetzung und Verbesserungen zu addieren, um zu den Gesamtkosten zu gelangen.

Solche Massnahmen können ein Baubewilligungsverfahren und dadurch zusätzliche Auflagen auslösen. Deren Auswirkungen auf das Vorhaben sind nur im Rahmen einer Projektierung abzuschätzen. Der Auftraggeber muss auf solche Konsequenzen hingewiesen werden.

- Viele der neueren Auflagen gelten auch für bestehende Bauten und erhalten ihre Verbindlichkeit auf ein bestimmtes Datum hin. Sie gelangen zur Anwendung auch wenn am Gebäude keinerlei Massnahmen geplant sind. Es wäre wenig sinnvoll, solche absehbaren künftigen Anforderungen bei einer Instandsetzung zu vernachlässigen.
- Einzelne Elemente werden periodisch auf ihren Zustand kontrolliert. Solche Prüfberichte bilden eine gute Grundlage bei der Beurteilung und beim Entscheid zu einem vorzeitigen Ersatz, auch wenn die Lebensdauer des betreffenden Teils noch nicht abgelaufen ist. Als Beispiel sei das Element 11, Wärmeerzeugung, erwähnt.

Mängel, welche die Sicherheit beeinträchtigen, können den Zwang zur sofortigen Instandsetzung nach sich ziehen, in gravierenden Fällen durch eine Zwangsvornahme. Die Anwender der Grobdiagnose-Methode müssen sich ihrer besonderen Verantwortung bewusst sein, wenn sie im Verlauf der Begehung solche Mängel feststellen.

**Info:**  
**3.3 Werterhaltungsstrategien**  
**IP Bau-Dokument: Rechtliche Aspekte der Siedlungserneuerung. Projekt Bau-recht.**

### 3.2.3 Verfahren zur Baubewilligung

Die Regelung und Anwendung der Baubewilligungsverfahren fallen in die Kompetenz von Kantonen und Gemeinden. Obwohl sich Gemeinsamkeiten feststellen lassen, sind gesamtschweizerisch verbindliche Aussagen nicht möglich. Je nach Standort des Objekts ergeben sich Abweichungen.

Bei kleineren Eingriffen wird das ordentliche Verfahren mit Planaufgabe und Baugespann häufig ersetzt durch ein vereinfachtes Verfahren oder durch das Anzeigeverfahren.

Reine Instandsetzungen können vollumfänglich aus dem Bewilligungsverfahren entlassen werden.

Die folgenden Stichworte geben Hinweise auf Kriterien, welche die Art des Verfahrens beeinflussen:

- Grösse und Bedeutung des Eingriffs
- Notwendigkeit von Ausnahmegewilligungen
- Abhängigkeit von der Zustimmung übergeordneter Stellen (z.B. kantonale Bewilligungen)
- Veränderung des Erscheinungsbildes
- Beeinträchtigung öffentlich rechtlich geschützter Rechte von Nachbarn
- Veränderung des Gebäudevolumens
- Vergrösserung der anrechenbaren Bruttogeschossfläche (bzw. Ausnützungsziffer) z.B. durch den Ausbau eines Dach- oder Untergeschosses
- Veränderung der Nutzung und ihre Zonenkonformität
- Veränderte Nutzungszuteilung zu den Räumen bei Erhalt einer insgesamt zonenkonformen Nutzung
- Minimalanforderungen an Räume wie Küchen

Vereinfachte Verfahren sind oft auch möglich für äussere Anpassungen wie Kamine, kleine Vordächer, Balkone usw. Das schriftliche Einverständnis aller betroffenen Nachbarn mit dem Vorhaben kann ein Verfahren vereinfachen und beschleunigen.

Oft wäre die Anpassung eines bestehenden Baus an die heute gültigen Bestimmungen mit einem unverhältnismässigen Aufwand verbunden. Frühzeitige Abklärungen und Vorentscheide der Bewilligungsbehörden auch über das Gewähren von Ausnahmegewilligungen können in den frühen Phasen die Sicherheit verbessern.

**Info: 3.3 Werterhaltungsstrategien**

### 3.2.4 Besonderheiten der baulichen Erneuerung

Die Auflistung der Regelungsbereiche unter 3.2.5 gibt Hinweise auf den Einfluss von baurechtlichen Regelungen und Verfahren auf die Erneuerung einer Liegenschaft. Sie erhebt nicht Anspruch auf Vollständigkeit sondern beschränkt sich auf die besonders wichtigen Teile.

Vorschriften und Gepflogenheiten beim Gewähren von Ausnahmen divergieren teilweise stark, der Ermessensbereich ist bei den Erneuerungsaufgaben besonders gross. Wenn Unsicherheiten in wesentlichen Fragen bestehen, führt nur die vertiefte Abklärung weiter. Oft hilft hier die Feindiagnose eines einzelnen Elements, welche nicht durch den Generalisten, sondern durch den Fachingenieur, den Spezialisten oder ein Unternehmen ausgeführt wird.

**Info:**  
**IP Bau-Dokument: Feindiagnose im Hochbau**

### Vorbehalte

Vier Inhalte der baulichen Erneuerung werden in der Liste nicht erfasst, weil sie über den Rahmen der Grobdiagnose hinausgehen.

- Die Grobdiagnose ist nicht geeignet zur Beurteilung von denkmalgeschützten Bauten. Massnahmen und Kosten variieren in einem breiten Rahmen. Möglichkeit und Höhe von Subventionen können in der vorgegebenen Zeit nicht bestimmt werden.

Zu beachten ist, dass die Denkmalpflege in der Regel erst bei einem konkreten Anlass aktiv wird, beispielsweise bei einer Baueingabe. Wenn Unsicherheit besteht über die Schutzwürdigkeit eines Baus, hilft eine Anfrage bei der Denkmalpflege weiter.

- Bei den gewerblichen Nutzungen ist die Bandbreite baurechtlicher Auflagen besonders gross. Die Grobdiagnose geht davon aus, dass diese bei Gebäuden mit gemischter Nutzung den aktuellen Vorschriften zum Beispiel in hygienischer oder brandschutztechnischer Hinsicht entsprechen. Umfassende Massnahmen an einem Restaurant oder die Berücksichtigung eines Gewerbes mit hoher Brandlast oder grossen Mengen an Lösungsmitteln können ohne detaillierte Abklärung nicht auf ihre Konsequenzen untersucht werden.

Die Resultate der Grobdiagnose müssen für diese Gebäudeteile durch detailliertere Abklärungen und Kostenermittlungen ergänzt werden.

- Gesetze zum Erhalt von Wohnraum fallen ausser Betracht, weil eine Nutzungsänderung immer über eine Instandsetzung hinausgeht.
- Die Resultate der Grobdiagnose können eine Änderung der Eigentumsverhältnisse zum Stockwerkseigentum mit ihren erhöhten Anforderungen nicht erfassen.

Die Liste enthebt den Auftragnehmer nicht von der Pflicht, sich bei Ungewissheit bei den zuständigen Behörden über die im konkreten Fall und am konkreten Ort gültigen Auflagen zu informieren.

### **3.2.5 Regelungsbereiche bei Erneuerungsaufgaben**

Die folgenden Regelungsbereiche beeinflussen Diagnose und Massnahmen bei Erneuerungsaufgaben:

- A Nutzungsplanung
- B Brandschutz
- C äusserer Lärmschutz
- D innerer Lärmschutz
- E Wärmedämmung
- F Luftreinhaltung
- G Gas/Wasser
- H Elektroinstallationen
- I Aufzüge
- K Schutzräume
- L Gewässerschutz/Tanks und hydr. Aufzüge
- M Liegenschaftentwässerung

Kapitel 4.2 im Anhang enthält zu jedem dieser Regelungsbereiche einen Kasten mit den wichtigsten Informationen. Eine Matrix hilft, den Bezug zu den betreffenden Elementen herzustellen.

## 3.3 Werterhaltungsstrategien

### 3.3.1 Arten der Alterung

Der Prozess des Alterns ist bei näherer Betrachtung vielfältiger, als dies auf den ersten Blick erscheint. Ein Gegenstand kann aus den verschiedensten Gründen «veraltet, nicht mehr gebräuchlich» oder obsolet sein. Zuverlässigen Quellen nach zu schliessen ist auch der Begriff «obsolet» veraltet. Nichtsdestotrotz bleibt es bei der Erneuerung von Bauten sinnvoll, verschiedene Arten der Obsoleszenz auseinanderzuhalten, welche im Gegenstand selbst oder durch äussere Einflüsse verursacht sind.

Die Grobdiagnose konzentriert sich im wesentlichen auf erstgenannte, im Gegenstand selbst liegende Obsoleszenzen, welche sich durch Abnutzungscodes von a bis d beschreiben lassen. Dies sind:

- die *technisch-funktionale* Obsoleszenz (Beispiel: Risse an einer Fassade)
- die *optische* Obsoleszenz (Beispiel: Verfärbung einer Tapete)

Diese werden ergänzt durch zwei weitere Varianten:

- die *baurechtliche* Obsoleszenz. Ein Bauteil oder Element, das die gültigen baurechtlichen Auflagen nicht mehr erfüllt, muss ersetzt werden, auch wenn seine technische Lebensdauer noch nicht ausgeschöpft ist (Beispiel: Brenner einer Heizung, der die Vorschriften zum NO<sub>x</sub> nicht erfüllt)
- die *ökologische* Obsoleszenz: Ein Bauteil oder Material ist durch die neuen Kenntnisse im Bereich des Umweltschutzes überholt (Beispiel: asbesthaltige Brandschutzdämmungen).

Für den Eigentümer einer Liegenschaft spielen jedoch noch weitere Alterungen eine bedeutende Rolle. Was veraltet ist, entscheidet sich oft auf dem Markt:

- die *wirtschaftliche* Obsoleszenz: Ein Bauteil muss ersetzt werden, weil es unter veränderten Randbedingungen nicht mehr wirtschaftlich ist (Beispiel: optimale Wärmedämmung in Abhängigkeit der Energiekosten).
- die *modische* Obsoleszenz: Das Angebot entspricht den veränderten Wünschen der Nachfrager nicht mehr (Beispiel: Kücheneinrichtungen).

Diese Gruppe von Alterungsprozessen lässt sich nicht mehr durch eine Diagnose erfassen, weil das Ende der Lebensdauer durch Faktoren ausserhalb des betrachteten Bauteils ausgelöst wird. Massnahmen reichen oft weit über die reinen Instandsetzungsarbeiten hinaus. Der Eigentümer einer Liegenschaft ist hier gezwungen, Werte zu bestimmen und seinen Bau im Markt zu positionieren. Die Resultate der Grobdiagnose können diesen Entscheid und das Vorgehen bei der Umsetzung aber beeinflussen.

Der Alterungsprozess kann dabei ein einzelnes Element, eine Gruppe von Elementen oder den ganzen Bau betreffen.

### 3.3.2 Verhaltensweisen

Im Umgang mit bestehender Bausubstanz können verschiedene Verhaltensweisen beobachtet werden:

- Konzept des permanenten Unterhalts  
Das Gebäude steht unter ständiger Beobachtung und erfährt einen umfassenden Unterhalt. Die Kosten fallen verteilt an, Schäden sind selten.
- Konzept der häufigen Reparatur  
Der Unterhalt hält sich in Grenzen, Mängel werden sofort behoben. Es gibt eine grosse Zahl kleiner Eingriffe, welche aber punktuell bleiben.
- Konzept der sporadischen Instandsetzung  
Der Unterhalt hält sich in Grenzen. Mit der Reparatur von Mängeln wird zugewartet, bis die Schmerzgrenze von einem der Beteiligten überschritten ist. Die Eingriffe sind selten, haben aber eine grosse Eingriffstiefe.

Mit einer Werterhaltungsstrategie soll versucht werden, zwischen diesen Konzepten zu vermitteln und Lösungen vorzuschlagen, welche langfristig ein günstiges Kosten-/ Nutzenverhältnis aufweisen.

Werterhaltungsstrategien beschäftigen sich mit zwei grundlegenden Fragen:

- Wie lassen sich Massnahmen zu grösseren Paketen zusammenfassen, welche günstiger zu stehen kommen als eine Vielzahl kleiner Eingriffe?
- Wann ist der optimale Zeitpunkt für die Ausführung eines solchen Massnahmenpakets?
- Lassen sich diese Massnahmen sinnvoll etapieren?

Diese Fragen sind vor allem bei begrenzten Budgets von Bedeutung. Nicht die minimale Instandsetzung hat die tiefsten Jahreskosten. Eine umfassende, aber geschickt etappierte, Erneuerung kann langfristig günstiger zu stehen kommen. Diese bietet Gelegenheit, mit oft nur geringen Mehrkosten qualitative Verbesserungen zu erreichen, welche sich durch die kleineren Betriebskosten oder den grösseren Ertrag mehr als auszahlen.

### 3.3.3 Die Grobdiagnose und die Eingriffstiefe

#### Stufen der Eingriffstiefe

Die Grobdiagnose gibt einen ersten Überblick über den Zustand eines Gebäudes und über die Kosten für die Instandsetzung der diagnostizierten Mängel. Sie nennt damit den Sockelbetrag für ein standardisiertes Massnahmenpaket und hilft mit, die nachfolgenden Entscheide besser abzustützen.

Diese können darin bestehen, die Instandsetzung in Etappen auszuführen oder sie um Teile zu ergänzen, die über eine Instandsetzung hinausgehen.

Einige Kriterien sollen mithelfen, die Tiefe des gewählten Eingriffs abzustufen und die eigenen Vorstellungen einzuordnen:

1. Die Instandsetzung enthält die Rückführung in den technisch funktionsfähigen Neuzustand mit unverändertem Standard (Referenzgrösse).
2. Die Instandsetzung in den funktionsfähigen Neuzustand wird ergänzt durch Massnahmen, wie sie durch die heutigen Bauvorschriften verlangt werden.
3. Diese Massnahmen werden ergänzt durch Mehrinvestitionen, welche durch die Einsparungen bei den Betriebskosten zu insgesamt tieferen Jahreskosten führen.
4. Die Eingriffe bleiben dieselben, sie werden jedoch unter Berücksichtigung eines höheren technischen Standards ausgeführt (Berücksichtigung des «state of the art»).
5. Durch wertsteigernde Massnahmen soll versucht werden, die erhöhten Ansprüche des bestehenden Nutzersegments zufriedenzustellen, um dessen Verbleib im Gebäude langfristig zu sichern.
6. Durch wertsteigernde Massnahmen sollen neue Nutzerschichten angesprochen werden.
7. Durch Ergänzungen wie Dach- oder Untergeschossausbauten soll eine Mehrnutzung erreicht werden.
8. Die Nutzung soll verändert werden.

### **Was ist in der Grobdiagnose enthalten?**

Die Kostenschätzung der Grobdiagnose enthält die Massnahmen der Stufen 1 und 2, das heisst die Kosten für die Rückführung in den technisch einwandfreien Zustand unter Berücksichtigung der aktuellen Bauvorschriften.

Unter bestimmten Voraussetzungen sind auch Massnahmen der dritten Stufe enthalten. Wenn ein Fassadenputz vollständig erneuert werden muss, hält sich der Mehraufwand für eine Wärmedämmung in engen Grenzen. Das Kosten-/ Nutzenverhältnis ist besonders günstig. Es wäre wenig sinnvoll, darauf zu verzichten. Dies kann durch die Wahl des Codes d beim Element 06 Wärmedämmung berücksichtigt werden. Ist die Fassade jedoch in gutem Zustand und sind keine tiefen Eingriffe notwendig, wird die zusätzliche Wärmedämmung nur in Absprache mit dem Auftraggeber oder bei hygienischen bzw. bauphysikalischen Mängeln in das Massnahmenpaket aufgenommen.

Massnahmen wie Grundriss- und Nutzungsveränderungen oder der Ausbau von Dach- und Untergeschossen können aus mehreren Gründen im streng systematisierten Verfahren der Grobdiagnose nicht bestimmt werden:

- Solche Lösungen sind immer in Varianten möglich.
- Der Standard und damit auch die Kosten sind nicht eindeutig bestimmt.
- Sie können objektspezifische Probleme und Auflagen nach sich ziehen (Beispiel: Brandschutz im Treppenhaus).
- Diese Massnahmen lösen die Verpflichtung zur Baueingabe aus. Die Vorschriften sind uneinheitlich, der Ermessensspielraum der Bewilligungsstellen ist bei Erneuerungen erheblich grösser als beim Neubau. Die Kosten streuen in einem weiten Bereich.

Diese Ideen müssen darum im Rahmen einer Projektierung überprüft werden. Der Zeitpunkt einer Instandsetzung ist aber dennoch günstig für umfassendere Eingriffe. Der individuelle Bericht zur Grobdiagnose sollte auf diese Chancen hinweisen.

### **3.3.4 Die begrenzten Mittel und ihr optimaler Einsatz**

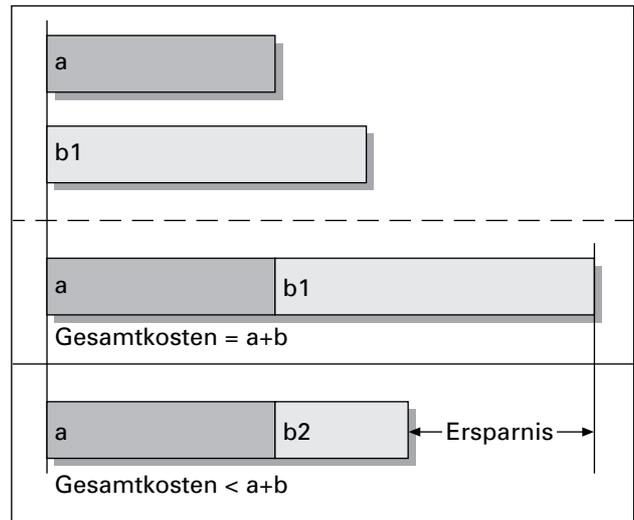
Der finanzielle Spielraum für Erneuerungen ist in vielen Fällen eng, vor allem bei Wohnbauten und im Marktsegment der wenig zahlungskräftigen Mieter. Besonders in wirtschaftlich ungünstigen Zeiten erleiden Komplettprogramme oft Schiffbruch, sodass selbst eine reine Instandsetzung nur in Etappen realisiert werden kann.

Aber selbst wenn die verfügbaren Mittel nicht für eine komplette Instandsetzung ausreichen, sollten Verbesserungsmassnahmen geprüft werden. Die Lösung liegt dabei in der Erstreckung der Ausführung über einen längeren Zeitraum und in der geschickten Etappierung.

An einem Beispiel soll dies schematisch dargestellt werden:

Skizze 1 illustriert dies am Aufwand für eine Fassadenerneuerung mit Verbesserung der Wärmedämmung:

- Die Balken a und b zeigen die Kosten für die Instandsetzung von Fassade (a) und Wärmedämmung (b1) bei einer getrennten Ausführung. Der dritte Balken zeigt die Summe bei getrennter Ausführung.
- Bei Zusammenfassung der Massnahmen reduzieren sich die Kosten. Fassadenoberfläche und Gerüst müssen nur einmal ausgeführt werden. Im vierten Balken sind die reduzierten Gesamtkosten dargestellt. Der Balken b2 zeigt den kleineren Mehraufwand für die zusätzliche Wärmedämmung, der Pfeil die Ersparnis im Vergleich zur getrennten Ausführung.

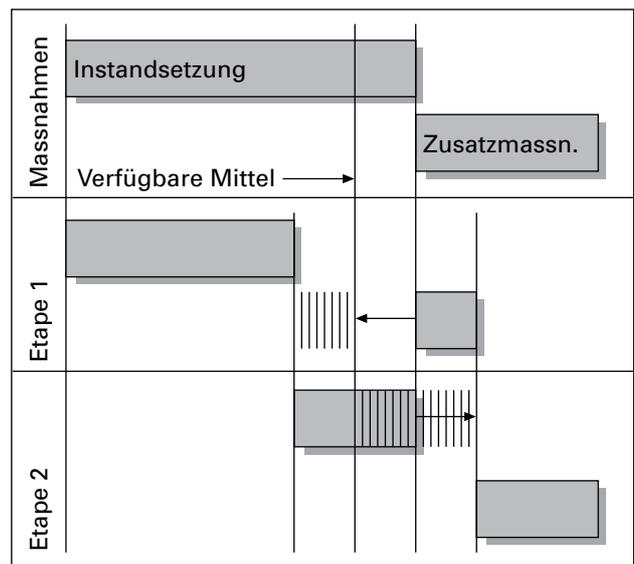


Skizze 1  
Einsparungsmöglichkeiten bei der Erneuerung

Unter der Voraussetzung einer Gesamterneuerung der Fassadenoberfläche lässt sich der Mehraufwand für die Wärmedämmung also gut begründen.

Skizze 2 illustriert die Etappierung einer umfassenden Erneuerung mit Instandsetzung und zusätzlichen freiwilligen Massnahmen, dies obwohl die Mittel selbst für die Instandsetzung nicht verfügbar sind:

- Das oberste Feld zeigt die Kosten für eine komplette Instandsetzung gemäss Ergebnis der Grobdiagnose und für ergänzende Massnahmen. Zusätzlich sind die verfügbaren Mittel eingetragen.
- Die nachfolgenden Felder zeigen eine Aufteilung in zwei Etappen. Die erste kümmert sich um die Bereiche Aussenflächen (Dach, Fassade, Kellerdecke) und die Wärmeerzeugung. Die Eingrenzung auf einen Teil der Elemente bei der Instandsetzung vergrössert den finanziellen Spielraum für Zusatzmassnahmen. Die Verbesserung der Wärmedämmung wird dadurch erst möglich. Die Heizung kann schon an den reduzierten Wärmebedarf und nicht zuletzt auch die neuen Vorschriften angepasst werden, ohne das Budgetziel zu überschreiten.
- Die Massnahmen in den Wohnungen sind einer zweiten Etappe vorbehalten und können dann mit Verbesserungen der Grundrisse aufgewertet werden.



Skizze 2  
Etappierungen und der Einsatz begrenzter Mittel

### 3.3.5 Die Auswahl der Strategie

#### Definition des Zielzustands

In vielen Fällen steht der Entscheid des Auftraggebers für eine vollständige Instandsetzung und allfällige Verbesserungen schon zu Beginn der Grobdiagnose fest. Wenn nicht, lässt sich mit den Resultaten der Grobdiagnose auf dem Formular schrittweise ein geeigneter Massnahmenplan entwickeln:

In einem ersten Schritt soll der *Zielzustand* formuliert werden, der, eventuell über einen längeren Zeitraum verteilt, erreicht werden soll. Dieser enthält zwei Gruppen von Massnahmen:

- Massnahmen, welche der Instandsetzung der Elemente dienen und die Abnützungen von a bis d berücksichtigen (Standardinstandsetzung).
- Zusatzmassnahmen, die dem Auftraggeber vorgeschlagen werden sollen.

**Info: IP BAU-Projektierungshilfe**

## Definition der ersten Etappe

Im zweiten Schritt geht es um den Beschrieb eines Massnahmenpakets, welches in einer ersten Etappe realisiert werden soll. Dieses lässt sich anhand der folgenden Kriterien zusammenstellen:

1. *Erzwungene Massnahmen:* Zuerst sind jene Massnahmen aufzunehmen, welche durch zwingende Vorschriften, z.B. den Gewässerschutz oder den Brandschutz, ausgelöst werden.
2. *Dringlichkeit:* Die Elemente in einem sehr schlechten Zustand (d) sind am Ende ihrer Lebensdauer angelangt und ertragen keinen Aufschub. Die Aufnahme auch der Elemente im Zustand c drängt sich in den meisten Fällen auf. Anhaltspunkte dafür sind:
  - die Gutmütigkeit des Elements in Bezug auf den Eingriffszeitpunkt oder die Gefahren bei einem Versagen
  - die Schadenshäufigkeit
  - die Gefahr von Folgeschäden
3. *Zwingende Abhängigkeiten:* Ein Teil der Massnahmen von 1 und 2 lösen Massnahmen an anderen Elementen aus. Zum Beispiel ist eine neue Medienversorgung nicht möglich ohne Eingriffe bei den Elementen Küche und Bad - WC. In den Datenblätter sind solche Abhängigkeiten in der Regel als Folgecodes aufgeführt.
4. *Technische Abhängigkeiten:* Es ist zu überprüfen, welche der noch nicht erfassten Elemente mit den verbleibenden in einem technischen Zusammenhang stehen (z.B. Wärmedämmung und Wärmeerzeugung).
5. *Ökonomie:* Die erste Etappe kann um Massnahmen mit einem besonders günstigen Kosten-/ Nutzenverhältnis ergänzt werden.

## Folgeetappen und Überprüfung der Aufteilung

Durch diese Auflistung sind die Massnahmen erfasst, welche in einer ersten Etappe enthalten sein sollten und welche bei begrenzten Mitteln zu einem späteren Zeitpunkt realisiert werden müssen.

Bei einem gestaffelten Verfahren sind die Massnahmenpakete anhand der folgenden Kriterien abschliessend zu überprüfen:

- *Restlebensdauer:* Es sollten möglichst wenige Elemente ersetzt werden, die das Ende ihrer Lebensdauer noch nicht erreicht haben.
- *Bewilligungsverfahren:* Massnahmen, die eine Baueingabe erfordern, sollen zusammengefasst werden. Dies hilft, Umtriebe und Kosten zu sparen.
- *Fassadengerüst:* Alle Massnahmen, welche diesen erheblichen Aufwand nach sich ziehen, sollten zusammen ausgeführt werden.
- *Störung:* Die Störung für Nutzer und Nachbarn sollte minimiert werden, z.B. durch eine grobe Aufteilung in innere und äussere Massnahmen.



---

# 4 Anhang

---

<b>4.1 Vergleich der Elementgliederungen</b>	<b>85</b>
<b>4.2 Bereiche externer Regelungen</b>	<b>89</b>
<b>4.3 Entwicklung der IP BAU-Grobd Diagnose</b>	<b>97</b>
4.3.1 Ausgangslage und Ziele	97
4.3.2 Einflussgrößen	98
4.3.3 Genauigkeit der Methode	99
<b>4.4 Quellen</b>	<b>100</b>
<b>4.5 Literaturhinweise</b>	<b>101</b>
4.5.1 Weiterführende Literatur: Schriftenreihe Bundesamt für Wohnungswesen	101
4.5.2 Unterlagen zur Haustechnik	101
<b>4.6 Bildnachweis</b>	<b>102</b>

---



## 4 Anhang

### 4.1 Vergleich der Elementgliederungen

Die Grobdiagnose ist ein abgeschlossenes Hilfsmittel und hat darum eine eigene Gliederung der Elemente, welche durch Zusammenfassungen aus der Elementkostengliederung (EKG) des CRB entstanden sind. Die IP BAU-Hilfsmittel Feindiagnose, Projektierungshilfe und alle Hilfsmittel in den Phasen Projektierung und Ausführung sind auf der EKG aufgebaut, was die Überleitung zum Normpositionenkatalog NPK gewährleistet.

Mit der Tabelle in diesem Anhang können die Grobdiagnose-Elemente auf einfache Weise den entsprechenden Elementen gemäss EKG zugeordnet werden.

**Info: 3.1 Gesamttauf**

GROBDIAGNOSE ELEMENTE IP BAU		EKG ELEMENTE		FEINDIAGNOSE ELEMENTE IP BAU
No.		BEK ABSCHNITTE		BEK Unterabschnitte und Hauptpositionen
1	Umgebung, Aussenflächen	T1	Terraingestaltung	
1		T2	T2 Umgebungsbauwerke	
1		T3	T3 Ver- u. Entsorgungsleitungen im Grundstück	
1		T5	T5 Hartflächen	
1		T6	T6 Einfriedungen	
2.1	Tragkonstruktion -Mauerwerk/Holzbalken	E0	100 Decken und Platten	1x2 Leicht Decken gegen kalten Estrich
2.1		E0	100 Decken und Platten	1x5 Leicht Decken gegen kalten Keller
2.1		E0	100 Decken und Platten	1x7 Zwischendecken leicht
2.1		E4	100 Wandkonstruktionen	1x1 Massiv homogen
2.1		E4	100 Wandkonstruktionen	1x2 Massiv heterogen
2.1		E4	100 Wandkonstruktionen	1x5 2 Schalenmauerwerk
2.1		E4	100 Wandkonstruktionen	1x6 Leichtbau Holz
2.2	Tragkonstruktion - Beton	E0	100 Decken und Platten	1x1 Massivdecken gegen kalte Estrichr.
2.2		E0	100 Decken und Platten	1x3 Massivdecken gegen kalten Keller
2.2		E0	100 Decken und Platten	1x6 Zwischendecken massiv
3	Fassade Aussenfläche	E4	100 Wandkonstruktionen	1x7 Glasbausteine
3.1	Fassade Aussenfläche - Verputz	E4	300 Aussenputz und Anstriche	3x1 Verputzt
3.2	Fassade Aussenfläche - Sichtmauerwerk	E4	300 Aussenputz und Anstriche	3x2 Sicht
3.3	Fassade Aussenfläche- Vorgehängte Betonpl.	E4	400 Aussenverkleidungen	4x2 Schwere Vorfabrikation
3.4	Fassade Aussenfläche-Leichte vorg. Verkleid.	E4	400 Aussenverkleidungen	4x1 Vorgehängt
4	Fassade Dekorationen	E4	400 Aussenverkleidungen	
5	Balkone, Loggien	E0	300 Balkone	3x1 Betonplatte durchlaufend
5		E0	300 Balkone	3x2 Betonplatte Konsolen
5		E0	300 Balkone	3x3 Loggias
5		M2	100 Schutzelemente aussen	1x1 Brüstung massiv
6	Fassade Wärmedämmung	E4	100 Wandkonstruktionen	1x1 Massiv homogen
6		E4	100 Wandkonstruktionen	1x2 Massiv heterogen
6		E4	100 Wandkonstruktionen	1x5 2 Schalenmauerwerk
6		E4	100 Wandkonstruktionen	1x6 Leichtbau Holz
6		E4	600 Verputzte Aussenwärmedämmung	6x1 Aussenwärmedämmung
6		M4	200 Innenisolation	2x1 Innenisolation verputzt
7	Kellerräume, privat	D2	200 Kellerbodenplatten	2x1 Bodenkonstr. nicht unterkellerten R.
7		E3	100 Wandkonstruktion	1x1 Wände Stampfbeton/Bruchstein
7		E3	100 Wandkonstruktion	1x2 Wände gemauert
7		E3	200 Aussenverkleidungen im Erdreich	2x1 Abdichtungen
8	Kellerräume allgemein	D2	200 Kellerbodenplatten	2x1 Kellerbodenplatten aus Beton
8		E3	100 Wandkonstruktion	1x1 Wände Stampfbeton/Bruchstein
8		E3	100 Wandkonstruktion	1x2 Wände gemauert
8		E3	200 Aussenverkleidungen im Erdreich	2x1 Abdichtungen
9	Kellerdecke Wärmedämmung	E0	100 Decken und Platten	1x3 Massivdecken gegen kalten Keller
9		E0	100 Decken und Platten	1x5 Leicht Decken gegen kalten Keller
9		M5	600 Innenwärmedämmung	6x1 Decken Wärmedämmung
10.1	Lagerung Heizöl - Tank im Keller	I2	100 Zuführung und Lagerung von Energieträger	1x1 Lagerung von Erdöl
10.2	Lagerung Heizöl- Tank in Erde	I2	100 Zuführung und Lagerung von Energieträger	1x1 Lagerung von Erdöl
11	Wärmeerzeugung	I2	200 Wärmeerzeugung	2x1 Heizraum
11		I2	200 Wärmeerzeugung	2x2 Wärmeerzeuger Erdöl
11		I2	200 Wärmeerzeugung	2x3 Wärmeerzeuger Gas
11		I2	200 Wärmeerzeugung	2x4 Ausdehnung und Sicherheit
11		I2	200 Wärmeerzeugung	2x5 Wasseraufbereitung
11		I2	200 Wärmeerzeugung	2x6 Elektrotabelleau
11		I2	500 Kamine und dgl.	5x1 Kamin
11.2	Wärmeerzeugung mit Warmwasser	I4	300 Warmwassererzeugung	3x1 Warmwassererzeugung
12	Wärmeverteilung	I2	300 Wärmeverteilung	3x1 Wärmeverteilung im Heizraum
12		I2	300 Wärmeverteilung	3x2 Wärmeverteilung im Gebäude
13	Versorgung Wasser, Gas	I4	100 Wasserverteilung	1x2 Hauseinführung
13		I4	100 Wasserverteilung	1x3 Verteilbatterie
13		I4	100 Wasserverteilung	1x4 Filter
13		I4	100 Wasserverteilung	1x5 Druckausgleich
13		I4	100 Wasserverteilung	1x6 Wasserbehandlung
13		I4	100 Wasserverteilung	1x7 Armaturen
13		I4	100 Wasserverteilung	Befestigungen
13		I5	100 Gasinstallationen	1x1 Hauseinführung
14	Entsorgung Wasser	D3	100 Leitungen	1x1 Grundleitungen
14		I4	200 Schmutz- und Dachwasserleitungen	2x1 Schmutzwasser
14		I4	200 Schmutz- und Dachwasserleitungen	2x2 Regenwasser
14		I4	200 Schmutz- und Dachwasserleitungen	2x3 Pumpen
15	Keller Aussentüren und Tore	E5	100 Fenster- und F-türen aus Holz / Holz-Metall	1x3 Türen/Tore
16	Keller Fenster	E5	100 Fenster- und F-türen aus Holz / Holz-Metall	1x1 Holzfenster
16		E5	300 Fenster- und Fenstertüren aus Stahl	3x1 Stahlfenster
17	Treppenhaus : Wände	E6	100 Tragende Innenwände	1x2 Wohnungstrennwände
17		E6	100 Tragende Innenwände	1x3 Rauntrennwände
17		M4	100 Verputze und Anstriche	1x1 Anstriche
17		M5	100 Verputze und Anstriche	
18	Treppen und Podeste	M2	200 Schutzelemente Innen	2x1 Treppengeländer
18		M3	700 Bodenbeläge in Holz und dgl.	7x1 Holzparkett
18		M3	300 Linoleum-, Kunststoff-, Textilbeläge	3x4 Textil
18		M3	400 Natur- und Kunststeinbeläge	4x1 Kunststein auf Mörtel
18		M3	600 Keramische Beläge	
18		M3	300 Linoleum-, Kunststoff-, Textilbeläge	3x4 Textil
18.1	Treppen und Podeste - Massivtreppen	E0	200 Treppen und Podeste	2x2 Beton- Kunststeintreppe
18.2	Treppen und Podeste - Holz- und Stahltreppen	E0	200 Treppen und Podeste	2x1 Holztreppe
19	Treppenhaus : Eingangstüre	E5	500 Aussentüren und Tore	1x3 Türen/Tore
20	Wohnungstüren	M1	600 Innentüren	6x2 Wohnungsabschlüsse
21	Starkstrom : Hauszuleitung, Messung, Vert.	I0	100 Zentrale Starkstromanlagen,	1x1 Transformatorstation
21		I0	100 Zentrale Starkstromanlagen,	1x2 Hauszuleitung
21		I0	100 Zentrale Starkstromanlagen,	1x3 Potentialausgleich etc.
21		I0	100 Zentrale Starkstromanlagen,	1x4 Messanlagen
21		I0	100 Zentrale Starkstromanlagen,	1x5 Blindleistungskompensation

GROBDIAGNOSE ELEMENTE IP BAU	EKG ELEMENTE	FEINDIAGNOSE ELEMENTE IP BAU
No.	BEK ABSCHNITTE	BEK Unterabschnitte und Hauptpositionen
21	I0 100	Zentrale Starkstromanlagen, 1x6 Notstromversorgung
21	I0 200	Haupt-, Steig-, Verteilungen 2x1 Hauptverteilung, Hauptkabel
22	I0 500	Gemeinschaftsanlagen 5x1 Beleuchtung Treppenhaus
22	I0 500	Gemeinschaftsanlagen 5x2 Anschlüsse Motoren etc.
22	I0 500	Gemeinschaftsanlagen 5x3 Elektrotabelle Heizung.
23	I1 100	Telephonanlagen und dgl. 1x1 Telephonanlagen
23	I1 400	Sicherheitsanlagen 4x1 Sonnerien etc.
24	I6 100	Standard-Personenaufzüge 1x1 Aufzugsanlagen
25	E1 100	Tragwerk Steildach 1x2 Holztragwerk
25	E1 200	Tragwerk Flachdach 2x1 Massivdach
25	E1 200	Tragwerk Flachdach 2x2 Leichtdach
26	M4 100	Verputze und Anstriche 1x1 Anstriche
26	M4 600	Wandbeläge aus Keramikplatten 6x1 Plattenbeläge
26	M5 100	Verputze und Anstriche
26.1	E1 600	Steildacheindeckungen 6x1 Kaldtuch
26.1	E1 600	Steildacheindeckungen 6x2 Warmdach
26.2	E1 300	Entwässerung und dgl. 3x2 Flachdach
26.2	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x3 Warmdach auf massivem Tragwerk
26.2	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x4 Warmdach auf leichtem Tragwerk
26.2	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x5 Kaldtuch auf massivem Tragwerk
26.2	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x6 Kaldtuch auf leichtem Tragwerk
26.3	E1 300	Entwässerung und dgl. 3x2 Flachdach
26.3	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x3 Warmdach auf massivem Tragwerk
26.3	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x4 Warmdach auf leichtem Tragwerk
26.3	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x5 Kaldtuch auf massivem Tragwerk
26.3	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x6 Kaldtuch auf leichtem Tragwerk
27	M4 100	Verputze und Anstriche 1x1 Anstriche
27	M4 600	Wandbeläge aus Keramikplatten 6x1 Plattenbeläge
27	M5 100	Verputze und Anstriche
28	E1 700	Dachöffnungen 7x1 Dachflächenfenster
28	E1 700	Dachöffnungen 7x2 Lichtkuppeln
29	E1 700	Dachöffnungen 7x3 Dachlukarne
30.1	E1 600	Steildacheindeckungen 6x1 Kaldtuch
30.1	E1 600	Steildacheindeckungen 6x2 Warmdach
30.2	E1 600	Steildacheindeckungen 6x1 Kaldtuch
30.2	E1 600	Steildacheindeckungen 6x2 Warmdach
30.3	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x3 Warmdach auf massivem Tragwerk
30.3	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x4 Warmdach auf leichtem Tragwerk
30.3	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x5 Kaldtuch auf massivem Tragwerk
30.3	E1 500	Flachdachdichtungsbeläge 5x6 Kaldtuch auf leichtem Tragwerk
31.1	E1 300	Entwässerung und dgl. 3x1 Steildach
31.2	E1 300	Entwässerung und dgl. 3x2 Flachdach
32	M3 700	Bodenbeläge in Holz und dgl. 7x2 Estrichboden
32	M4 700	Wandverkleidungen aus Holz und dgl. 7x1 Holztafer
32	M1 100	Leichtbautrennwände 1x2 Leichtbaukonstruktionen
32	M1 500	Feststehende Trennwände 5x1 Massivkonstruktionen
32	M1 600	Innentüren 6x1 Raumabschlüsse
33	I0 300	Unterverteilungen 3x1 Unterverteiler
33	I4 400	Sanitärapparate 4x1 Elektroanlage-Leitungen
33	I4 400	Sanitärapparate 4x2 Beleuchtungsanlagen
34	I2 400	Wärmeabgabe 4x4 Individuelle Heizkostenabrechnung
34.1	I2 400	Wärmeabgabe 4x1 Heizkörper
34.2	I2 400	Wärmeabgabe 4x2 Bodenheizung
34.2	I2 400	Wärmeabgabe 4x3 Deckenheizung
35	I4 100	Wasserverteilung 1x1 Verteilungen
36.1	I4 700	Dämmung von Leitungen 7x1 Dämmungen Warmwasservert.
36.1	I4 300	Warmwassererzeugung 3x2 Ausdehnung und Sicherheit
36.1	I4 300	Warmwassererzeugung 3x3 Warmwasserverteilsysteme
36.1	I4 300	Warmwassererzeugung 3x4 Warmw. Regelung Messung Armat.
36.2	I4 700	Dämmung von Leitungen 7x1 Dämmungen in Warmwasservert.
36.2	I4 300	Warmwassererzeugung 3x1 Wassererwärmer
36.2	I5 100	Gasinstallationen 1x3 Gasapparate
36.2	I5 100	Gasinstallationen Gasheizzentralen
37	I5 100	Gasinstallationen 1x2 Verteilungen
38	I4 200	Schmutz- und Dachwasserleitungen 2x1 Schmutzwasser
38	I4 200	Schmutz- und Dachwasserleitungen 2x1 Schmutzwasser
38	I4 200	Schmutz- und Dachwasserleitungen 2x2 Regenwasser
39	E5 100	Fenster- und Fenstertüren aus Holz / Holz-Metall 1x1 Holzfenster
39	E5 100	Fenster- und Fenstertüren aus Holz / Holz-Metall 1x2 Holz Metallfenster
39	E5 200	Fenster- und Fenstertüren aus Kunstst. 2x1 Kunststofffenster
39	E5 300	Fenster- und Fenstertüren aus Stahl 3x1 Stahlfenster
39	E5 400	Fenster- und Fenstertüren aus Alum. 4x1 Aluminiumfenster
40.1	E5 900	Wetterschutzanlagen 9x1 Jalousien
40.2	E5 900	Wetterschutzanlagen 9x2 Rolläden
40.2	E5 900	Wetterschutzanlagen 9x3 Raff-, Lamellenstoren
41	E5 700	Sonnenschutzanlagen 6x1 Markisen
42	M1 100	Leichtbautrennwände 1x2 Leichtbaukonstruktionen
42	M1 500	Feststehende Trennwände 5x1 Massivkonstruktionen
42	M1 600	Innentüren 6x1 Raumabschlüsse
43	M3 200	Fugenlose Bodenbeläge 2x1 Gussasphalt
43	M3 200	Fugenlose Bodenbeläge 7x2 Estrichboden
43.1	M3 700	Bodenbeläge in Holz und dgl. 7x1 Holzparkett
43.2	M3 300	Linoleum-, Kunststoff-, Textilbeläge 3x4 Textil
43.3	M3 400	Natur- und Kunststeinbeläge 4x1 Kunststein auf Mörtel
43.3	M3 600	Keramische Bodenbeläge
44	M3 300	Linoleum-, Kunststoff-, Textilbeläge 3x4 Textil
44	M4 600	Wandbeläge aus Keramikplatten 6x1 Plattenbeläge
44.1	M4 100	Verputze und Anstriche 1x1 Anstriche

GROBDIAGNOSE ELEMENTE IP BAU		EKG ELEMENTE	FEINDIAGNOSE ELEMENTE IP BAU
No.		BEK ABSCHNITTE	BEK Unterabschnitte und Hauptpositionen
44.2	Wandverkleidungen - Tapeten	M4 300	Wandbeläge mit Tapeten
44.3	Wandverkleidungen - Holztafer	M4 700	Wandverkleidungen aus Holz und dgl.
45.1	Deckenverkleidungen - Gipsdecken	M5 300	Gipsdecken
45.2	Deckenverkleidungen - Holztafer	M5 500	Holz-, Holzwerkstoffdecken
46	Küche	I4 400	Sanitärapparate
46		I4 400	Sanitärapparate
46		I4 400	Sanitärapparate
46		I5 100	Gasinstallationen
46		M1 600	Innentüren
46		M3 600	Keramische Beläge
46		M3 300	Linoleum-, Kunststoff-, Textilbeläge
46		M4 600	Wandbeläge aus Keramikplatten
47	Bad-WC	I4 400	Sanitärapparate
47		I4 400	Sanitärapparate
47		I4 400	Sanitärapparate
47		M1 600	Innentüren
47		M3 600	Keramische Beläge
47		M3 300	Linoleum-, Kunststoff-, Textilbeläge
47		M4 600	Wandbeläge aus Keramikplatten
47		M4 600	Wandbeläge aus Keramikplatten
48.1	Abluftanlagen - Schwerkraft Belüftung	I3 500	Abluftanlagen
48.2	Abluftanlagen - Mechanische Belüftung	I3 500	Abluftanlagen
48.2	Abluftanlagen - Mechanische Belüftung	I3 500	Abluftanlagen
49	Gewerberäume	I0 300	Unterverteilungen
49		I4 400	Sanitärapparate
49		I4 400	Sanitärapparate
49		I1 100	Telephonanlagen und dgl.
49		I2 300	Wärmeverteilung
49		I2 400	Wärmeabgabe
49		I3 100	Lüftungs- und Klimazentralen
49		I3 300	Luftverteilung
49		I3 300	Luftverteilung
49		I4 100	Wasserverteilung
49		I4 200	Schmutz- und Dachwasserleitungen
49		I4 200	Schmutz- und Dachwasserleitungen
49		I4 200	Schmutz- und Dachwasserleitungen
49		I4 300	Warmwassererzeugung
49		I4 400	Sanitärapparate
49		I4 400	Sanitärapparate
49		I4 400	Sanitärapparate
49		I4 700	Dämmung von Leitungen
49		I5 500	Brandschutzanlagen
49		I5 500	Brandschutzanlagen
49	I5 900	Feuerlöschanlagen	
49	I5 900	Feuerlöschanlagen	
50	Gerüste und Bauplatzeinrichtung	C0	Allgemeine Baustelleneinrichtung
50		C1	Fassadengerüste
50		C2	Uebrige Gerüste

## 4.2 Bereiche externer Regelungen

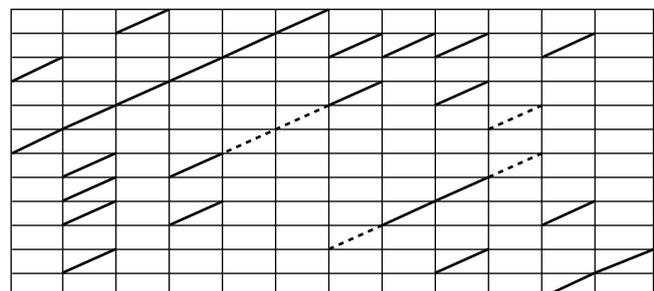
Die folgenden Regelungsbereiche beeinflussen Diagnose und Massnahmen bei Erneuerungsaufgaben:

- A Nutzungsplanung
- B Brandschutz
- C äusserer Lärmschutz
- D innerer Lärmschutz
- E Wärmedämmung
- F Luftreinhaltung
- G Gas/Wasser
- H Elektroinstallationen
- I Aufzüge
- K Schutzräume
- L Gewässerschutz/Tanks und hydr. Aufzüge
- M Liegenschaftentwässerung

Zu jedem Regelungsbereich enthält Anhang 4.2 einen Kasten mit den wichtigsten Informationen.

A	Nutzungsplanung
B	Brandschutz
C	äusserer Lärmschutz
D	innerer Lärmschutz
E	Wärmedämmung
F	Luftreinhaltung
G	Gas/Wasser
H	Elektroinstallationen
I	Aufzüge
K	Schutzräume
L	Gewässerschutz/Tanks. hydr. Aufzüge
M	Liegenschaftentwässerung

A	Nutzungsplanung
B	Brandschutz
C	äusserer Lärmschutz
D	innerer Lärmschutz
E	Wärmedämmung
F	Luftreinhaltung
G	Gas/Wasser
H	Elektroinstallationen
I	Aufzüge
K	Schutzräume
L	Gewässerschutz/Tanks und hydr. Aufzüge
M	Liegenschaftentwässerung





<p><b>Regelungsbereich A:</b> Wichtigste Regelungen:</p> <p>Inhalte für die Erneuerung:</p> <p>Verbindlichkeit:</p> <p>Zuständigkeit Rechtssetzung:</p> <p>Zuständigkeit Rechtsanwendung:</p> <p>Kontaktstellen:</p> <p>Auslöser Verbindlichkeit:</p>	<p><b>Nutzungsplanung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Baugesetze</li> <li>. Bauordnungen und -reglemente</li> <li>. Bau- und Zonenvorschriften</li> <li>. Institute, z.B. Baulinien, zur Sicherung von öffentlichen Interessen wie Strassen, Werken etc. Diese begrenzen bei Expropriationen die Entschädigung auf die Unterhaltsmassnahmen.</li> <li>. Kantone</li> <li>. Gemeinden</li> <li>. Kantone</li> <li>. Gemeinden</li> <li>. Kantone</li> <li>. Gemeinden</li> <li>. kommunale Baupolizei</li> <li>. kantonale Amtsstellen</li> <li>. dauernde Verbindlichkeit</li> <li>. Baubewilligungsverfahren</li> </ul>
---	---

<p><b>Regelungsbereich B:</b> Wichtigste Regelungen:</p> <p>Wichtigste Inhalte:</p> <p>Verbindlichkeit:</p> <p>Zuständigkeit Rechtssetzung:</p> <p>Zuständigkeit Rechtsanwendung:</p> <p>Kontaktstellen:</p> <p>Auslöser Verbindlichkeit:</p> <p>Zwangsvornahmen:</p> <p>Periodische Kontrollen:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Brandschutz</b></li> <li>. Wegleitungen der VKF</li> <li>. Kantonale Vorschriften</li> <li>. Normen etc.</li> <li>. Verwendung brennbarer Materialien (Holz und Kunststoff)</li> <li>. Brandabschnittbildung</li> <li>. Fluchtwege</li> <li>. Kanton</li> <li>. Kanton</li> <li>. Kanton</li> <li>. Gemeinde</li> <li>. Kantonale Feuerpolizei zuständig bei komplexeren Bauten, besonders aber bei Ausnahmegewilligungen, welche bei den Erneuerungen ein besonderes Gewicht haben. Einzelvorschriften können ggf. substituiert werden.</li> <li>. Kommunale Feuerpolizei bei einfacheren Vorhaben</li> <li>. Dauernd, Anpassungen können im Rahmen der Verhältnismässigkeit verlangt werden (Massnahmen zur Personensicherheit sind von der Verhältnismässigkeit ausgenommen).</li> <li>. möglich, v.a. zur Sicherung des Personen- bzw. Nachbarschutzes</li> <li>. möglich</li> <li>. Feuerpolizeibeamter der Gemeinde (evtl. zusammengefasst mit Reinigung von Kamin und Feuerungsanlage und mit Kontrolle der Abgaswerte)</li> <li>. Meldung von Mängeln an Eigentümer und evtl. die Feuerpolizei</li> <li>. Kontrolle und Feuerungsbewilligung bei Änderung der Heizung</li> </ul>
--	--

<p><b>Regelungsbereich C:</b> Wichtigste Regelungen:</p> <p>Wichtigste Inhalte:</p> <p>Verbindlichkeit: Zuständigkeit Rechtssetzung: Zuständigkeit Rechtsanwendung:</p> <p>Kontaktstellen: Auslöser Verbindlichkeit: Zwangsvornahmen: Periodische Kontrollen:</p>	<p><b>Äusserer Lärmschutz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Umweltschutzgesetz (USG)</li> <li>. Lärmschutzverordnung (LSV)</li> <li>. SIA Norm 181</li> <li>. kantonale oder kommunale Lärmschutzverordnungen</li> <li>. Zwang zu Lärmschutzmassnahmen an Wohnbauten, wenn Lärmimmissionen den Alarmgrenzwert überschreiten.</li> <li>. Subventionsmöglichkeiten</li> <li>. gesamtschweizerisch</li> <li>. Eidgenossenschaft</li> <li>. Kantone</li> <li>. Gemeinden</li> <li>. Tiefbauämter</li> <li>. Stichdatum</li> <li>. ja</li> <li>. nein</li> </ul>
---	--

<p><b>Regelungsbereich D:</b> Wichtigste Regelungen:</p> <p>Wichtigste Inhalte:</p> <p>Verbindlichkeit: Zuständigkeit Rechtssetzung: Zuständigkeit Rechtsanwendung: Kontaktstellen: Auslöser Verbindlichkeit: Zwangsvornahmen: Periodische Kontrollen:</p>	<p><b>Innerer Lärmschutz</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Umweltschutzgesetz (USG)</li> <li>. Lärmschutzverordnung LSV</li> <li>. SIA Norm 181</li> <li>. Luftschall</li> <li>. Trittschall</li> <li>. Geräusche von haustechnischen Anlagen</li> <li>. gesamtschweizerisch</li> <li>. Verbandsnorm, öffentlich-rechtlich verbindlich (Geltungsbereich bei Umbauten: Art. 32 LSV)</li> <li>. Gerichte (in Streitfällen)</li> <li>. Spezialisten</li> <li>. Massnahmen an einem Element zwingen zur Einhaltung der Vorschriften an diesem Element</li> <li>. keine</li> <li>. keine</li> </ul>
--	---

<p><b>Regelungsbereich E:</b> Wichtigste Regelungen:</p> <p>Wichtigste Inhalte:</p> <p>Verbindlichkeit: Zuständigkeit Rechtssetzung: Zuständigkeit Rechtsanwendung:</p> <p>Kontaktstellen: Auslöser Verbindlichkeit: Zwangsvornahmen: Periodische Kontrollen:</p>	<p><b>Wärmedämmung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Wärmedämmvorschriften</li> <li>. Normen SIA 180; 380</li> <li>. Anforderungen an den durchschnittlichen k-Wert, an die Wärmedämmung von Einzelteilen und an die Leitungen oder an die Energiekennzahl</li> <li>. Normen gesamtschweizerisch</li> <li>. Wärmedämmvorschriften kantonal</li> <li>. Kantone</li> <li>. Verein</li> <li>. Kantone</li> <li>. ggf. Gemeinden</li> <li>. Gerichte in Streifällen (Normen)</li> <li>. kantonale Energiefachstellen oder Beratungsstellen</li> <li>. kommunale Baupolizei</li> <li>. Baueingabe</li> <li>. Massnahmen am Gebäude</li> <li>. nein</li> <li>. nein</li> </ul>
---	---

<p><b>Regelungsbereich F:</b> Wichtigste Regelungen:</p> <p>Wichtigste Inhalte:</p> <p>Verbindlichkeit:</p> <p>Zuständigkeit Rechtssetzung:</p> <p>Zuständigkeit Rechtsanwendung:</p> <p>Kontaktstellen:</p> <p>Auslöser Verbindlichkeit:</p> <p>Zwangsvornahmen:</p> <p>Periodische Kontrollen:</p>	<p><b>Luftreinhaltung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Umweltschutzgesetz USG</li> <li>. Luftreinhalteverordnung LRV</li> <li>. Energienutzungsbeschluss</li> <li>. Energiegesetz (geplant)</li> <li>. Kantonale Regelungen, Prüfungen etc.</li> <li>. Abgase Wärmeproduktion (i.e. Low NOx)</li> <li>. Verbrauchsabhängige Heiz- und Warmwasserkostenabrechnung (Individuelle Heizkostenabrechnung)</li> <li>. gesamtschweizerisch</li> <li>. kantonale</li> <li>. Bund</li> <li>. Kantone</li> <li>. Kantone</li> <li>. kantonale Energieberatungsstellen</li> <li>. Stichdatum</li> <li>. möglich</li> <li>. ja</li> </ul>
--	---

<p><b>Regelungsbereich G:</b> Wichtigste Regelungen: Wichtigste Inhalte:</p> <p>Verbindlichkeit:</p> <p>Zuständigkeit Rechtssetzung:</p> <p>Zuständigkeit Rechtsanwendung:</p> <p>Kontaktstellen:</p> <p>Auslöser Verbindlichkeit:</p> <p>Zwangsvornahmen:</p> <p>Periodische Kontrollen:</p>	<p><b>Gas/Wasser</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Gas- und Wasserleitsätze des SVGW</li> <li>. Dimensionierung, Installation, Sicherheit, Inbetriebnahme und Unterhalt</li> <li>. gesamte Schweiz</li> <li>. Verein</li> <li>. Werke</li> <li>. Werke</li> <li>. Massnahmen an bestehenden Installationen oder Neuinstallationen</li> <li>. nein</li> <li>. nein</li> </ul>
---	---

<p><b>Regelungsbereich H:</b> Wichtigste Regelungen: Wichtigste Inhalte:</p> <p>Verbindlichkeit:</p> <p>Zuständigkeit Rechtssetzung:</p> <p>Zuständigkeit Rechtsanwendung:</p> <p>Kontaktstellen:</p> <p>Auslöser Verbindlichkeit:</p> <p>Zwangsvornahmen:</p> <p>Periodische Kontrollen:</p>	<p><b>Elektroinstallationen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. Hausinstallationsvorschriften des SEV (HV)</li> <li>. Installationen im Niederspannungsbereich</li> <li>. gesamtschweizerisch</li> <li>. Bund</li> <li>. Eidgenössisches Starkstrominspektorat (ESTI)</li> <li>. Energielieferndes Werk (EW)</li> <li>. Meldungen des Elektro-Installateurs über Neu-Installationen</li> <li>. periodische Kontrollen des EW</li> <li>. möglich</li> <li>. ja, durch EW, alle 5–20 Jahre</li> </ul>
---	--

<b>Regelungsbereich I:</b> Wichtigste Regelungen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Aufzüge</b></li> <li>. Bundesgesetz über die Sicherheit von technischen Einrichtungen und Geräten</li> <li>. Kantonale Regelungen (BS;FR;GE;ZH)</li> <li>. Normen SIA 370/10; 370/11 (Ausgaben 1939, 1952, 1960)</li> <li>. Wegleitung SIA 370/101 (mit Angaben zur Erneuerung von bestehenden Anlagen)</li> </ul>
Wichtigste Inhalte: Verbindlichkeit:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Sicherheit</li> <li>. Kantone</li> <li>. Normen gesamtschweizerisch (bis Inbetriebnahme)</li> </ul>
Zuständigkeit Rechtssetzung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Bund</li> <li>. ggf. Kantone</li> <li>. Verein</li> </ul>
Zuständigkeit Rechtsanwendung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Kontrollen durch Amt oder delegiert an ein privates Büro</li> <li>. evtl. keine Kontrolle</li> </ul>
Kontaktstellen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. z.B. Abteilung Aufzugsanlagen bei der Baupolizei</li> <li>. Gemeindeverwaltung/ Bauamt</li> <li>. evtl. delegiert an private Büros</li> <li>. Unternehmer</li> </ul>
Auslöser Verbindlichkeit:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. bei Neuanlagen: neuester Stand der Vorschriften</li> <li>. bei Umbauten: Ermessensbereich (vgl. SIA 370/101)</li> </ul>
Zwangsvornahmen: Periodische Kontrollen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. möglich</li> <li>. möglich, Berichte können angefragt werden</li> <li>. Anlagen, welche nicht mindestens nach den Normen von 1939 erstellt sind, entsprechen den Bestimmungen nicht mehr, Teilmassnahmen nicht mehr ausreichend</li> </ul>
<b>Regelungsbereich K:</b> Wichtigste Regelungen: Wichtigste Inhalte:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. <b>Schutzräume</b></li> <li>. TWP 84 bzw. 66</li> <li>. Grösse der Schutzräume</li> <li>. Konstruktion</li> <li>. gesamtschweizerisch</li> </ul>
Verbindlichkeit: Zuständigkeit Rechtssetzung: Zuständigkeit Rechtsanwendung:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Bund</li> <li>. Kantone</li> <li>. Gemeinden</li> <li>. evtl. delegiert an ein privates Ing. Büro</li> </ul>
Kontaktstellen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Gemeindeverwaltung bzw. Bauamt</li> <li>. Amt für Zivilschutz, Amt für baulichen Zivilschutz o.ä.</li> </ul>
Auslöser Verbindlichkeit:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. keine neuen Anforderungen ohne bauliche Veränderung</li> </ul>
Zwangsvornahmen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Beanstandungen bei periodischer Kontrolle</li> <li>. möglich nach Beanstandung durch periodische Kontrolle (nur bei Schutzräumen, welche die Anforderungen von TWP 66 erfüllen, in der Regel Kategorie A)</li> </ul>
Periodische Kontrollen:	<ul style="list-style-type: none"> <li>. ja, alle 4 – 5 Jahre. Bei der periodischen Kontrolle werden alle Schutzräume auf die Minimalanforderungen überprüft und einer Kategorie A bis C zugeteilt.</li> <li>. Berichte werden nur bei Beanstandung an den Eigentümer oder die Verwaltung abgegeben</li> <li>. Schutzräume, welche nicht mindestens TWP 66 entsprechen, sind i.R. Kategorie C und werden auf Antrag ohne Ersatzabgabe aufgehoben.</li> </ul>

**Regelungsbereich L:**

Wichtigste Regelungen:

Wichtigste Inhalte:

Verbindlichkeit:

Zuständigkeit Rechtssetzung:

Zuständigkeit Rechtsanwendung:

Kontaktstellen:

Auslöser Verbindlichkeit:

Zwangsvornahmen:

Periodische Kontrollen:

**· Gewässerschutz/Tanks und hydr. Aufzüge**

- Verordnung über den Schutz der Gewässer vor wassergefährdenden Flüssigkeiten (VWF)
- Technische Tankvorschriften (TTV)
- Richtlinien des BUWAL über das Anpassen von Altanlagen
- Verluste vermeiden
- geordneter Betrieb
- ausreichende Wartung
- Sicherung der Anlage
- gesamtschweizerisch
- Bund
- Kantone
- Ämter für Gewässerschutz oder Umweltschutz (Zustand der Anlage kann angefragt werden)
- dauernde Verbindlichkeit, keine direkte Abhängigkeit von einem Baueingabeverfahren
- Neuanlagen, erstellt nach dem 1. Juli 1972, sind vorschriftenkonform
- Altanlagen, vor dem 1. Juli 1972 erstellt, müssen angepasst werden (in der Regel möglich)
- möglich
- vorschriftskonforme Tankanlagen: alle 10 Jahre
- andere Tankanlagen: alle 5 Jahre
- hydraulische Lifts: keine Kontrolle im Rahmen des Gewässerschutzes

<p><b>Regelungsbereich M:</b> Wichtigste Regelungen:</p> <p>Wichtigste Inhalte:</p> <p>Verbindlichkeit:</p> <p>Zuständigkeit Rechtssetzung:</p> <p>Zuständigkeit Rechtsanwendung:</p> <p>Kontaktstellen:</p> <p>Auslöser Verbindlichkeit:</p> <p>Zwangsvornahmen: Periodische Kontrollen:</p>	<p><b>· Liegenschaftentwässerung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· BG über den Schutz der Gewässer gegen Verunreinigungen</li> <li>· Normen (VSA/SN)</li> <li>· Kantonale Einführungsgesetze</li> <li>· Kanalisationsreglemente bzw. -verordnungen der Gemeinden</li> <li>· Generelle Entwässerungspläne GEP (bzw. Kanalisationspläne)</li> <li>· Hygiene</li> <li>· Dichtigkeit</li> <li>· Beständigkeit</li> <li>· Gebühren (z.B. Versickerungsgebühr)</li> <li>· Misch-/Trennsystem, Versickerung</li> <li>· gesamtschweizerisch (BG; Normen)</li> <li>· Kantone (Einführungsgesetze)</li> <li>· Gemeinden (Reglemente bzw. Verordnungen; GEP)</li> <li>· Bund</li> <li>· Kantone</li> <li>· Gemeinden</li> <li>· Kantone</li> <li>· Gemeinden</li> <li>· evtl. delegiert an ein privates Ing.-Büro</li> <li>· Baubehörde der Gemeinde</li> <li>· evtl. privates Ing.büro im Auftrag einer Gemeinde</li> <li>· Anpassungen an den technischen Stand können verlangt werden.</li> <li>· Baueingabe kann Überprüfung auslösen</li> <li>· grundsätzlich möglich</li> <li>· in Gewässerschutzzonen (Resultat bei der zuständigen Stelle anfragen)</li> <li>· Kontrolle evtl. ausgelöst durch Baueingabe</li> <li>· Kontrollen auf Antrag möglich</li> </ul>
---	---

## **4.3 Entwicklung der IP BAU-Grobdiagnose**

### **4.3.1 Ausgangslage und Ziele**

Die Entwicklung der IP BAU-Grobdiagnose fügt sich ein in eine Reihe weiterer Methoden aus dem In- und Ausland, die das gleiche Ziel verbesserter Genauigkeit bei reduziertem Zeitaufwand verfolgen, und die Gegenstand eines Forschungsprojekts an der EPFL-LESO und am EAUG-CETAH in Genf bildeten. Die geprüften Methoden sind im Kapitel 4.4 «Quellen» aufgelistet.

Diese analytischen Verfahren beruhen auf der Auswertung bestehender Bauten. Sie können eine grosse Zahl von Bauten mit Mitteln der Statistik verwerten oder aber eine kleinere Zahl von Objekten in Elemente zerlegen und deren Kosten detailliert ermitteln. Die Arbeitsgruppe der IP BAU-Grobdiagnose hat sich für die zweite Lösung entschieden.

Die Qualität der Methode hängt von der Auswahl der Elemente, vom Beschrieb der Zustände und von den Auswirkungen der geometrischen Vereinfachungen ab. Die Berechnung soll manuell möglich sein, jederzeit nachvollziehbar bleiben und ohne wesentliche Einschränkungen des Gebäudetyps auskommen.

### 4.3.2 Einflussgrössen

#### Elemente

Anzahl und Beschrieb der Elemente werden durch zwei gegenläufige Ansprüche bestimmt. Die Elemente sollen möglichst gross sein, um den rechnerischen Aufwand in Grenzen zu halten, die Abnutzung des Teils muss dabei aber homogen und einheitlich beschreibbar bleiben, damit Zustandsbeschreibung und Zuordnung zu einem Zustand nicht verunmöglicht werden.

Die IP BAU-Grobdiagnose begnügt sich mit 50 Elementen, die das ganze Gebäude erfassen. Untersuchungen zeigen, dass 20% der EKG-Elemente 80% der Baukosten auslösen, die Begrenzung der Anzahl die Genauigkeit der Kostenermittlung also nur wenig beeinträchtigt.

Die Gliederung orientiert sich an der Elementkostengliederung EKG der CRB. Die Grobdiagnose-Elemente sind entstanden durch Zusammenfassung, gelegentlich auch durch Differenzierung, von EKG-Elementen.

#### Codes

Die Anzahl der Zustandscodes wurde auf vier festgelegt. Die Unmöglichkeit, einen Mittelwert zu wählen, soll eindeutige Stellungnahmen fördern.

Die Instandsetzung eines Elements kann zusätzliche Massnahmen an einem anderen Element auslösen. Durch die Lösung mit Folgecodes werden diese nur im Rahmen des Mehraufwands kosteneffektiv.

Der s-Code bietet die Möglichkeit, die Kosten für standardisierbare qualitative Veränderungen zu berechnen. Die IP BAU-Grobdiagnose kann dadurch besser für die Herleitung von Werterhaltungsstrategien verwendet werden. Die s-Codes machen jedoch die Projektierung nicht überflüssig, sie helfen viel eher mit, die Vorgaben dafür zu präzisieren.

#### Geometrie des Baus

Die Grobdiagnose kommt mit einer begrenzten Zahl von geometrischen Koeffizienten aus. Dies ist möglich, weil viele Flächen mit anderen Grössen in einer nahezu konstanten Beziehung stehen. Untersuchungen an einer grossen Anzahl von Bauten haben beispielsweise gezeigt, dass das Verhältnis von Fensterfläche und Bruttogeschossfläche bei 95% der Bauten Abweichungen von nicht mehr als 10% aufweisen.

Die IP BAU-Grobdiagnose arbeitet mit Werten, die aus den Plänen oder am Bau ermittelt werden und Werten, die über einfache Formeln daraus abgeleitet werden.

#### Ermittlung der Kosten

Die Besonderheit der Elementmethode liegt in der Zuordnung aller Bauleistungen zu einem Element, wenn die Kosten durch dieses Element verursacht werden, unabhängig von Zuständigkeiten oder Positionen im Baukostenplan BKP. Die Analyse bestand demnach darin, abgerechnete Bauten auszuwerten und alle BKP-Leistungen den entsprechenden Elementen zuzuordnen.

#### Koeffizient Schwierigkeitsgrad

Die objektspezifischen Eigenheiten der ausgewerteten Bauten wurden für jedes Element auf ihren Einfluss auf die Kosten überprüft und auf einen gemeinsamen durchschnittlichen Schwierigkeitsgrad zurückgerechnet.

Dieser Koeffizient bildet den Ausgangswert, von dem aus die abweichenden Bedingungen von Diagnose-Objekten wieder hochgerechnet werden können.

Dieser Koeffizient für den Schwierigkeitsgrad wird durch drei Einflussgrössen bestimmt:

- Grösse des Objekts
- Arbeitsbedingungen, ausgedrückt durch die Anzahl Geschosse und die Bedingung, dass der Bau während der Erneuerung bewohnt bleiben soll
- Zugang und Lagermöglichkeiten

#### Koeffizient Baukostenindex

Der Koeffizient für die Teuerung kann durch den Index der Wohnbaukosten ermittelt werden für Bern, Genf, Luzern und Zürich. Dieser ist allgemein zugänglich. Er erfasst jedoch nur Neubauten, sodass der Ausbau für Erneuerungen zu knapp berücksichtigt ist. Ein Erneuerungsindex ist nicht verfügbar.

Die regionalen Abweichungen konnten nicht zuverlässig mit einem eindeutigen Kriterium korreliert werden. Gemäss Auskünften von Experten weichen diese in günstigen Gegenden um höchstens 10% nach unten ab.

Die Kostenberechnungen der Grobdiagnose beruhen auf Werten aus dem Raum Zürich.

### 4.3.3 Genauigkeit der Methode

Die Grobdiagnose wurde auf zwei Arten auf ihre Genauigkeit überprüft:

- durch die Analyse von 20 abgerechneten Bauten mit definiertem Ausgangszustand
- durch Simulationsrechnung

Die Simulationsrechnung erfasste die Auswirkungen von Tausenden von Fehlerkombinationen, aufgeschlüsselt auf zwei Arten von Fehlern:

- Fehler durch Ungenauigkeiten der Methode wie geometrische Vereinfachungen oder Streuung bei den Unternehmerangeboten, die zur Berechnung des Baukostenindex verwendet werden. Diese Fehler liegen in 95% der Fälle in einem Bereich von maximal  $\pm 2.6\%$ .
- Fehler, die durch den Anwender verursacht werden. Diese liegen in 95% der Fälle in einem Bereich von maximal  $\pm 15.9\%$

Beide Fehlerquellen kombiniert ergeben eine Sicherheit von 95%, im Bereich von  $\pm 16.3\%$  zu liegen.

Diese Auswertung zeigt, dass die technische Urteilsfähigkeit des Anwenders die Zuverlässigkeit der Grobdiagnose signifikant verbessert. Die Abweichungen an den Grobdiagnose-Kursen lagen bis anhin alle tiefer als das oben angegebene Intervall.

Diese Genauigkeit gilt für die Instandsetzungskosten, bei den einzelnen Elementen sind die Abweichungen wegen des Fehlens eines statistischen Ausgleichs grösser. Es ist darum nicht zulässig, aus den gewichteten Punkten die spezifischen Kosten eines einzelnen Elements abzuleiten. Neben der fehlenden Fehlerkompensation blieben bei einem solchen Prozedere die Folgecodes vernachlässigt.

Die Resultate der Grobdiagnose können die Kostenermittlungen während der Projektierung nicht ersetzen. Die Abweichungen bei den Ansprüchen und die Vielfalt der Lösungen ist nicht mehr standardisierbar. Die Elementmethode eignet sich jedoch auch für diese Phase.

## 4.4 Quellen

Brandon/Bezelga:  
Management, quality and economics  
European Symposium on Management, Quality  
and Economics in housing  
Lisbon 1991, London 1992.

EPFL-LESO et EAUG-CETAH:  
Modélisation du processus constructif de la réha-  
bilitation  
Projet de recherche FNRS  
Lausanne et Genève 1989-1992

Ministère de l'équipement, du logement et des  
transports:  
Coûts des travaux de réhabilitation  
Méthode d'estimation rapide  
Paris 1991

CIB:  
Methods for surveying and describing the building  
stock  
Seminar CIB/W70  
Tällberg, Sweden 1981

STERN GmbH:  
Bestandesaufnahme, Kostenschätzung  
Berlin 1991

Merminod P., Vicari J.:  
Manuel MER/ Méthode d'évaluation rapide des  
coûts de remise en état de l'habitat  
Office fédéral du logement - Bulletin 28  
No de commande 725.028 f  
Berne 1984

SN 506 502 - CRB:  
EKG Elementkostengliederung  
Zürich 1991

IP BAU und CRB:  
Elementkostengliederung für Erneuerung und  
Unterhalt.  
Bern 1992

CRB:  
Einführung in die Kostenplanung mit der Element-  
methode.  
Zürich 1991

Statistisches Amt der Stadt Zürich  
Zürcher Index der Wohnbaukosten und seine Revi-  
sion 1988  
Zürcher Statistische Nachrichten 3/1990

## 4.5 Literaturhinweise

### 4.5.1 Weiterführende Literatur: Schriftenreihe Bundesamt für Wohn- wesen

(Zu bestellen bei der Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, 3000 Bern)

Handbuch MER/ Methode zur Ermittlung der Kosten der Wohnungserneuerung  
Pierre Merminod, Jacques Vicari  
Band 28, Bestell-Nummer 725.028 d  
Die Weiterentwicklung für die Anwendung an Wohnbauten jeden Alters ist in Arbeit.

La rénovation immobilière ... qu'en est-il du locataire/ Une étude de cas: Fribourg  
Katia Horber-Papazian, Louis M. Boulianne, Jacques Macquat  
Volume 39, No de commande 725.039 f

Wohnungen für unterschiedliche Haushaltsformen  
Martin Albers, Alexander Henz, Ursina Jakob  
Band 43, Bestell-Nummer 725.043 d

Benachteiligte Gruppen auf dem Wohnungsmarkt/ Probleme und Massnahmen  
Michael Arend, Anna Kellerhals Spitz, Thomas Mächler  
Band 45, Bestell-Nummer 725.045 d

Die Erneuerung von Mietwohnungen/  
Vorgehen Beispiele Erläuterungen  
Verschiedene Autoren  
Band 46, Bestell-Nummer 725.046 d

Technische Bauvorschriften als Hürden der Wohnungserneuerung? Beispiele und Empfehlungen  
Hans Wirz  
Band 47, Bestell-Nummer 725.047 d

Die Erneuerung von Grossiedlungen  
Beispiele und Empfehlungen  
Rudolf Schilling, Otto Scherer  
Band 50, Bestell-Nummer 725.050 d

### 4.5.2 Unterlagen zur Haustechnik

Quellen, die mithelfen, bei der Erneuerung von Bauten die Chancen zur Reduktion des Energieverbrauchs wahrzunehmen:

Strom rationell nutzen  
RAVEL Handbuch  
Impulsprogramm RAVEL  
Verschiedene Autoren  
vdf Verlag der Fachvereine  
ETH Zentrum  
8092 Zürich

Stromsparende Apparate und Einrichtungen für Wohngebäude  
Herausgeber:  
Zürcher Energieberatung, EWZ elexpo, Schweizerischer Verband für Wohnungswesen  
Ausgearbeitet von Jürg Nipkow (Arena, Zürich)

Stromsparende Betriebseinrichtungen für Büro- und Geschäftshäuser  
Herausgeber:  
Zürcher Energieberatung, EWZ elexpo  
Ausgearbeitet von Jürg Nipkow (Arena, Zürich)

Aktualisierte Liste der in den vergangenen zehn Jahren in der Schweiz käuflichen Haushaltgeräte und ihr Energieverbrauch (Gerätedatenbank):

BEW  
Bundesamt für Energiewirtschaft

INFEL  
Informationsstelle für Elektrizitätsanwendung  
Lagerstrasse 1  
8021 Zürich  
01 291 01 02

## 4.6 Bildnachweis

### Grafiken:

Studio Georg Erhardt, Zürich

Martin Halter, Wädenswil

### Bilddokumentation (Kurse):

Lucia Degonda  
Fotografin BR  
Zürich

Michael Richter  
Fotograf BR  
Zürich