

Projektierungshilfe

Von der Grobdiagnose
zum Vorprojekt



Impulsprogramm IP BAU
Bundesamt für Konjunkturfragen

Trägerschaft und Patronatsverbände

SIA	Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein
Pro Renova	Schweizerische Vereinigung für Bau-Renovation
STV	Schweizerischer Technischer Verband
GBI	Gewerkschaft Bau und Industrie

Dank

Die Arbeitsgruppe dankt Thomas Bouvard, René Dobler, Paul Erzinger, Dr. Ruth Halter-Schmid, Thomas Höhener, Erwin Müri, René Oswald, Guido Renner, Martin Rutz, Peter M. Schmid, Richard Schubiger, Ado Vallaster und Roger Wachsmuth – sie alle haben aktiv zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen.

Zu Dank verpflichtet ist die Arbeitsgruppe der ABB Immobilien AG, Baden, der Metron Architekturbüro AG, Brugg und Meier + Steinauer AG, Architekten, Zürich, die ihre Archive für diese Dokumentation geöffnet haben.

Arbeitsgruppe IP BAU, PACER und RAVEL

Matthias Aebi, Informatiker
 Andreas Baumgartner, Ingenieur
 Andreas Bouvard, Ingenieur, Informatiker
 Alfred Fröhli, Architekt, Bauleiter
 Martin Halter, Architekt (Arbeitsgruppenleiter)
 Erich Häuselmann, Haustechniker
 Jürg W. Hubmann, Ingenieur
 Franz Kessler, Architekt
 Ruedi Kuhn, Architekt
 Martin Möhr, Immobilienberater
 Christoph Sibold, Architekt
 Dr. Daniel Zürrer, Naturwissenschaftler

Vertreter der Programmleitungen IP BAU, PACER und RAVEL

Dr. Charles Filleux, Ingenieur (PACER)
 Ernst Meier, Architekt (IP BAU)
 Jürg Nipkow, Ingenieur (RAVEL)
 Andreas Schmid, Architekt (IP BAU)

Gestaltung

Education Design Sepp Steibli, Bern

Copyright © Bundesamt für Konjunkturfragen
 3003 Bern, September 1995
 Auszugsweiser Nachdruck unter Quellenangabe
 erlaubt. Zu beziehen bei der Eidg. Drucksachen-
 und Materialzentrale, Bern (Best.-Nr. 724.436 d)

Form. 724.436 d 9.95 1500 U27592

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 Weiterbil-

dungsangebot 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 Dokumentation 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

Der Entwurfs- oder Projektierungsprozess einer Erneuerung verläuft anders als der eines Neubaus. Bis heute existieren auf diesem Gebiet keine methodischen Hilfsmittel für Architektinnen und Architekten. Die vorliegende Publikation zeigt mit Methode, EDV-Werkzeug und Hinweissammlung eine Möglichkeit auf, wie dieser Entwurfsprozess abgewickelt werden kann.

Um einen Projektbeschrieb erarbeiten zu können, muss das zu erneuernde Objekt zuerst in Elemente zerlegt und deren Abnutzung bestimmt werden,

denn die Diagnose ist die Ausgangslage der Projektierung. Gestützt auf das Diagnoseergebnis (im vorliegenden Fall von Wohnbauten) wird mit einem klar umschriebenen Vorgehensplan aufgezeigt, wie ein Vorprojekt erarbeitet wird.

Die IP BAU-«Projektierungshilfe» beschreibt einen möglichen Weg zur Lösung und gibt das Gerüst für das Pflichtenheft. Sie gibt keine Empfehlungen für eine ideale Lösung, sondern ist Mittel zur Lösungsfindung.

Nach einer Vernehmlassung, dem Anwendungstest in einer Pilotveranstaltung sowie 6 Kursen mit über 240 KursteilnehmerInnen ist die vorliegende Dokumentation sorgfältig überarbeitet worden. Dennoch hatten die AutorInnen freie Hand, unter-

schiedliche Ansichten über einzelne Fragen nach eigenem Ermessen zu beurteilen und zu berücksichtigen. Sie tragen denn auch die Verantwortung für die Texte. Unzulänglichkeiten, die sich bei den praktischen Anwendungen ergeben, können bei einer allfälligen Überarbeitung behoben werden. Anregungen nehmen das Bundesamt für Konjunkturfragen oder der/die verantwortliche RedaktorIn/KursleiterIn entgegen (vgl. S. 2).

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

Mai 1995

Bundesamt für Konjunkturfragen
Prof. B. Hotz-Hart
Vizedirektor Technologie

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	9
1.1	Sinn und Zweck der «IP BAU-Projektierungshilfe»	9
1.2	Einordnung der Erneuerung in den Lebenszyklus eines Bauwerkes	10
1.3	Einordnung der Projektierungshilfe in den Planungs- und Entscheidungsablauf	11
1.4	Einordnung in die IP BAU-Arbeiten	12
<hr/>		
2	Die Methode	15
2.1	Ausgangslage – Geschichte	15
2.2	Die IP BAU-Grobdiagnose	16
2.3	Anpassungen der Grobdiagnose, Einbau energetischer Aspekte	19
2.4	Die Projektierungshilfe	23
2.5	Vorgehensplan	26
2.6	Zusammenfassung	30
<hr/>		
3	Der «intelligente Assistent»	33
3.1	Einleitung	33
3.2	Aufbau des Datenblattes	34
3.3	Inhalt der einzelnen Datenfelder	35
3.4	Der Einfluss ökologischer Betrachtungsweise	40
3.5	Nutzungsvorstellungen	47
3.6	Beispiele Datenblätter	47
<hr/>		
4	Das EDV-Werkzeug	75
4.1	Ausgangslage	75
4.2	Die Elementgliederung	75
4.3	Aufgaben des EDV-Werkzeuges	79
4.4	Anwendungsbereich	84
4.5	Arbeiten am Bildschirm	85
4.6	Ausdrucke des EDV-Werkzeuges	88
<hr/>		
5	Von der Grobdiagnose zum Vorprojekt	99
5.1	Die Grobdiagnose «verifizieren»	103
5.1.1	Weshalb	103
5.1.2	Vorgehen	104
5.1.3	Zusammenfassung	106
5.1.4	Analyse des Grobdiagnoseresultates	107
5.1.5	Vergleichende Betrachtungen	108
5.1.6	Weiteres Vorgehen	112
5.2	Berechnungsgang überprüfen	115
5.2.1	Problem	117
5.2.2	Das Gebäudemodell	118
5.2.3	Verbessern der Kostenvorgaben	126
5.2.4	Beispiel (Übung)	129

5.3	Bilden von Massnahmenpaketen	135
5.3.1	Problem	136
5.3.2	Die Folgecodes	136
5.3.3	Energierrelevante Elemente	143
5.3.4	Andere Massnahmenpakete	152
5.3.5	Weiteres Vorgehen	152
5.4	Integration der Einflüsse «Umfeld»	155
5.4.1	Rückblick	155
5.4.2	Theorie	156
5.4.3	Problem	156
5.4.4	Weiteres Vorgehen	157
5.4.5	Erkenntnis	159

6	Beispiel – Ein realisiertes Projekt	163
6.1	Das zu erneuernde Objekt	163
6.2	Wie es zum Auftrag kam	164
6.3	Zustandsaufnahme	164
6.4	Prioritäten	166
6.5	Das Resultat	167
6.6	Erkenntnis	168

7	Schluss / Zusammenfassung	169
----------	----------------------------------	------------

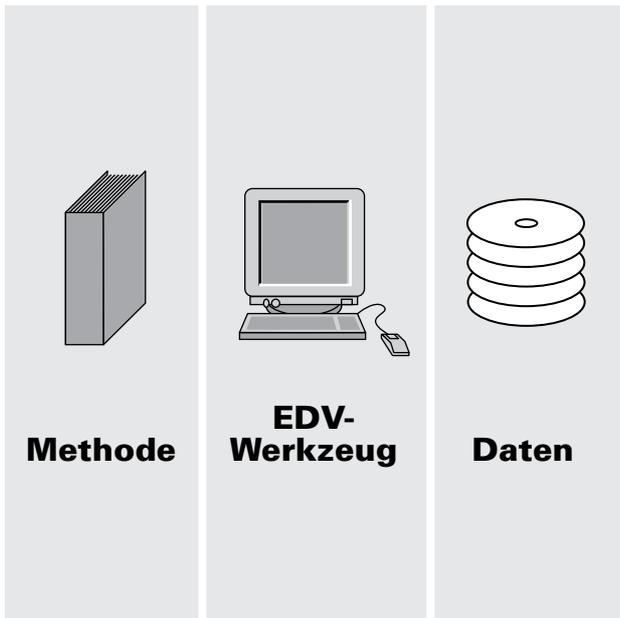
8	Anhang	173
8.1	Kurzbeschreibungen der EDV-Werkzeuge	173
8.2	Stichwortverzeichnis, Glossar	187
8.3	Fünf Anhaltspunkte für den Umgang mit Wohnbauten der Nachkriegs- und der Hochkonjunkturjahre	192
8.4	Literaturhinweise	193

Publikationen des Impulsprogrammes IP BAU	195
--	------------

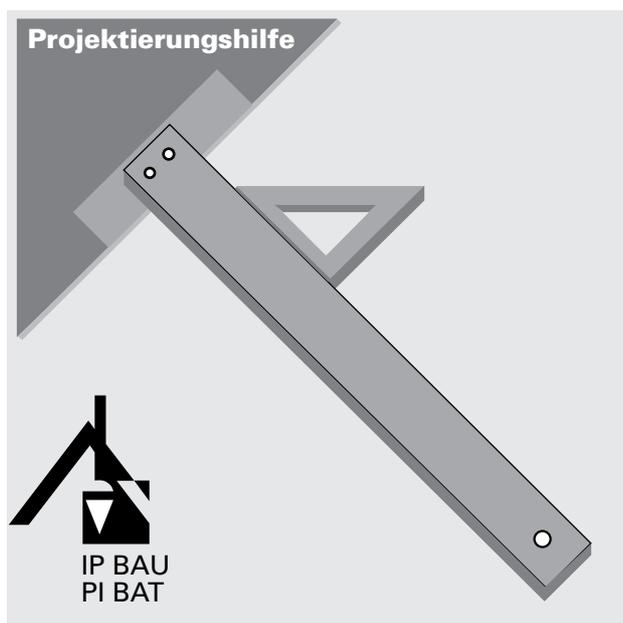
1 Einleitung

1.1 Sinn und Zweck der «IP BAU-Projektierungshilfe»	9
1.2 Einordnung der Erneuerung in den Lebenszyklus eines Bauwerkes	10
1.3 Einordnung der Projektierungshilfe in den Planungs- und Entscheidungsablauf	11
1.4 Einordnung in die IP BAU-Arbeiten	12

1 Einleitung



Grafik 1.1
Die «IP BAU-Projektierungshilfe» besteht aus drei Teilen. Im Zusammenspiel dieser Teile ist ein rationelles und qualitätsförderndes Arbeiten möglich.



Grafik 1.2
Die «IP BAU-Projektierungshilfe» ein neues Werkzeug für die Architektin oder den Architekten für die Phasen «Vorstudie und Vorprojekt» (gemäss LM 95).

1.1 Sinn und Zweck der «IP BAU-Projektierungshilfe»

Die Projektierungshilfe ist ein Arbeitsinstrument, das vor allem bei der Lösungsfindung bei der Erneuerung von Wohnbauten dient. Sie ist eine Anleitung die aus drei Teilen besteht: der Methode, dem EDV-Werkzeug und der Datenbank, d. h. dem «intelligenten Assistenten» (siehe Grafik 1.1). Sie wurde für Beauftragte von Investoren also vorwiegend für Architekten und Architektinnen geschaffen.

Die Projektierungshilfe gibt das Gerüst für das Pflichtenheft. Sie soll in den Phasen «Vorstudie und Vorprojekt» den Aufwand senken und helfen mehr Zeit für die Entscheidungsfindung und die kreative Arbeit zur Verfügung zu haben.

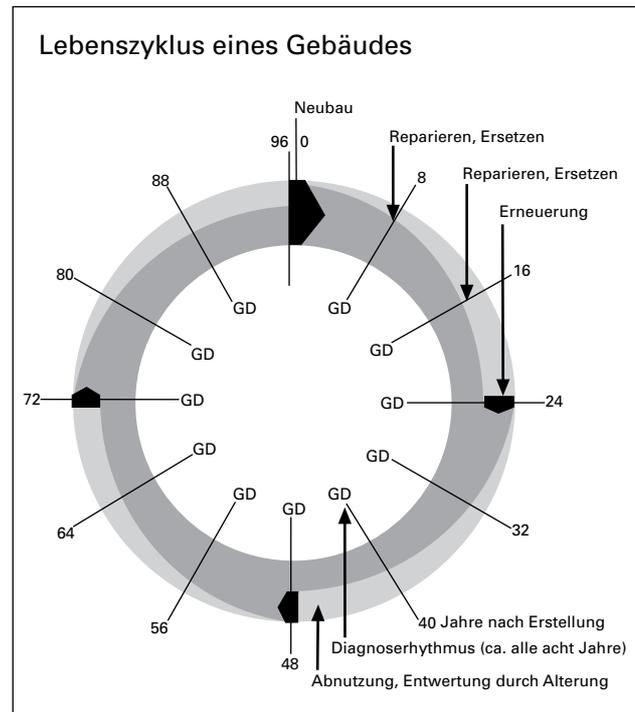
Sie gibt jedoch keine Empfehlungen für eine ideale Lösung, sondern ist einzig Mittel zur Lösungsfindung.

Weil das EDV-Werkzeug Routinearbeiten wie zusammenstellen, sortieren und ausdrucken der Massnahmenpläne übernimmt und die erste «Vorgabe» aus der verifizierten Grobdiagnose automatisch erzeugt, kann Zeit eingespart werden.

1.2 Einordnung der Erneuerung in den Lebenszyklus eines Bauwerkes

Wie in Grafik 1.3 dargestellt wird, sollte alle acht Jahre eine Grobdiagnose durchgeführt werden. Nach rund 25 Jahren – der theoretischen Lebensdauer entscheidender Bauteile – wird eine Erneuerung notwendig. (In der Praxis können diese Zeitangaben erheblich variieren. Siehe auch EDMZ Nr. 724.441 d «Alterungsverhalten von Bauteilen und Unterhaltskosten».)

Die Vorstudien und das Vorprojekt sind die wichtigen Entscheidungsgrundlagen für die Erneuerung. Dies ist der letzte Planungsschritt, bei dem das Gebäude in seinem Umfeld gesamthaft betrachtet wird. Die strategischen Entscheide werden auf dieser Stufe gefällt. Auf diesen zentralen Planungsschritt – der keinesfalls unterlassen werden darf – ist die «IP BAU-Projektierungshilfe» zugeschnitten.



Grafik 1.3
Der Lebenszyklus eines Mehrfamilienhauses im Spiegel der Unterhaltsrhythmen

1.3 Einordnung der Projektierungshilfe in den Planungs- und Entscheidungsablauf

Mit der Erneuerung sind Investitionen in ein verändertes Marktangebot verbunden. Dazu sind frühzeitig gesamtheitliche Überlegungen, Abklärungen und aussagefähige Entscheidungsgrundlagen notwendig. Den «Vorstudien» als Planungs- und Entscheidungsphase kommt deshalb mehr und mehr grosse Bedeutung zu. Sie sollen dem Investor ermöglichen, in Kenntnis aller Konsequenzen, die «unternehmerische» Zielsetzung der Investition zu formulieren um das Erneuerungsprojekt definieren zu können (Pflichtenheft). Der in Grafik 1.4 dargestellte Planungs- und Entscheidungsablauf entspricht der Handlungsweise und somit dem Entscheidungsablauf der Investoren und nimmt auf die Struktur (Gliederung von Phasen und Leistungen) und Begriffe der LHO 102 und der geplanten LM 95 des SIA Rücksicht.

Anders formuliert heisst dies, dass ein Grobdiagnoseresultat, das eine Erneuerung stipuliert, nicht zwingend zu einem Vorprojekt und zu einer Erneuerung führt. Abgenutzte, erneuerungsbedürftige Bauteile sind oft auch Auslöser für eine Neuorientierung des Gebäudeeigentümers.

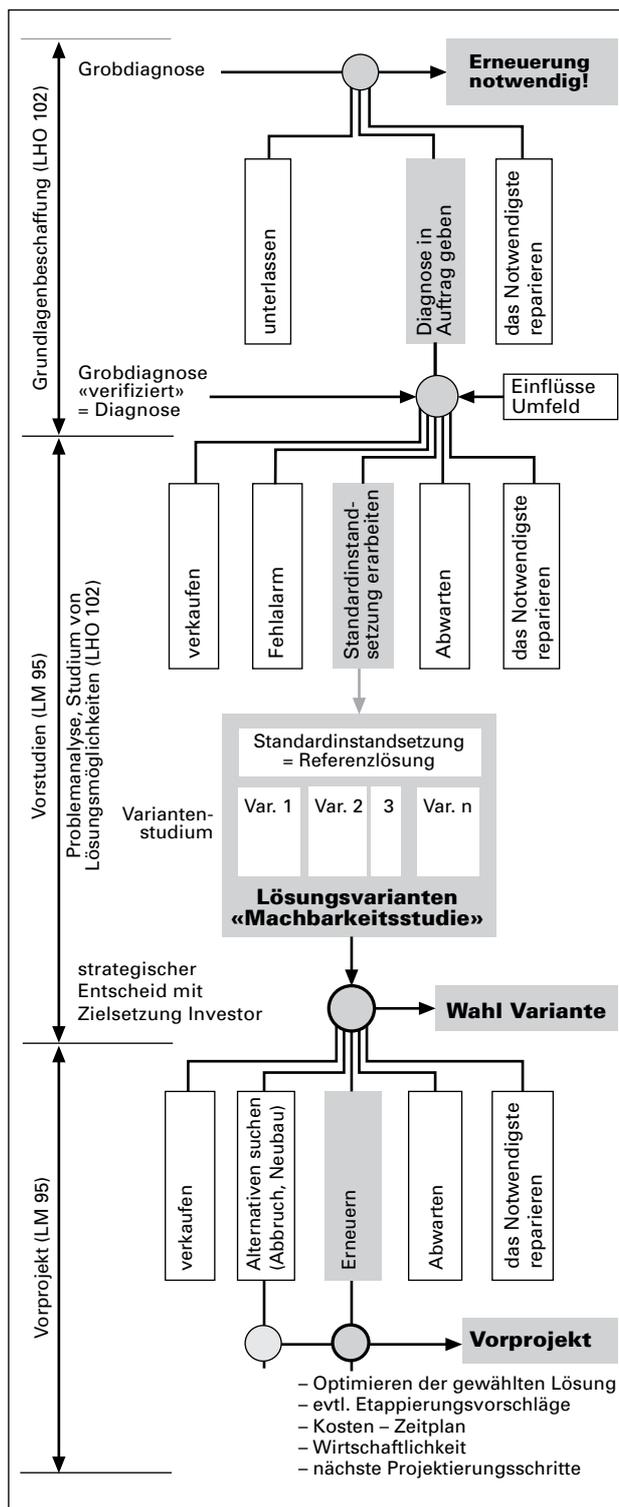
Folgende Einflüsse des Umfeldes können das Vorgehen wesentlich beeinflussen und in eine andere Richtung (als nur Instandsetzen) führen:

- behördliche Auflagen
- baurechtliche Veränderungen (zB. Verdichtung)
- Veränderung der Marktsituation (Standortgunst)
- Mieterstruktur (Image)
- Investitionsvolumen,
- betriebswirtschaftliche Überlegungen (Rentabilität, Bau- und Baufolgekosten).

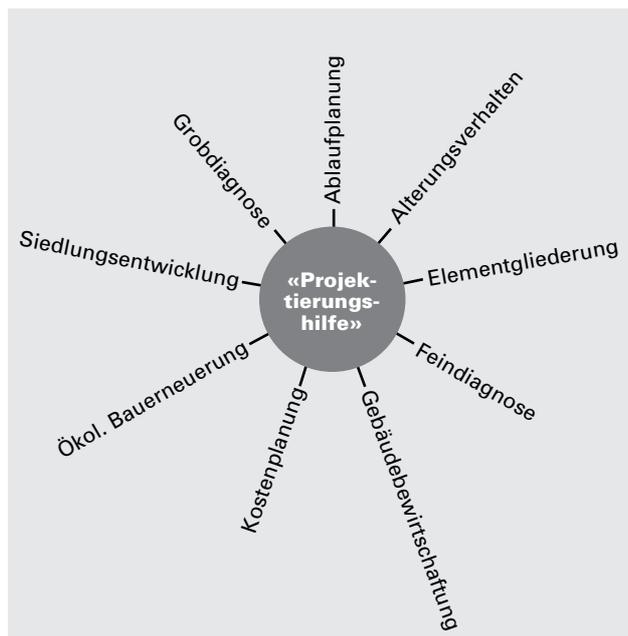
Aus der Grafik 1.4 geht hervor, dass es deshalb sinnvoll und notwendig ist, jeweils nach Vorliegen der durch dieses Dokument stipulierten Zwischenergebnisse wieder über das weitere Vorgehen und die generellen Absichten des Bestellers oder der Bestellerin zu sprechen, den Schritt zur «Erneuerung» in Frage zu stellen, auch den Umfang und den Standard der Erneuerung zu hinterfragen. Folgende Zwischenergebnisse sind das Ziel der Phase «Vorstudie» und werden vor der Bearbeitung des Vorprojektes verlangt:

- Grobdiagnoseresultat
- verifiziertes Grobdiagnoseresultat (= Diagnose)
- Darstellung der Einflüsse des Umfeldes
- Massnahmenplan «Standardinstandsetzung»
- Lösungsvarianten mit Machbarkeitsstudie.

(Begriffe siehe Kapitel 8.2 Stichwortverzeichnis)



Grafik 1.4 Von der «Grobdiagnose» zum «Vorprojekt».



Grafik 1.5
 Das Impulsprogramm «IP BAU Erhaltung und Erneuerung» stellt eine umfangreiche Bibliothek für die Architektin oder den Architekten für die Vorprojektphase zur Verfügung.

1.4 Einordnung in die IP BAU-Arbeiten

Die Projektierungshilfe basiert auf der «IP BAU-Grobdiagnose». Sie übernimmt deren Elementgliederung, deren Massnahmenvorschläge für die Standardinstandsetzung und baut auf deren Berechnung auf. Voraussetzung für das Nutzen der Projektierungshilfe ist somit in jedem Fall die bereits durchgeführte IP BAU-Grobdiagnose.

Die «IP BAU-Projektierungshilfe» stützt sich, nebst der bereits zitierten Grobdiagnose, auf folgende Publikationen ab: (siehe auch Grafik 1.5 und Kapitel 8.4, Literaturhinweise) in alphabetischer Reihenfolge

- Ablaufplanung
- Alterungsverhalten von Bauteilen
- Elementgliederung in der Bauerneuerung
- Feindiagnose
- Gebäudebewirtschaftung
- Handbuch «Planung und Projektierung wärmetechnischer Gebäudesanierungen»
- Kostenplanung und -kontrolle
- Ökologische Bauerneuerung
- Siedlungsentwicklung durch Erneuerung

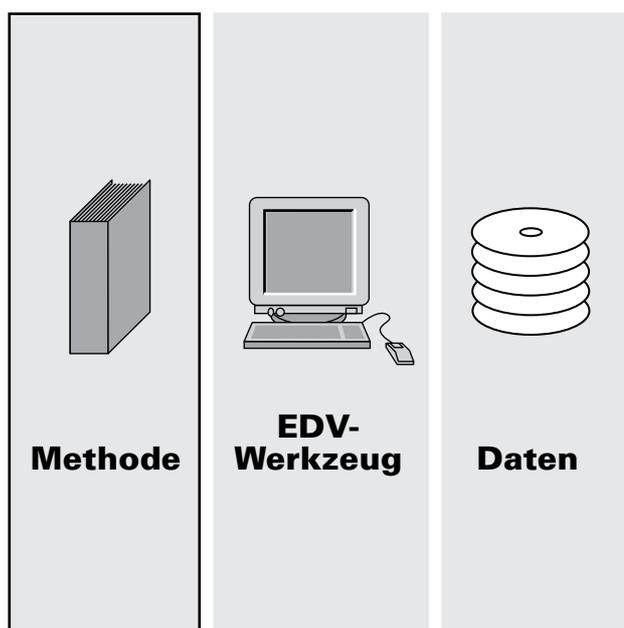
Diese Publikationen (die vom Bundesamt für Konjunkturfragen im Rahmen von verschiedenen Impulsprogrammen herausgegeben wurden) bilden das Basiswissen einer Architektin oder eines Architekten für die Bauerneuerung. Ohne Kenntnis dieser Schriften, die verschiedene Themen unter dem Blickwinkel der Bauerneuerung behandeln, kann das Vorprojekt nicht erarbeitet werden.

Die Projektierungshilfe ist jedoch primär methodische Anleitung, dient unter anderem als Checkliste für den Massnahmenplan und stellt somit dessen Vollständigkeit sicher. Mit den oben aufgeführten Dokumentationen, dem Know-how der Anwenderin und des Anwenders wirkt sie – unter strikter Anwendung der Methode – aber auch qualitätsfördernd und qualitätssichernd für Vorstudie und Vorprojekt.

Die Methode und die Hinweissammlung der «IP BAU-Projektierungshilfe» sowie die Kenntnis der in Grafik 1.5 aufgelisteten IP BAU-Dokumentation wirken qualitätsfördernd und qualitätssichernd.

2 Die Methode

2.1 Ausgangslage – Geschichte	15
<hr/>	
2.2 Die IP BAU-Grobdiagnose	16
2.2.1 Bestimmen des Gebäudezustandes	16
2.2.2 Bestimmen der «Instandsetzungskosten»	16
2.2.3 Das Grobdiagnoseresultat	17
2.2.4 Fehlinterpretationen	18
<hr/>	
2.3 Anpassungen der Grobdiagnose, Einbau energetischer Aspekte	19
2.3.1 Nutzen aus dem Grobdiagnoseresultat	19
2.3.2 Anpassungen der Grobdiagnose	20
2.3.3 Verbesserungen der Grobdiagnose	21
<hr/>	
2.4 Die Projektierungshilfe	23
2.4.1 Idee	23
2.4.2 Vorprojekt: Unterschied Neubau – Erneuerung	24
2.4.3 Unterschied Grobdiagnoseresultat und Vorprojekt	25
<hr/>	
2.5 Vorgehensplan	26
2.5.1 Anleitung	26
<hr/>	
2.6 Zusammenfassung	30



In Kapitel 2 wird die Methode beschrieben.

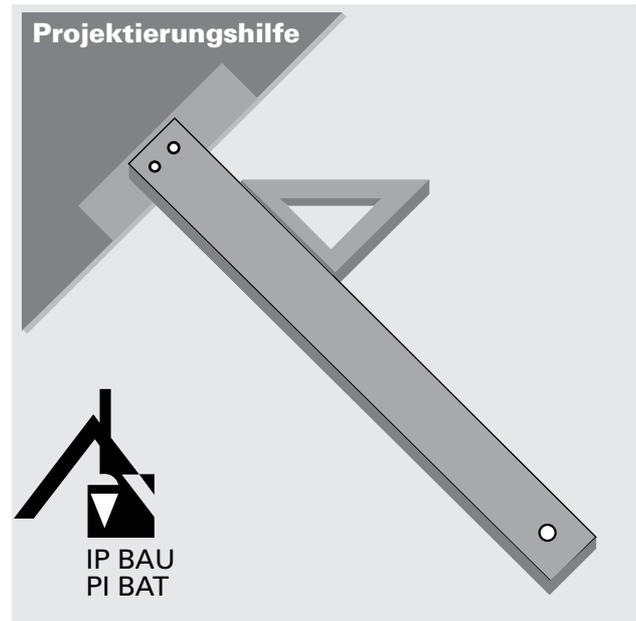
2 Die Methode

2.1 Ausgangslage – Geschichte

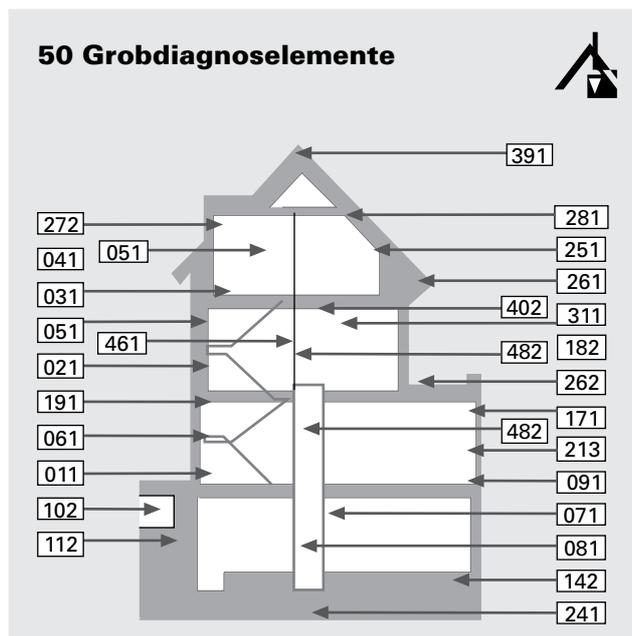
Ende 1992 wurde vom Bundesamt für Konjunkturfragen die Dokumentation und Arbeitsmethode genannt «Grobdiagnose, Zustandserfassung und Kostenschätzung von Wohn- und Wohngewerbearbeiten» im Rahmen des Impulsprogrammes IP BAU herausgegeben. Der «Grobdiagnose» ist in den vergangenen Jahren ein nicht zu erwartender Erfolg beschieden gewesen. Über 3000 TeilnehmerInnen haben – in allen drei Landesteilen – eintägige Kurse besucht. Im weiteren konnten mehr als 4000 Exemplare der Dokumentation verkauft werden. Das Resultat dieser neuen Arbeitsmethode für die Bauerhaltung und die Bauerneuerung ist überraschend und verpflichtend.

Es ist überraschend, weil die einfache Methode mit Systemeigenheiten behaftet ist, die der Interpretation bedürfen. Es ist verpflichtend, weil die vielen Anwender auf eine Nachfolgearbeit warten, die den Weg in die Projektierung aufzeigt. Bis heute besteht keine Möglichkeit die Erkenntnisse, die mittels der Grobdiagnose gewonnen werden konnten, in die Projektierung zu übernehmen, zu verarbeiten und beispielsweise zu einem Vorprojekt zu verdichten.

Die Arbeit «Projektierungshilfe» soll diese Lücke schliessen und aufzeigen, wie von der Grobdiagnose zum Vorprojekt vorgegangen werden kann.



Grafik 2.1
Die «IP BAU-Projektierungshilfe» ist ein neues Werkzeug für die Architektin oder den Architekten mit methodischer Anleitung und Hinweissammlung



Grafik 2.2
Die «IP BAU-Grobdiagnose» zerlegt das Wohngebäude in 49 Elemente und ein Element für Gerüstungen und Baustelleneinrichtung und schafft damit die Elementstruktur für die Vorprojektphase.

2.2 Die IP BAU-Grobdiagnose

Im Rahmen der Bewirtschaftung einer Liegenschaft sollte die «IP BAU-Grobdiagnose» zur Beurteilung des baulichen Zustandes regelmässig – alle 8 Jahre – durchgeführt werden (siehe auch Grafik 1.3). Im Normalfall wird das Resultat der Grobdiagnose darin bestehen, dass zur weiteren Werterhaltung des Gebäudes einzelne Bauteile instandgehalten werden müssen. In Spezialfällen, wenn die Abnutzung der Bauteile eine Instandsetzung oder gar eine Erneuerung erfordern, löst die Grobdiagnose weitere, das Gebäude umfassende Planungsschritte aus. Für diesen Spezialfall ist die «IP BAU-Projektierungshilfe» erarbeitet worden.

Das (Wohn-)Gebäude wird in 49 «Grobdiagnoseelemente» zerlegt. Ein fünfzigstes Element ist für die Gerüstung und die Baustelleneinrichtung errichtet worden. Diese Zerlegung wurde zum einen im Hinblick auf den Diagnoserundgang vorgenommen (die Elemente wurden entsprechend diesem Rundgang geordnet und numeriert) und zum andern so festgelegt, dass die Bestimmung der Abnutzung der einzelnen Elemente Sinn macht und möglich wird. Durch die notwendige Vereinfachung stimmt diese Gliederung nicht vollständig mit der vom CRB getragenen Elementgliederung (EKG) überein und kann deshalb nicht nahtlos in bereits bestehende EDV-Systeme überführt werden.

2.2.1 Bestimmen des Gebäudezustandes

Grundsätzlich werden pro Elemente vier «Abnutzungszustände» definiert. (Ausnahme: Elemente mit nur zwei Zustandscodes.) Der Diagnostiker muss jedem Element einen Abnutzungsgrad zuordnen: die Beurteilung a wird als «guter Zustand» und die Beurteilung d wird als «Ende Lebensdauer» definiert. Mit diesem Prozedere kann der Zustand eines Gebäudes bestimmt werden. Je mehr Elemente die Codierung (Beurteilung) d zugewiesen erhalten, desto notwendiger ist eine «Erneuerung», je weniger Elemente die Codierung d erhalten, desto eher kann auf diesen Schritt verzichtet und die erforderlichen Arbeiten können im Rahmen der «Instandhaltung» durchgeführt werden.

2.2.2 Bestimmen der «Instandsetzungskosten»

Gestützt auf die Sichtbeurteilung der 49 Elemente errechnet die IP BAU-Grobdiagnose in einem

Grobdiagnosereport		a	b	c	d	s
011	Umgebung			✓		
021	Tragkonstruktion	✓				
031	Fassade			✓		
041	Dekorationen			✓		
051	Balkone				d	
061	Fassade				d	s
071	Kellerräume			c		
<hr/>						
501	Gerüstungen			c		
<hr/>						
Diagnoseresultat						
Eingriffstiefe		652				
Energiekennzahl		530				
Anzahl abgenutzte Elemente		12				
Wiederinstandsetzungskosten		1'250'000				

Grafik 2.3
Darstellungsmöglichkeit für den «Grobdiagnosereport» (Je nach EDV-Werkzeug unterschiedliche Darstellungsart)

zweiten Schritt «Instandsetzungskosten». Dieser automatisierte und theoretische Berechnungsgang wird wie folgt erreicht: Jedem Abnutzungsgrad eines Elementes wird ein mittlerer (plausibler) «Massnahmen-Vorschlag» zugeordnet. Für diesen sind die Kosten pro Einheit je nach GD Element (m², Wohnung, Treppenhaus usw.) errechnet worden und in «Punktzahlen» in den Datenblättern greifbar. Die Angaben der Massnahmen erlauben dem Fachmann zudem, abzuschätzen ob der gewählte Abnutzungscode in einem konkreten Fall zutrifft. Dank diesem Berechnungsgang ist es für den Anwender auf einfache und schnelle Weise – und ohne Kenntnisse der baulichen Zusammenhänge – möglich, die Instandsetzungskosten selbst zu errechnen. Denn dieses System der Berechnung der Instandsetzungskosten wird durch «Folgecodes» automatisiert. Mittels der Folgecodes wird geregelt, ob Eingriffe an einem bestimmten Element, bauliche Massnahmen an einem anderen Element auslösen.

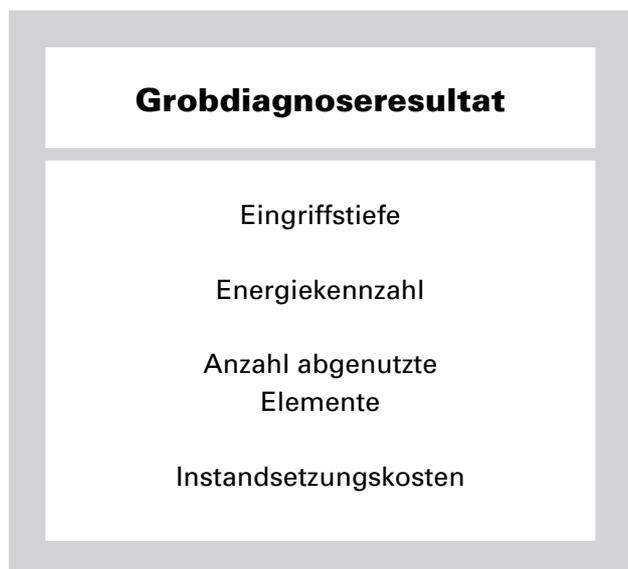
Beispiel:

Wenn ein Flachdach (GD Element 262) instandgesetzt werden muss, sind im Normalfall auch die Dachabschlüsse (GD Element 312) von diesen Arbeiten betroffen, selbst dann, wenn diese noch in Ordnung sind.

2.2.3 Das Grobdiagnoseresultat
(siehe Grafik 2.3)

Dem Methodenteil der IP BAU Grobdiagnose kann entnommen werden: «Die Grobdiagnose dient dazu, mit begrenztem Aufwand einen ersten Überblick über den Zustand einer Liegenschaft und die Kosten ihrer Instandsetzung zu erhalten». Zwei Resultate können dem Besteller somit nach einer durchgeführten Grobdiagnose 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.



Grafik 2.4
Gestützt auf das Grobdiagnoseresultat kann definiert werden, ob am untersuchten Objekt «Unterhalt» oder «Erneuerung» fällig wird.



Grafik 2.5
Das «erweiterte» Grobdiagnoseresultat darf nur nach intensiver Nachbearbeitung an den Besteller abgegeben werden. Es ist der Startpunkt für die weitere Bearbeitung in der Vorprojektphase.

2.2.4 Fehlinterpretationen

Die zweijährige Nutzungsphase hat gezeigt, dass das Grobdiagnoseresultat – in Ermangelung einer Folgearbeit und entgegen der in der Dokumentation publizierten Theorie – dem Besteller nicht als erster Überblick und nicht als Summenergebnis ausgehändigt wurde, sondern, in Kombination mit den in den Datenblättern publizierten «Massnahmenvorschlägen», als Vorstufe eines Vorprojektes. Gestützt auf diese Angaben haben Immobilienbesitzer ihre mittelfristige Budgetierung aufgebaut oder allenfalls sogar Erneuerungen durchgeführt. Indem die Massnahmenvorschläge an den Besteller abgegeben werden, wird die Interpretation des Grobdiagnoseresultates ausgeweitet (siehe Grafik 2.5). Diese Ausweitung widerspricht der Absicht der Erfinder.

Im Berechnungsgang der Grobdiagnose wird ein Gebäudemodell simuliert. Auf der Basis dieser Gebäudesimulation werden die Instandsetzungskosten der Grobdiagnose errechnet. Diese theoretische Annahme stimmt in den meisten Fällen mit dem zu bearbeitenden Objekt überein und erzeugt eine ausreichende Genauigkeit für die Grobdiagnose. Für die Vorprojektierung muss jedoch überprüft werden, ob das Simulationsmodell mit der Realität übereinstimmt und, ob allenfalls Differenzen vorhanden sind, die korrigiert werden müssen. Anhand der nachfolgenden Beispiele sei das Prozedere erläutert:

Beispiel 1:

Das zu bearbeitende Wohnhaus hat einen Windfang (leichte Metallkonstruktion, angebaut und verglast). Bei Element 191 Treppenhaus: Eingangstüre und einer Codierung d wird folgender Massnahmenvorschlag genannt: «Neue Hauseingangstüre inkl. Beschläge und Garnituren, Oberflächenbehandlung». Da das Simulationsmodell der Grobdiagnose den vorgebauten Windfang nicht vorsieht, sind für das zu bearbeitende Objekt sowohl der Text des Massnahmenvorschlages als auch die Kostenschätzung für dieses Element falsch.

Beispiel 2:

Ein anderes Wohngebäude hat im Kellergeschoss, stirnseitig, zwei Garagen mit zwei Garagetoren eingebaut. Dem Element 151 Keller, Aussentüren und Tore, wurde Code c zugewiesen. Der Massnahmenvorschlag sieht folgendes vor: «Teilersatz von Aussentüren und Toren. Auswechseln von Sockel-

blechen. Neue Beschläge und Schliessung. Oberflächenbehandlung.» In diesem Fall ist der Massnahmenvorschlag irreführend. Textlich stimmt er mit der zu treffenden Massnahme überein, da das Gebäudemodell jedoch keine Garagen und somit keine Garagetore vorsieht, wird die Kostenberechnung falsch, d.h. zu tief, ausfallen.

Diese beiden Beispiele sollen aufzeigen, dass die Nutzung der Massnahmenvorschläge und der Kostenangabe bei den einzelnen Elementen zum Zeitpunkt der Erarbeitung der Grobdiagnose schwierig und komplex ist. Nur ein Architekt mit Kenntnis über das theoretische Gebäudemodell kann das erweiterte Grobdiagnoseresultat interpretieren und mit zusätzlichem Aufwand und planerischer Arbeit zu einem Massnahmenplan eines Vorprojektes verarbeiten und verdichten (siehe Grafik 2.5).

2.3 Anpassungen der Grobdiagnose, Einbau energetischer Aspekte

2.3.1 Nutzen aus dem Grobdiagnoseresultat

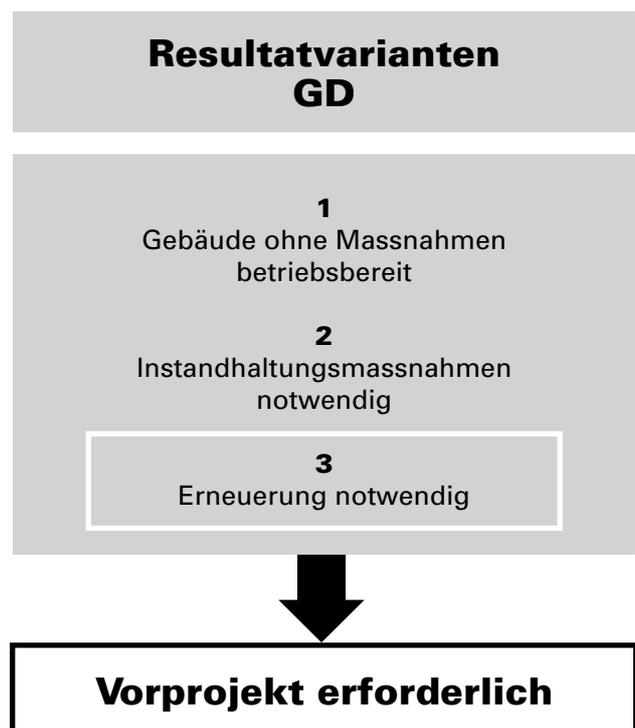
Als Folge des nun vorliegenden, neuen Arbeitsinstrumentes, der «IP BAU-Projektierungshilfe» können die Schlussfolgerungen aus der Grobdiagnose eindeutiger und klarer umschrieben werden. Es sind im Prinzip drei grundsätzliche Fälle von Grobdiagnoseresultaten zu unterscheiden (siehe auch Grafik 2.6):

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

oder

- 3 Der Zustand des Gebäudes verlangt nach Instandsetzung oder nach einer Erneuerung.

Je nach Ergebnis ist die Nutzung des Grobdiagnoseresultates unterschiedlich. Im Fall 2 können die in der Datensammlung publizierten Massnahmenvorschläge durch die Verwaltung – in Absprache mit einem Architekten – von Fall zu Fall übernommen und durchgeführt werden. Das erweiterte



Grafik 2.6
Falls für das zu bearbeitende Gebäude eine Erneuerung ansteht, sollte ein Vorprojekt erarbeitet werden.

Regel:

Ein Vorprojekt sollte erarbeitet werden,

wenn
Eingriffstiefe > 630 Punkte
Energiekennzahl > 600 MJ/m²a
5 oder mehr Elemente Code **d**

Grafik 2.7

Die «IP BAU-Projektierungshilfe» stipuliert oben festgelegte Grenzwerte für die Erarbeitung eines Vorprojektes.

Hinweis:

Die IP BAU-Grobdiagnose musste für die IP BAU-Projektierungshilfe unwesentlich angepasst werden.

**Neue Regelung für die Grobdiagnose:
Aus Element Nr. 21, Typ Nr. 3 wird neu
Element Nr. 213.**

Grobdiagnoseresultat wird somit zur Anleitung wie, bei welchem Gebäudeteil, welche Instandhaltungsarbeiten vorgenommen werden sollten. Für diesen Fall wird normalerweise auf ein Vorprojekt und eine Auftragserteilung an einen Architekten verzichtet. Im Fall 3, wo die Abnutzung mehrerer Bauteile eine Instandsetzung erfordern und eine umfassende Erneuerung nicht mehr zu umgehen sein wird, sollte dem Besteller empfohlen werden, ein Vorprojekt (bei einem Architekten) in Auftrag zu geben (siehe auch Grafik 1.4).

Eine wichtige Funktion der Grobdiagnose besteht somit (neu) darin, die Unterscheidung zwischen «Gebäuden der Instandhaltung» und «Gebäuden der Instandsetzung, resp. Erneuerung» vorzunehmen.

Folgende **provisorische Definition** wurde festgelegt (siehe auch Grafik 2.7): Eine Erneuerung und damit ein Vorprojekt ist erforderlich falls:

- die Eingriffstiefe grösser als 630 Punkte ist
oder
- die Energiekennzahl grösser als 600MJ/m²a ist,
oder
- 5 oder mehr Elemente den Code d erhalten.

2.3.2 Anpassungen der Grobdiagnose

Da die Grobdiagnose und die Projektierungshilfe in eine EDV-Anwendung eingebunden werden, muss die Grobdiagnose für diesen neuen Zweck minimal angepasst werden, wobei die heutigen Unterlagen und Dokumente nicht ausser Kraft gesetzt wurden: Die Folge ist eine sanfte, für den Aussenstehenden kaum merkbare Anpassung.

– Elementnumerierung

Damit die GD-Elementgliederung für eine Datenbankanwendung tauglich wird, werden die Elemente dreistellig gekennzeichnet:

Beispiel:

Aus Element 21 Typ 3 wird neu das Element 213. Pro Element, Typ und Abnutzungscode wird ein Datenblatt geschaffen.

– s-Code

Der s-Code wird neu immer einem Element und einer Codierung zugeordnet. Ein s-Code kann somit nur in Kombination mit einer (festgelegten) Beurteilung gesetzt werden.

Beispiel:

Bei Element 062 Fassade Wärmedämmung müssen – falls ein vorgehängte Fassadenverkleidung anstelle der Kompaktfassade realisiert werden soll – der Code d und der Code s gesetzt werden.

Die Grobdiagnose besteht somit aufgrund dieser Bereinigung neu aus 254 Datenblättern. Sie bilden die Ausgangslage für die Datenbank der Projektierungshilfe.

2.3.3 Verbesserungen der Grobdiagnose

Die Nutzung der Methode und des Datenmaterials während der vergangenen zwei Jahre hat aufgezeigt, dass einfache Änderungen zu markanten Verbesserungen des Resultates beitragen könnten. Aus der Fülle der Anregungen wurden folgende Anpassungen in das «EDV-Werkzeug» eingeführt:

- **Zusammenstellen des Diagnoseformulares** (siehe auch Grafik 2.8)

Beispiel:

Hat ein Wohnhaus keinen Lift (GD-Element 241 Aufzug) wird dies bereits im «allgemeinen Gebäudebescrieb» eingegeben und das objektbezogene «Diagnoseblatt» führt diese Position nicht mehr auf.

- **Gleichzeitige Nennung** von verschiedenen Typen eines Elementes

Beispiel:

Des öfters sind in Wohnungen gleichzeitig Parkettböden (Element 431) und textile Bodenbeläge (Element 432) anzutreffen. Ohne EDV-Unterstützung konnte diesem Umstand nicht Rechnung getragen werden. Der Diagnostiker musste sich (im Rahmen einer Mischrechnung) überlegen, welcher Elementtyp zu wählen sei und welche Abnutzung zu codieren sei. Mittels EDV-Werkzeug kann festgelegt werden, dass 40% der Wohnfläche mit Parkett, mit einer Diagnose b, und 60% mit textilem Bodenbelag, mit einer Diagnose d, belegt sind.

- Erweiterte Fragen der Energieeinsparung

Die Bedeutung energetischer Betrachtungen hat in den letzten Jahren weiter zugenommen. Oft wird eine Erneuerung mit Schwerpunkt «Verbesserung

Neue Regelung für die Grobdiagnose: Der s-Code (wertvermehrende Massnahme) kann nur in Kombination mit einer Abnutzungscodierung gesetzt werden.

Hinweis

Durch die Selektion der Elementtypen werden das «objektbezogene Diagnoseformular» und der «allgemeine Gebäudebescrieb» erstellt.

Grafik 2.8

Aus den 254 Datenblättern müssen in einem Arbeitsschritt die für das zu bearbeitende Objekt passenden ausgesucht und ausgefiltert werden.



Grafik 2.9
Die «IP BAU-Grobdiagnose» wurde im Hinblick auf die Anwendung für die Projektierungshilfe überarbeitet.

des energetischen Haushaltes» durchgeführt. Dieser Beurteilung wird in den Datenblättern der Grobdiagnose neu Rechnung getragen. Im Methodeteil (überarbeitetes Dokument IP BAU-Grobdiagnose) wird zudem Interpretationshilfe zur Energiekennzahl abgegeben.

Dank diesen kleinen Änderungen und Anpassungen wird die Grobdiagnose zum Gerüst für die Projektierungshilfe.

Die Projektierungshilfe (Methode und EDV-Werkzeug) verlangt eine durchgeführte IP BAU-Grobdiagnose.

2.4 Die Projektierungshilfe

Die «IP BAU-Projektierungshilfe» ist ein Werkzeug mit zeitgemässer Unterstützung. Es ist vergleichbar mit der Reisschiene und dem Dreieck.

Die Anwendung des Werkzeuges und die methodischen Hinweise garantieren keine gute Architektur oder bessere Projektierungsergebnisse. Die zu erbringende Arbeit kann hingegen entscheidend rationalisiert und systematisiert werden. Dem Einsteiger zeigt es zudem den Weg zur Lösungsfindung in der Vorprojektphase auf.

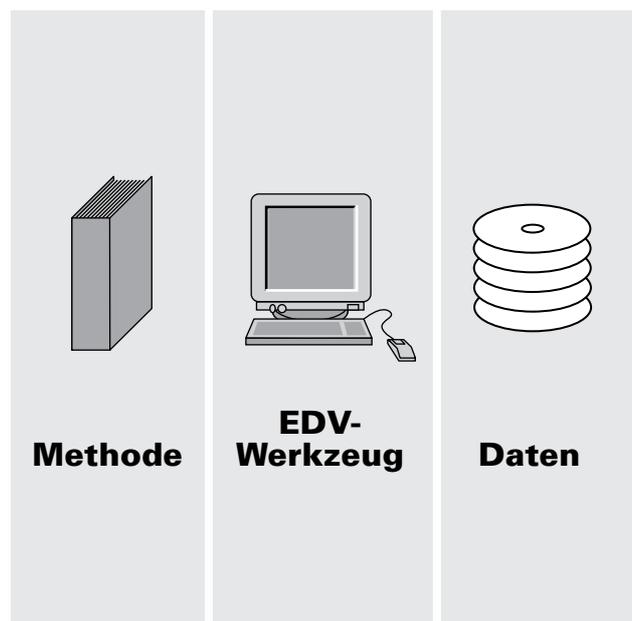
2.4.1 Idee

Die Idee für die Projektierungshilfe basiert auf mehreren Gedanken:

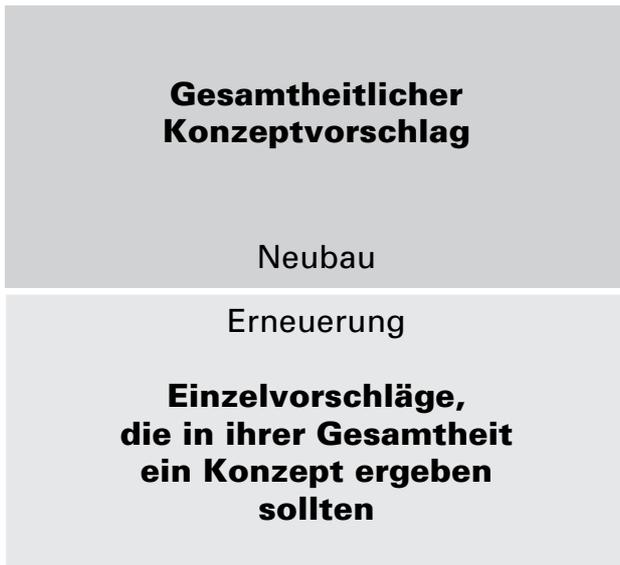
- a Generell
Wie können die Erkenntnisse, die bei der Diagnose eines Gebäudes gewonnen werden, ohne Verlust in ein Vorprojekt übergeführt werden?
- b Massnahmenplan
Weshalb sollen die in den Datenblättern der Grobdiagnose festgehaltenen – und ursprünglich für den Berechnungsgang und die Kostenschätzung formulierten – Massnahmenvorschläge nicht in die weitere Projektierungsarbeit übernommen werden? Was muss unternommen werden, damit die im System der Grobdiagnose enthaltenen Abweichungen – die für ein Vorprojekt nicht tolerierbar sind – eliminiert werden können?
- c Kostenermittlung
Was muss unternommen werden, um die Kostenvorgaben, die im Berechnungsgang der Grobdiagnose automatisch ermittelt werden, weiter verwenden zu können?

Bereits sehr früh wurde erkannt, dass die erfolgreiche Beantwortung der oben formulierten Fragen nur mit Hilfe eines Computers erfolgen konnte. Die Projektierungshilfe wurde deshalb im Hinblick auf eine EDV-Anwendung entwickelt und mit einer entsprechenden Datensammlung ausgerüstet.

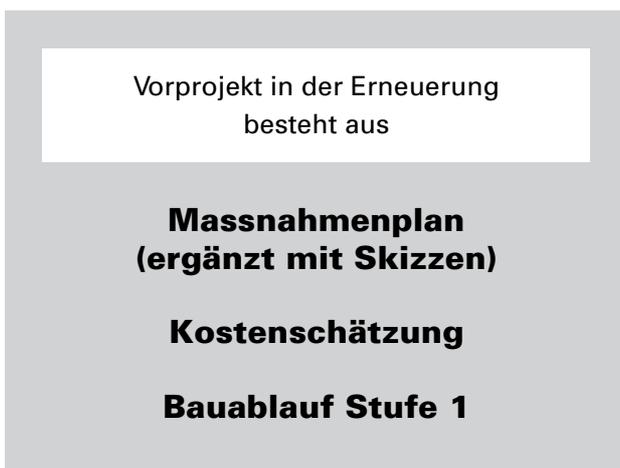
Da die Projektierungshilfe nicht nur Werkzeug, sondern auch Methode ist, setzt sie sich aus drei Teilen zusammen (siehe auch Grafik 2.10):



*Grafik 2.10
Die Projektierungshilfe besteht aus drei Teilen: der Methode, der Datensammlung (dem intelligenten Assistenten) und dem EDV-Werkzeug. Nur im Zusammenspiel dieser drei Teile ist eine nutzbringende Anwendung sichergestellt.*



Grafik 2.11
Der strukturelle Unterschied zwischen einem Neubau-
vorprojekt und einem Erneuerungsvorprojekt (oder
einer Lösungsvariante)



Grafik 2.12
Ein Vorprojekt (oder eine Lösungsvariante) muss dem
Besteller mit folgenden Unterlagen vorgelegt werden.

**Das Vorprojekt ist der entscheidende
Planungsschritt in der Bauerneuerung.
Gestützt auf das Vorprojekt sind die
Mietzinserhöhungen zu bestimmen und
die Mieterorientierung durchzuführen.**

- a aus einem Methodeteil, der auf der Grobdiagnose aufbaut
- b aus einem «EDV-Werkzeug», mit dem auch die Grobdiagnose durchgeführt werden kann
- c aus einer Datenbank, dem «intelligenten Assistenten», in der nebst den Informationen für die Projektierung auch sämtliche Daten der Grobdiagnose festgehalten sind.

2.4.2 Vorprojekt: Unterschied Neubau – Erneuerung

Zwischen einem Vorprojekt der Bauerneuerung und einem Vorprojekt eines Neubaus bestehen auf verschiedenen Ebenen grosse Unterschiede (siehe Grafik 2.11). Zum einen ist das Resultat anders darzustellen, und zum andern ist der Prozess der Lösungsfindung anders als bei einem Neubauprojekt.

Ein Vorprojekt der Bauerneuerung muss grundsätzlich mit einer (textlichen) Beschreibung definiert werden, Zeichnungen sind zwar wichtig, können die textliche Umschreibung jedoch nicht ersetzen. Im Gegensatz zum Neubau, der noch dargestellt werden muss, ist das Gebäude ja bereits vorhanden.

Nach IP BAU-Philosophie baut diese textliche Umschreibung oder der «Massnahmenplan» wie er in der Bauerneuerung genannt wird, auf der Elementgliederung der Grobdiagnose auf. Auf diese Weise können die Erkenntnisse aus dem Grobdiagnoserundgang erhalten bleiben. Allfällige Übertragungsverluste werden durch dieses Vorgehen verhindert. Gestützt auf den Massnahmenplan werden die Kosten geschätzt und die Terminplanung erarbeitet. Ein Vorprojekt (oder eine Lösungsvariante der Vorprojektphase) besteht somit aus (siehe auch Grafik 2.12):

- Massnahmenplan mit Skizzen
- Kostenschätzung, elementweise
- Bauablauf Stufe 1.

2.4.3 Unterschied Grobdiagnoseresultat und Vorprojekt

Zwischen Grobdiagnose und Vorprojekt bestehen strukturelle Unterschiede, die die beiden Resultatkategorien eindeutig zu definieren vermögen (siehe auch Grafik 2.13).

a Grobdiagnose

Das Grobdiagnoseresultat ist ein **Summenergebnis**. Interessant und entscheidend ist nicht das Resultat des einzelnen Elementes (obwohl der Anwender nur über die Beurteilung des einzelnen Elementes zum Gesamtergebnis gelangt) sondern die Summe der (50) Teilergebnisse. Die Instandsetzungskosten, die Eingriffstiefe, die Energiekennzahl, die Anzahl der abgenutzten Bauteile bilden das Ergebnis, das durch den Diagnostiker zu interpretieren ist (siehe auch Grafik 2.4).

b Vorprojekt

Beim Vorprojekt sind als Resultat der «Massnahmenvorschlag» und die «Kosten» für **jedes** Element zu bezeichnen. Die Summe sämtlicher Elementkosten ist zwar für den Besteller entscheidend, aber letztlich doch nur ein Ergebnis der einzelnen Teilresultate. Der Bearbeiter muss somit – im Unterschied zur Grobdiagnose, wo über eingebaute Automatismen ein nicht zu beeinflussendes Gesamtergebnis erzeugt wird – Kenntnisse über jedes einzelne Element und über die Zusammenhänge und Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Elementen besitzen.



Grafik 2.13
Zwischen Grobdiagnoseresultat und einem Lösungsvorschlag der Vorprojektphase besteht ein entscheidender struktureller Unterschied.

Die Grobdiagnose kann von jedem Baufachmann durchgeführt werden, ein Vorprojekt kann nur durch einen Architekten erarbeitet werden.

Lösungsmöglichkeit 1 (Auszug)	
161 Kellerfenster	keine Massnahmen
171 Treppenhaus: Wände	Fr. 3450.00 Erneuerung des Untergrundes, Mauern streichen
181 Treppen und Podeste	Fr. 5489.00 Örtliche Betonsanierung. Materialübergänge ausfugen. Tritte reinigen und imprägnieren
191 Treppenhaus: Eingangstüre	Fr. 4960.00 neue Hauseingangstüre inkl. Beschläge und Garnituren. Oberflächenbehandlung
201 Wohnungstüre	Fr. 14 400.00 Totalersatz Flügel und Rahmen, inkl. Schliessung und Spion. Oberflächenbehandlung innen und aussen.
501	
Gesamtkosten Var. 1 Fr. 1 250 000.00	

Grafik 2.14
Ein Vorprojekt (oder eine Lösungsvariante) in der Erneuerung muss mit einem «Massnahmenplan» (wie oben) umschrieben werden. Die zeichnerische Darstellung reicht zur Definition nicht aus.

2.5 Vorgehensplan

Die methodische Anleitung zur Überführung des automatisierten Massnahmenplanes der Grobdiagnose sieht auf den ersten Blick sehr umständlich aus: In verschiedenen Schritten müssen die Massnahmenvorschläge der einzelnen Elemente kontrolliert und gezielt verändert werden. Zumindest für den Einsteiger ist das Einhalten des systematischen Weges vom «automatisierten Massnahmenplan» der Grobdiagnose bis zum Massnahmenplan des Vorprojektes unbedingt notwendig. Bei häufiger Anwendung ist es jedoch denkbar, dass der Weg der Überprüfung und der Optimierung des «automatisierten Massnahmenplanes» einfacher und direkter ausgeführt werden kann.

2.5.1 Anleitung

(Siehe auch Grafik 2.15 und 2.16 und Kapitel 5 «Von der Grobdiagnose zum Vorprojekt».)

Schritt 1

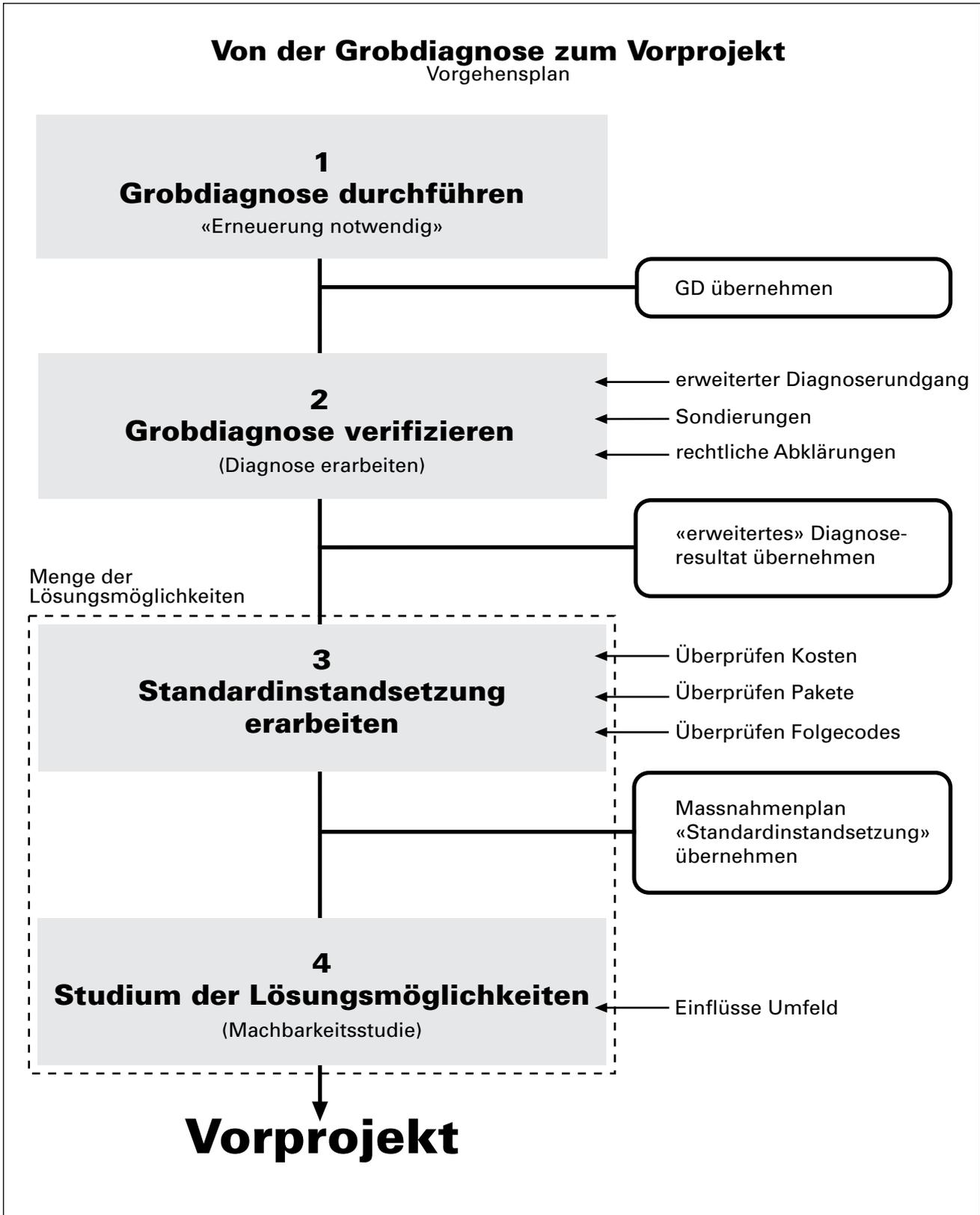
Es wird eine Grobdiagnose ausgearbeitet. Diese stipuliert für das zu bearbeitende Objekt eine «Erneuerung». Der Besteller hat sich – nach Abwägen von Vor- und Nachteilen (siehe auch Grafik 1.4) – für weitere Planungsschritte entschieden.

Schritt 2

Ich führe eine zweite Grobdiagnose durch und lege fest, wo «Sondierungen», wo Nachkontrollen und wo allenfalls eine «IP BAU-Feindiagnose» notwendig erscheinen. Aufgrund dieser neuen Erkenntnisse korrigiere ich meine ursprüngliche Beurteilungen und ändere dort die Codierung, wo ich auf Sicht eine falsche Beurteilung abgegeben habe. Ich erzeuge ein zweites, «verifiziertes» Grobdiagnoseresultat (siehe Kap. 5.1).

Meine Auftraggeber haben sich – gestützt auf das verifizierte Grobdiagnoseergebnis – für weitere Planungsschritte entschieden.

Aus diesem verifizierten Grobdiagnoseresultat übernehme ich – unter Zuhilfenahme des EDV-Werkzeuges – die «automatisierten Massnahmenvorschläge» als «erste Vorgaben» für eine Lösungsmöglichkeit (siehe Grafik 2.5). Ich bin mir bewusst, dass diese «erste Vorgabe des Massnahmenplanes» nicht als Lösungsmöglichkeit betrachtet werden darf.



Grafik 2.15
Zur Sicherstellung der Qualität des Vorprojektes ist ein systematischer Vorgehensplan nicht zu umgehen. Die Erarbeitung der Lösungsvariante «Standardinstandsetzung» ist als Referenzgrösse und Massstab für die weiteren Lösungsmöglichkeiten nicht zu umgehen.

Hinweis:
Der Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» muss dem Besteller als Referenzgrösse vorgelegt werden.

Hinweis:
Der Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» ist die «Vorgabe» für die weiteren Lösungsmöglichkeiten.

Schritt 3 (siehe Kapitel 5.3)

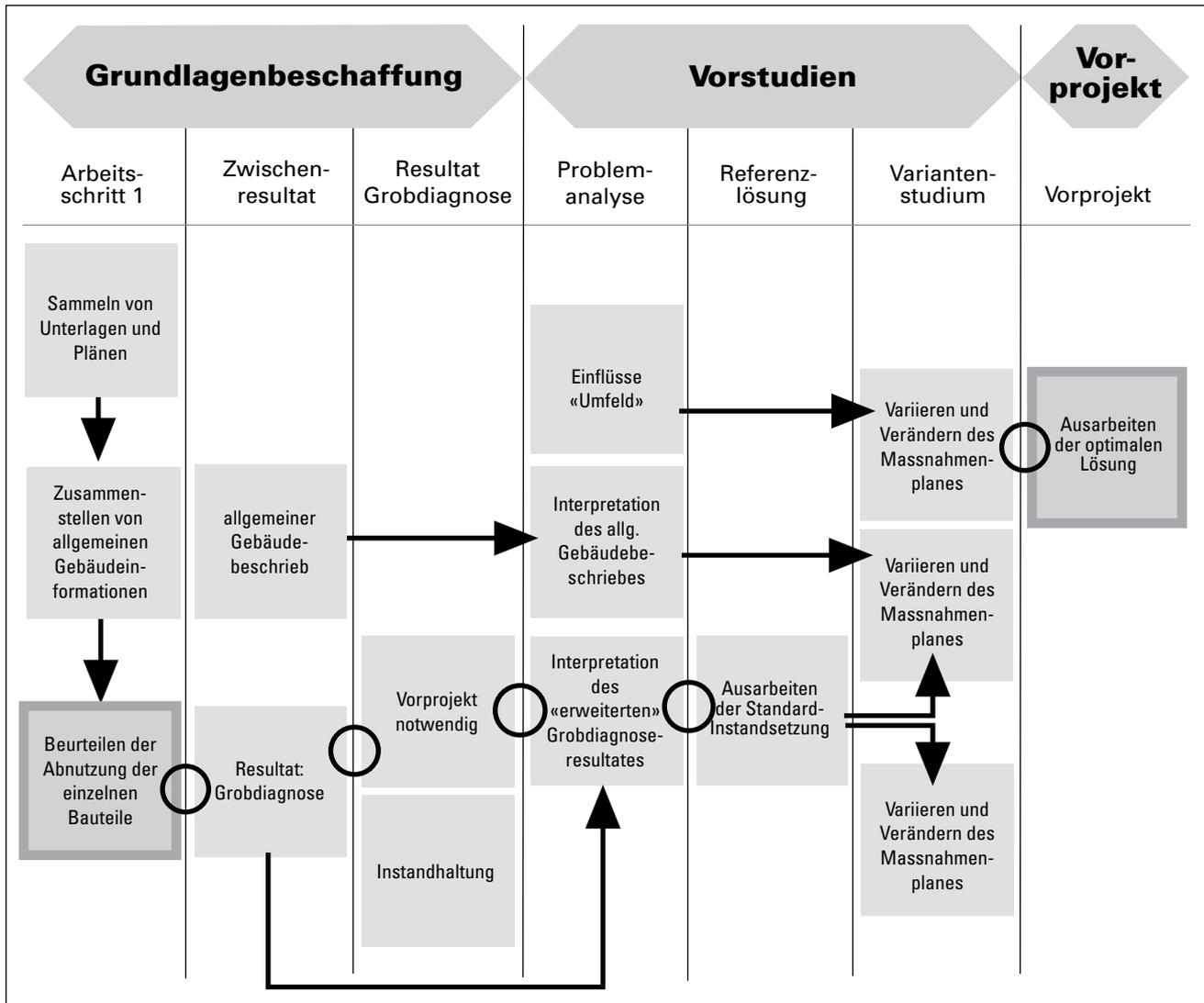
Aus der «ersten Vorgabe des Massnahmenplanes» versuche ich den «Massnahmenplan für die Standardinstandsetzung» auszuarbeiten. Dieser Planungsschritt zeigt dem Besteller auf, mit welchen Kosten und mit welchen Massnahmen sein Objekt wieder instandgestellt werden könnte.

- Überprüfen der Kosten
Ich korrigiere das erweiterte, verifizierte Grobdiagnoseresultat elementweise, indem ich das zu bearbeitende Gebäude mit dem Simulationsmodell für den Berechnungsgang vergleiche und Abweichungen bezüglich der Massnahmenvorschläge und der errechneten Kosten richtigstelle.
- Überprüfen von «Massnahmenpaketen»
Indem ich Gruppen von Elementen zusammenfasse, das heisst Massnahmenpakete bilde, und diese gesamtheitlich betrachte, ist es denkbar, dass erneut einzelne Massnahmenvorschläge geändert werden müssen.
- Überprüfen der «Konsequenzen Folgecodes»
Es ist denkbar, dass die im Grobdiagnosemodell implantierten Folgecodes für das Objekt nicht zutreffen oder, dass Konsequenzen einzelner Massnahmen nicht erfasst wurden. Auch hier sind Änderungen am Massnahmenplan denkbar.

Nach seriöser Durchführung der vorerwähnten Arbeitsschritte kann davon ausgegangen werden, dass der Massnahmenplan für die «Standardinstandsetzung» vorliegt.

Schritt 4

Erst nachdem bekannt ist, welche Erneuerungsschritte für die Instandsetzung notwendig sind, bin ich in der Lage meinem Besteller Varianten auszuarbeiten und vorzulegen. Sämtliche Varianten müssen dabei mit der Standardinstandsetzung in Bezug gebracht werden: Was passiert, wenn ich bei Element X die Erneuerung unterlasse usw. Aufgrund der Einflüsse «Umfeld» korrigiere (reduziere oder erweitere) ich die Eingriffe bei den einzelnen Elementen und erzeuge zusätzliche Lösungsmöglichkeiten. Bei diesem Arbeitsschritt ist denkbar, dass neue Elementblätter geschaffen werden müssen, was auf dem EDV-Werkzeug ohne Probleme machbar ist.



Grafik 2.16
 Von der Grobdiagnose zum Vorprojekt: Die grafische
 Umsetzung des Vorgehensplanes könnte auch auf
 diese Weise vorgenommen werden.

Gestützt auf die Kostenermittlung (Bau- und Bau- folgekosten) errechne ich für die planerisch sinn- vollen Lösungsmöglichkeiten deren Kapitalbedarf und deren Wirtschaftlichkeit. Dabei spielt es eine Rolle, bei welchen Varianten die Erneuerung «un- ter Betrieb» durchgeführt werden kann (siehe auch «Bauerneuerung – Ablaufplanung, vom Projekt zur Ausführung» EDMZ Nr. 724.434.1 D, Kapitel 1.5). Diese Machbarkeitsstudie ermöglicht dem Bestel- ler, unter Abwägung der Vor- und Nachteile, den Entscheid, welche der Lösungsmöglichkeiten mit dem Vorprojekt weiter zu verfeinern sind.

2.6 Zusammenfassung

Zusammen mit der Durchführung der IP BAU- Grobdiagnose, der Nutzung des EDV-Werkzeuges und der methodischen Anwendung der IP BAU- Projektierungshilfe ist ein rationelles und effizien- tes Erarbeiten von Vorstudien und eines Vorpro- jektes sichergestellt. In der Erneuerung ist das – nur auf den ersten Blick umständliche – element- weise Vorgehen, das ein systematisches Arbeiten erfordert, nicht zu umgehen.

Bei konsequenter Anwendung der Vorgehensmethodik der Projektierungs- hilfe ist der erste Schritt zur Qualitäts- sicherung des Vorprojektes erbracht.

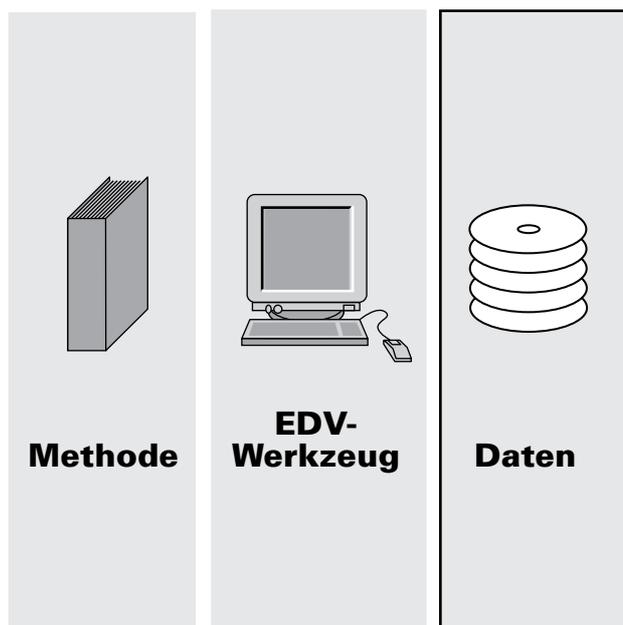


Grafik 2.17

Ob die Erneuerung «unter Betrieb» durchgeführt wer- den kann, muss mit dem Vorprojekt bestimmt werden. (Foto: Wohnzimmer während einer Wohnungserneu- erung.)

3 Der «intelligente Assistent»

3.1	Einleitung	33
<hr/>		
3.2	Aufbau des Datenblattes	34
<hr/>		
3.3	Inhalt der einzelnen Datenfelder	35
3.3.1	Allgemeines	35
3.3.2	Die einzelnen Datenfelder	35
<hr/>		
3.4	Der Einfluss ökologischer Betrachtungsweise	40
3.4.1	Ökologie in der Bauerneuerung	40
3.4.2	Stellung des Wegweisers und der ökologischen Hinweise in der Projektierungshilfe	40
3.4.3	Konzept der ökologischen Hinweise	42
3.4.4	Anwendung der ökologischen Hinweise	44
<hr/>		
3.5	Nutzungsvorstellungen	46
<hr/>		
3.6	Beispiele Datenblätter	46



In Kapitel 3 werden der Aufbau und die Nutzung der Datenbank beschrieben.

3 Der «intelligente Assistent»

3.1 Einleitung

Der «intelligente Assistent», die Daten- und Hinweissammlung der «Projektierungshilfe» baut auf der Elementgliederung der GD (GD = Grobdiagnose) auf. Die Datenblätter enthalten eine Fülle von Hinweisen und Informationen, wobei die Angaben entsprechend der GD-Elementgliederung und nach Abnutzungsgrad abgelegt sind.

Die Datensammlung besteht – als Folge der Datenstruktur der GD (siehe auch Grafik 3.1) – gesamt-haft aus 254 Datenblättern, wobei sich der Nutzer im Normalfall nie mit der gesamten Datenmenge beschäftigen wird, sondern sich – über das Instrument der GD und unter Zuhilfenahme des EDV-Werkzeuges – nur die für das zu bearbeitende Objekt notwendigen Datenblätter herausfiltern wird. Ein Durchlesen der 254 Datenblätter – wie sie auszugsweise nachfolgend zur Darstellung gelangen – erzeugt Unverständnis und Missbehagen: Viele Informationen sind doppelt, drei- oder gar mehrfach abgelegt. Als Datenbank im Computer ist dies nicht zu umgehen. Sinnvoll ist deshalb die Nutzung nur anhand eines konkreten Beispiels: anhand eines reellen «erweiterten» Grobdiagnoseresultates auf einem Computer.

Jedes Datenblatt ist in zwei Hauptkapitel gegliedert:

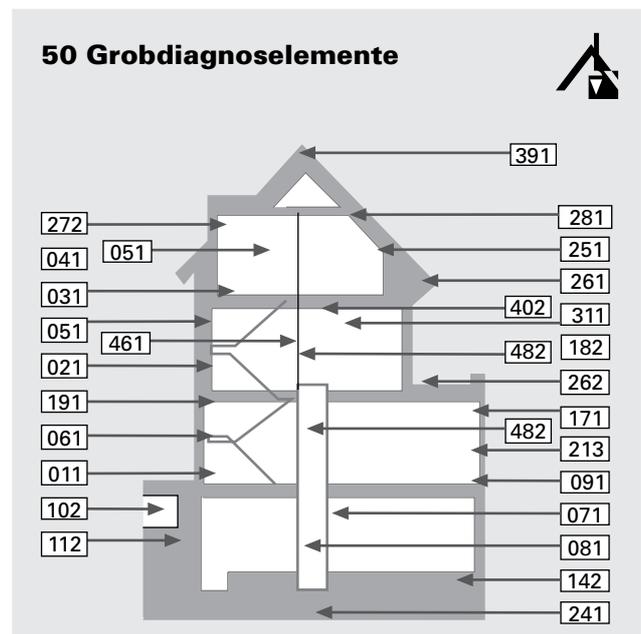
- 1) Daten Grobdiagnose
- 2) Hinweise Projektierungshilfe.

Primär sind die diversen Hinweise und Informationen im Hinblick auf die Überprüfung, die Anpassung und die Veränderung des aus der GD resultierenden «automatisierten Massnahmenplanes» gesammelt worden. Sie sollen dem Projektierenden den Weg zum Vorprojekt erleichtern.

In zweiter Linie kann die Datensammlung auch als Nachschlagewerk für Publikationshinweise, die Nutzungsdauer der verschiedenen Bauteile oder als Wegleitung für die «IP BAU-Feindiagnose» verwendet werden.

Auf dem EDV-Werkzeug «Projektierungshilfe» kann auch die GD durchgeführt werden, deshalb sind drittens die «Daten GD» Bestandteil der Datensammlung.

Obwohl die Hinweissammlung auch ohne EDV (nach System Karteikasten) genutzt werden



Grafik 3.1
Der «intelligente Assistent», die Hinweissammlung der «IP BAU-Projektierungshilfe», baut auf der Elementstruktur der Grobdiagnose auf.



könnte, ist die Art der Präsentation der Informationen auf den Einsatz eines Computers ausgerichtet. Auf vielseitigen Wunsch der Kursteilnehmer werden die gesammelten Informationen jedoch auch in Buchform abgegeben.

Ergänzungen und zusätzliche Angaben zum «intelligenten Assistenten» sind erwünscht. Sammelstelle ist die Kurskoordination IP BAU, Hammerstrasse 62c, 8032 Zürich. Stichwort: der «intelligente Assistent». Die Datensammlung wird, solange die IP BAU-Kurse geführt werden, nachgeführt.

3.2 Aufbau des Datenblattes

Für jedes Element der GD mit sämtlichen Untertypen und für jeden Abnutzungsgrad wird ein Datenblatt aufgebaut (siehe Grafiken 3.2 und 3.2a).

Auf 254 Datenblätter werden Daten unter 18 Stichwörtern abgelegt: 4572 Datenfelder in denen Informationen gespeichert und im richtigen Moment wieder abgerufen werden können, stehen dem Nutzer des EDV-Werkzeuges zur Verfügung.

Grafik 3.2
Für jedes Grobdiagnose-Element und jede (mögliche) Codierung wurde ein «Datenblatt» erstellt. Gesamthaft somit 254 Datenblätter

Typ 1				Typ 2				Typ 3				Typ 4			
a	b	c	d												
a		c	d	a		c	d								
a	b	c	d	a	b	c	d	a	b	c	d	a		c	d
a	b	c	d												
a	b	c	d												
a			d	a			d								
a	b	c	d												
a	b	c	d												
a			d												
a		c	d	a		c	d								
a	b		d	a	b		d	a	b	c	d				
a	b	c	d												
a			d												
a		c	d	a	b	c	d								
a	b	c	d												
a	b	c	d												
a	b	c	d												
a	b	c	d	a	b	c	d								
a	b	c	d												
a	b		d					a			d				
a		c	d												
a		c	d												
a	b	c	d												
a	b	c	d	a	b		d	a	b		d				
a	b	c	d												
a	b		d												
a		c	d												
a		c	d												
a	b	c	d	a	b		d								
a	b		d	a		c	d	a		c	d				
a	b		d	a	b		d								
a		c	d												
a		c	d												
a	b	c	d	a	b		d								
a	b		d												
a	b		d	a		c	d								
a	b		d												
a	b	c	d												
a	b	c	d	a	b	c	d								
a		c	d												
a	b	c	d												
a	b	c	d	a		c	d	a	b		d				
a	b	c	d	a		c	d	a	b	c	d				
a	b	c	d	a	b	c	d								
a	b	c	d												
a	b	c	d	a	b	c	d								
a			d	a			d								
a	b		d												
a	b	c	d												

Grafik 3.2a
Für jede Codierungsmöglichkeit wurde ein Datenblatt geschaffen.

254 Codierungsmöglichkeiten
= 254 Datenblätter

3.3 Inhalt der einzelnen Datenfelder

3.3.1 Allgemeines

Für jedes Datenfeld wurde eine Definition festgelegt. Generell ist darauf hinzuweisen, dass in den verschiedenen Datenfeldern keine Abhandlungen geschrieben wurden, sondern stichwortartig (auf beschränktem Raum) das Wichtigste festgehalten wird. Dem Nutzer und der Nutzerin des «intelligenten Assistenten» stehen jedoch zusätzliche, wesentlich umfangreichere, Informationen unter den Stichwörtern

- Bezug zur Feindiagnose und
- Publikationshinweise (elementbezogen)

in den jeweiligen Publikationen zur Verfügung. Sie können von Fall zu Fall zugezogen werden. Im weiteren ist darauf hinzuweisen, dass zusätzliche, nicht elementbezogene Publikationen, unter «Literaturhinweise», Kapitel 8.4, festgehalten wurden.

Hinweis:

Mit dem «intelligenten Assistenten» kann die IP BAU-Feindiagnose (EDMZ Nr. 724.432 D) in den Planungsprozess integriert werden.

3.3.2 Die einzelnen Datenfelder

– Datenfelder «IP BAU-Grobd Diagnose»

Die Datenfelder aus der GD sind mit den unter Punkt 2.3.3 beschriebenen Veränderungen übernommen worden. Der Inhalt der Datenfeldinhalte kann somit auch dem Dokument EDMZ 724.431 d (Ausgabe 1995) entnommen werden.

- Definition Element
- Beurteilung
- Massnahmenvorschlag
- Folgecode
- geometrischer Koeffizient
- Punkte
- Massnahmenvorschlag s-Code

– Die Hinweisfelder «IP BAU-Projektierungshilfe»

Die Hinweissammlung wurde für jedes Element und jede Codierung zusammengetragen

– Recht

In den vergangenen zwanzig, dreissig Jahren wurden verschiedene Gesetze, die das Bauen betreffen, wesentlich geändert. Diese Rubrik nennt zum einen Gesetzesänderungen, die einen Nachrüst-

Recht

*011d Umgebung Aussenflächen:
In verschiedenen Gemeinden ist das Fällen von älteren Bäumen bewilligungspflichtig. Eine Änderung der Meteorwasserentwässerung (z.B. bei Wechsel von Flach- zu Schrägdach) ist bewilligungspflichtig.*

bedarf auslösen können, zum anderen werden die Projektierenden darauf hingewiesen, wann die Behörden zu begrüßen und welche Sicherheitsvorkehrungen bei welchen Arbeitsgängen einzuhalten sind.

– Ökologie

In den letzten Jahren hat sich das Bewusstsein in Fragen der Materialentsorgung und der neuen Materialverwendung stark verändert. In dieser Rubrik werden die Projektierenden auf die wichtigsten Grundsätze hingewiesen (siehe ausführliches Kapitel 3.4: Der Einfluss ökologischer Betrachtungsweise).

– Technik

Der Rückbau und der Wiedereinbau von Bauteilen in die bestehende bauliche Umgebung muss anders angegangen werden als beim Neubau. Unter dieser Rubrik sollen dem Projektierenden technische Ratschläge zur Optimierung der Vorprojektvarianten angeboten werden.

– Energie

Das Bewusstsein und die Kenntnis bezüglich der rationellen Verwendung der energetischen Ressourcen haben sich in den letzten 20 Jahren grundsätzlich verändert. Zudem ist der Auslöser einer Erneuerung oft der zu hohe Energieverbrauch einer Liegenschaft.

Ökologie

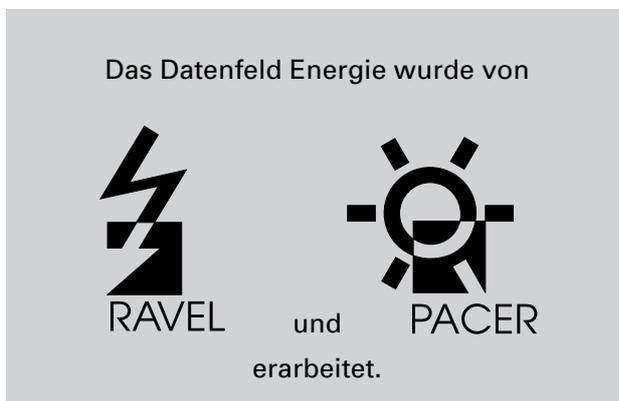
*011d Umgebung Aussenfläche:
Möglichst wenig Meteorwasser in die Kanalisation einleiten (wenn möglich Versickerungsanlage erstellen). Standortgemässe Bepflanzung wählen. Gemischte Vegetation (Rasen, Sträucher, Bäume) verwenden. Als Belag Recycling-Kiessande einbauen. Bei der Verwendung von Kunststoffrohren PVC vermeiden. Polyäthylen oder Polypropylen verwenden.*

Technik

*011d Umgebung Aussenfläche:
Fehlende oder defekte Hartflächen nach Möglichkeit als Kiesfläche oder mit Verbund-, Rasen- oder Kopfsteinen ausführen (Versickerung Oberflächenwasser). Ebenso können humusierte Geländemulden der Versickerung dienen. Schotterrassen anstelle von Hartflächen.*

Energie

*391d Fenster:
Energierrelevantes Element mit messbarem Spareffekt (Kostensplit: 30% für energetische Verbesserung im Falle der Ausführung des Massnahmevorschlages GD). Das Erarbeiten einer vollständigen Energiebilanz ist Voraussetzung für eine zweckmässige energetische Sanierung. Ein neues Lüftungsverhalten der Wohnungsbewohner ist erforderlich: Luftwechsel in der Wohnung sicherstellen.*



Grafik 3.3

Organisation**051c Balkon, Loggien:**

Unter Betrieb möglich, zusammen mit Element 3 (Fassade Aussenfläche) oder Element 6 (Fassade Wärmedämmung). Arbeitssicherheit Geländer. Rückbau entfernen Material Transport bis Mulde. Mulden für eine getrennte Entsorgung der anfallenden Materialien bereitstellen.

Publikationen**041c Fassadendekoration:**

«Sanierung einer Aussenfassade aus Naturstein» SI+A Nr. 30/31 1994, SIA Merkblatt 2003: Sanierputze

Feindiagnose

151 d Keller Aussentüren und Tore:
E5 100 Türen und Tore

Elementgliederung

151 c Keller, Aussentüren und Tore:
E5 100 Fenster- und Fenstertüren Holz/Holz-Stahl, E5 100 Rahmen aus Holz (25), E5 100 Rahmen Holz-Metall (40), E5 100 Rahmen aus Kunststoff (35), E5 100 Rahmen aus Stahl oder Alu (45), E5 100 Anstriche auf Holz (8), E5 100 Anstriche auf Metall (15), E5 100 Falzdichtungen an Fenstern (15), E5 300 Fenster- und Fenstertüren in Stahl, E5 500 Aussentüren und Tore.

- Organisation

Die Realisierung «unter Betrieb» erfordert – um das Wohnen unter diesen erschwerten Bedingungen zu ermöglichen – vorbereitende Massnahmen, Sicherheitsvorkehrungen, ein Entsorgungskonzept und die Festlegung auf die richtigen Baumethoden. Unter dieser Rubrik werden Hinweise zur Optimierung des Bauablaufes und Querbezüge unter den einzelnen GD-Elementen dargestellt. Unter Berücksichtigung der Hinweise «Organisation» ist eine Anpassung des GD-Massnahmenplanes oft notwendig.

- Publikationen

Zu den einzelnen GD-Elementen existieren Fachartikel, welche dem Projektierenden aufschlussreiche Hinweise geben können. In dieser Sammlung wurden die in letzter Zeit veröffentlichten Aufsätze, welche einen direkten Bezug zum entsprechenden Element haben, gesammelt und festgehalten.

- Feindiagnose

Zur Überprüfung des Grobdiagnoseergebnisses empfiehlt es sich – zumindest punktuell – eine Feindiagnose vorzunehmen. Unter «Feindiagnose» wird dem Benutzer aufgezeigt, ob eine Feindiagnose für das entsprechende Element existiert. Der Bearbeiter wird mit diesem Datenfeld somit auf zusätzliche Diagnosemöglichkeiten hingewiesen welche das Diagnoseresultat erhärten können.

- Elementgliederung (Nutzungszeiten)

Es ist denkbar, dass ein Bearbeiter die Kosten und den Baubeschrieb nach der «Elementgliederung für Erneuerung und Unterhalt» strukturieren möchte. Unter der Rubrik Elementgliederung werden Hinweise zur möglichen Gliederung des jeweiligen Grobdiagnoseelementes gemacht. (Eine automatisierte Überführung der GD-Elemente in die EKG-Gliederung ist nicht möglich.)

Zudem konnten unter dieser Rubrik für zahlreiche Bauteile Nutzungszeiten (Zahlwert in Klammern) angegeben werden.

Hinweis:

Die Nutzungszeiten wurden dem Dokument «Nutzungszeiten von Gebäuden und Bauteilen» des Amtes für Bundesbauten entnommen.

- Kosten

Der durch die GD ermittelte Wert (Schwierigkeitsgrad und Teuerung aufgerechnet, Honorare abgezogen) wird dem Bearbeiter pro GD-Element auf dem Bildschirm angezeigt. Mit den unter diesem Datenfeld gespeicherten Informationen können die von der GD vorgegebenen Kosten hinterfragt und auf das zu bearbeitende Objekt angepasst werden.

Kosten

461 d Küche:

Demontage/Entsorgung (7%), KÜcheneinrichtungen (51%), Elektro Inst. (21%), Bodenbeläge (7%), Wandbeläge (10%), Deckenbeläge (4%). Nicht eingerechnet: Schützen von Zugangswegen oä., Baureinigung, Provisorien. Der Berechnungsgang geht von einer einfachen Küche mit fünf Elementen (ohne Abwaschmaschine) und ohne Essplatz aus. Entspricht dies nicht der Realität des zu bearbeitenden Objektes, ist die Kostenvorgabe aus der GD zu überprüfen.

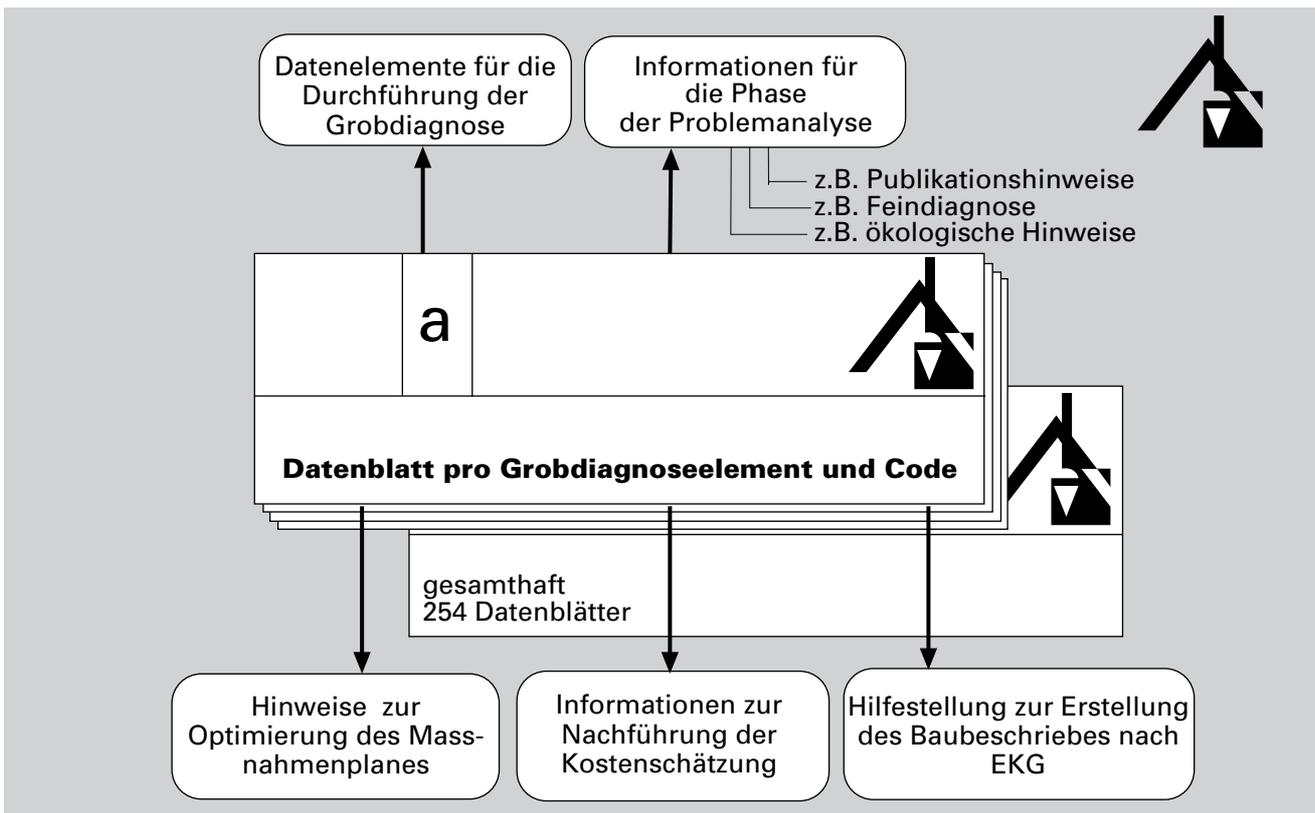
- Richtwerte für Kostenschätzungen

10 GD-Beispiele wurden unter dieser Rubrik ausgewertet. Sie bieten dem Anwender Vergleichszahlen.

Kostenschätzung

011 d Umgebung Aussenfläche:

Beispiel 6: 8048 Zürich: 45WE, GRU=3055 m², Fr. 67.00/m², Fr. 4546.00/WE



Grafik 3.4
Die verschiedenen Nutzungsmöglichkeiten des «intelligenten Assistenten»

3.4 Der Einfluss ökologischer Betrachtungsweise

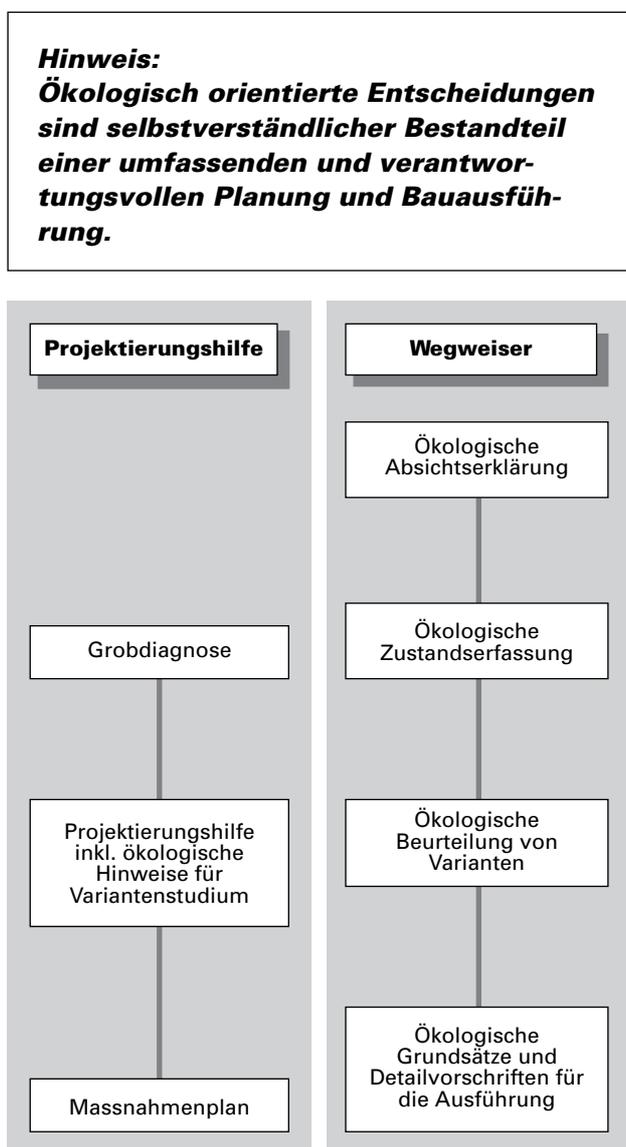
Es ist notwendig, dass sich die Architektin und der Architekt in der Phase der Grundlagenbeschaffung und bei der Suche nach Lösungsmöglichkeiten intensiv mit ökologischen Fragen beschäftigen. Die Auseinandersetzung mit den Konsequenzen der Entsorgung von abgenutzten Bauteilen und der Wiedereinbau von neuen Bauteilen hat in jedem Fall mit diesem für unsere Umwelt und unsere Zukunft wichtigen Spezialgebiet zu tun.

3.4.1 Ökologie in der Bauerneuerung

Gegenüber dem Neubau bestehen in der Erneuerung beträchtliche Einschränkungen bezüglich der System- und Materialwahl, dies kann jedoch keine Entschuldigung sein, die ökologischen Aspekte einfach wegzulassen. Mit der Berücksichtigung wird keinem Modetrend gefolgt, sondern aufgezeigt, dass ökologisch orientierte Entscheidungen selbstverständlicher Bestandteil einer umfassenden und verantwortungsbewussten Planung und Bauausführung sind. In der Hinweissammlung, dem «intelligenten Assistenten» sind nebst den technischen, finanziellen und rechtlichen Hinweisen auch Hinweise betreffend Ökologie enthalten.

In den Dokumentationen «Umweltgerechte Bauerneuerung» (EDMZ Nr. 724.481.1d), «Recycling, Verwertung und Behandlung von Bauabfällen» (EDMZ 724.476d), «Ökologische Bauerneuerung, methodischer Wegweiser zur Umsetzung ökologischer Anliegen» (EDMZ Nr. 724.481 d) sowie durch die im intelligenten Assistenten integrierten, ökologischen Hinweise kommt diese Haltung klar zum Ausdruck.

Während die drei Publikationen vereinfacht als autonome Werke bezeichnet werden können, sind zwischen dem Wegweiser und den ökologischen Hinweisen der Projektierungshilfe unverkennbare Schnittstellen vorhanden. Zur sinnvollen Verwendung und Abgrenzung dieser beiden Dokumentationen werden im folgenden der Wegweiser sowie die Projektierungshilfe kurz miteinander verglichen.



Grafik 3.5
 Stellung des «methodischen Wegweisers» und der ökologischen Hinweise in der «IP BAU-Projektierungshilfe»

3.4.2 Stellung des Wegweisers und der ökologischen Hinweise in der Projektierungshilfe

Wie der Titel des Wegweisers verrät, bietet er dem interessierten Planer eine Einstiegsmethodik um das vorhandene bauökologische Wissen zu erschliessen und dieses in den Bauplanungsprozess umzusetzen.

Ökologische Hinweise in den Datenblättern

- orientiert sich am technischen Eneuerungsbedarf
- keine ökologische Zustandsbeurteilung
- knappe Hinweise zur Wahl ökologisch sinnvoller Materialien für die aus technischen Gründen zu ersetzenden Materialien
- Literaturhinweise spezifisch über die ökologische Erneuerung einzelner Bauteile
- nur allgemeine Hinweise

Wegweiser

- orientiert sich am ökologischen Eneuerungsbedarf
- ökologische Zustandsbeurteilung als Basis für gesamtes Vorgehen
- methodische Entscheidungshilfe zur Wahl ökologisch sinnvoller Materialien für die aus ökologischen und technischen Gründen zu ersetzenden Materialien
- Erschliessen des umfassenden Angebots an Informationen, Wissen und Grundlagedaten zur Ökologie
- Textvorschläge für die allgemeinen Bedingungen und Detailvorschriften für die Ausschreibung

Grafik 3.6
Stellung des «methodischen Wegweisers» und der ökologischen Hinweise in der «IP BAU-Projektierungshilfe»

Der «Wegweiser» orientiert sich am ökologischen Erneuerungsbedarf, der aufgrund der ökologischen Zustandsbeurteilung definiert wird. Die Basis des Wegweisers ist die ökologische Absichtserklärung des Bauherrn sowie die ökologische Zustandsbeurteilung (siehe Grafik 3.5). Letztere stellt die Ist-Aufnahme der gesamten Belastungen des Bauwerks auf Mensch und Umwelt dar und ist somit analog zur technischen Beurteilung mittels Grobdiagnose. Als weiterer Schritt folgt die Erarbeitung von Varianten sowie eine ökologisch orientierte Variantenwahl anhand von Checkfragen.

Hinweis:
Die ökologischen Hinweise in der Projektierungshilfe orientieren sich am technischen Erneuerungsbedarf.

Zur Umsetzung der im Planungsprozess definierten ökologischen Massnahmen in der Ausschreibung sind schliesslich Textvorschläge für die allgemeinen Bedingungen sowie für die Detailvorschriften aufgeführt (siehe Grafik 3.6).

Im Gegensatz zur autonomen Stellung des Wegweisers sind die ökologischen Hinweise lediglich ein kleiner Bestandteil der Projektierungshilfe (siehe Grafik 3.5).

Inhaltlich gesehen besteht der grösste Unterschied zwischen den beiden Ansätzen darin, dass sich der Wegweiser am ökologischen Erneuerungsbedarf und die ökologischen Hinweise im «intelligenten Assistenten» am technischen Erneuerungsbedarf orientieren (siehe Grafik 3.6).

3.4.3 Konzept der ökologischen Hinweise

Die Komplexität der Materie einerseits und der knappe Platz in der Hinweis-Sammlung andererseits, bietet Gelegenheit, sich auf ein paar wenige aber entscheidende Grundprinzipien zu beschränken und sich nicht in ökologischen Detailfragen zu verlieren.

Im folgenden wird aufgezeigt, welche Grundprinzipien beim Verfassen der ökologischen Hinweise beachtet wurden. Durch das Beachten dieser Grundsätze kann der verantwortungsbewusste Architekt mit sehr geringem Aufwand dazu beitragen, einen wesentlichen Schritt in Richtung ökologisch bewusstes Bauen zu gehen.

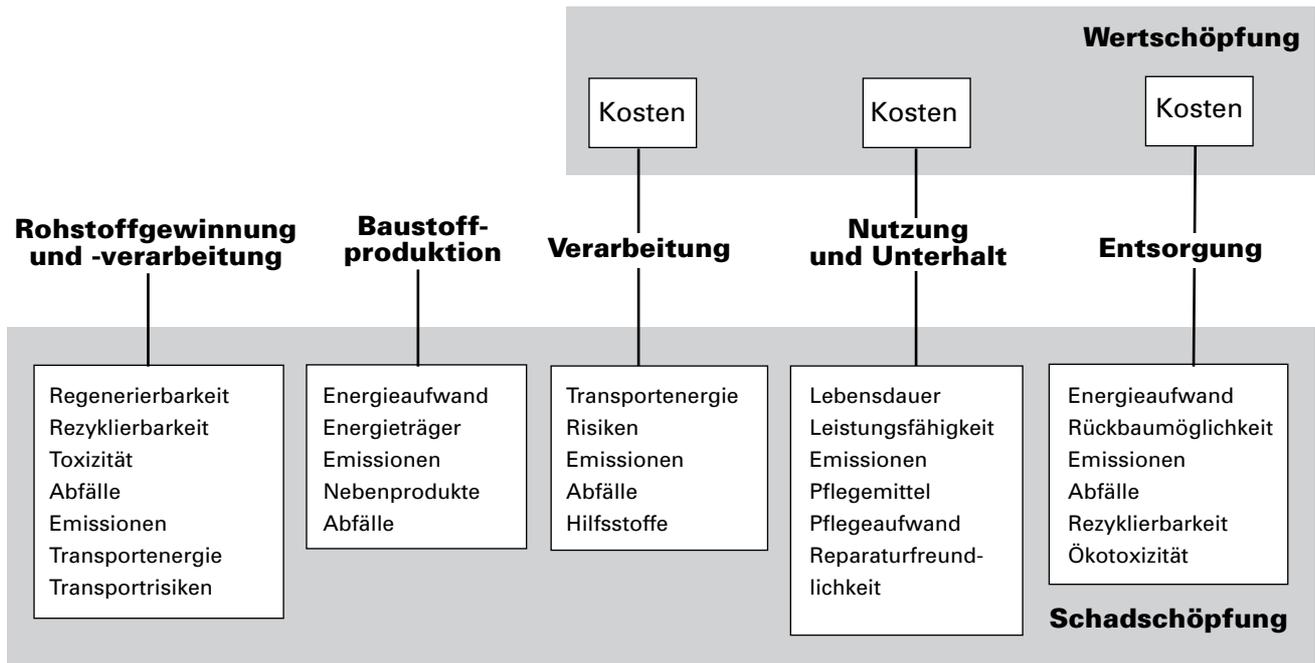
1. Grundprinzip «Systembetrachtung»

Es ist generell zweckmässig, ökologie-orientierte Fragen in erster Priorität im Zusammenhang mit Systementscheidungen (Heizung, Lüftung, Warmwasser, Abwasser, Konstruktionselemente etc.) zu stellen. Auf diese Weise kann mit wenigen, verhältnismässig einfachen Überlegungen die Umweltbelastung bedeutend reduziert werden, wohingegen durch aufwendige ökologische Vergleiche einer Vielzahl einzelner Baustoffe der Schaden an der Umwelt oft nur in bescheidenem Mass verringert werden kann.

Hinweis:

Mit einfachen aber umfassenden Überlegungen kann die Umweltbelastung oft bedeutend reduziert werden.

Zur Veranschaulichung dieser Überlegung sei erwähnt, dass es wenig Sinn macht – bei der Verwendung von formaldehydhaltigen Spanplatten – die Wahl des Anstriches von Ökobilanzen verschiedener Produkte abhängig zu machen.



Grafik 3.7
 Der Lebenszyklus von Systemen. (Auch wenn die Rohstoffgewinnung und die Baustoffproduktion heute einen geringen Einfluss auf die Kosten haben, werden die Zusammenhänge aufgedeckt.)

2. Grundprinzip «Lebenszyklus»

Im Sinn einer ökologisch-ökonomischen Optimierung bewähren sich systematische Überlegungen, welche Klarheit verschaffen über Umweltauswirkungen und Kosten während des ganzen Lebenszyklus eines Systems. Das bedeutet, dass bei der Wahl eines Systems der Energiebedarf sowie die Belastung von Wasser, Boden (Abfälle) und Luft inkl. Raumluft (Wohngifte!) von der Rohstoffgewinnung über die Baustoffproduktion, Verarbeitung, Nutzung und Unterhalt bis zur Entsorgung zu berücksichtigen ist (siehe Grafik 3.7). So lässt sich durchaus rechtfertigen ein Material mit, über den ganzen Lebenszyklus betrachtet, doppelt so hoher Schadschöpfung zu verwenden, wenn seine Lebensdauer dreimal so hoch wie diejenige des vergleichbaren Materials ist.

Hinweis:
Die Lebensdauer von Materialien eines Elementes muss aufeinander abgestimmt sein.

Bei diesen Überlegungen darf nicht vergessen werden, dass bei der Wahl z. B. von Materialien mit unterschiedlicher Lebensdauer für ein Konstruktionselement, das Element so zu konzipieren ist, dass Materialien mit kürzerer Lebensdauer ohne grossen Aufwand und möglichst ohne andere Materialien zu zerstören, ersetzt werden können.

Hinweis:
Einfache Systeme benötigen in der Regel weniger Rohstoffe und Energie zur Herstellung und sind meistens weniger störungsanfällig und reparaturfreundlicher.

Hinweis:
Möglichst auf Verbundstoffe verzichten. (Verbundstoffe mit verschiedenen Materialien und verschiedenen Lebensdauern.)

Hinweis:
Materialien aus nicht regenerierbaren und insbesondere seltenen Rohstoffen sollen nach Möglichkeit vermieden und durch regenerierbare ersetzt werden.

3. Grundprinzip «Einfachheit»

Die Einfachheit von Systemen hat in der Regel eine grosse Bedeutung für deren Umweltverträglichkeit. Einfache Systeme benötigen in der Regel weniger Energie zur Herstellung und sind meistens wenig störungsanfällig. Sollte dennoch einmal das System versagen, ist es mit geringem Aufwand und wenig Abfällen zu reparieren.

Zudem bewirken einfache Systeme weniger Bauschäden, da sie von der Planung bis zur Ausführung von allen Beteiligten hinreichend gut beherrscht werden und folglich weniger Fehler auftreten als bei komplizierten Systemen. Bei einfachen Konstruktionselementen werden nur einige wenige verschiedene Materialien verwendet, die wiederum mit einfachen Mitteln bzw. wenig Hilfsstoffen (Klebstoffe, Fugenkitte, etc.) verbunden und befestigt werden. Die Einfachheit bezieht sich auch auf einzelne Materialien, so sind z. B. Verbundwerkstoffe (Kunststoff/Metall-Rohre bei Bodenheizungen) generell zu vermeiden.

4. Grundprinzip «Reparaturfreundlichkeit»

Einfache Systeme sind meistens auch reparaturfreundlicher als aufwendige Systeme. Auf das Beispiel des Heizsystems angewendet, bedeutet das, dass eine Radiatorenheizung wenn möglich noch mit Leitungen die auf Putz installiert sind, wesentlich reparaturfreundlicher ist als eine Bodenheizung mit einbetonierten Verbundwerkstoff-Leitungen.

5. Grundprinzip «Regenerierbarkeit»

Die Beachtung der Regenerierbarkeit stellt einen wesentlichen Punkt bei der Auswahl von Materialien dar, da die Rohstoffvorräte begrenzt sind und die nachfolgenden Generationen ebenfalls ein Nutzungsrecht besitzen. Für die Praxis bedeutet dies, dass bei der Planung von Konstruktionselementen wo immer möglich der Einsatz von Holz, Zellulosefaser, Sisal, etc. geprüft werden sollte.

Aus verschiedenen Gründen ist jedoch der Einsatz dieser Baustoffe nicht immer möglich oder durch Vorschriften verboten, so dass keine erneuerbaren Rohstoffe verwendet werden können. Um sich bezüglich dieser Stoffgruppe ein grobes Bild betreffend Ressourcenschonung zu machen, sind die Weltvorräte, der Jahresverbrauch sowie die Recyclingmöglichkeiten zu beachten. Aus diesen wenigen Kriterien lässt sich herleiten, dass seltene Materialien generell vermieden bzw. nur in ganz beschränktem Ausmass verwendet werden soll-

ten. Zu diesen Materialien gehören insbesondere die Kunststoffe, da sie einen hohen Rohstoffverbrauch (Erdöl) bedingen, je nach Produkt relativ viel Energie zur Produktion benötigen und meist kurzlebig sind.

6. Grundprinzip «Materialmenge»

Zum Schluss der Aufzählung der Grundprinzipien für ökologisch bewusstes Bauen sei daran erinnert, dass eine generelle Reduktion der im Bau verwendeten Materialmengen ebenfalls die Umweltbelastung reduziert. Bei der Erneuerung von Bauten ist deshalb auch diesem Aspekt in Zukunft vermehrt Rechnung zu tragen.

3.4.4 Anwendung der ökologischen Hinweise

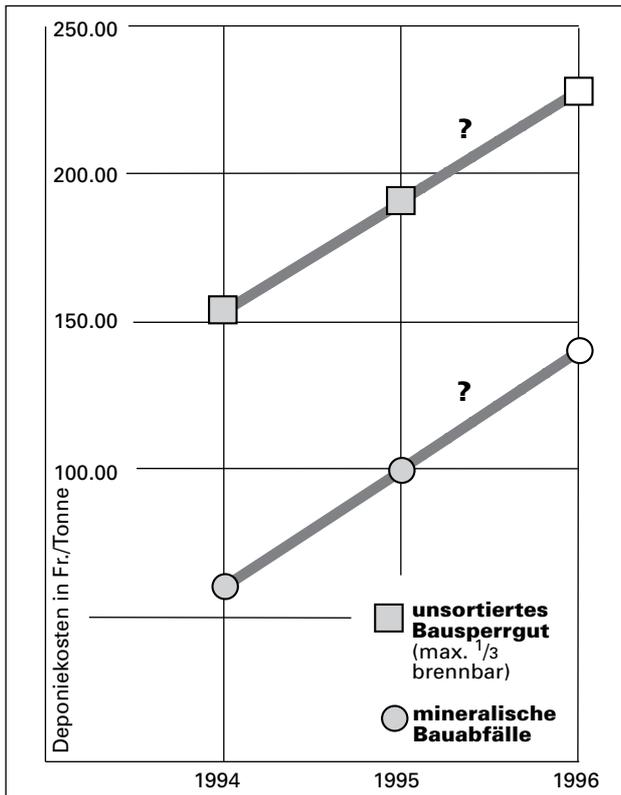
Angesichts der grossen Komplexität ökologischer Aspekte kann in den Datenblättern unmöglich in die Tiefe gegangen werden. Die Hinweise beinhalten deshalb weder eine ökologische Zustandsbeurteilung noch eine methodische Entscheidungshilfe zur Wahl ökologisch sinnvoller Materialien. Die Texte in den Datenblättern sollen lediglich dazu dienen, die ökologischen Aspekte bei der Planung und Projektierung nicht zu vergessen und grob vorgeben, in welcher Richtung, unter Beizug von Fachexperten, Lösungen gesucht werden sollen. Sie sind deshalb als knappe Hinweise zur Berücksichtigung ökologischer Kriterien bei der Wahl von aus technischen Gründen zu erneuernden Materialien zu verstehen.

In den ökologischen Hinweisen können somit keine konkreten Lösungsvorschläge zur Wahl ökologischer Materialien für ein bestimmtes Konstruktionselement gemacht werden. Sie sollen jedoch dem Architekten ermöglichen, die grundsätzlich wichtigsten Überlegungen selber anzustellen und schliesslich ökologische Konstruktionsvorschläge inklusive der dazugehörigen Produktedeclarationen von den Unternehmern zu verlangen. Zur Wahl der geeigneten Texte für die ökologischen Submissionsbedingungen sei auf den Wegweiser sowie die darin zitierte Literatur verwiesen.

Zur Veranschaulichung der Bedeutung einer umfassenden ökologischen Betrachtung sei noch der Aspekt der Entsorgung herausgegriffen. Auf den ersten Blick mag es als reine Zumutung erscheinen, dass vom heutigen Architekten verlangt wird, nebst der Berücksichtigung der technischen,

Hinweis:
Die ökologischen Hinweise in den Datenblättern dienen dazu, die ökologischen Aspekte bei der Planung und Projektierung nicht zu vergessen und geben vor, in welcher Richtung unter Beizug von Fachexperten Lösungen gesucht werden sollen (z.B. Institut für Baubiologie, Zürich).

Hinweis:
Die Entsorgungskosten der heute und insbesondere künftig anfallenden Materialien werden einen Stellenwert erreichen, den ein verantwortungsbewusster Architekt ernsthaft zu beachten hat.



Grafik 3.8
 Entwicklung der Deponiekosten. (Entscheidend ist somit die Reduktion der anfallenden Mengen.)

rechtlichen und ästhetischen Aspekte auch an die Kosten der beim Umbau zu entsorgenden Materialien oder gar an die künftig zu entsorgenden neuen Bauteile zu denken. Dass diese auf den ersten Blick übertriebenen Forderungen durchaus ihre Berechtigung haben, zeigt ein Blick auf die Deponiepreise.

Diese sind je nach Region sehr unterschiedlich und können innerhalb eines Jahres massiv zunehmen (siehe Grafik 3.8). Sollte diese Tendenz auch nur einige wenige Jahre andauern, werden die Entsorgungskosten der heute und insbesondere der künftig anfallenden Materialien einen Stellenwert erreichen, den ein verantwortungsbewusster Architekt ernsthaft zu beachten hat. Die ökologischen Hinweise können nun unmöglich für jedes Material einer bestimmten Region den optimalen Entsorgungsweg angeben, sie können jedoch helfen, dass die notwendigen Abklärungen veranlasst werden.

3.5 Nutzungsvorstellungen

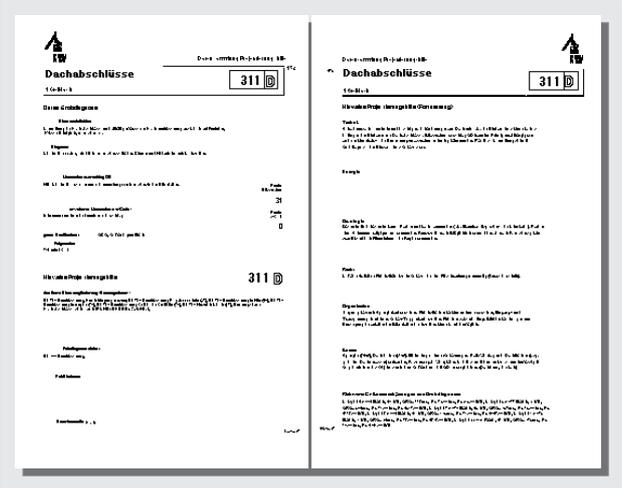
Wie eingangs erwähnt, ist davon auszugehen, dass eine Anwendung der gesammelten Informationen nur anhand eines konkreten Objektes sinnvoll und nutzbringend ist. Es muss darauf hingewiesen werden, dass die vorliegenden Daten – die auf das einzelne Element ausgerichtet sind – gesamtheitliche, elementübergreifende Gedanken und Überlegungen niemals zu ersetzen vermögen. Der Massnahmenplan, der Teil des erweiterten Grobdiagnoseresultates ist, muss elementweise überprüft werden. Dies Überprüfung alleine genügt jedoch nicht. Mehrere Elemente zusammen, sogenannte «Massnahmenpakete» müssen in ihrer Gesamtwirkung kontrolliert, überprüft und aufeinander abgestimmt werden. Das Massnahmenpaket «energetische Erneuerung», bei dem 10 GD-Elemente zusammen beurteilt werden müssen, vermag als Beispiel zu dienen (siehe Kapitel 5.3 Bilden von Massnahmenpaketen).

Mit den gesammelten Informationen – die pro Abnutzungscode und pro Element zur Verfügung stehen – soll zur Überprüfung und zur Verbesserung der Massnahmenvorschläge und damit zur Optimierung des Vorprojektes beigetragen werden. Dem «erneuerungsunerfahrenen» Architekten wird der Einstieg in die Materie ermöglicht (siehe auch Grafik 3.4).

3.6 Beispiele Datenblätter

Da der «intelligente Assistent» nur an Kursteilnehmer abgegeben wird (Arbeitsunterlage), werden auf den folgenden Seiten – zur Ergänzung der vorhergegangenen Informationen – ca. 25 Datenblätter abgedruckt. Pro Datenblatt werden 2 A4-Seiten benötigt. Zur besseren Lesbarkeit ist jeweils der erste Teil (Daten GD) auf der linken Seite und der zweite Teil (Hinweise Projektierungshilfe) auf der rechten Seite angeordnet (siehe Grafik 3.9).

Hinweis:
Die Massnahmenvorschläge für die einzelnen Elemente müssen sowohl einzeln als auch in ihrer Wirkung als «Massnahmenpakete» überprüft werden.



Grafik 3.9
 Pro Element sind die gesammelten Informationen auf zwei Seiten dargestellt.

Fenster

391	A
------------	----------

1

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

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

Diagnose

Sämtliche Fenster in gutem Zustand. Dämmung genügend. Schliessung funktioniert.

Massnahmevorschlag GD

Keine kostenwirksamen Massnahmen.

Punkte Massnahme	0
---------------------	----------

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Keine kostenwirksamen Massnahmen.

Punkte s-Code	0
------------------	----------

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E4 800 Kittfugen (8), E4 800 Dichtungsprofile (15), E5 100 Fenster- und Fenstertüren Holz/Holz-Stahl, E5 100 Rahmen aus Holz (25), E5 100 Rahmen Holz-Metall (40), E5 100 Rahmen aus Kunststoff (35), E5 100 Rahmen aus Stahl oder Alu (45), E5 100 Anstriche auf Holz (8), E5 100 Anstriche auf Metall (15), E5 100 Falzdichtungen an Fenstern (15), E5 300 Fenster- und Fenstertüren in Stahl, Nutzungsdauer Fenster siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 100 Holzfenster, E5 100 Holz Metallfenster, E5 200 Kunststofffenster, E5 300 Stahlfenster, E5 400 Aluminiumfenster, Merkblatt 6 Kontrolle Fenster, Merkblatt 12 Kontrolle Luftdichtigkeit, Merkblatt 14 Messung Wärmeverluste, Merkblatt 21 Messung Luftschalldämmung

Publikationen

BEW, 1991: k-Werte und a-Werte von Fenstern, Faltblatt, Haus Tech Nr. 1/93: Schlechte Lüftungsgewohnheiten fördern den Energiekonsum

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V

Fenster

391 A

1

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Energie

Energierrelevantes Element mit messbarem Spareffekt. Das Erarbeiten einer vollständigen Energiebilanz ist Voraussetzung für eine zweckmässige energietechnische Erneuerung.

Ökologie

Recht

Die Gesetzgebung über Energiesparmassnahmen ist kantonal verschieden: Im Kanton ZH z.B. wird ein Nachweis über energetische Massnahmen ab Fr. 200 000 oder ab 30% des Versicherungswertes verlangt.

Organisation

Kosten

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Fenster

391

B

1

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

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

Diagnose

Oberflächen aussen beschädigt. Schliessung funktioniert.

Massnahmevorschlag GD

Äussere Oberflächenbehandlung mit Versiegelung gegen Mauerwerk.

Punkte Massnahme	7
---------------------	----------

Punkte s-Code	0
------------------	----------

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E4 800 Kittfugen (8), E4 800 Dichtungsprofile (15), E5 100 Fenster- und Fenstertüren Holz/Holz-Stahl, E5 100 Rahmen aus Holz (25), E5 100 Rahmen Holz-Metall (40), E5 100 Rahmen aus Kunststoff (35), E5 100 Rahmen aus Stahl oder Alu (45), E5 100 Anstriche auf Holz (8), E5 100 Anstriche auf Metall (15), E5 100 Falzdichtungen an Fenstern (15), E5 300 Fenster- und Fenstertüren in Stahl, Nutzungsdauer Fenster siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 100 Holzfenster, E5 100 Holz Metallfenster, E5 200 Kunststofffenster, E5 300 Stahlfenster, E5 400 Aluminiumfenster, Merkblatt 6 Kontrolle Fenster, Merkblatt 12 Kontrolle Luftdichtigkeit, Merkblatt 14 Messung Wärmeverluste, Merkblatt 21 Messung Luftschalldämmung

Publikationen

BEW, 1991: k-Werte und a-Werte von Fenstern, Faltblatt, Haus Tech Nr. 1/93: Schlechte Lüftungsgewohnheiten fördern den Energiekonsum

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V
1.0		

Fenster

391

B

1

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Oberflächenbehandlung innen und aussen. Diffusionstechnisch richtiger Anstrichaufbau wählen. Im Anschlussbereich Blendrahmen ist der unterschiedlichen Materialbeschaffenheit von Fensterrahmen und Anschlussbauteil Beachtung zu schenken. Daher Rücksprache mit dem Hersteller der Fugendichtungsmasse.

Energie

Energierrelevantes Element mit messbarem Spareffekt. Das Erarbeiten einer vollständigen Energiebilanz ist Voraussetzung für eine zweckmässige energietechnische Erneuerung.

Ökologie

Lösemittelfreie/lösemittelarme Farben und Lacke anwenden (z.B. Naturharzlacke oder Naturharzöle). Farben ohne Schwermetallpigmente verwenden.

Recht

Die Gesetzgebung über Energiesparmassnahmen ist kantonal verschieden: Im Kanton ZH z.B. wird ein Nachweis über energetische Massnahmen ab Fr. 200 000 oder ab 30% des Versicherungswertes verlangt.

Organisation

Kann ohne Gerüstung durchgeführt werden.

Kosten

Maler aussen (36%), Fenster (25%), Fugendichtungen (39%). Der Berechnungsgang basiert auf Holz-IV-Fenster. Bei anderen Fenstern ist die Kostenberechnung zu überprüfen. Bei diesem Element ist es zweckmässig, die Gegebenheiten des Objektes mit dem Gebäudemodell GD zu vergleichen (Fensteranteil).

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Fenster

391 C

1

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

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

Diagnose

Oberflächen innen und aussen beschädigt. Beschläge teilweise lose.

Massnahmevorschlag GD

Komplette Oberflächenbehandlung und Versiegelung gegen Mauerwerk. Neue Kittfugen oder Glasleisten. Beschläge richten. Energienachweis durchführen.

Punkte Massnahme	13
---------------------	-----------

Punkte s-Code	0
------------------	----------

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E4 800 Kittfugen (8), E4 800 Dichtungsprofile (15), E5 100 Fenster- und Fenstertüren Holz/Holz-Stahl, E5 100 Rahmen aus Holz (25), E5 100 Rahmen Holz-Metall (40), E5 100 Rahmen aus Kunststoff (35), E5 100 Rahmen aus Stahl oder Alu (45), E5 100 Anstriche auf Holz (8), E5 100 Anstriche auf Metall (15), E5 100 Falzdichtungen an Fenstern (15), E5 300 Fenster- und Fenstertüren in Stahl, Nutzungsdauer Fenster siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 100 Holzfenster, E5 100 Holz Metallfenster, E5 200 Kunststofffenster, E5 300 Stahlfenster, E5 400 Aluminiumfenster, Merkblatt 6 Kontrolle Fenster, Merkblatt 12 Kontrolle Luftdichtigkeit, Merkblatt 14 Messung Wärmeverluste, Merkblatt 21 Messung Luftschalldämmung

Publikationen

SIA Dokumentation D0107, «Wärmebrückenatlas 3, Altbaudetails», BEW, 1991: k-Werte und a-Werte von Fenstern, Faltblatt, Haus Tech Nr. 1/93: Schlechte Lüftungsgewohnheiten fördern den Energiekonsum, SI+A Nr. 36/93: Die Entsorgung von Fenstern, Fensterläden und Türen aus Holz und Holzwerkstoffen

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V
1.0		

Fenster

391 C

1

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Eventuell «Sanierungsfenster» einsetzen. Schadenurache feststellen und beseitigen. Defekte Anstriche sind oft Folgen eines konstruktiven Mangels des Fensters. Risse und Fugen im Rahmen- und Flügelbereich eines Fensters können mit einer Nachversiegelung geschlossen werden. Das Dichtungsmittel muss vielfältige Eigenschaften besitzen (Anstrichverträglichkeit, Überstreichbarkeit, Gesamtverformung usw.). Angefaulte Fensterahmen sind in der Regel Folgen von undichten Anschlägen oder Kondensatschäden im Anschlussbereich (Ursache festlegen).

Energie

Energierelevantes Element mit messbarem Spareffekt. (Kostensplit: 0% für energetische Verbesserung im Falle der Ausführung des Massnahmevorschlages GD.) Das Erarbeiten einer vollständigen Energiebilanz ist Voraussetzung für eine zweckmässige energietechnische Erneuerung. Fugendichtungsmassnahmen beeinflussen den a-Wert eines Fensters. Ein neues Lüftungsverhalten der Bewohner ist gefordert.

Ökologie

Lösestofffreie/lösestoffarme Farben und Lacke anwenden (z.B. Naturharzlacke oder Naturharzöle). Farben ohne Schwermetallpigmente verwenden.

Recht

Die Gesetzgebung über Energiesparmassnahmen ist kantonal verschieden: Im Kanton ZH z.B. wird ein Nachweis über energetische Massnahmen ab Fr. 200'000 oder ab 30% des Versicherungswertes verlangt.

Organisation

Kann ohne Gerüstung durchgeführt werden. Unter Betrieb möglich.

Kosten

Maler innen und aussen (40%), Fenster (40%), Fugendichtungen (20%). Der Berechnungsgang basiert auf Holz-IV-Fenster. Bei anderen Fenstern ist die Kostenberechnung zu überprüfen. Bei diesem Element ist es zweckmässig, die Gegebenheiten des Objektes mit dem Gebäudemodell GD zu vergleichen (Fensteranteil).

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Beispiel 7: 8004 Zürich, 48 WE Fr. 24.00/m², Fr. 2033.00/WE, Beispiel 8: 8052 Zürich, 3 WE, Fr. 24.00/m², Fr. 2167.00/WE

Fenster

391 **D**

1

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

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

Diagnose

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

Massnahmevorschlag GD

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

Punkte Massnahme	45
---------------------	-----------

Punkte s-Code	0
------------------	----------

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E4 800 Kittfugen (8), E4 800 Dichtungsprofile (15), E5 100 Fenster- und Fenstertüren Holz/Holz-Stahl, E5 100 Rahmen aus Holz (25), E5 100 Rahmen Holz-Metall (40), E5 100 Rahmen aus Kunststoff (35), E5 100 Rahmen aus Stahl oder Alu (45), E5 100 Anstriche auf Holz (8), E5 100 Anstriche auf Metall (15), E5 100 Falzdichtungen an Fenstern (15), E5 300 Fenster- und Fenstertüren in Stahl, Nutzungsdauer Fenster siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 100 Holzfenster, E5 100 Holz Metallfenster, E5 200 Kunststofffenster, E5 300 Stahlfenster, E5 400 Aluminiumfenster, Merkblatt 6 Kontrolle Fenster, Merkblatt 12 Kontrolle Luftdichtigkeit, Merkblatt 14 Messung Wärmeverluste, Merkblatt 21 Messung Luftschalldämmung

Publikationen

SIA Dokumentation D0107, «Wärmebrückenatlas 3, Altbaudetails», BEW, 1991: k-Werte und a-Werte von Fenstern, Faltblatt, Haus Tech Nr. 1/93: Schlechte Lüftungsgewohnheiten fördern den Energiekonsum, SI+A Nr. 36/93: Die Entsorgung von Fenstern, Fensterläden und Türen aus Holz und Holzwerkstoffen

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V
0.7	0.3	

Fenster

391 D

1

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Falls der Rahmen gesund ist: Wechselrahmenfenster führen zu einer geringeren Bewohnerstörung. Ausführung durch einen Unternehmer. Falls das Fenster inkl. Rahmen ausgewechselt werden muss, hat das Folgen auf die innere Wandverkleidung. Achtung: Die Grobdiagnose sieht hier keinen Folgecode vor. GD Element 441, 442 oder 443 «Wandverkleidungen» auf c setzen.

Energie

Energierrelevantes Element mit messbarem Spareffekt. (Kostensplit: 30% für energetische Verbesserung im Falle der Ausführung des Massnahmevorschlages GD) Das Erarbeiten einer vollständigen Energiebilanz ist Voraussetzung für eine zweckmässige energietechnische Erneuerung. Ein neues Lüftungsverhalten der Wohnungsbewohner ist erforderlich: Luftwechsel in der Wohnung sicherstellen.

Ökologie

Lösestofffreie/lösestoffarme Farben und Lacke anwenden (z.B. Naturharzlacke oder Naturharzöle). Farben ohne Schwermetallpigmente verwenden. Auf PVC verzichten. Holz, Holz/Alu oder Alu einsetzen.

Recht

Normalerweise mit zusätzlicher Wärmedämmung der Fassade verbunden: Baueingabe notwendig. Werden bei einem Umbau nur einzelne energierelevante Bauteile ausgetauscht, sind diese so auszuwählen, dass die Grenzwerte für Einzelanforderungen eingehalten werden.

Organisation

Mulden für eine getrennte Entsorgung der anfallenden Materialien bereitstellen. Unter Betrieb möglich. Richtzeit: Maximal ein Tag pro Wohnung, falls Wohnungserneuerungen durchgeführt werden (WC/Bad/Küche): Fensterauswechslung ausserhalb Wohnungstakt realisieren. Kann ohne Gerüstung durchgeführt werden.

Kosten

Demontage/Entsorgung (6%), Fenster (in Kunststoff) (90%), Maler (4%). Nicht eingerechnet: allfällige Nebenarbeiten Baumeister, Baureinigung. Der Berechnungsgang basiert auf Holz-IV-Fenster. Bei anderen Fenstern ist die Kostenberechnung zu überprüfen. Bei diesem Element ist es zweckmässig die Gegebenheiten des Objektes mit dem Gebäudemodell GD zu vergleichen (Fensteranteil).

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Beispiel 1: 8004 Zürich, 40 WE, FW=3320m², Fr. 85.00/m², Fr. 7120.00/WE, Beispiel 2: 8055 Zürich, 9 WE, FW=597 m², Fr. 84.00/m², Fr. 5598.00/WE, Beispiel 3: 4123 Allschwil, 14 WE, FW=1333 m², Fr. 86.00/m², Fr. 7070.00/WE, Beispiel 4: 8051 Zürich, 16WE, FW=1138 m², Fr. 87.00/m², Fr. 6085.00/WE, Beispiel 5: 8050 Zürich, 12 WE, FW=958 m², Fr. 89.00/m², Fr. 7251.00/WE, Beispiel 6: 8048 Zürich, WE, FW=6856 m², Fr. 91.00/m², Fr. 14036.00/WE, Beispiel 9: 3098 Köniz, 16 WE, FW=1108 m², Fr. 87.00/m², Fr. 6240.00/WE

Wetterschutz

401

A

1 Jalousien

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

Beurteilung des Wetterschutzes auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.

Diagnose

Jalousieläden in Ordnung. Oberflächen sauber.

Massnahmevorschlag GD

Keine kostenwirksamen Massnahmen.

Punkte Massnahme	0
---------------------	---

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Punkte s-Code	0
------------------	---

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E5 700 Wetterschutzanlagen, E5 710 Fensterläden in Holz (30), E5 710 Fensterläden in Metall (40), E5 710 Fensterläden in Kunststoff (40), Nutzungsdauer Wetterschutz siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 900 Jalousien

Publikationen

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V

Wetterschutz

401 A

1 Jalousien

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Falls 061, 062 (Fassade Wärmedämmung) durchgeführt wird, sind die Befestigungen zu verlängern und zu ersetzen. (Kein Folgecode seitens der GD, Kosten nicht eingerechnet!)

Energie

Energierrelevantes Element mit Möglichkeit zur Komforterhöhung. Ein konsequentes nächtliches Schließen bringt Heizenergieeinsparung.

Ökologie

Recht

Organisation

Kosten

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Wetterschutz

401

B

1 Jalousien

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

Beurteilung des Wetterschutzes auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.

Diagnose

Jalousieläden in Ordnung. Oberflächen verwittert. Bedienung und Material in Ordnung.

Massnahmevorschlag GD

Komplette Oberflächenbehandlung.

Punkte Massnahme	5
---------------------	----------

Punkte s-Code	0
------------------	----------

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E5 700 Wetterschutzanlagen, E5 710 Fensterläden in Holz (30), E5 710 Fensterläden in Metall (40), E5 710 Fensterläden in Kunststoff (40), Nutzungsdauer Wetterschutz siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 900 Jalousien

Publikationen

SI+A Nr. 36/93: Die Entsorgung von Fenstern, Fensterläden und Türen aus Holz und Holzwerkstoffen

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V
1.0		

Wetterschutz

401

B

1 Jalousien

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Prüfen, ob die Jalousieläden richtig konstruiert sind (Rahmenverzapfung/ Hirnholz nicht wassergefährdet!). Jalousieläden sind ein traditionelles Fassadengestaltungselement. Ein konsequentes nächtliches Schliessen bringt Heizenergieeinsparungen. Falls 061d, 062d (Fassade Wärmedämmung) durchgeführt wird, sind die Befestigungen zu verlängern und zu ersetzen. (Kein Folgecode seitens der GD, Kosten nicht eingerechnet!) Massnahmevorschlag GD kann im Prinzip unabhängig von anderen Bauteilen durchgeführt werden.

Energie

Energierelevantes Element mit Möglichkeit zur Komforterhöhung. Ein konsequentes nächtliches Schliessen bringt Heizenergieeinsparung.

Ökologie

Lösemittelfreie/lösemittelarme Farben und Lacke anwenden (z.B. Naturharzlacke oder Naturharzöle). Farben ohne Schwermetallpigmente verwenden.

Recht

Bei Veränderung der Farbgebung: Absprache mit Bauamt notwendig

Organisation

Kosten

Demontag/Montage (18%), Maler (82%). Bei diesem Element ist es zweckmässig die Gegebenheiten des Objektes mit dem Gebäudemodell GD zu vergleichen. (Anzahl und Fläche Jalousien/Rolläden)

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Wetterschutz

401	C
-----	---

1 Jalousien

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

Beurteilung des Wetterschutzes auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.

Diagnose

Jalousieläden beschädigt (<30%). Oberflächen verwittert.

Massnahmevorschlag GD

Teilersatz (<30%). Komplette Oberflächenbehandlung.

Punkte Massnahme	10
---------------------	----

Punkte s-Code	0
------------------	---

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E5 700 Wetterschutzanlagen, E5 710 Fensterläden in Holz (30), E5 710 Fensterläden in Metall (40), E5 710 Fensterläden in Kunststoff (40), Nutzungsdauer Wetterschutz siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 900 Jalousien

Publikationen

SI+A Nr. 36/93: Die Entsorgung von Fenstern, Fensterläden und Türen aus Holz und Holzwerkstoffen

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V
0,8	0,2	

Wetterschutz

401 C

1 Jalousien

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Fehlerhaft konstruierte Jalousieläden müssen durch neue ersetzt werden. Falls 061d, 062d (Fassade Wärmedämmung) durchgeführt wird, sind die Befestigungen zu verlängern und zu ersetzen. (Kein Folgecode seitens der GD, Kosten nicht eingerechnet!) Massnahmevorschlag GD kann im Prinzip unabhängig von anderen Bauteilen durchgeführt werden. Achtung: Die Grobdiagnose löst den Gerüstbau für diese Codierung nicht aus.

Energie

Energierrelevantes Element mit Möglichkeit zur Komforterrhöhung. (Kostensplit: 20% für energetische Verbesserung im Falle der Ausführung des Massnahmevorschlages GD). Ein konsequentes nächtliches Schliessen bringt Heizenergieeinsparung.

Ökologie

Lösemittelfreie/lösemittelarme Farben und Lacke anwenden (z.B. Naturharzlacke oder Naturharzöle). Farben ohne Schwermetallpigmente verwenden. Statt Kunststoffprodukte besser Produkte aus einheimischem Holz oder Aluminium wählen.

Recht

Bei Veränderung der Farbgebung: Absprache mit Bauamt notwendig

Organisation

Mulden für eine getrennte Entsorgung der anfallenden Materialien bereitstellen. Unter Betrieb möglich.

Kosten

Demontage/Montage (10%), Maler (40%), neue Jalousieläden (50%). Bei diesem Element ist es zweckmässig, die Gegebenheiten des Objektes mit dem Gebäudemodell GD zu vergleichen. (Anzahl und Fläche Jalousien/Rolläden)

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Beispiel 1: 8004 Zürich, 40 WE, FW=3320 m², Fr. 19.00/m², Fr. 1613.00/WE, Beispiel 8: 8052 Zürich, 3 WE, FW=276 m², Fr. 19.00/m², Fr. 1711.00/WE

Wetterschutz

401	D
------------	----------

1 Jalousien

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

Beurteilung des Wetterschutzes auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.

Diagnose

Sämtliche Jalousieläden beschädigt. Oberflächen verwittert.

Massnahmevorschlag GD

Totalersatz der Jalousieläden. Komplette Oberflächenbehandlung.

Punkte Massnahme	19
---------------------	-----------

Punkte s-Code	0
------------------	----------

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E5 700 Wetterschutzanlagen, E5 710 Fensterläden in Holz (30), E5 710 Fensterläden in Metall (40), E5 710 Fensterläden in Kunststoff (40), Nutzungsdauer Wetterschutz siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 900 Jalousien

Publikationen

SI+A Nr. 36/93: Die Entsorgung von Fenstern, Fensterläden und Türen aus Holz und Holzwerkstoffen

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V
0.7	0.3	V

Wetterschutz

401 D

1 Jalousien

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Ausführungen in Holz, PVC oder Aluminium. Falls 061d, 062d (Fassade Wärmedämmung) durchgeführt wird, sind die Befestigungen zu verlängern und zu ersetzen. (Kein Folgecode seitens der GD!) Massnahmevorschlag GD kann im Prinzip unabhängig von anderen Bauteilen durchgeführt werden. Achtung: Die Grobdiagnose löst den Gerüstbau für diese Codierung nicht aus.

Energie

Energierrelevantes Element mit Möglichkeit zur Komforterrhöhung. (Kostensplit: 30% für energetische Verbesserung im Falle der Ausführung des Massnahmevorschlages GD.) Ein konsequentes nächtliches Schliessen bringt Heizenergieeinsparung.

Ökologie

Lösemittelfreie/lösemittelarme Farben und Lacke anwenden (z.B. Naturharzlacke oder Naturharzöle). Farben ohne Schwermetallpigmente verwenden. Statt Kunststoffprodukte besser Produkte aus einheimischem Holz oder Aluminium wählen.

Recht

Bei Veränderung der Farbgebung: Absprache mit Bauamt notwendig

Organisation

Mulden für eine getrennte Entsorgung der anfallenden Materialien bereitstellen. Unter Betrieb möglich.

Kosten

Demontage/Entsorgung (7%), Maler (21%), neue Jalousieläden (72%). Bei diesem Element ist es zweckmässig die Gegebenheiten des Objektes mit dem Gebäudemodell GD zu vergleichen. (Anzahl und Fläche Jalousien/Rolläden)

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Beispiel 4: 8051 Zürich, 16 WE, Fr. 38.00/m², Fr. 2651.00/WE, Beispiel 5: 8050 Zürich, 12 WE, Fr. 39.00/m², Fr. 3159.00/WE

Wetterschutz

402

A

1 Rolläden und Lamellenstoren

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

Beurteilung des Wetterschutzes auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.

Diagnose

Rolläden oder Lamellenstoren in gutem Zustand. Oberfläche sauber.

Massnahmevorschlag GD

Keine kostenwirksamen Massnahmen.

Punkte Massnahme	0
---------------------	---

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Punkte s-Code	0
------------------	---

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E5 700 Wetterschutzanlagen, E5 710 Rolläden in Holz (30), E5 710 Rolläden in Metall (40), E5 710 Rolläden in Kunststoff (35), E5 710 Raff-Lamellenstoren (15), E5 710 Ganzmetall-Storen (25), Nutzungsdauer Wetterschutz siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 900 Rolläden, E5 900 Raff-, Lamellenstoren

Publikationen

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V

Wetterschutz

402 A

1 Rolläden und Lamellenstoren

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Energie

Energierrelevantes Element mit Möglichkeit zur Komforterhöhung. Ein konsequentes nächtliches Schließen bringt Heizenergieeinsparung. Schwachstellen bei den Rolläden sind die schlecht wärmedämmten, luftdurchlässigen Rolladenkasten.

Ökologie

Recht

Organisation

Kosten

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Wetterschutz

402

B

1 Rolläden und Lamellenstoren

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

Beurteilung des Wetterschutzes auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.

Diagnose

Rolläden oder Lamellenstoren in Ordnung. Bedienungselemente teilweise abgenutzt.

Massnahmevorschlag GD

Ersetzen von Bedienungselementen. Kleinere Instandsetzungsarbeiten.

Punkte Massnahme	4
---------------------	----------

Punkte s-Code	0
------------------	----------

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E5 700 Wetterschutzanlagen, E5 710 Rollläden in Holz (30), E5 710 Rollläden in Metall (40), E5 710 Rollläden in Kunststoff (35), E5 710 Raff-Lamellenstoren (15), E5 710 Ganzmetall-Storen (25), Nutzungsdauer Wetterschutz siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 900 Rolläden, E5 900 Raff-, Lamellenstoren

Publikationen

SIA Dokumentation D 0107, «Wärmebrückenkatalog 3, Altbaudetails»

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V
1.0		

Wetterschutz

402

B

1 Rolläden und Lamellenstoren

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Massnahmevorschlag GD kann im Prinzip unabhängig von anderen Unterhalts- und Erneuerungsmassnahmen durchgeführt werden. Innenliegende Rolladenkästen sind in der Regel schlecht wärmegeämmt und schwierig luftdicht zu machen. Eine Nachisolierung ist aus Platzgründen selten möglich. (Prüfen, ob ein aussenliegendes Wetterschutzsystem möglich ist.)

Energie

Energierelevantes Element mit Möglichkeit zur Komforterhöhung. Ein konsequentes nächtliches Schliessen bringt Heizenergieeinsparung. Schwachstellen bei den Rolläden sind die schlecht wärmegeämmt, luftdurchlässigen Rolladenkasten. Eventuell Rolladenkasten nachisolieren und dichten.

Ökologie

Aus technischen Gründen bei Reparaturarbeiten die beim Bau verwendeten Materialien einsetzen. Lösemittelfreie/lösemittelarme Farben und Lacke anwenden (z.B. Naturharzlacke oder Naturharzöle).

Recht

Bei Veränderung der Farbgebung: Absprache mit Bauamt notwendig

Organisation

Kosten

Revision (100%). Bei diesem Element ist es zweckmässig die Gegebenheiten des Objektes mit dem Gebäudemodell GD zu vergleichen. (Anzahl und Fläche Jalousien/Rolläden)

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Wetterschutz

402 C

1 Rolläden und Lamellenstoren

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

Beurteilung des Wetterschutzes auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.

Diagnose

Panzer oder Lamellenstoren stark verwittert und teilweise defekt. Bedienungselemente teilweise abgenutzt.

Massnahmevorschlag GD

Ersetzen der Panzer oder Lamellenpakete mit Bedienungselementen. Prüfung auf Wärmebrücken durchführen.

Punkte Massnahme	18
---------------------	-----------

Punkte s-Code	0
------------------	----------

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E5 700 Wetterschutzanlagen, E5 710 Rollläden in Holz (30), E5 710 Rollläden in Metall (40), E5 710 Rollläden in Kunststoff (35), E5 710 Raff-Lamellenstoren (15), E5 710 Ganzmetall-Storen (25), Nutzungsdauer Wetterschutz siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 900 Rolläden, E5 900 Raff-, Lamellenstoren

Publikationen

SIA Dokumentation D 0107, «Wärmebrückenkatalog 3, Altbaudetails»

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V
1.0		

Wetterschutz

402 C

1 Rolläden und Lamellenstoren

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Existieren die notwendigen Ersatzteile noch? Innenliegende Rolladenkästen sind in der Regel schlecht wärmegeklämt und schwierig luftdicht zu machen. Eine Nachisolation ist aus Platzgründen selten möglich. (Prüfen, ob ein aussenliegendes Wetterschutzsystem möglich ist.) Massnahmevorschlag GD kann im Prinzip unabhängig von anderen Unterhalt- und Erneuerungsmassnahmen durchgeführt werden. Achtung: Die Grobdiagnose löst den Gerüstbau für diese Codierung nicht aus.

Energie

Energierelevantes Element mit Möglichkeit zur Komforterhöhung. Ein konsequentes nächtliches Schliessen bringt Heizenergieeinsparung. Schwachstellen bei den Rolläden sind die schlecht wärmegeklämt, luftdurchlässigen Rolladenkasten.

Ökologie

Aus technischen Gründen bei Reparaturarbeiten die beim Bau verwendeten Materialien einsetzen. Der Versuch, Holzrolläden zu reparieren, ist prüfenswert. Lösemittelfreie/lösemittelarme Farben und Lacke verwenden (z.B. Naturharzlacke oder Naturharzöle).

Recht

Bei Veränderung der Farbgebung: Absprache mit Bauamt notwendig. Energetischer Nachweis erforderlich (evtl. nur Einzelteilnachweis), Storenkasten!

Organisation

Mulden für eine getrennte Entsorgung der anfallenden Materialien bereitstellen. Unter Betrieb möglich.

Kosten

Demontage/Entsorgung (6%), Wetterschutz (94%). Bei diesem Element ist es zweckmässig die Gegebenheiten des Objektes mit dem Gebäudemodell GD zu vergleichen. (Anzahl und Fläche Jalousien/Rolläden)

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Beispiel 3: 4123 Allschwil, 14 WE, FW=1333 m², Fr. 35.00/m², Fr. 2871.00/WE

Wetterschutz

402

D

1 Rolläden und Lamellenstoren

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

Beurteilung des Wetterschutzes auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.

Diagnose

Rolläden oder Lamellenstore nicht mehr funktionsfähig.

Massnahmevorschlag GD

Kompletter Ersatz durch neue Rolläden oder Lamellenstoren. Energienachweis und Prüfung auf Wärmebrücken durchführen.

Punkte Massnahme	24
---------------------	-----------

Punkte s-Code	0
------------------	----------

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E5 700 Wetterschutzanlagen, E5 710 Rolläden in Holz (30), E5 710 Rolläden in Metall (40), E5 710 Rolläden in Kunststoff (35), E5 710 Raff-Lamellenstoren (15), E5 710 Ganzmetall-Storen (25), Nutzungsdauer Wetterschutz siehe auch IP BAU: EDMZ Nr. 724.441 d

Feindiagnose siehe:

E5 900 Rolläden, E5 900 Raff-, Lamellenstoren

Publikationen

SIA Dokumentation D 0107, «Wärmebrückenkatalog 3, Altbaudetails»

Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V
1.0		

Wetterschutz

402 D

1 Rolläden und Lamellenstoren

Hinweise Projektierungshilfe (Fortsetzung)

Technik

Dimension und Konstruktion der Storenkästen überprüfen. Diese sind oft zu klein, wenn ungebordete mit gebordeten Storen ausgetauscht werden. Eine Nachisolierung ist aus Platzgründen selten möglich. (Prüfen, ob ein aussenliegendes Wetterschutzsystem möglich ist.) Falls gleichzeitig die Fenster ausgewechselt werden, kann ein integriertes Fenster-Storensystem Vorteile bringen. Massnahmevorschlag GD kann im Prinzip unabhängig von anderen Unterhalt- oder Erneuerungsmassnahmen durchgeführt werden. Achtung: Die Grobdiagnose löst den Gerüstbau für diese Codierung nicht aus.

Energie

Energierelevantes Element mit Möglichkeit zur Komforterhöhung. Ein konsequentes nächtliches Schliessen bringt Heizenergieeinsparung. Schwachstellen bei den Rolläden sind die schlecht wärmegeämmten, luftdurchlässigen Rolladenkasten. Rolladenkasten nachisolieren und dichten.

Ökologie

Statt Kunststoffprodukte besser Produkte aus einheimischem Holz oder Aluminium wählen.

Recht

Bei Veränderung der Farbgebung: Absprache mit Bauamt notwendig. Energetischer Nachweis erforderlich (evtl. nur Einzelteilnachweis), Storenkasten!

Organisation

Zugänglichkeit abklären. Integriertes Fenster-Storensystem bringt kürzere Gerüststandzeiten und es entfallen Koordinationsprobleme mit Dritthandwerkern. Mulden für eine getrennte Entsorgung der anfallenden Materialien bereitstellen. Unter Betrieb möglich.

Kosten

Demontage/Entsorgung (12%), Wetterschutz (88%). Bei diesem Element ist es zweckmässig die Gegebenheiten des Objektes mit dem Gebäudemodell GD zu vergleichen. (Anzahl und Fläche Jalousien/Rolläden)

Richtwerte für Kostenschätzungen aus Grobdiagnosen

Beispiel 2: 8055 Zürich, 9 WE, FW=597 m², Fr. 45.00/m², Fr. 2986.00/WE, Beispiel 6: 8048 Zürich, 45 WE, FW=6856 m², Fr. 50.00/m², Fr. 7686.00/WE, Beispiel 9: 3098 Köniz, 16 WE, FW=1108 m², Fr. 46.00/m², Fr. 3328.00/WE

Sonnenschutz, Knickarmstoren

411

A

1

Hinweise Grobdiagnose

Elementdefinition

Beurteilen der Markisen/Knickarmstoren auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.

Diagnose

Markisen/Knickarmstoren funktionsfähig. Stoffteile in Ordnung.

Massnahmevorschlag GD

Keine kostenwirksamen Massnahmen.

Punkte Massnahme	0
---------------------	---

Erweiterte Massnahme (s-Code)

Kein wertvermehrender/erweiterter Vorschlag

Punkte s-Code	0
------------------	---

Geom. Koeffizient: FW, Wohnfläche

Folgecodes

Keine Folgecodes

Hinweise Projektierungshilfe

Denkbare Elementgliederung (Nutzungsdauer)

E5 700 Sonnenschutzanlagen, E5 710 Stoff-Sonnenstoren (15), E5 730 feste Beschattungsanlage in Holz (30), E5 730 feste Beschattungsanlage in Metall (40)

Feindiagnose siehe:

E5 700 Markisen

Publikationen

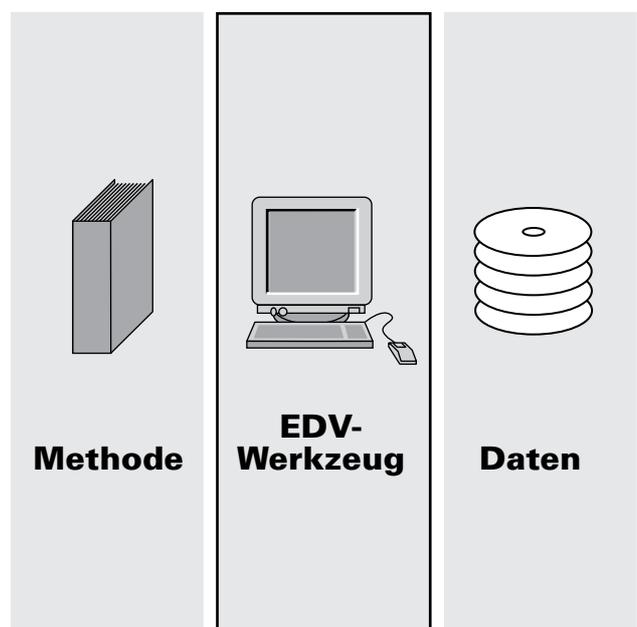
Unterbaustelle Fassade

Aufteilung Kosten

A	E	V

4 Das EDV-Werkzeug

4.1 Ausgangslage	75
<hr/>	
4.2 Die Elementgliederung	76
4.2.1 Anpassungen der Grobdiagnose	76
<hr/>	
4.3 Aufgaben des EDV-Werkzeuges	79
4.3.1 Was kann eine Datenbank	79
4.3.2 Pflichtenheft	80
<hr/>	
4.4 Anwendungsbereich	84
<hr/>	
4.5 Arbeiten am Bildschirm	85
<hr/>	
4.6 Ausdrücke des EDV-Werkzeuges	88



In Kapitel 4 wird das EDV-Werkzeug beschrieben.

4 Das EDV-Werkzeug

4.1 Ausgangslage

Die Projektierungsarbeiten der Erneuerung können nicht in Angriff genommen werden, bevor die zu leistende Aufgabe in Elemente zerlegt wird. Diese Hypothese, die für die Neubauplanung in dieser Härte nicht gilt, ist der Schlüssel zur erfolgreichen Erneuerungsplanung. Die Art der Zerlegung ist im Prinzip unerheblich. Wichtig ist, dass sie nach Kriterien erfolgt. Kriterien, die sich – entweder in der Vorbereitungs- oder in der Ausführungsphase – nutzbringend auswirken können.

Die Elementgliederung, die Teil des Grobdiagnose-Konzeptes ist, wurde im Hinblick auf die optimale Erhebung des Zustandes eines Bauwerkes erarbeitet. Sie wurde auf 50 Elemente begrenzt, um innert nützlicher Frist einen Diagnosebericht über ein Wohngebäude erstellen zu können (siehe Grafik 4.1). Diese Gliederung eignet sich aber auch, um Massnahmen in der Vorprojektphase zu definieren, die für eine Erneuerung notwendig sind.

Obwohl die Systematik der Grobdiagnosegliederung für eine EDV-Anwendung nicht prädestiniert ist (siehe Grafik 4.2) eignet sie sich – mit kleinen, unwesentlichen Anpassungen – hervorragend für die Implementierung auf einem Datenbankmodul.

Die vorliegende Struktur, der Berechnungsgang der GD und die Problemstellung in der Vorprojektierung waren Anlass für die Idee des vorliegenden EDV-Werkzeuges.

4.2 Die Elementgliederung

Das Wohngebäude wird in 49 «Grobdiagnoseelemente» zerlegt. Ein fünfzigstes Element ist für die Gerüstung und die Baustelleneinrichtungen errichtet worden. Diese Zerlegung wurde zum einen im Hinblick auf den Diagnoserundgang vorgenommen (die Elemente wurden entsprechend diesem Rundgang geordnet und numeriert) und zum andern so festgelegt, dass die Bestimmung der Abnutzung der einzelnen Elemente Sinn macht und möglich wird. Durch die notwendige Vereinfachung stimmt sie nicht vollständig mit der vom CRB getragenen Elementgliederung (EKG) überein und kann deshalb nicht nahtlos in bereits bestehende EDV-Systeme übergeführt werden.

```

271 b Dachaufbauten massiv
271 c Dachaufbauten massiv
271 d Dachaufbauten massiv
281 a Dachaufbauten Glas
281 b Dachaufbauten Glas
281 d Dachaufbauten Glas
291 a Dachgauben
291 c Dachgauben
291 d Dachgauben
301 a Dach Wärmedämmung (Steildach, Dachgeschoss ausgebaut)
301 d Dach Wärmedämmung (Steildach, Dachgeschoss ausgebaut)
302 a Dach Wärmedämmung (Steildach, Dachgeschoss nicht ausgebaut)
302 d Dach Wärmedämmung (Steildach, Dachgeschoss nicht ausgebaut)
303 a Dach Wärmedämmung (Flachdach)
303 c Dach Wärmedämmung (Flachdach)
303 d Dach Wärmedämmung (Flachdach)
311 a Dachabschlüsse (Steildach)
311 b Dachabschlüsse (Steildach)
311 d Dachabschlüsse (Steildach)
312 a Dachabschlüsse (Flachdach)
312 b Dachabschlüsse (Flachdach)
312 d Dachabschlüsse (Flachdach)
321 a Dachraum
321 c Dachraum
321 d Dachraum
331 a Elektroanlagen Wohnungen
331 c Elektroanlagen Wohnungen
331 d Elektroanlagen Wohnungen
341 a Wärmeabgabe (Heizkörper)
341 b Wärmeabgabe (Heizkörper)
341 c Wärmeabgabe (Heizkörper)
341 d Wärmeabgabe (Heizkörper)
342 a Wärmeabgabe (Boden- oder Deckenheizung)
342 b Wärmeabgabe (Boden- oder Deckenheizung)
342 d Wärmeabgabe (Boden- oder Deckenheizung)
351 a Kaltwasserverteilung
351 b Kaltwasserverteilung
351 d Kaltwasserverteilung
361 a Warmwasserverteilung (Mit zentraler Aufbereitung)
361 b Warmwasserverteilung (mit zentraler Aufbereitung)
361 d Warmwasserverteilung (Mit zentraler Aufbereitung)
362 a Warmwasserverteilung (Mit Einzelwassererwärmer)
362 c Warmwasserverteilung (Mit Einzelwassererwärmer)

```

Grafik 4.1
Die Verwaltung von Datenblättern ist prädestiniert für eine Computer-Anwendung (Ausschnitt der Liste der Elementblätter der «IP BAU-Grobdiagnose»).

Hypothese:
Ein Vorprojekt in der Erneuerung kann ohne Zerlegung der Aufgabe nicht geplant werden.

Hypothese:
Die Elementgliederung der GD eignet sich auch für die Erarbeitung eines Vorprojektes.

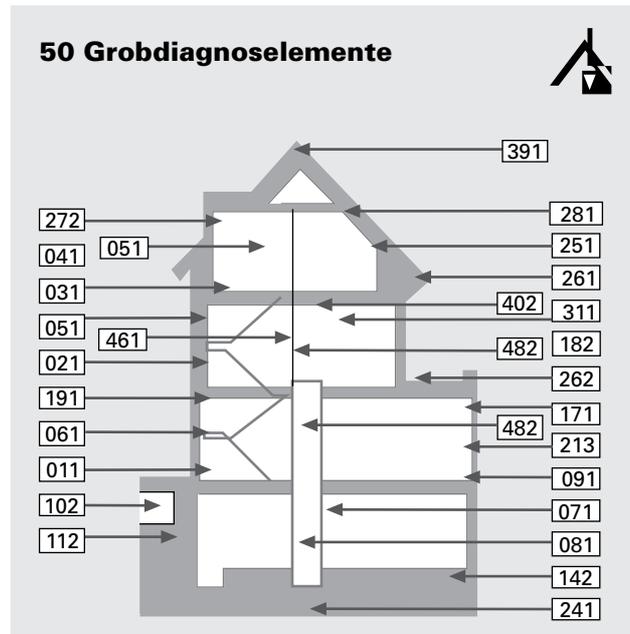
Umgebung	01 1		Treppenhaus Wände	17 1			
Trag- konstruktion	02	1	1 Mauerwerk mit Holzbalkendecke	18	1	1 Massivtreppen	
		2	2 Betonkonstruktion		2	2 Holz- oder Stahltreppen	
Fassade Aussenfläche	03	1	1 Verputz	19 1			
		2	2 Sichtmauerwerk				
		3	3 vorgehängte Betonplatten				
		4	4 leichte, vorgehängte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

Grafik 4.2a

Die Struktur der Elementgliederung ist nicht besonders systematisch. Sie wurde für den Diagnoserundgang in einem Mehrfamilienhaus entwickelt und nicht im Hinblick auf eine möglichst einfache EDV-Entwicklung. Der Anwender wird von den Problemen der Entwicklung des EDV-Werkzeuges jedoch nichts spüren.

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

Es gibt 50 Elemente, 78 Elementtypen und 254 Datenblätter. Bei mehreren Datenblättern ist zudem ein s-Code (erweiterter Massnahmenvorschlag) möglich. Im Grobdiagnosemodus sind viele Elemente untereinander durch Folgecodes gekoppelt und können nicht frei gewählt werden.



Grafik 4.3
Die Verwaltung sämtlicher 254 Grobdiagnoseblätter wird im EDV-Werkzeug organisiert.

Fortsetzung 4.2b

*Siehe auch Kapitel 2.3.2
Anpassung der Grobdiagnose*

Die «IP BAU-Projektierungshilfe» baut auf der Elementstruktur der GD auf und übernimmt sie.

Die 254 Datenblätter, die als Folge der 50 Grobdiagnoseelemente, der 78 Elementtypen und der vier Abnutzungszustände entstehen, bilden das Rückgrat der Datensammlung, die im EDV-Werkzeug verwaltet werden.

4.2.1 Anpassungen der Grobdiagnose (zur Erinnerung)

Folgende kleine Veränderungen waren notwendig, um eindeutige Ergebnisse und eine einwandfreie Verwaltung der Daten sicherstellen zu können:

– Elementnumerierung

Damit die GD-Elementgliederung für eine Datenbankanwendung tauglich wird, werden die Elemente dreistellig gekennzeichnet:

Beispiel:

Aus Element 21 Typ 3 wird neu das Element 213. Pro Element, Typ und Abnutzungscode wird ein Datenblatt geschaffen.

– s-Code

Der s-Code wird neu immer einem Element und einer Codierung zugeordnet. Ein s-Code kann somit nur in Kombination mit einer (festgelegten) Beurteilung gesetzt werden.

Beispiel:

Bei Element 062 Fassade Wärmedämmung müssen – falls ein vorgehängte Fassadenverkleidung anstelle der Kompaktfassade realisiert werden soll – der Code d und der Code s gesetzt werden.

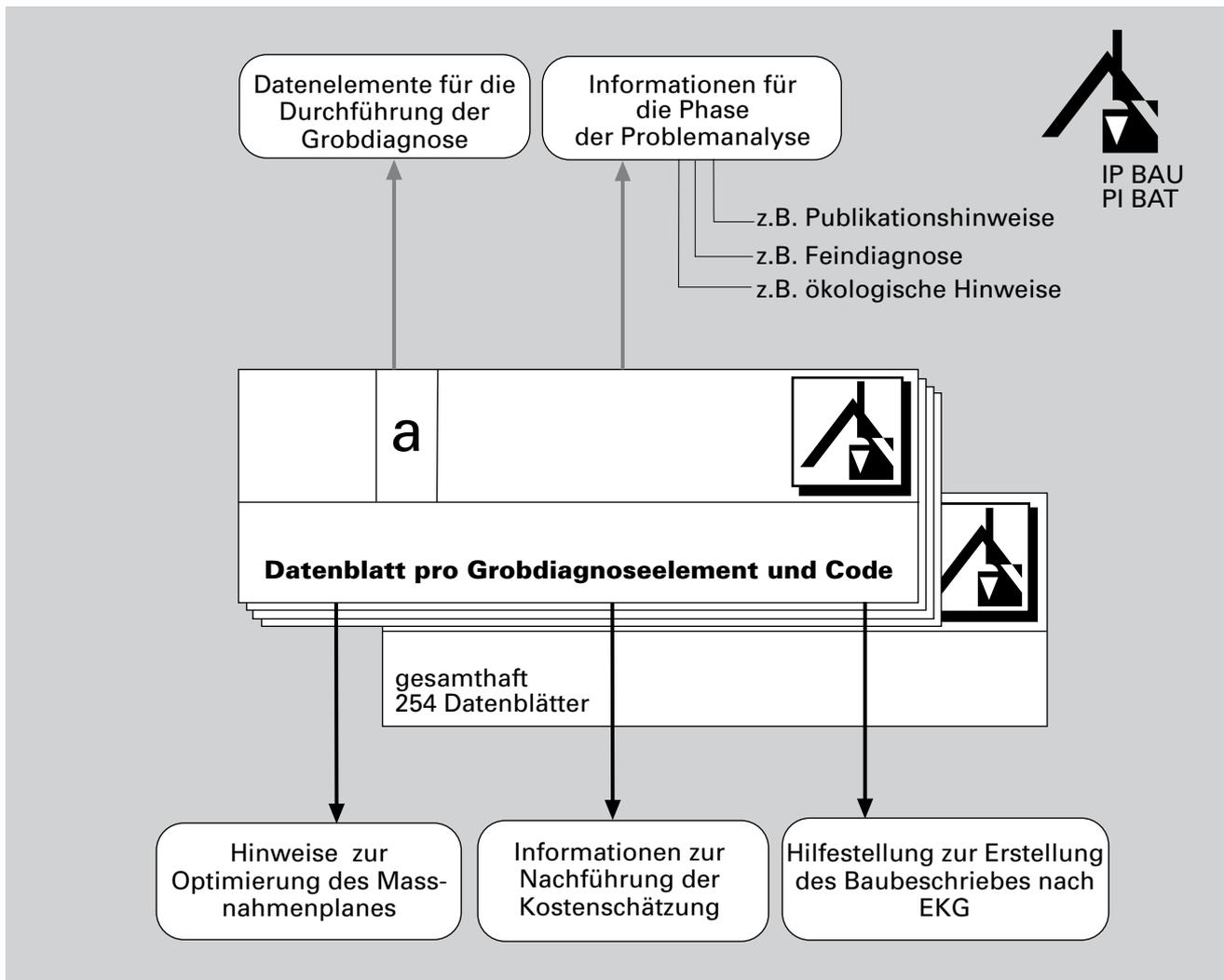
– Folgecodes

Die Folgecodes mussten eindeutig definiert werden. Es gibt somit keine Aussage mehr wie «mind. Code c».

4.3 Aufgaben des EDV-Werkzeuges

4.3.1 Was kann eine Datenbank

Eine Datenbank ist vergleichbar mit dem herkömmlichen Karteikasten, in dem die Adressen und die Telefonnummern, nach Buchstaben geordnet abgelegt werden. Jeder, der sich eine solche Kartei erstellt hat, weiss, dass das Erstellen einer Kartei nur dann funktioniert, wenn sie nach klaren Regeln aufgebaut wird. Habe ich den «Hans» unter «Meier», «Bäckerei Meier» oder effektiv unter «H» abgelegt?



Grafik 4.4
Nur mit dem «EDV-Werkzeug» kann der «intelligente Assistent» sinnvoll genutzt werden.

Siehe auch: Der «intelligente Assistent», Kapitel 3.

Solange die Kartei häufig gebraucht wird, ist alles einfach und der Benutzer erinnert sich jeweils wieder, wie der Eintrag vorgenommen wurde. Wenn die Kartei selten gebraucht wird, ist die erbrachte Arbeit oft wertlos, weil die in der Kartei eingeordneten Informationen nicht gefunden werden können.

Der Computer ermöglicht – mittels eines Datenbankprogrammes – eine intensive Nutzung des Karteikastens. Informationen können mit verschiedenen Suchbefehlen gesucht oder nach eigens definierten Kriterien geordnet werden. Sie können beliebig sortiert und aussortiert werden. Es ist möglich Nachträge auf die Karteikarte anzubringen, falsche Informationen zu löschen, neue Karteikarten zu generieren oder zu eliminieren.

Diese Vorteile der Datenbankprogramme nutzt das EDV-Werkzeug der Projektierungshilfe. Aufbaue auf der Elementgliederung der GD wurden 254 Datenblätter (Karteikarten) definiert, die – via intelligenter Assistent – in das EDV-Werkzeug implementiert werden.

Damit eröffnet sich für den Nutzer ein völlig neues Arbeiten. Jedes Element, das zu bearbeiten ist, bietet dem Nutzer des Werkzeuges die gesuchten Informationen dann an, wenn er sie braucht.

4.3.2 Pflichtenheft

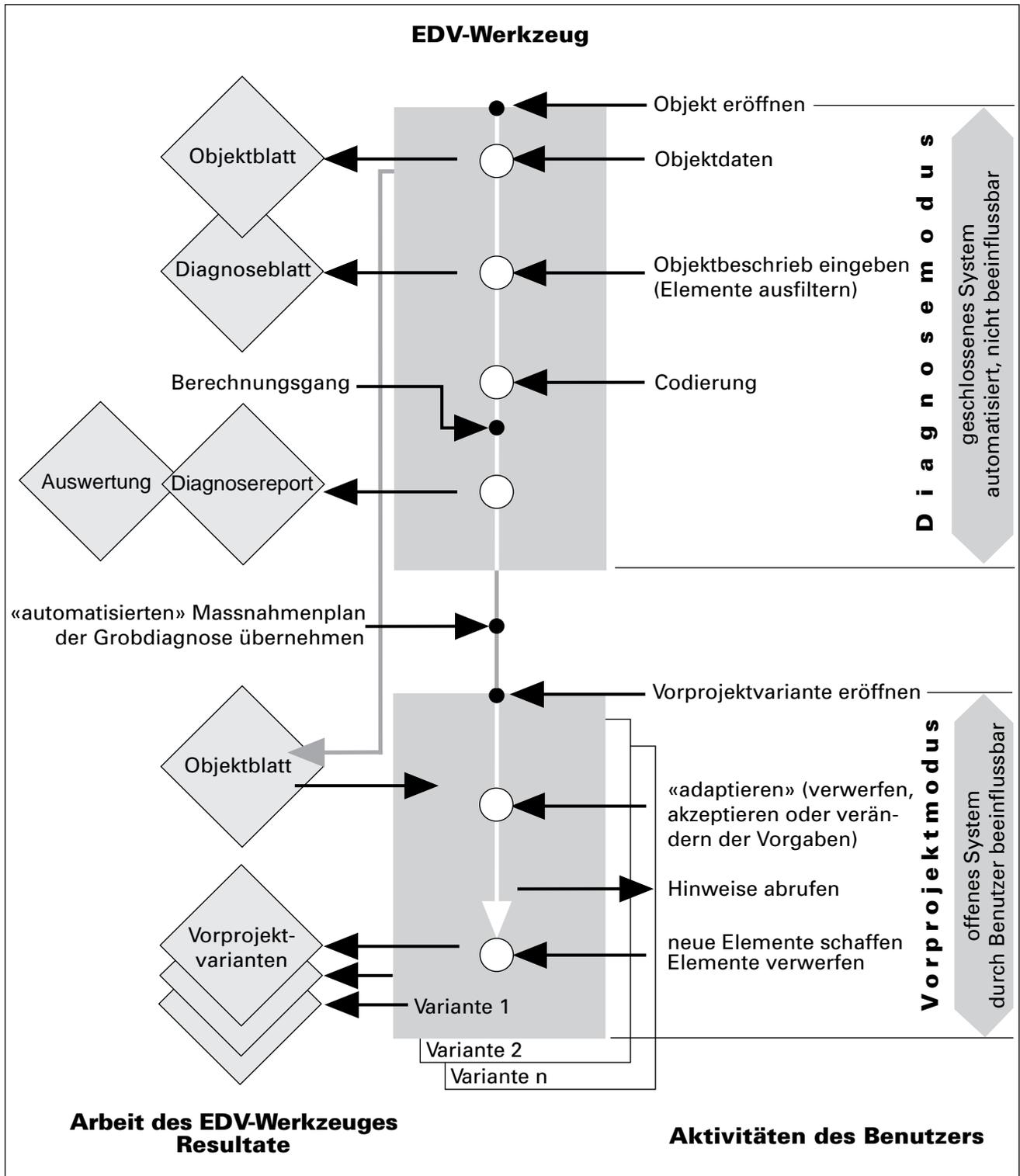
Die EDV-Entwickler haben folgendes, eng gefasstes Pflichtenheft erhalten:

Mit dem EDV-Werkzeug «Projektierungshilfe» muss der Architekt drei Arbeitsschritte bewältigen können (siehe auch Programmbeschreibungen im Anhang, Kap. 8.1).

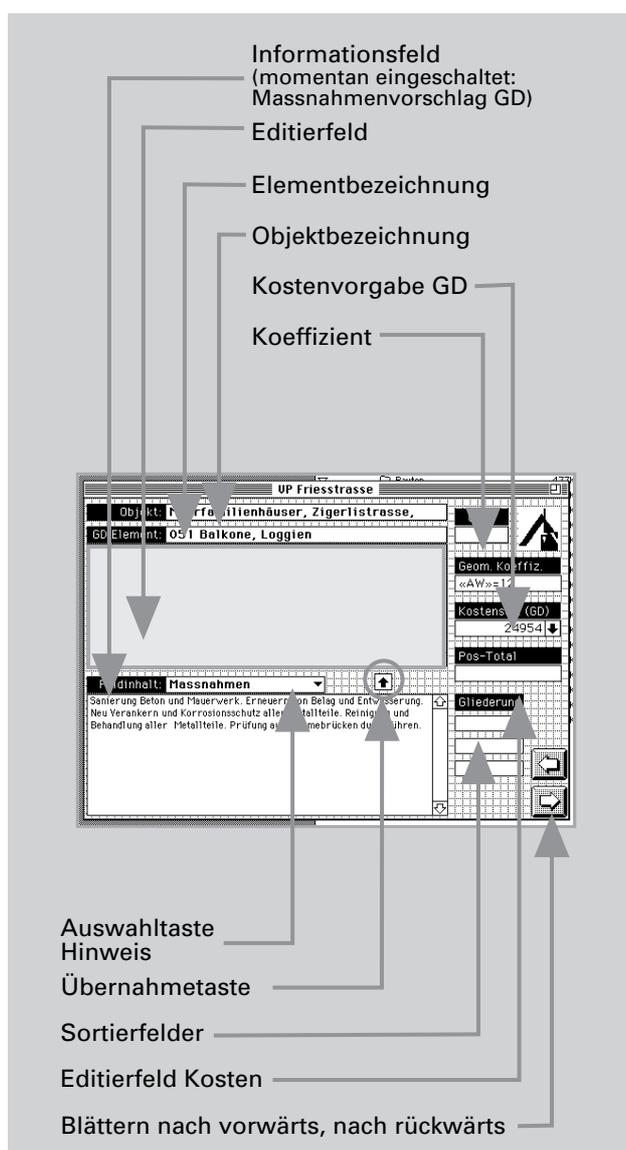
Hauptschritt 1
Durchführen der Grobdiagnose

Hauptschritt 2
Analyse der Grobdiagnose und Überführen der GD in eine Arbeitsunterlage für die Vorprojektierung.

Hauptschritt 3
Bearbeiten des Massnahmenplanes



Grafik 4.5
Darstellung der Leistungen und Aufgaben des EDV-Werkzeuges



Grafik 4.6
Arbeiten am Bildschirm: Die Eingabemaske Vorprojekt am Beispiel des IP BAU-(Mac)-Modules. (Je nach Programmversion leicht veränderte Darstellung)

Zu Hauptschritt 1 (im GD Modus)

Die GD wird begonnen, indem der Benutzer die Objektdaten gemäss Dokument GD eingeben kann. In der Folge sollen die zum Gebäude gehörenden Grobdiagnose-Elemente aus dem Sortiment ausgefiltert werden (z.B. vor 1945 oder nach 1945 gebaut). Als Ergebnis soll das Diagnoseformular (siehe Seite 90) ausgedruckt werden. Dieses Diagnoseblatt benötigt der Diagnostiker für seinen Diagnoserundgang. Der für die Vorprojektphase benötigte allgemeine Gebäudebescrieb (siehe Seite 89) soll als Folge dieser Eingaben ausgedruckt werden können.

Die Eingabe der Diagnoseergebnisse muss auf einfache Art und Weise sichergestellt sein. (Es dürfen nur diejenigen Abnutzungscode auf dem Bildschirm erscheinen, die es für das entsprechende Element effektiv gibt.) Nach der vollständigen Eingabe der Beurteilungen muss das EDV-Werkzeug den Berechnungsgang vornehmen und als Resultat den Diagnosekurzbericht (siehe Seite 91+92) oder die ausführliche Diagnose (siehe Seite 94) ausdrucken können.

Der «Diagnosekurzbericht» soll in einem vierseitigen Papier dokumentiert werden können, in dem

- das Titelblatt, auf dem eine Fotografie Platz haben muss,
- das Objektdatenblatt mit sämtlichen relevanten Objekt- und Auftragsdaten sowie der Energiekennwerte,
- die Diagnoseübersicht auf einer Seite und
- der «Bericht des Diagnostikers».

zur Darstellung gelangen (siehe auch Kapitel 4.6 Ausdrücke des EDV-Werkzeuges).

Zu Hauptschritt 2 (Wechsel von GD- zu VP-Modus)

Damit die Architektin bzw. der Architekt das Resultat der GD überprüfen kann, sollten die Datenblätter nach verschiedenen, allenfalls sogar durch den Anwender zu definierenden Kriterien sortiert werden können:

- nach Abnutzungsgrad
- nach Kosten (Beispiel siehe Seite 93)
- nach energierelevanten Elementen.

Bei diesem Schritt muss zudem das erweiterte Grobdiagnoseresultat in die Arbeitsunterlage für ein Vorprojekt übergeführt werden können, wobei sämtliche Verknüpfungen und Abhängigkeiten, die wegen der Folgecodes existent sind, nach der Uebertragung aufgehoben werden. In einem einfachen Vorgang sollen die Honoraranteile aus den einzelnen Elementen entfernt und in einer separaten Position «Honorare» zusammengefasst werden (siehe Grafik 4.6a).

Zu Hauptschritt 3 (im Vorprojektmodus)

Während diesem Arbeitsgang soll es dem Bearbeiter ermöglicht werden, den Massnahmenplan zusammenzustellen. Er soll zusätzliche, neue Elemente schaffen oder GD-Elemente, die er für die Bearbeitung seines Objektes nicht braucht, eliminieren können. Zu jedem Element sollen die durch die GD errechneten Kosten auf dem Bildschirm angezeigt werden.

Dem Bearbeiter soll ermöglicht werden, ein Notizblatt und ein Rechnungsblatt zu öffnen, indem er eigene Berechnung und Notizen zu jedem Element eintragen kann. Diese zusätzlichen Eintragungen müssen mit dem entsprechenden Element abgespeichert werden.

In dieser Phase soll der Bearbeiter auf folgende Textdateien Zugriff haben:

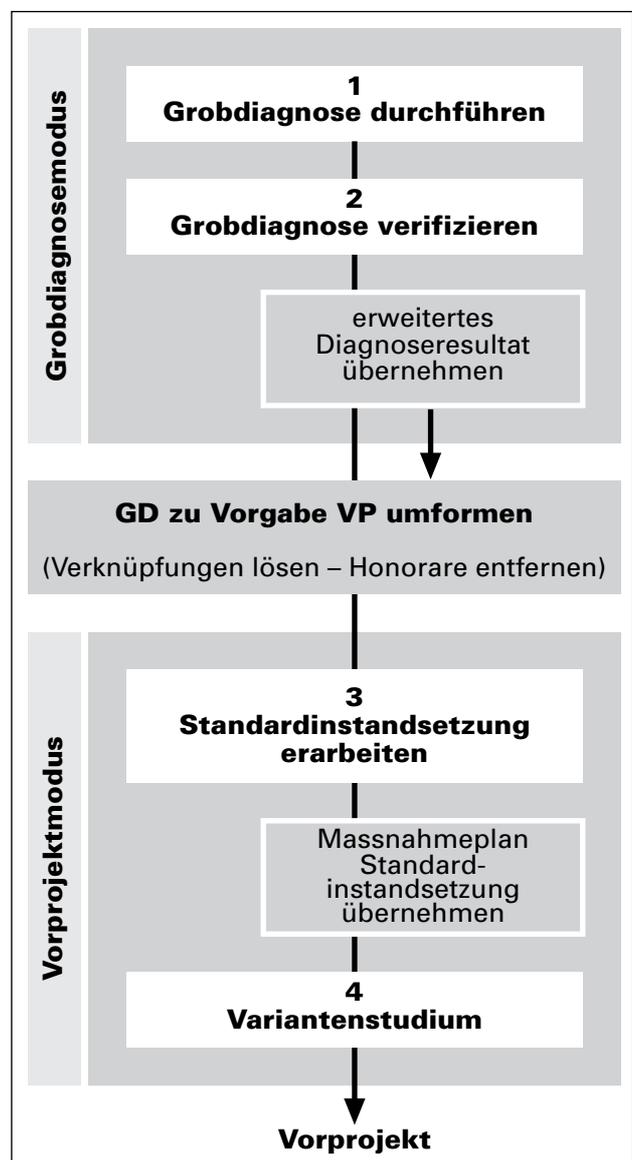
- Hinweise allg.: (Recht, Technik, Energie, Organisation, Ökologie, Publikationen)
- Hinweise Kosten: (Kosten in GD, Vergleichswerte aus anderen GDs)
- Hinweise Sondierungen, Baubeschrieb und Alterungsverhalten: Feindiagnose, EKG-Gliederung.

Als Resultat soll der «Massnahmenplan» ausgedruckt werden können. Der Ausdruck muss auf verschiedene Arten möglich sein:

- zuerst nach der Elementnumerierung (siehe Seite 95)
- dann nach Unterbaustellen (siehe Seite 96)
- es soll dem Benutzer ermöglicht werden, die einzelnen Elemente nach seinem Wunsche zu ordnen, zu gruppieren und auszudrucken.

Die Darstellung dieser Listen muss so gestaltet sein, dass neben den textlichen Angaben auch Fotos oder Zeichnungen eingeklebt werden können (siehe Seite 96).

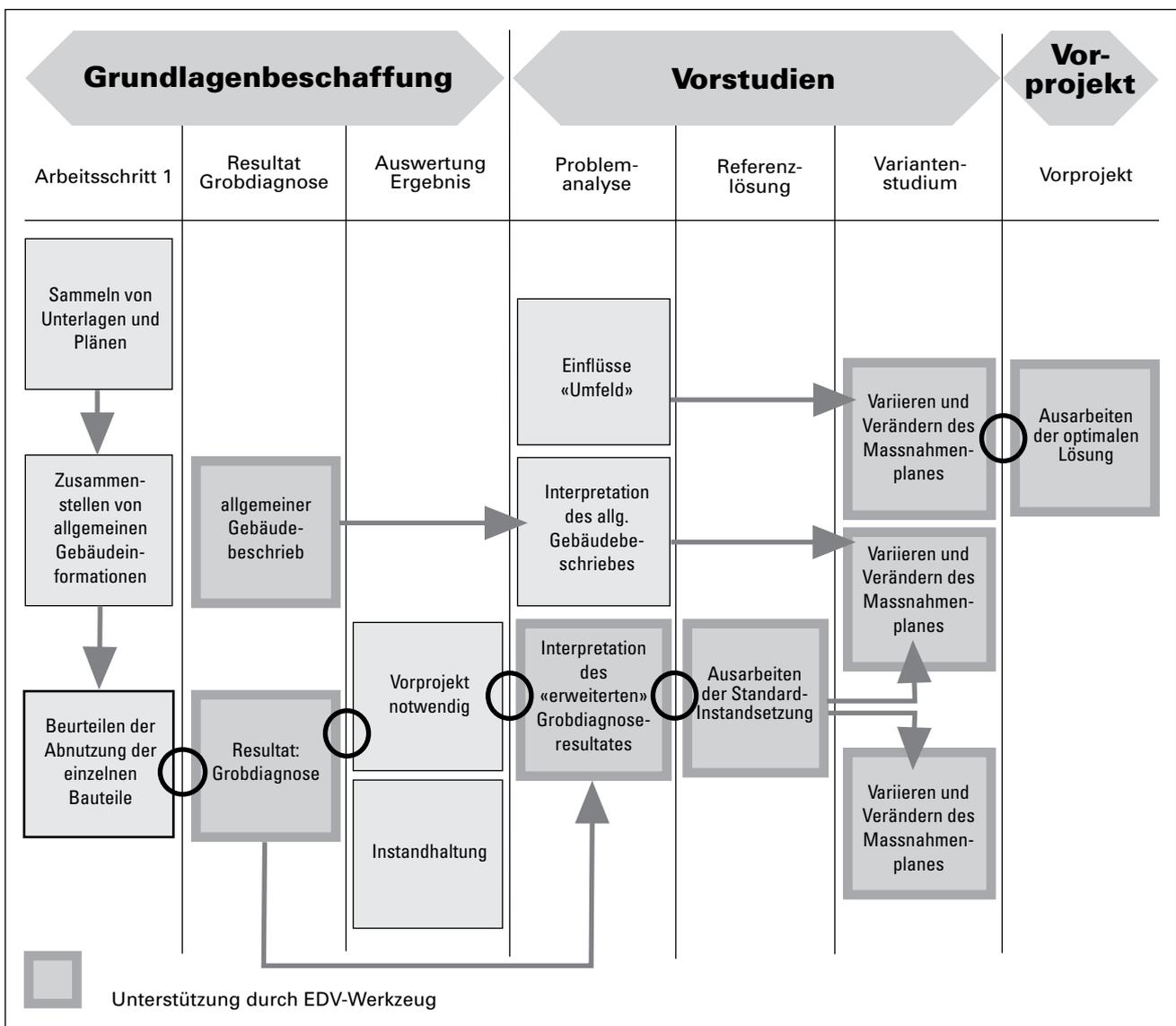
**Siehe auch Kapitel 4.5:
Arbeiten am Bildschirm**



*Grafik 4.6a
Das EDV-Werkzeug formt das Diagnoseresultat zu einer ersten Vorgabe für den Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» um.*

4.4 Anwendungsbereich

Das EDV-Werkzeug kann unterstützend bei der Erarbeitung einer GD und bei der Erarbeitung von Lösungsvarianten in der Vorprojektphase genutzt werden. Besonders hilfreich ist es dann, wenn aus einer GD ein Auftrag zu einem Vorprojekt erwächst und die Arbeiten in einem Zuge durchgeführt werden können.



Grafik 4.7
 Von der Grobdiagnose zum Vorprojekt: Das EDV-Werkzeug kann bei mehreren Arbeitsgängen Unterstützung anbieten

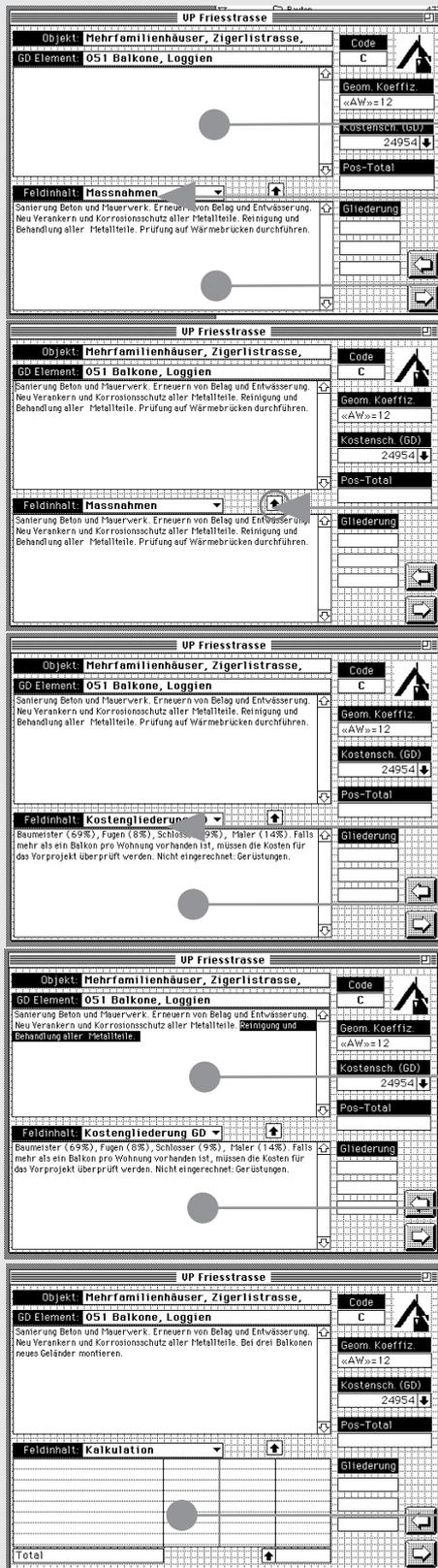
Aber selbst dann, wenn die GD durch ein anderes Büro (oder durch eine Liegenschaftenverwaltung) erstellt wurde, ist das EDV-Instrument sehr hilfreich. Eine GD ist – inklusive der Erhebung der Gebäudedaten – innert einer Stunde eingelesen und das Resultat ausgedruckt.

Die zeitliche Einsparung durch die Anwendung des Werkzeuges ist enorm. Zeit, die gewonnen werden kann, um sich mit den technischen und architektonischen Problemen der Erneuerung und des Objektes auseinanderzusetzen und ein intelligentes Vorprojekt zu erarbeiten.

Dank dem Einsatz des EDV-Werkzeuges können die administrativen (Schreib-) Arbeiten auf ein absolutes Minimum gesetzt werden. Zeit, die frei wird, um sich der Vorprojektierung zu widmen.

4.5 Arbeiten am Bildschirm

Auf den Grafiken 4.8a und 4.8b werden verschiedene Bildschirmdarstellungen publiziert. Sie sollen dem Leser zeigen, wie die Arbeit am Computer im «Vorprojektmodus» gedacht ist.



1

Beim Beginn des Bearbeitens ist das Editierfeld leer.

Das Informationsfeld ist auf «Massnahmen» geschaltet.

Im Informationsfeld wird der Massnahmenvorschlag der Grobdiagnose angeboten.

2

Durch ein Anklicken des Kopierpfeiles wird der Textvorschlag in das Editierfeld übernommen.

3

Das Informationsfeld ist auf «Kostengliederung GD» geschaltet.

Im Informationsfeld wird die Kostengliederung des Massnahmenvorschlages der Grobdiagnose angeboten.

4

Der Vorschlag der Grobdiagnose muss abgeändert werden. Bei drei Balkonen muss ein neues Geländer montiert werden.

Der Kostengliederung kann entnommen werden, dass 9% für Schlosserarbeiten eingesetzt wurden.

5

Das Kalkulationsmodul wird eröffnet. Auf diesem kann die Berechnung für den Elementpreis vorgenommen werden. Die Berechnung bleibt unter diesem Element abgespeichert.

Grafik 4.8a
Arbeiten am Bildschirm im Vorprojektmodus.
Dargestellt an der Programmversion IP BAU – Mac.

Auf dem Berechnungsfeld kann nach eigenem Ermessen das Element neu berechnet werden. Die kleine Tabellenkalkulation hilft dabei. Die Eingaben bleiben beim Element gespeichert und können jederzeit abgerufen oder verändert werden.

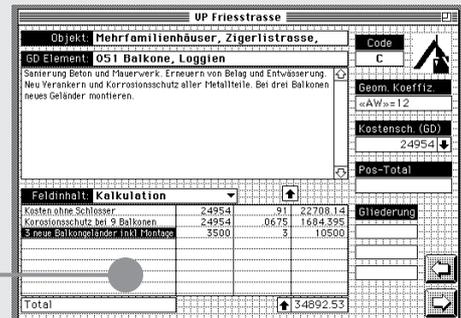
Mittels der Uebernahmetaste kann das Resultat übernommen werden. Es ist jedoch auch möglich, eine andere – zum Beispiel eine aufgerundete Zahl – in das Editierfeld «Kosten» einzuschreiben.

Im «Kommentarfeld» kann festgehalten werden, was beim Element 051 Balkone gerechnet wurde, welche Absprachen vor Ort getroffen wurden, oder weshalb der Massnahmenvorschlag so oder so ausgefallen ist. Diese Information kann beim Ausdruck des Vorprojektes zugeschaltet oder weggelassen werden.

Im Informationsfeld werden die Hinweise «Technik» dargestellt. Sie helfen dem Einsteiger, die getroffene Massnahme zu überprüfen und geben Anregung zur Veränderung der durch die GD vorgeschlagenen Massnahme.

Im Informationsfeld werden die Hinweise «EKG-Gliederung» (Nutzungsdauer) dargestellt. Auch diese Information dient zur Überprüfung der getroffenen Massnahme.

6



UP Friesstrasse

Objekt: Mehrfamilienhäuser, Zigerlistrasse, Code: C

GD Element: 051 Balkone, Loggien

Sanierung Beton und Mauerwerk. Erneuern von Belag und Entwässerung. Neu Verankern und Korrosionsschutz aller Metallteile. Bei drei Balkonen neues Geländer montieren.

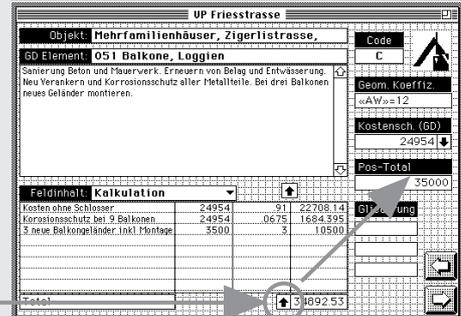
Geom. Koeffiz. «AW»=12

Kostensch. (GD) 24954

Pos-Total

Feldinhalt	Kalkulation			
Kosten ohne Schlosser	24954	91	22708,14	
Korrosionsschutz bei 9 Balkonen	24954	0675	1684,395	
3 neue Balkongeländer inkl Montage	3500	3	10500	
Total			34892,53	

7



UP Friesstrasse

Objekt: Mehrfamilienhäuser, Zigerlistrasse, Code: C

GD Element: 051 Balkone, Loggien

Sanierung Beton und Mauerwerk. Erneuern von Belag und Entwässerung. Neu Verankern und Korrosionsschutz aller Metallteile. Bei drei Balkonen neues Geländer montieren.

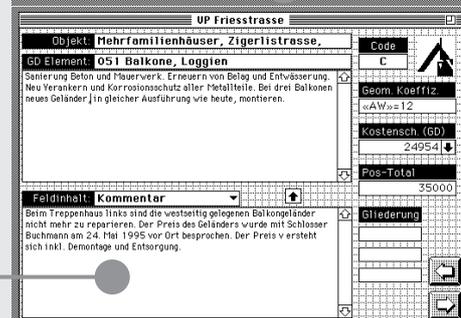
Geom. Koeffiz. «AW»=12

Kostensch. (GD) 24954

Pos-Total 35000

Feldinhalt	Kalkulation			
Kosten ohne Schlosser	24954	91	22708,14	
Korrosionsschutz bei 9 Balkonen	24954	0675	1684,395	
3 neue Balkongeländer inkl Montage	3500	3	10500	
Total			34892,53	

8



UP Friesstrasse

Objekt: Mehrfamilienhäuser, Zigerlistrasse, Code: C

GD Element: 051 Balkone, Loggien

Sanierung Beton und Mauerwerk. Erneuern von Belag und Entwässerung. Neu Verankern und Korrosionsschutz aller Metallteile. Bei drei Balkonen neues Geländer in gleicher Ausführung wie heute, montieren.

Geom. Koeffiz. «AW»=12

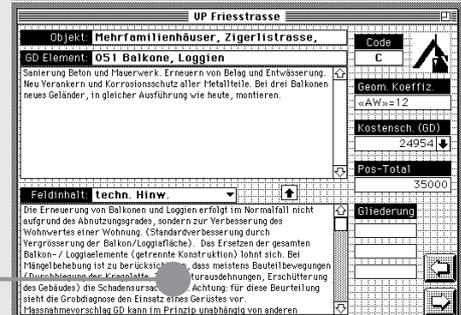
Kostensch. (GD) 24954

Pos-Total 35000

Feldinhalt: Kommentar

Beim Treppenhaus links sind die westseitig gelegenen Balkongeländer nicht mehr zu reparieren. Der Preis des Geländers wurde mit Schlosser Buchmann am 24. Mai 1995 vor Ort besprochen. Der Preis versteht sich inkl. Demontage und Entsorgung.

9



UP Friesstrasse

Objekt: Mehrfamilienhäuser, Zigerlistrasse, Code: C

GD Element: 051 Balkone, Loggien

Sanierung Beton und Mauerwerk. Erneuern von Belag und Entwässerung. Neu Verankern und Korrosionsschutz aller Metallteile. Bei drei Balkonen neues Geländer, in gleicher Ausführung wie heute, montieren.

Geom. Koeffiz. «AW»=12

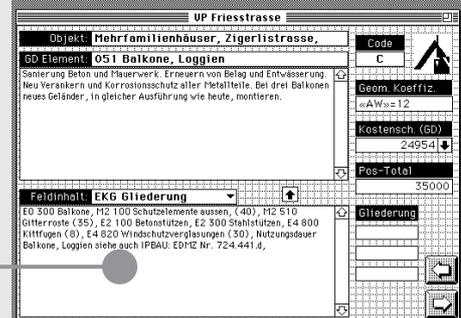
Kostensch. (GD) 24954

Pos-Total 35000

Feldinhalt: Techn. Hinw.

Die Erneuerung von Balkonen und Loggien erfolgt im Normalfall nicht aufgrund des Abnutzungsgrades, sondern zur Verbesserung des Wohnwertes einer Wohnung. (Standardverbesserung durch Vergrösserung der Balkon-/Loggiafläche). Das Ersetzen der gesamten Balkon-/Loggiaelemente (getrennte Konstruktions) lohnt sich. Bei Mängelbehebung ist zu berücksichtigen, dass meistens Bauteilbewegungen (Zwischenschüsse des Kranzblechs) Turmverformungen, Erschütterung des Gebäudes) die Schadensursache. Achtung: für diese Beurteilung steht die Grobdagnose den Einsatz eines Gerüstes vor. Massnahmenvorschlag GD kann im Prinzip unabhängig von anderen

10



UP Friesstrasse

Objekt: Mehrfamilienhäuser, Zigerlistrasse, Code: C

GD Element: 051 Balkone, Loggien

Sanierung Beton und Mauerwerk. Erneuern von Belag und Entwässerung. Neu Verankern und Korrosionsschutz aller Metallteile. Bei drei Balkonen neues Geländer, in gleicher Ausführung wie heute, montieren.

Geom. Koeffiz. «AW»=12

Kostensch. (GD) 24954

Pos-Total 35000

Feldinhalt: EKG Gliederung

E0 300 Balkone, H2 100 Schutzlemente aussen, (40), H2 510 Gitterrost (35), E2 100 Betonstützen, E2 300 Stahlstützen, E4 300 Kittflügen (8), E4 820 Windschutzverglasungen (30), Nutzungsdauer Balkone, Loggien siehe auch IPBAU, DMZ Nr. 724.441 d.

Grafik 4.8b
Arbeiten am Bildschirm im Vorprojektmodus.
Dargestellt an der Programmversion IP BAU – Mac.

4.6 Ausdrücke des EDV-Werkzeuges

Damit sich der Leser ein Bild über die Druckmöglichkeiten des EDV-Werkzeuges machen, sind auf den folgenden Seiten die gängigsten Ausdrücke dargestellt. Mit dieser Präsentation soll zudem aufgezeigt werden, welcher Nutzen für den Anwender resultiert. Der grosse Teil der Schreibarbeiten werden ihm durch das vorliegende neue Arbeitsinstrument abgenommen. Zu schreiben sind noch Briefe und Rechnungen.

Seite 89 allgemeiner Gebäudebeschrieb

Seite 90 Diagnoseblatt

Seite 91 Diagnosekurzbericht (Titelblatt, Objekt-daten)

Seite 92 Diagnoseblatt (Übersicht, Bericht)

Seite 93 Diagnoseauswertungen: (Kosten, Codierung)

Seite 94 Diagnosebericht (mit Fotoeinschub)

Seite 95 Vorprojekt (Titelblatt, Massnahmen-plan)

Seite 96 Massnahmenplan (Nummer, Unterbau-stelle)

Die Ausdrücke auf den folgenden Seiten wurden auf dem IP BAU-Modul (Mac) erstellt. Ausdrücke auf anderen Modulen können leicht veränderte Darstellungen ergeben.

Allgemeiner Gebäudebescrieb

23. Juni 1992

Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

2

Die Tragkonstruktion besteht zu 100% aus einem Mauerwerk mit Holzbalkendecke

Die Fassade besteht zu 100% aus Verputz

Das Haus wurde nach 1940 gebaut

Der Ölklink befindet sich im Keller

Die Wärmeerzeugung produziert auch das Warmwasser

Die Abwasserentsorgung erfolgt via Falstränge und Grundleitungen

Die Treppen wurden zu 100% massiv erstellt

Der Starkstrom wird im Treppenhaus gemessen

Ein Aufzug ist vorhanden: Nein

Das Dach ist ein nicht ausgebautes Steildach

Auf dem Dach bestehen Massivaufbauten

Die Wärme wird über Heizkörper abgegeben

Das Warmwasser wird zentral erwärmt

Der Wetterschutz wird von 100% Jalousieläden übernommen

Die Bodenbeläge bestehen zu 100% aus Kunststofftextil

Die Wandverkleidungen bestehen zu 100% aus Tapeten

Die Deckenverkleidung besteht zu 100% aus Gipsdecken

Bad und WC sind 100% zusammen

In den Wohnungen besteht eine Schwerkraftbelüftung

Es sind Gewerberäume vorhanden: Nein



Diagnoseblatt

23. Juni 1992

Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

- 411 Sonnenschutz**
Beurteilung der Markisen auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.
n Foto
- 421 Türen, Innenausbauten**
Beurteilung der Holzteile auf Abnutzung, Funktion, Oberflächen, Verschmutzung etc. (Küche und Bad-WC nicht miteinbezogen)
n Foto
- 432 Bodenbeläge (Kunststoff und textile Beläge)**
Beurteilung der Bodenbeläge auf Beschädigung, Verschleiss, Verschmutzung etc. (Küche und Bad-WC nicht berücksichtigt.)
n Foto
- 441 Wandverkleidung (Anstriche)**
Beurteilung der Wandoberflächen auf Verschmutzung, Abnutzung, Risse etc. (Küche und Bad-WC nicht berücksichtigt.) Bei verschiedenen Oberflächen Typ 2 wählen.
n Foto
- 451 Deckenverkleidungen (Gipsdecken)**
Beurteilung der Deckenoberflächen auf Verschmutzung, Risse, Unebenheiten, Ablösungen etc. (Küche und Bad-WC nicht berücksichtigt.) Bei verschiedenen Materialien Typ 1 wählen.
n Foto
- 461 Küche**
Beurteilung des Raumes mit seinen Einrichtungen, Apparaten, Armaturen und Geräten auf Abnutzung, Funktion, Alter etc.
n Foto
- 471 Bad - WC (Bad - WC zusammen)**
Beurteilung des Raumes mit seinen Einrichtungen, Apparaten, Armaturen und Geräten auf Abnutzung, Funktion, Alter etc.
n Foto
- 481 Abluftanlagen (Schwerkraftbelüftung)**
Beurteilung der Abluftanlagen in gefangenen Räumen anhand von Gerüchen, Feuchtigkeit etc.
n Foto
- 501 Gerüste und Bauplatzeinrichtung**
Beurteilung der zu erwartenden Bauplatzeinrichtung und Fassadengerüste. (Das Element 50 ist ein Folgecode aus Zuständen und Massnahmen verschiedener Elemente.)
n Foto

IPBAU
PIBAT



Diagnoseblatt

23. Juni 1992

Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

- 321 Dachraum**
Beurteilung des Dachraumes auf Unterteilung, Abnutzung, Zugänglichkeit etc. (Ausgebaute Dachräume siehe Wohnungen, Elemente 33-48)
n Foto
- 331 Elektroanlagen Wohnungen**
Beurteilung der elektrischen Installationen in den Wohnungen. (Küche und Bad-WC nicht berücksichtigt.)
n Foto
- 341 Wärmeabgabe (Heizkörper)**
Beurteilung der Wärmeabgabe in den Wohnungen auf Funktion, Leistung, Korrosion, Wärmezählung etc.
n Foto
- 351 Kaltwasserverteilung**
Beurteilung der Kaltwasserleitungen von Verteilbatterie bis an die Verbrauchsstelle auf Funktion, Korrosion, Durchfluss etc.
n Foto
- 361 Warmwasserverteilung (Mit zentraler Aufbereitung)**
Beurteilung der Warmwasserleitungen ab Wasserwärmer bis an die Verbrauchsstellen auf Funktion, Korrosion, Dichtigkeit, Wärmedämmung.
n Foto
- 371 Gasverteilung**
Beurteilung der Gasleitungen ab Kellerdecke bis an die Verbrauchsstellen auf Funktion, Dichtigkeit, Sicherheit etc.
n Foto
- 381 Entsorgungsleitung bis Kellerdecke**
Beurteilung der Entsorgungsleitungen auf Funktion, Verstopfung etc.
n Foto
- 391 Fenster**
Beurteilung der Fenster auf Funktion, Oberflächen, Bedienung, Wärmedämmung, Schallschutz, Luftdichtigkeit, Schliessenmechanik etc.
n Foto
- 401 Wetterschutz (Jalousien)**
Beurteilung des Wetterschutzes auf Funktion, Bedienung, Oberflächen etc.
n Foto

**Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich**

Grobdiagnosekurzbericht

Stand
23. Juni 1992



Ergebnis
Es wird empfohlen ein Vorprojekt in Auftrag zu geben

Objektdatenblatt

23. Juni 1992

**Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich**

Auftraggeber

Name / Firma: Immo Hyp Propria AG
Zusatz: Architekt
Strasse: Seefeldstrasse 32
PLZ/Ort: 8032 Zürich
Tel.: 01 433 21 21
Fax: 01 433 21 22
Bearbeitet von: Peter Hübscher

Auftragnehmer

Name / Firma: Meier + Steinauer AG
Zusatz: Architekt
Strasse: Neugasse 62
PLZ/Ort: 8005 Zürich
Tel.: 01 271 56 56
Fax: 01 271 56 86
Bearbeitet von: Meier + Steinauer AG Architekten
Neugasse 61 8005 Zürich Telefon

Objekt

Kataster-Nr.: 7498
Asskuranz-Nr.: 422
Abwart: kein Abwart
PLZ/Ort:
Tel:
Fax:

Auftrag

Zeitbedarf:
Honoraransatz: 1500.00
Maximalbetrag: 23. Juni 1992
Datum Begehung: 043
Auftragsnummer: Friesstrasse
Bezeichnung: 26. Juni 1992
Ort/Datum:

Koeffizienten

Grundstücksfläche (GR) 1038 m²
Gebäudegrundfläche (GRG) 325.5 m²
Fassadenabwicklung (FA) 83.8 m
Traufhöhe (TH) 8.90 m
Anz. Wohngeschosse (AWG) 3
Anzahl Treppenhäuser (AT) 2
Anzahl Wohnungen (AW) 12
Gewerbefläche (FG) 0 m²
Wohnfläche (FW) 976.5 m²
Umgebungsfläche (GRU) 712.5 m²
Fassadenfläche (FF) 745.82 m²
Schwierigkeitsgrad 1,14
Index ZH 175

Das Haus ist bewohnt
Ein Lagerplatz ist nicht vorhanden
Der Zugang ist schlecht

Energiekennzahl

Energiekosten	Energieverbrauch total	Energieverbrauch/EBF	Energiekennzahl
Öl	40 Fr.	kg	13.1
Gas	Fr.	m ³	
Elektr. 1	Fr.	kWh	
Andere	Fr.	kg	
Elektr. 2	Fr.	kWh	
Total			559.7



Diagnosereport: Übersicht

23. Juni 1992

Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

Nr. Bezeichnung Element

	A	B	C	D	S
011					
021					
031					
041					
051					
061					
071					
081					
091					
101					
112					
121					
131					
142					
151					
161					
171					
181					
191					
201					
212					
221					
231					
251					
261					
271					
302					
311					
321					
331					
341					
351					
361					
371					
381					
391					
401					
411					
421					
432					
442					
451					
461					
471					
481					
501					

Ergebnis der Grobdignose

Eingriffstiefe: 566 Punkte
 Energiekennzahl: 720 MJ/m²a
 Geschätzte Wiederherstellungskosten: Fr. 1'102'708.00
 Kosten erweiterte Massnahmen: Fr. 91'892.00
 Abgenutzte Bauteile: Fr. 0.00
 28 Stck

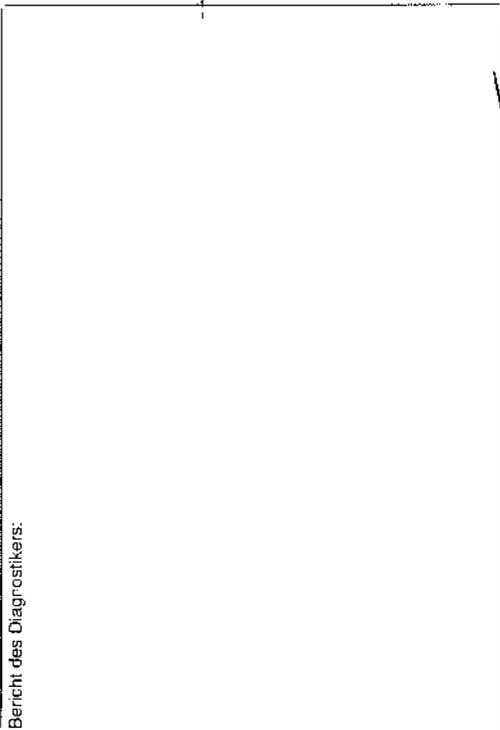


Diagnosereport: Bericht

23. Juni 1992

Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

Bericht des Diagnostikers:



KOMM

Der Diagnostiker:

Vorbemerkungen
 Die IPBAU Grobdignose gibt mit begrenztem Aufwand einen ersten Überblick über den Zustand einer Liegenschaft und die Kosten für ihre Instandsetzung. Damit sollen die Wohn- und Energiekosten für den Auftraggeber, wie sie in den Konventionen der Planer beschrieben sind, richtig gestellt werden.
 In der Grobdignose ist das Verfahren zur Ermittlung von Massnahmen und Kosten standardisiert, bei dem der Zustand von a bis d erfasst wird. Sie kann darum Kostenschätzungen nicht ersetzen. Es ist für die Ermittlung des Zustandskomforts an der Instandsetzung aller funktionalen und optischen Merkmale auf einen mittleren, gängigen Standard unter Berücksichtigung der baurechtlichen Auflagen.
 Die Methode bietet mit dem s-Codes die Möglichkeit, in Absprache mit dem Besteller, die Wohnkosten für eine Variante mit qualitativ höheren Anforderungen zu ermitteln.
 Die Abmahlung zwischen Auftragnehmer und Auftragnehmer basiert auf dem vorliegenden Formular, dem Heft mit den Datenblättern und dem IPBAU Dokument zur Grobdignose. Der Bericht des Diagnostikers auf dieser Seite ist integrierender Bestandteil des Resultates.
Interpretation der Resultate
 Der Besteller erhält vollständigen Diagnosereport. Auf Verlangen kann er die Baufestlegung des Gebäudes, das weitere Vorgehen oder 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.
Risikoinweise
 Kosten für Umzüge, Formmieten, Mietbrüche, Ausfälle und Ersatzkosten sind in den Instandsetzungskosten nicht enthalten. Die Behebung der Elemente erfolgt auf Sicht, ohne Bezug von Spezialisten und ohne Anwesenheit der Auftraggeber. Die Vorarbeiten zur Behebung einzelner Elemente im Bereich der Diagnostik sind integrierender Bestandteil der Grobdignose.
 Die Grobdignose erfolgt nicht, die Fachleistungen sind zu ermitteln und zur Bewertung des Zustands voraus.
 Es ist nicht zulässig die Kosten für die Instandsetzung der einzelnen Elemente zu nutzen. Der Strukturbereich des Resultates ist hier grösser als bei den Gesamtkosten.
 Abhängigkeiten zwischen den Elementen und der Einfluss des Schweregradkennwertes sind dabei vernachlässigt.
 Die Grobdignose ist eine grobkörnige Methode, welche auf grundsätzlichen Bauelementen beruhen, können mit der Grobdignose nicht berechnet werden.
 Der zuverlässige Bereich der Kostenermittlung erstreckt sich auf Eingriffstiefen zwischen 150 und 1900.



Diagnosereport: Beurteilungsübersicht

23. Juni 1992
A B C D S Nr. Bezeichnung Element
Kosten (Fr.)

A	B	C	D	S	Nr.	Bezeichnung Element	Kosten (Fr.)
					391	Fenster	87665
					221	Starkstrom: Gemeinlagen	7792
					112	Wärmezeugung (mit Warmwasser)	50651
					142	Entsorgung Wasser (Fallstränge und Grundleitungen)	47521
					351	Kaltwasserverteilung	38208
					361	Warmwasserbereitung (Mit-zentraler Anberahtung)	37083
					381	Entsorgung Wasser (Fallstränge und Grundleitungen)	34833
					091	Kellerdecke Wärmedämmung	26975
					201	Wohnungstüren	22935
					203736		203736
					471	Bad - WC (Bad - WC zusammen)	19481
					311	Dachabschlüsse (Stelldach)	20131
					212	Starkstrom: Hauszuleitung, Messung, Verteilung (Messung im Treppenhaus)	19481
					461	Küche	190275
					161	Keller Fenster	17533
					411	Sonnenschutz	11688
					331	Elektroanlagen Wohnungen	75977
					151	Keller: Aussenüren und Tore	7143
					501	Gerüste und Bauplatzeinrichtung	59516
					101	Lagerung Heizöl (Tank im Keller)	5844
					031	Fassade Aussenfläche (Verputz)	52077
					231	Schwachstrom	5003
					051	Balkone, Loggien	30045
					081	Kellerräume allgemein	8442
					071	Kellerräume privat	6484
					041	Fassade Dekoration	5952
					171	Treppenhaus: massiv	1948
					271	Dachaufbauten massiv	17057
					011	Umgebung Aussenfläche	1137
					191	Treppenhaus: Eingangsüre	0
					481	Abflutlagen (Schwerkräftbeführung)	0
					451	Deckenverkleidungen (Gipsdecken)	0
					442	Wandverkleidung (Tapeten)	0
					432	Bodenbeläge (Kunststoff und textile Beläge)	0
					421	Türen, Innenausbauten	0
					401	Weiterschütz (Jalousier)	0
					371	Gasverteilung	0
					341	Wärmeabgabe (Heizkörper)	0
					301	Dachraum	0
					302	Dach Wärmedämmung (Stelldach, Dachgeschoss nicht ausgebaut)	0
					261	Dachdeckung: Stelldach (Stelldach)	0
					251	Tragwerk Dach	0
					181	Treppen und Podeste (Massivtreppen)	0
					131	Versorgung Wasser, Gas	0
					121	Wärmeverteilung	0
					061	Fassade Wärmedämmung (Gebäude bis 1940)	0
					021	Tragkonstruktion (Mauerwerk mit Holzbalkendecke)	0

Diagnosereport: Kostenübersicht

23. Juni 1992
A B C D S Nr. Bezeichnung Element
Kosten (Fr.)

A	B	C	D	S	Nr.	Bezeichnung Element	Kosten (Fr.)
					471	Bad - WC (Bad - WC zusammen)	208738
					461	Küche	190275
					391	Fenster	87531
					331	Elektroanlagen Wohnungen	75977
					501	Gerüste und Bauplatzeinrichtung	59516
					031	Fassade Aussenfläche (Verputz)	52077
					112	Wärmezeugung (mit Warmwasser)	50573
					142	Entsorgung Wasser (Fallstränge und Grundleitungen)	47521
					351	Kaltwasserverteilung	38208
					361	Warmwasserbereitung (Mit-zentraler Aufbereitung)	37083
					401	Waterschnür (Jalousien)	36957
					381	Entsorgung Wasser bis Kellerdecke	34833
					051	Balkone, Loggien	30045
					091	Kellerdecke Wärmedämmung	25935
					201	Wohnungstüren	22935
					311	Dachabschlüsse (Stelldach)	20100
					212	Starkstrom: Hauszuleitung, Messung, Verteilung (Messung im Treppenhaus)	19451
					161	Keller Fenster	17508
					011	Umgebung Aussenfläche	11671
					111	Sonnenschutz, Kniokarminstören	8429
					081	Kellerräume allgemein	7780
					221	Starkstrom: Gemeinlagen	7132
					151	Keller: Aussenüren und Tore	6484
					071	Kellerräume privat	5952
					041	Fassade Dekoration	5003
					231	Schwachstrom	4561
					171	Treppenhaus: Wände	1945
					271	Dachaufbauten massiv	1137
					191	Treppenhaus: Eingangstüre	0
					481	Abflutlagen (Schwerkräftbeführung)	0
					451	Deckenverkleidungen (Gipsdecken)	0
					442	Wandverkleidung (Tapeten)	0
					432	Bodenbeläge (Kunststoff und textile Beläge)	0
					421	Türen, Innenausbauten	0
					341	Wärmeabgabe (Heizkörper)	0
					321	Dachraum	0
					301	Dach Wärmedämmung (Stelldach, Dachgeschoss ausgebaut)	0
					261	Dachdeckung: Stelldach (Stelldach)	0
					251	Tragwerk Dach	0
					181	Treppen und Podeste (Massivtreppen)	0
					131	Versorgung Wasser, Gas	0
					121	Wärmeverteilung	0
					101	Lagerung Heizöl (Tank im Keller)	0
					061	Fassade Wärmedämmung (Gebäude nach 1940)	0
					021	Tragkonstruktion (Mauerwerk mit Holzbalkendecke)	0

Mehrfamilienhäuser Friesstrasse 28/30 8050 Zürich							Kosten (Fr.)
							208738
							190275
							87531
							75977
							59516
							52077
							47521
							38208
							37083
							36957
							34833
							30045
							25935
							22935
							20100
							19451
							17508
							11671
							8429
							7780
							7132
							6484
							5952
							5003
							4561
							1945
							1137



Beurteilung sämtlicher GD Elemente

23. Juni 1992

Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

Code A

421 Türen, Innenausbauten
Holzteile in gutem Zustand. Oberflächen sauber und gepflegt. Bedienungselemente und Beschläge sind funktionstüchtig.

432 Bodenbeläge (Kunststoff und textile Beläge)
Beläge in Ordnung. Keine Flecken oder Verschleissstellen. Sockelleisten in Ordnung.



442 Wandverkleidung (Tapeten)
Tapeten in gutem Zustand. Keine losen Stellen sichtbar.

451 Deckenverkleidungen (Gipsdecken)
Deckenverkleidung in gutem Zustand. Oberflächen sauber.

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

471 Bad - WC (Bad - WC zusammen)
Schlechter Allgemeinzustand. Plattenbeläge schadhaf, übrige Oberflächen verschmutzt oder beschädigt. Ausrüstungsstandard ungenügend. Elektrische Installationen ungenügend.



481 Abluftanlagen (Schwerkräftbelüftung)
Luftersatz ausreichend. Keine Geräusche wahrnehmbar.

501 Gerüste und Bauplatzeinrichtung
Diagnosecodes c und d dominieren. Erneuerungen im Fassadenbereich. Der Bewerter entscheidet, ob Anhaltungen von Folgecodes; weiche Code c auslösen, die Umteilung in den Code d rechtfertigen.

Code C*

Code a = guter Zustand, Code b – leichte Abnutzung, Code c – grössere Abnutzung, Code d – Ende der Lebensdauer



Beurteilung sämtlicher GD Elemente

23. Juni 1992

Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

Code C

331 Elektroanlagen Wohnungen
Installationen teilweise mangelhaft, zu schwache Absicherung.



341 Wärmeabgabe (Heizkörper)
Heizkörper in gutem Zustand, sauber und ohne Roststellen. Regulierung und Entlüftung funktionstüchtig. Die Vorlauftemperatur liegt im Normalfall unter 60°.

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

361 Warmwasserverteilung (Mit zentraler Aufbereitung)
Ganzes Leitungsnetz beschädigt oder korrodiert. Schlechter Durchfluss infolge Verkalkung. Leitungsarmaturen undicht oder schlecht regulierbar.



371 Gasverteilung
Leitungen in Ordnung, keine Beschädigungen sichtbar. Leitungsarmaturen dicht und regulierbar.

381 Entsorgungsleitung bis Kellerdecke
Fortgeschrittene Korrosionserscheinungen an ganzem Leitungsnetz. Ungenügende Materialien, wie z.B. geschweisste Stahlrohre. Durchfluss nicht gewährleistet (Ablagerungen).

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

401 Wetterschutz (Jalousien)
Jalousieblenden in Ordnung. Oberflächen sauber.

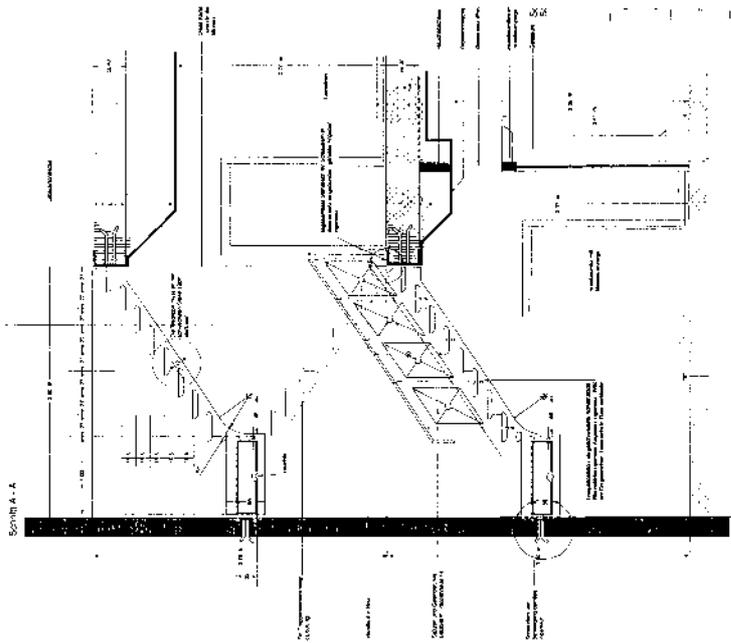
411 Sonnenschutz
Markisen nicht funktionstüchtig. Stoffteile stark verwittert oder beschädigt. Bedienungselemente defekt oder keine Markisen vorhanden.

Code a = guter Zustand, Code b – leichte Abnutzung, Code c – grössere Abnutzung, Code d = Ende der Lebensdauer

Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

Lösungsvariante 1

Stand
14. Februar 1995



Gesamtkosten
Fr. 478'027.00

Massnahmenkatalog: Lösungsvariante 1
geordnet nach Elementnummer
14. Februar 1995

Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

011	Umgebung Aussenfläche Wiederherstellen der Grün- und Hartflächen als Folge der Schäden durch das Fassadengerüst.	Fr. 10'100.00
021	Tragkonstruktion (Mauerwerk mit Holzbalkendecke) Rissanterung im Bereich der Kellerwände und Kellerdecken.	Fr. 75'000.00
031	Fassade Aussenfläche (Verputz) Neuer Grund- und Deckputz bei schadhaften Stellen. Als Folge der neuen vorgehängten Fassade minimalisierter Aufwand.	Fr. 29'577.00
041	Fassade Dekoration Kleinere Reparaturen an den zugänglichen Stellen. Die vorgehängte Fassade beeinträchtigt die Dekoration nicht.	Fr. 5'834.00
051	Balkone, Loggien Sanierung Beton und Mauerwerk. Erneuern von Entwässerung. Neu Verankern und Korrosionsschutz aller Metallteile. Reinigung und Behandlung aller Metallteile. Neuer Bodenanstrich: Betonfarbe.	Fr. 24'954.00
061	Fassade Wärmedämmung (Gebäude bis 1940) Vorgehängte Fassadenverkleidung mit 12 cm Wärmedämmung, anstelle einer Kompaktwärmedämmung	Fr. 145'500.00
071	Kellerräume privat Ausbesserungen (Verputz) an Wänden, Böden, und Decken. Malerarbeiten an ausbesserten Teilen.	Fr. 10'770.00
081	Kellerräume allgemein Ausbesserungen (Verputz) an Wänden, Böden und Decken. Malerarbeiten an ausbesserten Teilen.	Fr. 14'002.00
091	Kellerdecke Wärmedämmung Kellerdecke wärmedämmen entsprechend den Mindestanforderungen.	Fr. 43'082.00
101	Lagerung Heizöl (Tank im Keller) Neubau einer kompletten Tankanlage Inklusiv Auskleidung des Tankraumes. Ein Wechsel des Brennstoffes kommt nicht in Frage, da die Gasversorgung nicht in der Nähe ist	Fr. 19'500.00
111	Wärmeerzeugung (ohne Warmwasser) Dämmung ausbessern. Einregulieren der Anlage. Steuerung überprüfen.	Fr. 3'250.00
121	Wärmeverteilung Reparaturen am Netz. Ausbessern der Dämmungen. Hydraulischer Abgleich.	Fr. 4'250.00
131	Versorgung Wasser, Gas Auswechseln der Hauszuleitungen ab Gebäudeeintritt bis Zähler. (Wird durch das Gaswerk durchgeführt)	Fr. 3'500.00

Massnahmenkatalog: Lösungsvariante 1
geordnet nach Unterbaustelle
14. Februar 1995



Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

Treppenhaus

171 **Treppenhaus: Wände** Fr. 10'000.00
Ausbessern Untergrund. Wände streichen.

181 **Treppen und Podeste (Massivtreppen)** Fr. 37'500.00
Sanieren aller Oberflächen.
Materialübergänge austugen.
Wiederherstellung der Bodenbeläge. Neues
Geländer.

191 **Treppenhaus: Eingangstüre** Fr. 1'000.00
Neue Oberflächenbehandlung innen und
ausssen, Richten der Garnituren.

Total Treppenhaus: Fr. 48'500.00

Umgebung

011 **Umgebung Aussentfläche** Fr. 10'100.00
Wiederrichten der Grün- und Hartflächen
als Folge der Schäden durch das
Fassadengerüst.

Total Umgebung: Fr. 10'100.00

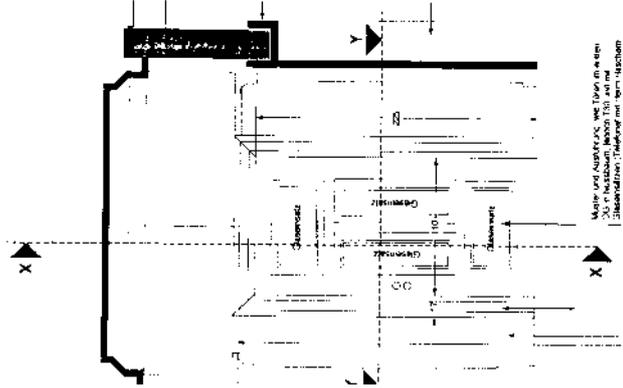
Wohnung

331 **Elektroanlagen Wohnungen** Fr. 126'000.00
Neuinstallation von Unterputzleitungen
(~50%). Neue Unterverteilung mit 10 Ampère
absichern. Bad auf
Fehlerstromschutzschalter
Drahtauswechslungen. Züputarbeiten sind in
dieser Position eingerechnet

341 **Wärmeabgabe (Heizkörper)** Fr. 30'000.00
Schlammstammier/ Schmutzfänger einbauen.
Regulierbare RL-Verschraubungen einsetzen.
Hydraulischer Abgleich.

421 **Türen, Innenausbauten** Fr. .00
Beschläge teilweise ersetzen und richten.
Anstriche ausbessern.

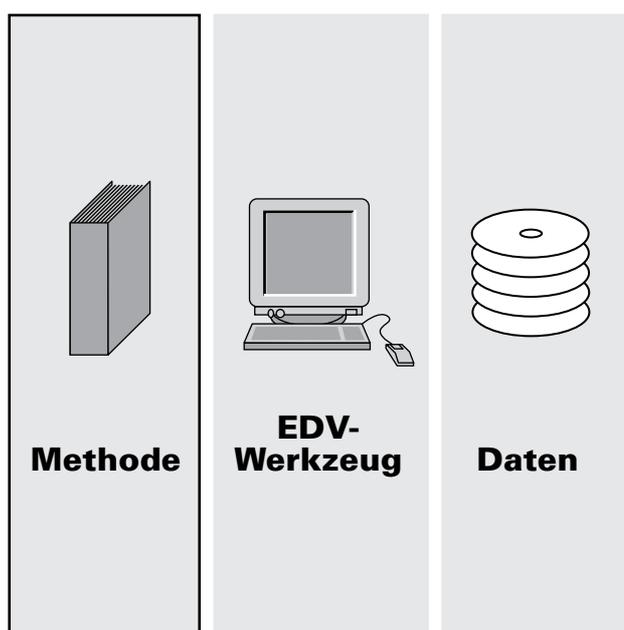
431 **Bodenbeläge (Parkett)** Fr. .00



Neubauwerkung mit
1:20 Maßstab
Übersetzung 1:100
Maße und Abstände mit 10mm ablesen
20er Maßstab. Neben T10 mit
Maßstab 1:20. T10 mit
Maßstab 1:20. T10 mit
Maßstab 1:20.

5 Von der Grobdiagnose zum Vorprojekt

5	Von der Grobdiagnose zum Vorprojekt	99
5.1	Die Grobdiagnose «verifizieren»	103
5.1.1	Weshalb	103
5.1.2	Vorgehen	104
5.1.3	Zusammenfassung	106
5.1.4	Analyse des Grobdiagnoseresultates	107
5.1.5	Vergleichende Betrachtungen	108
5.1.5.1	Eingriffstiefe	108
5.1.5.2	Kosten	109
5.1.5.3	Zerlegen der Instandsetzungskosten	109
5.1.5.4	Abnutzung der einzelnen Elemente	110
5.1.6	Weiteres Vorgehen	112
5.2	Berechnungsgang überprüfen	115
5.2.1	Problem	117
5.2.2	Das Gebäudemodell	118
5.2.2.1	Das Musterhaus	119
5.2.2.2	Spezialfälle	124
5.2.3	Verbessern der Kostenvorgaben	126
5.2.3.1	Arbeitsvorgang	127
5.2.4	Beispiel	129
5.3	Bilden von Massnahmenpaketen	135
5.3.1	Problem	136
5.3.2	Die Folgecodes	136
5.3.2.1	Grafische Darstellung der Folgecodes	136
5.3.2.2	Erkenntnis	142
5.3.3	Energierrelevante Elemente	143
5.3.3.1	Gesamtheitliches Denken	144
5.3.3.2	Wirtschaftlichkeit energetischer Massnahmen	149
5.3.4	Andere Massnahmenpakete	152
5.4.4	Weiteres Vorgehen	152
5.4	Integration der Einflüsse «Umfeld»	155
5.4.1	Rückblick	155
5.4.2	Theorie	156
5.4.3	Problem	156
5.4.4	Weiteres Vorgehen	157
5.4.5	Erkenntnis	159



In diesem Kapitel wird die Methode beschrieben.

5 Von der Grobdiagnose zum Vorprojekt

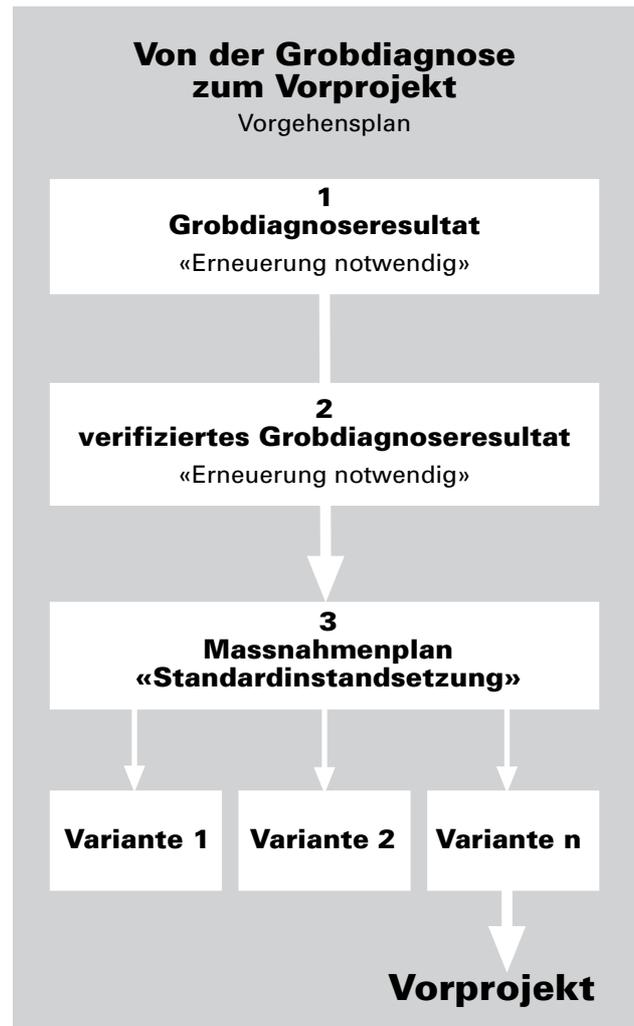
Der Weg zum Vorprojekt wird mit vier Zwischenresultaten erreicht (siehe auch Kap. 2.5 und Grafik 5.01):

- dem Grobdiagnoseresultat
- dem verifizierten Grobdiagnoseresultat (dem Diagnoseresultat)
- dem Massnahmenplan «Standardinstandsetzung»
- den Vorprojektvarianten.

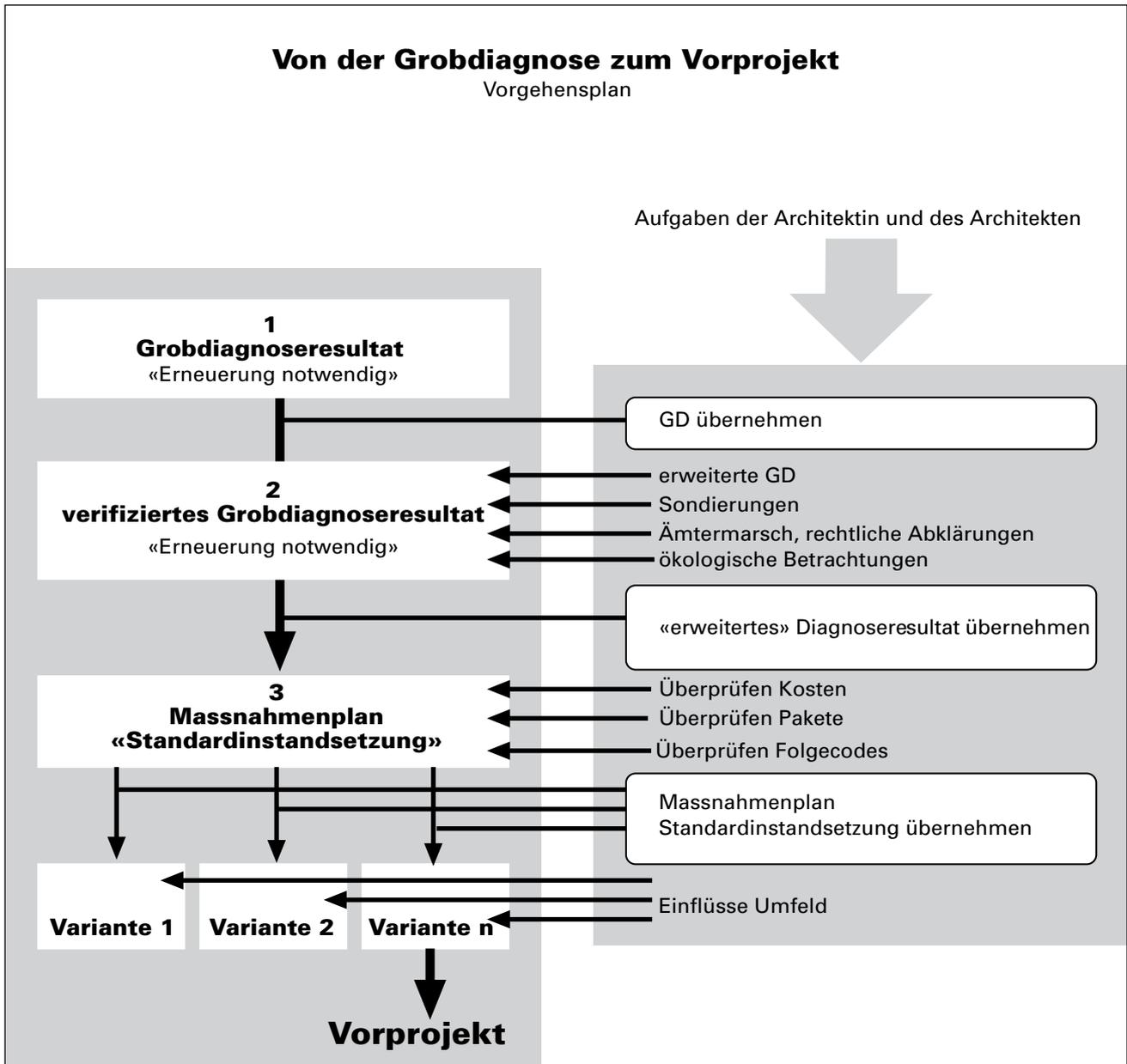
In diesem Kapitel werden die wichtigsten Schritte, die die Architektin und der Architekt zu erbringen hat (siehe Grafik 5.02), detailliert behandelt, wobei ebenfalls aufgezeigt wird, wie das EDV-Instrument und die Hinweissammlung, der «intelligente Assistent», genutzt werden können.

Der Vorgang der Erarbeitung der Grobdiagnose wird nicht beschrieben. (Siehe Dokument «Grobdiagnose, Zustandserfassung und Kostenschätzung von Wohngebäuden», EDMZ Nr. 724.431.1 d, 1995) Er kann jedoch auf dem EDV-Werkzeug ausgeführt werden, weil sämtliche Informationen der Grobdiagnose (wie Datenstruktur, Zustands- und Massnahmenbeschriebe, Folgecodes usw.) im intelligenten Assistenten festgehalten wurden. (Siehe auch Kapitel 3.6, Beispiele Datenblätter.)

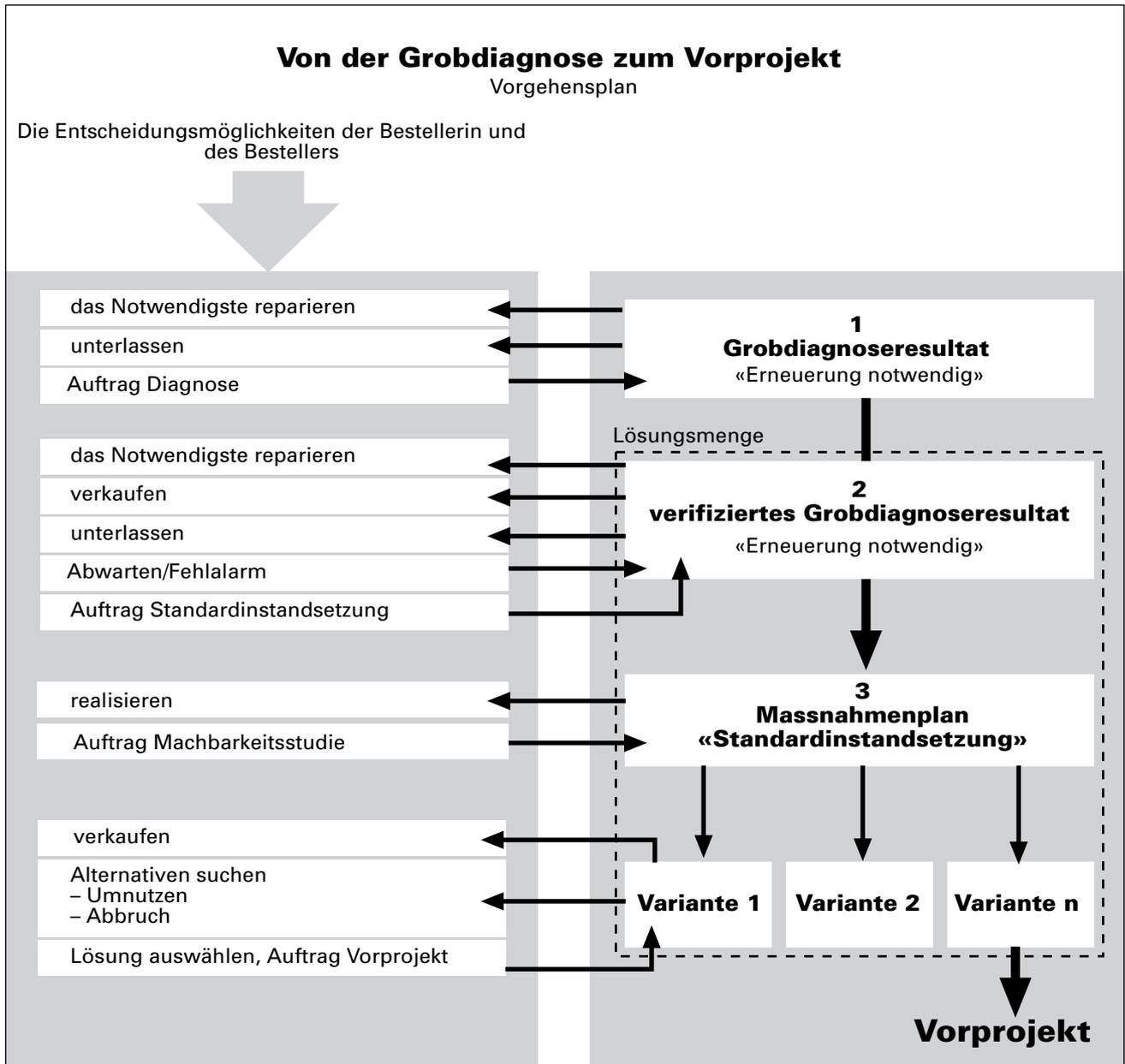
Die systematische Lösungssuche eröffnet auch für die Bestellerin und den Besteller eindeutige Entscheid-Hierarchien. Mit jedem Zwischenergebnis werden Unterlagen abgegeben, aufgrund derer entschieden werden kann, ob die Übung abgebrochen oder weitergeführt werden soll. Das etappierte Vorgehen sichert eine wirtschaftlich sinnvolle Lösung ab (siehe Grafik 5.03).



Grafik 5.01
Der Weg von der Grobdiagnose bis zum Vorprojekt geht über vier Zwischenresultate



Grafik 5.02
Für die Architektin und den Architekten wird mit der methodischen Anleitung ein klares Pflichtenheft umschrieben.



Grafik 5.03
 Der systematische Vorgehensweg, mit den vier Zwischenresultaten, hilft dem Besteller bei seinen Entscheidungen und stellt die wirtschaftlich sinnvolle Lösung sicher.

5.1 Die Grobdiagnose «verifizieren»

5.1.1 Weshalb

Gemäss Kapitel 2.5 Vorgehensplan soll das erweiterte, verifizierte Grobdiagnoseresultat (siehe Grafik 5.2.01) als «erste Vorgabe» übernommen und durch systematisches Nachbearbeiten zu einem Massnahmenplan Vorprojekt verarbeitet werden.

Dem Methodeteil der IP BAU-Grobdiagnose (GD = Grobdiagnose) kann jedoch entnommen werden: «Die GD dient dazu, mit begrenztem Aufwand einen ersten Überblick über den Zustand einer Liegenschaft und die Kosten ihrer Instandsetzung zu erhalten.» Nach einer durchgeführten GD können dem Besteller somit nur zwei Resultate 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.

Soll auf der Grundlage des Grobdiagnoseresultates – entgegen der ursprüngliche Absicht der Erfinder – ein Vorprojekt entwickelt werden, muss das Diagnoseresultat eine neue Qualität erhalten. Aus dieser Optik ist es verständlich, dass im Falle der Überführung des Grobdiagnoseresultates in ein Vorprojekt verlangt wird, dass das Resultat überprüft und «verifiziert» wird.

Das Grobdiagnoseresultat ist – wie bereits in Kapitel 2 beschrieben – ein Summenergebnis. Dank diesem Resultat kann die Unterscheidung vorgenommen werden zwischen Gebäuden, die

- mit Unterhaltsmassnahmen betriebsbereit sind,
- instandgehalten oder die
- instandgesetzt (erneuert)

werden müssen.

Um diese Triage vorzunehmen genügt das im Methodeteil der GD beschriebene Vorgehen. Es genügt auch die Genauigkeit, die das optische Schnellverfahren hervorbringen kann.

Als Grundlage für die Vorprojektierung genügt diese Genauigkeit jedoch nicht mehr. Für die Vorprojektierung muss sichergestellt werden, dass die Beurteilung für **jedes Element richtig** ist.

Ein zweiter, umfassender Rundgang und eine zweite GD ist unabdingbar.

Begriffe:

Es ist nicht zu verhindern, dass der Sprachgebrauch von bereits bekannten Wörtern etwas strapaziert wird. Es gilt folgende Begriffe klar auseinanderzuhalten:

- **Grobdiagnose**
 - **Grobdiagnoseresultat**
 - **erweitertes Grobdiagnoseresultat**
 - **Grobdiagnose verifizieren**
 - **erweitertes, verifiziertes Grobdiagnoseresultat**
- siehe Glossar, Kapitel 8 Anhang.**

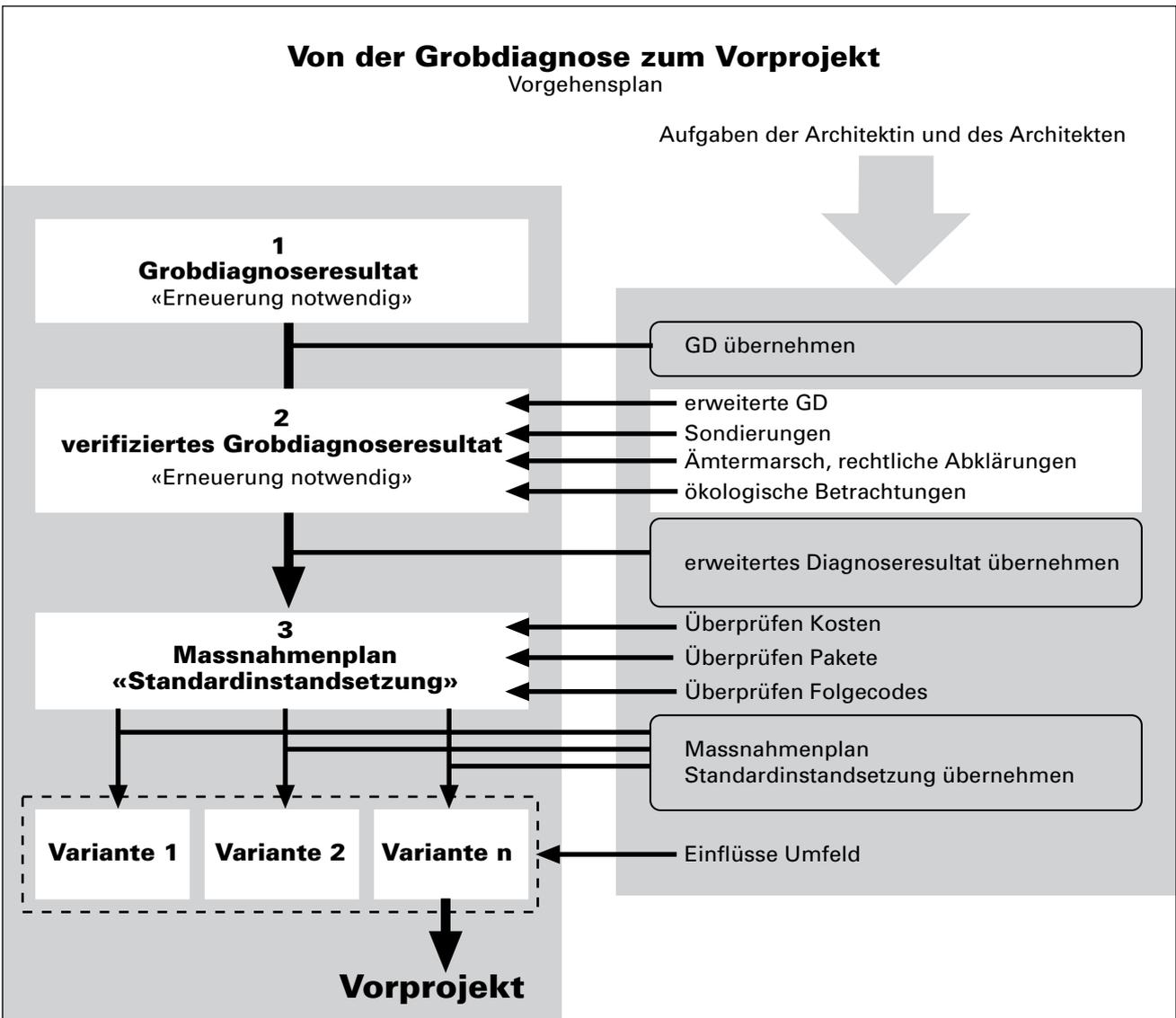
Hinweis:

Wird ein Grobdiagnoseresultat für ein Vorprojekt verwendet, muss es überprüft und in einer zweiten Diagnose «verifiziert» werden.

5.1.2 Vorgehen

Hinweis:
Für die «verifizierte» Grobdiagnose muss der Ämtermarsch durchgeführt werden.

Für den zweiten Diagnoserundgang müssen vorgängig alle denkbaren Ämter konsultiert werden, weil deren Vorschriften die Codierung eines Elementes beeinflussen könnten.



Grafik 5.1.0
 In diesem Kapitel werden die Arbeiten des Architekten zur Erarbeitung des verifizierten Grobdiagnoseresultates beschrieben.

Folgende Ämter sind zu kontaktieren:
(Liste unvollständig, als Anregung gedacht)

- Starkstrominspektor
Das Starkstrominspektorat bestimmt den Umfang der Erneuerung
- Feuerpolizei
Im Zusammenhang mit einem zukünftigen Baugesuch werden Anforderungen an den Brand- und Blitzschutz gestellt. Zufahrten für die Feuerwehr, Fluchtwege oder Brandabschnitte.
- Kaminfeger, Rauchgaskontrolle
- Zivilschutzamt

Je nach Erneuerungsumfang kann ein Gebäudeschutzraumpflichtig werden. Eventuell werden die Geräte und der Schutzraum nicht mehr abgenommen.

Es erscheint zudem zweckmässig, für diesen zweiten Rundgang einen Haustechniker beizuziehen, der bei der Beurteilung der Haustechnikanlagen sein Urteil ebenfalls einbringen sollte.

Schwierig ist unter anderem die Beurteilung der Abwasserleitungen im Hinblick auf die Behebung der Schadensbilder. Hier kann nur ein Fachmann beurteilen, ob ein Rohr partiell geflickt werden kann, ob ein Leitungsstück oder gar das gesamte Leitungsnetz ersetzt werden muss oder nicht. Durch den Beizug eines Fachmannes wird sichergestellt, dass bei den Elementen der Haustechnik eine richtige Beurteilung abgegeben wird.

Beim ersten Diagnoserundgang wird eine, eventuell werden zwei «typische» Wohnungen besichtigt und aufgrund dieser Besichtigung wird beurteilt. Für die verifizierte GD ist es unbedingt erforderlich, dass sämtliche Wohnungen besichtigt und die Beurteilung über die Gesamtheit der Wohnungen festgelegt wird. Hier ist durchaus denkbar, dass durch die Gesamtoptik, die alte Beurteilung korrigiert werden muss.

Zu diesem Zeitpunkt sollten Sondierungen angeordnet werden. Bauteile, die nur teilweise sichtbar sind, müssen stichprobenweise freigelegt und kontrolliert werden.

Beispiel:

Die verputzte Fassade muss auf hohle Stellen abgeklopft werden, um den Zustand des Verputzes feststellen zu können.

Hinweis:

Für den zweiten Diagnoserundgang wird empfohlen

- **den Ämtermarsch durchzuführen**
- **einen Haustechniker beizuziehen**
- **sämtliche Wohnungen zu besichtigen**
- **Unternehmer zu befragen**
- **gezielt Sondierungen vorzunehmen**
- **Massaufnahmen durchzuführen.**

Die noch verbleibende (theoretische) Nutzungsdauer der mit a oder b codierten Bauteile überprüft werden. (Siehe IP BAU Alterungsverhalten von Bauteilen und Unterhaltskosten, EDMZ Nr. 724.441 d, 1994 oder elementweise in der Hinweissammlung des «intelligenten Assistenten».)

5.1.3 Zusammenfassung

Diese Phase, die als «Sammeln von notwendigen Daten und Arbeitsunterlagen (SIA 4.1.1)» zu bezeichnen ist, ist von entscheidender Bedeutung. Wird die zweite GD aufgrund falscher Erhebungen durchgeführt, werden falsche Diagnosen gemacht, die zu falschen Massnahmenvorschlägen führen. Diese werden im Vorprojekt übernommen und die Fehler werden erst wieder bei der Realisierung – viel zu spät und unerwünscht – an die Oberfläche treten.

Zu diesem Zeitpunkt sind betriebswirtschaftliche Daten zu sammeln und ökologische Betrachtungen anzustellen. Informationen und Erkenntnisse aus diesen Wissensbereichen geben wertvolle Hinweise für die weitere Projektierungsarbeit. (Siehe Kapitel 3.4: Der Einfluss ökologischer Betrachtungsweise.)

Ziel der gesamten Anstrengungen besteht darin, optimale Kenntnisse des Zustandes des Gebäudes zu erhalten, um mit diesen ein hieb- und stichfestes Vorprojekt ausarbeiten zu können.

Hinweis:

Mit den zusätzlichen Aktivitäten für den zweiten Diagnoserundgang muss erreicht werden, dass der Bearbeiter oder die Bearbeiterin das Objekt vollständig kennt und, dass dieses Wissen in die Grobdiagnose einfließt. (Lieber zu viel, als zu wenig!)

5.1.4 Analyse des Grobdiagnoseresultates

In der Analyse des Grobdiagnoseresultates besteht eine interessante Möglichkeit das Ergebnis zu überprüfen und einzuordnen. Mittels des EDV-Werkzeuges können die Resultate nach verschiedenen Kriterien geordnet ausgedruckt werden. Diese Listen helfen mit die vor beschriebenen Zusatzuntersuchungen bei der zweiten GD zielgerichtet vorzunehmen. (Siehe Grafiken 5.1.1 und 5.1.2 oder Originalausdrucke in Kapitel 4.6.)

09.04.95

Diagnosereport: Kostenübersicht

Mehrfamilienhäuser
Friesenstrasse 28/30
8050 Zürich

23. Juni 1992

A	B	C	D	S	Nr	Bezeichnung Element	Kosten (Fr.)
					471	Bad - WC (Bad - WC zusammen)	20100
					46	Küche	190275
					21	Fenster	37531
					33	Elektronische Wohnungen	75800
					50	Geräte und Raubgabeeinrichtung	5951E
					04	Fassade Außenfläche (Vorputz)	32077
					12	Wärmeisolation (mit Wasserw.)	50373
					42	Eintragung Wasser (Fallstränge und Grundleitungen)	47921
					36	Kulturverstellung	46209
					36	Wärmeisolation (Mit zentraler Aufbereitung)	37082
					40	Wärmeisolation (Solisfenster)	36057
					36	Eintragung bis Kellerdecke	34932
					24	Balkone, Loggien	40046
					20	Kellerdecke Wärmeisolation	25306
					20	Wärmeisolation	32038
					31	Dachschalung (Stiehdach)	20100
					212	Starkstrom: Hausleitung, Messung, Verteilung (Messung im Trepp)	19151
					161	Keller-Fenster	17500
					311	Umgebung, Aussenfläche	17085
					411	Sonnenschutz, Kleinkarmstören	11271
					31	Elektronische Wohnungen	62425
					201	Starkstrom: Gemeinräume	7760
					151	Keller-Aussenfläche (Tore)	7130
					371	Kelleräume privat	8101
					34	Fassade Balkonfenster	562
					231	Schwachstrom	5903
					171	Treppenhaus Wände	4501
					271	Deckenplatten massiv	1945
					191	Treppenhaus: Eingangstüre	1107
					61	Abfallanlagen (Schwefelabfaltung)	0
					451	Deckenverkleidungen (Gipsdecken)	0
					42	Wärmeisolation (Tapeeten)	0
					42	Bodenbeläge (Kunst- und textile Beläge)	0
					421	Türen, Innenausbauten	0
					311	Wärmeisolation (Heizkörper)	0
					32	Dachstuhl	0
					301	Dach Wärmeisolation (Stiehdach, Dachgeschoss ausgebaut)	0
					261	Deckenverkleidung: Stiehdach (Stiehdach)	0
					261	Treppe/Dach	0
					141	Treppen und Podeste (Massivbeton)	0
					151	Verriegelung Wasser-Raum	0
					121	Wärmeisolation	0
					151	Legierung Heizkessel im Keller	0
					052	Fassade Wärmeisolation (Gebäude nach 1970)	0
					021	Trennkonstruktion: Mauerwerk mit Holzankerdecke	0

Grafik 5.1.1
Mit dem EDV-Werkzeug können die Elemente, nach Kosten sortiert, ausgedruckt werden.

09.04.95

Diagnosereport: Beurteilungsübersicht

Mehrfamilienhäuser
Friesenstrasse 28/30
8050 Zürich

23. Juni 1992

A	B	C	D	S	Nr	Bezeichnung Element	Kosten (Fr.)
					301	Fenster	67011
					201	Starkstrom: Gemeinräume	7760
					119	Wärmeisolation (mit Wasserw.)	52573
					142	Eintragung Wasser (Fallstränge und Grundleitungen)	47921
					301	Kulturverstellung	37082
					361	Wärmeisolation (Mit zentraler Aufbereitung)	37082
					401	Wärmeisolation (Solisfenster)	36057
					361	Eintragung bis Kellerdecke	34932
					051	Kellerdecke Wärmeisolation	25306
					201	Wärmeisolation	32038
					411	Bad - WC (Bad - WC zusammen)	20100
					211	Dachschalung (Stiehdach)	20100
					212	Starkstrom: Hausleitung, Messung, Verteilung (Messung im Trepp)	19151
					161	Keller-Fenster	17500
					411	Sonnenschutz, Kleinkarmstören	11271
					311	Elektronische Wohnungen	75800
					151	Keller-Aussenfläche (Tore)	7130
					301	Geräte und Raubgabeeinrichtung	5951E
					031	Fassade Außenfläche (Verputzt)	32077
					20	Schwachstrom	5903
					051	Balkone, Loggien	38050
					091	Kelleräume allgemein	8429
					071	Kelleräume privat	8101
					041	Fassade Dachstuhl	5642
					71	Treppenhaus Wände	4501
					271	Deckenplatten massiv	1945
					011	Umgebung Aussenfläche	17085
					031	Treppenhaus: Eingangstüre	1107
					11	Abfallanlagen (Schwefelabfaltung)	0
					451	Deckenverkleidungen (Gipsdecken)	0
					42	Wärmeisolation (Tapeeten)	0
					422	Bodenbeläge (Kunst- und textile Beläge)	0
					421	Türen, Innenausbauten	0
					311	Wärmeisolation (Heizkörper)	0
					32	Dachstuhl	0
					301	Dach Wärmeisolation (Stiehdach, Dachgeschoss ausgebaut)	0
					261	Deckenverkleidung: Stiehdach (Stiehdach)	0
					261	Treppe/Dach	0
					141	Treppen und Podeste (Massivbeton)	0
					151	Verriegelung Wasser-Raum	0
					121	Wärmeisolation	0
					151	Legierung Heizkessel im Keller	0
					052	Fassade Wärmeisolation (Gebäude nach 1970)	0
					021	Trennkonstruktion: Mauerwerk mit Holzankerdecke	0

Grafik 5.1.2
Mit dem EDV-Werkzeug können die Elemente, nach ihrer Abnutzungsbeurteilung sortiert, ausgedruckt werden.

5.1.5 Vergleichende Betrachtungen

Das Grobdiagnoseresultat ergibt – sofern es gemäss Vorgabe erarbeitet wurde – ein Abbild des Gebäudes. Von wissenschaftlichem Interesse ist die vergleichende Betrachtung von verschiedenen Grobdiagnosen, ergibt sie doch ein Bild über den Alterungs- und Abnutzungsprozess unserer Wohngebäude.

Deshalb wurden 10 Grobdiagnosen ausgewertet, die Resultate miteinander verglichen und versucht, Zusammenhänge aufzudecken und grafisch darzustellen. Die Erkenntnisse werden mit dem Vorbehalt publiziert, dass diese Resultate nur als **zusätzliche** Anregungen zu verstehen sind. Aus der vergleichenden Beurteilung können Fragen abgeleitet und Hinweise für die Projektierung entwickelt werden. Dem Nutzer und der Nutzerin der «Projektierungshilfe» wird empfohlen, die eigenen Grobdiagnoseresultate zu sammeln und auszuwerten.

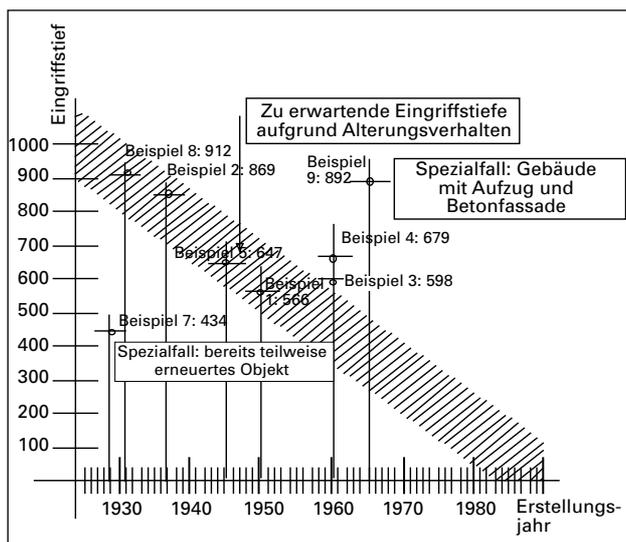
5.1.5.1 Eingriffstiefe

Eines der wichtigsten Ergebnisse der GD ist die «Eingriffstiefe». Dieser Wert gibt – sofern die Diagnose systematisch nach Anleitung ausgeführt wurde – Einblick in die Geschichte des Gebäudes.

Wie die grafische Auswertung der Beispiele zeigt, kann ein Bereich für die zu erwartende Eingriffstiefe je nach Alter definiert werden. (Dieser Bereich – in dem sich die Werte im Normalfall befinden sollten – ergibt sich aus dem Alterungsverhalten eines Gebäudes, und wird im Erstellungsjahr eines Gebäudes mit 0 Punkten anzugeben sein und 50 Jahre später ca. 1000 Punkte erreichen.)

Sofern sich das zu bearbeitende Objekt im Rahmen des in nebenstehender Grafik definierten Bereiches liegt, kann der Bearbeiter davon ausgehen, dass es sich beim zu bearbeitenden Objekt um einen «Normalfall» handelt, bei dem der Hausbesitzer noch keine Erneuerung vorgenommen hat. Liegt der ermittelte Wert ausserhalb des «Alterungsbereiches», empfiehlt es sich, die Diagnose im zweiten Rundgang zu überprüfen.

Bei Spezialfällen, die ausserhalb des normalen Alterungsbereiches liegen, sollte der Bearbeiter den Grund für die – höhere oder tiefere – Eingriffs-



Grafik 5.1.3
Kann eine Abhängigkeit zwischen Erstellungsjahr und Eingriffstiefe hergeleitet werden?

tiefe herleiten können. Schlechte Bauweise, mangelhafte Detaillösungen, Liftsanierungen oder ungenügende Wartung sind bei zu hohen Werten die Ursache. Bereits durchgeführte Erneuerungen, gute Detailkonstruktionen und pflichtbewusste Wartung sind bei tiefen Werten nachzuweisen.

5.1.5.2 Kosten

Pro Wohnung in bezug auf Erstellungsjahr
Über die Wiederinstandsetzungskosten pro Wohnung wird der Mietzinsaufschlag festgelegt. Dieser Wert ist somit der entscheidende Wert, den es zu beurteilen gilt. Zum einen muss der Projektierende – zusammen mit dem Besteller – den Berechnungsmodus für die Abwälzung der Kosten vornehmen, aufgeteilt nach abwälzbaren und nicht abwälzbaren Kosten und zum anderen den anzustrebenden Investitionsrahmen festlegen. Dabei spielen auch steuerrechtliche Aspekte eine Rolle (siehe EDMZ Nr. 724.484 d, Liegenschaftskosten und Bauerneuerung im Steuerrecht). Auch diese Beurteilung ergibt einen Hinweis für die Projektierung und die Realisierung. Ein Zusammenhang zwischen Kosten pro Wohnung und zunehmendem Alter eines Gebäudes lässt sich jedoch nicht nachweisen.

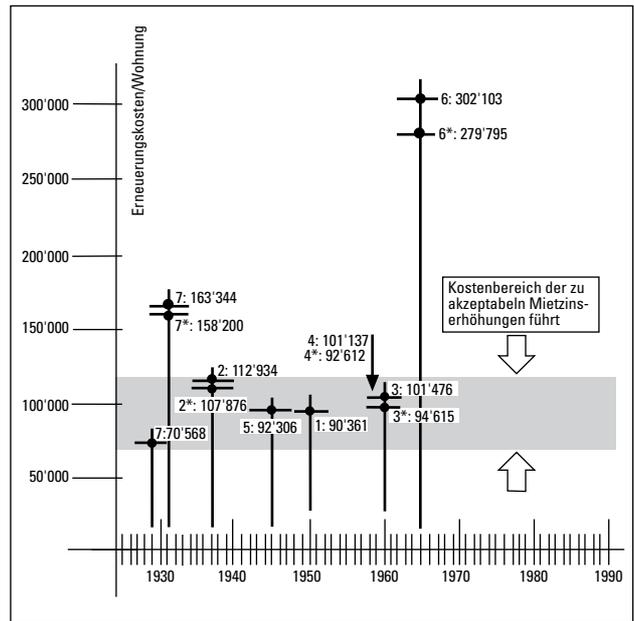
Pro Wohnung im Verhältnis zur Auftragsgröße

Auch wenn es verständlich ist, dass die Erneuerungskosten möglichst tief gehalten werden sollten, eines ist nicht zu umgehen: je kleiner ein Auftrag, je weniger Wohnungen zu erneuern sind, desto teurer werden die Kosten pro Wohnung (auch bei gleicher Eingriffstiefe).

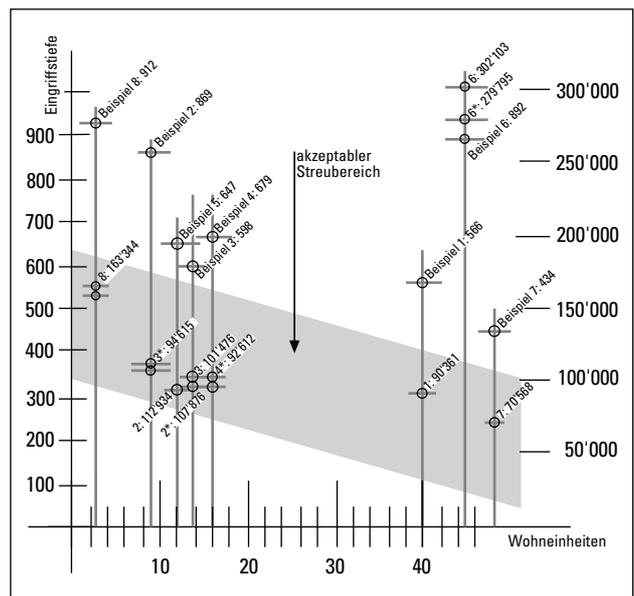
Auch diese Darstellung ergibt für den Projektierenden eine Möglichkeit der Überprüfung des Grobdiagnoseergebnisses: liegt das zu bearbeitende Objekt im Streubereich, oder liegt es ausserhalb? Falls es ausserhalb liegt und somit ein Spezialfall ist, ist die Diagnose zu überprüfen und die Gründe für die Kostenüber- oder Kostenunterschreitung aufzuspüren.

5.1.5.3 Zerlegen der Instandsetzungskosten

Ein weiterer Ansatz zur Analyse des Grobdiagnoseresultates besteht in der Zerlegung des Gesamtbetrages der «Instandsetzungskosten». Über diese Analyse lassen sich verschiedene interessante Aussagen machen.



Grafik 5.1.4
Wenn die Erneuerungskosten einen gewissen Schwellwert überschreiten, sind sie nicht mehr finanzierbar.



Grafik 5.1.5
Die Erneuerungskosten pro Wohnung in Abhängigkeit der Anzahl der zu erneuernden Wohnungen.

Reihenfolge der kostenintensivsten GD Elemente											
geordnet nach Häufigkeit											
Beispiel	Rang	Total	1	2	3	4	5	6	7	8	9
6 Fassade Wärmedämmung	1	76	8	8	10	10		10	10	10	10
47 Bad - WC	2	72	10	10	9	9	10	6		9	9
46 Küche	3	59	9	9	2	8	9	4	2	8	8
39 Fenster	4	52	7	7	8	7	8		9		6
33 Elektroanlagen Wohnungen	5	47	6	5	7	6	7	2	7	4	3
50 Gerüste, Bauplatzeinrichtungen	6	37	5		5	4	6	3		7	7
44 Wandverkleidungen	7	19		6					1	5	3
48 Abluftanlagen	8	17	4	4	4				4		1
11 Wärmeerzeugung	9	17	3	1	3		4		6		
34 Wärmeabgabe	10	17		2		5		8		2	
3 Fassade Aussenfläche	11	14					5	9			
45 Deckenverkleidungen	12	13						5	8		
26 Dachdeckung	13	10				3			1	1	5
2 Tragkonstruktion	14	7						7			
29 Dachgauben	15	6			6						
1 Umgebung Aussenflächen	16	6								6	
35 Kaltwasserverteilung	17	5				2	3				
18 Treppen und Podeste	18	5								5	
35 Kaltwasserverteilung	19	3	2		1						
36 Warmwasserverteilung	20	3	1			1	1				
4 Fassade Dekoration	21	3							3		
43 Bodenbeläge	22	3		3							
40 Wetterschutz	23	2					2				
30 Dach Wärme dämmung	24	2									2
			55	55	55	55	55	55	55	55	55

Grafik 5.1.6
Die Reihenfolge der kostenintensivsten Erneuerungselemente

Einschränkung:

Für die auf diesen Seiten zusammengestellten Beispiele wurde auf 10 Grobdiagnoseresultate, die bei Meier + Steinauer AG, Architekten, Zürich erarbeitet wurden, zurückgegriffen. Die Erhebung ist nicht repräsentativ und erhebt keinen wissenschaftlichen Anspruch. Sie weist auf neue – noch zu leistende – Arbeit hin und gibt dem Einsteiger Vergleichsmöglichkeiten.

Die 10 teuersten Elemente

Bei der Analyse der GD – die mittels «EDV-Werkzeug» durchgeführt werden kann – ist aufzudecken wie und wo das investierte Geld eingesetzt wird. Auch dieses Sichtbarmachen kann das Vorprojekt nachhaltig beeinflussen.

Die Auswertung dieser «Hitlisten» ergibt folgende Reihenfolge der kostenintensivsten Erneuerungselemente.

Wenn Kosteneinsparungen gefordert werden, sind vor allem die folgenden Elemente einer näheren Kontrolle zu unterziehen:

- 6 Fassade, Wärmedämmung
- 47 Bad-WC
- 46 Küche
- 39 Fenster

Hier machen sich intelligente, kostengünstige Erneuerungsvorschläge auch bezüglich der Gesamtkosten deutlich bemerkbar. Denkbar ist, dass diese Elemente noch zusätzlich durch die «Feindiagnose» überprüft werden.

5.1.5.4 Abnutzung der einzelnen Elemente

Aus der Häufigkeit der Nennungen lässt sich das Alterungsverhalten andeuten und die veränderten Anforderungen an die Elemente darstellen. Die Wärmedämmung der Kellerdecke ist ein Beispiel dafür, dass heutzutage erhöhte Anforderungen gelten. Für Bad/WC heisst das, dass das Ende der Lebensdauer erreicht ist. Dass die Küche nicht ganz oben steht, ist darauf zurückzuführen, dass bei zwei Objekten die Küchen vor Erarbeitung der Grobdiagnose instandgesetzt wurden.

Hitliste der Abnutzung

4=d, 2=c, 1=b, 0=a

	Köniz	schwil	8004	8004 0.10	8050	8051	8052	8055	Rüst1	Total	Zähler	Wert
9 Kellerdecke Wärmedämmung	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	9	4.00
47 Bad-WC	4	4	4	2	4	4	4	4	4	34	9	3.78
31 Dachabschlüsse	4	1	4	4	4	4	4	4	4	33	9	3.67
20 Wohnungstüren	4	4	4	0	4	4	4	4	4	32	9	3.56
38 Entsorgungsleitung bis Kellerde	4	4	4	0	4	4	4	4	4	32	9	3.56
39 Fenster	4	4	4	2	4	4	2	4	4	32	9	3.56
48 Abluftanlagen	4	4	4	4	0			4	4	24	7	3.43
11 Wärmeerzeugung	1	4	4	4	4	0	4	4	4	29	9	3.22 4*s
35 Kaltwasserverteilung	1	4	4	0	4	4	4	4	4	29	9	3.22
6 Fassade Wärmedämmung	4	4	4	4	0	4	4	4	0	28	9	3.11 4*s
36 Warmwasserverteilung	0	4	4	0	4	4	4	4	4	28	9	3.11
46 Küche	4	1	2	1	4	4	4	4	4	28	9	3.11
40 Wetterschutz	4	2	2	0	4	4	2	4	4	26	9	2.89
14 Entsorgung Wasser	2	4	4	0	2	4	2	2	4	24	9	2.67
21 Starkstrom, Hauszuleitung	0	0	4	0	4	4	4	4	4	24	9	2.67 2*s
22 Starkstrom, Gemeinanlagen	2	2	2	2	4	2	4	2	4	24	9	2.67 2*s
33 Elektroanlagen Wohnungen	2	2	2	2	2	2	4	2	4	22	9	2.44
41 Sonnenschutz	4	4	2	0	4	4	0	4	0	22	9	2.44 1*s
50 Gerüste, Bauplatzeinrichtungen	4	2	2	2	2	2	4	2	2	22	9	2.44
29 Dachgauben	2	4			0		2		4	12	5	2.40
16 Keller Fenster	2	1	1	4	4	1	2	2	4	21	9	2.33
23 Schwachstrom	0	0	2	4	2	2	2	4	4	20	9	2.22 3*s
49 Gewerberäume				0					4	4	2	2.00
13 Versorgung Wasser, Gas	1	0	4	0	0	4	0	4	4	17	9	1.89
19 Treppenhaus, Eingangstüre	1	1	1	4	1	2	1	4	2	17	9	1.89
26 Dachdeckung	4	1	1	2	0	4	2	1	2	17	9	1.89 2*s

Grafik 5.1.7

Statistik macht's möglich: Bei den 10 ausgewerteten Beispielen ergab sich oben dargestellte Reihenfolge der Abnutzung der GD-Elemente.

Hinweis:

Die Übernahme des «automatisierten Massnahmenplanes» aus dem «Diagnoseresultat» kann nur mit Hilfe des EDV-Werkzeuges effizient durchgeführt werden.

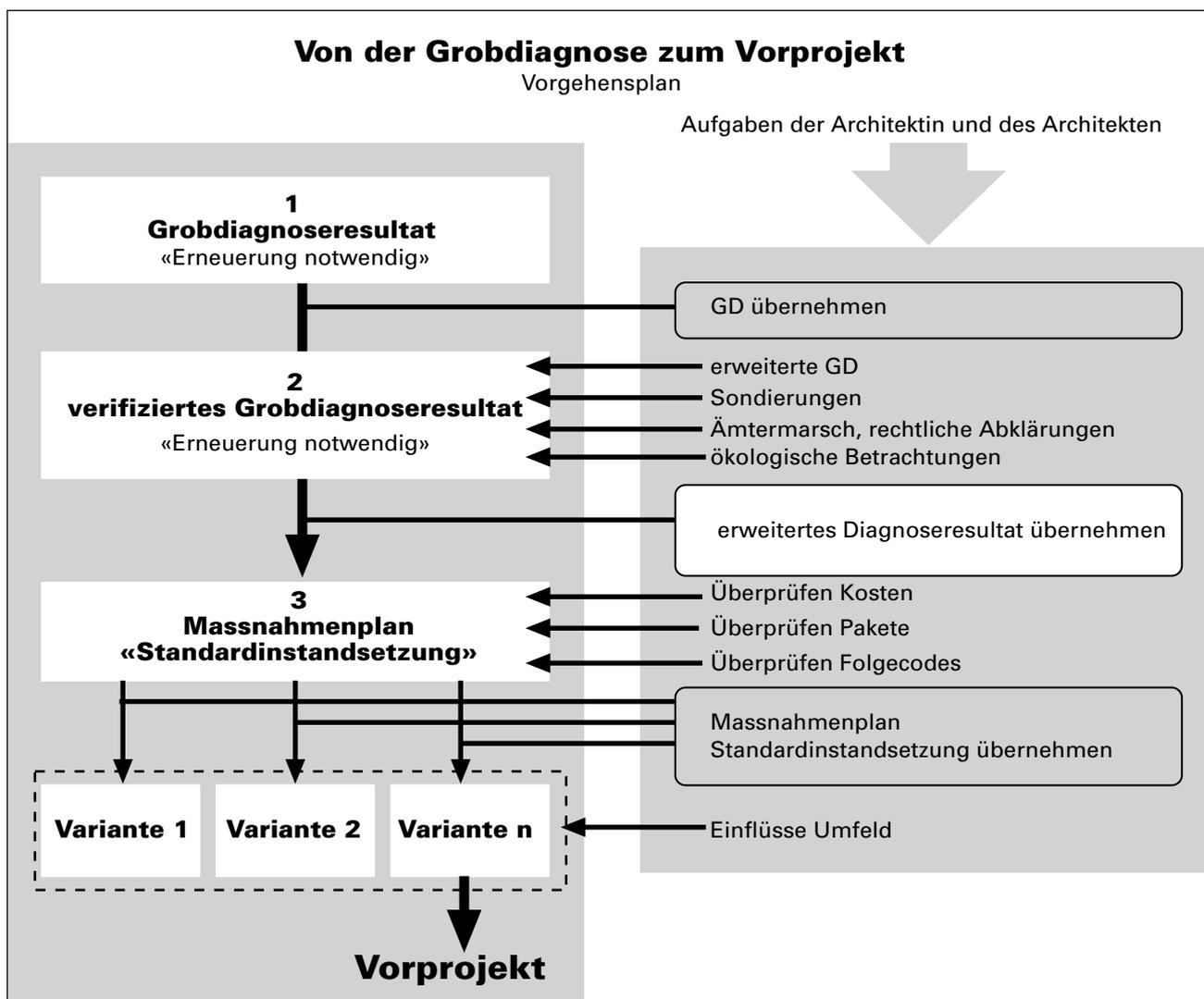
Grafik 5.1.8

Nachdem das verifizierte Grobdiagnoseresultat vorliegt, muss die erste «Vorgabe» für die weitere Arbeit (auf dem Weg zum Vorprojekt) auf dem EDV-Werkzeug zusammengestellt werden.

5.1.6 Weiteres Vorgehen

Dank der zusätzlichen Erhebungen, Besichtigungen und Kontrollen kann mit den erarbeiteten Erkenntnissen das «verifizierte» Grobdiagnoseresultat erzeugt werden. Das EDV-Werkzeug erstellt den «Diagnosereport» (siehe Kapitel 4.6, Ausdrucke des EDV-Werkzeuges) der dem Besteller als Arbeitsergebnis vorgestellt und als Grundlage für das weitere Vorgehen abgegeben wird.

Entsprechend Grafik 5.1.8 entwickelt das EDV-Werkzeug aus dem «verifizierten» Grobdiagnoseresultat den «automatisierten» Massnahmenplan der Bestandteil des «erweiterten Diagnoseresultates» ist.

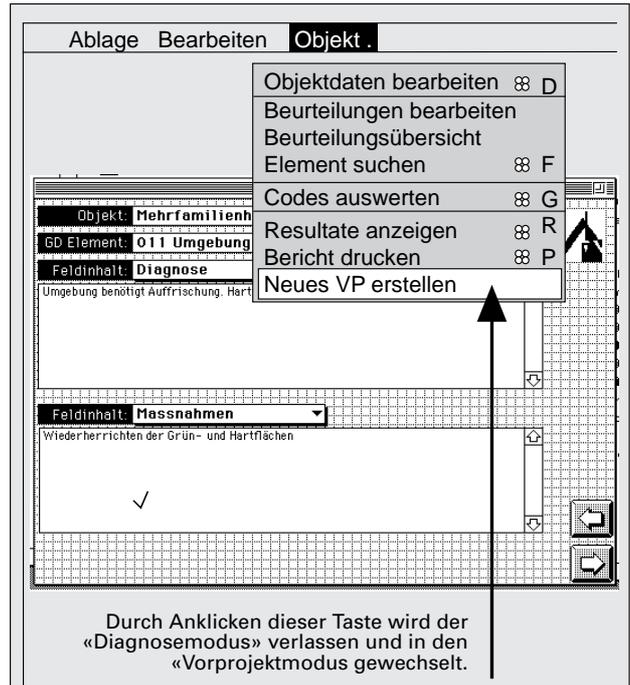


Dieser Schritt ist nur mit Unterstützung des EDV-Werkzeuges möglich und wäre von Hand eine mühselige und zeitaufwendige Arbeit. Mit dem Computer beträgt der Aufwand wenige Minuten.

Durch den Menübefehl «neues VP erstellen» (Beispiel aus Programmversion IP BAU Mac, siehe Grafik 5.1.9) wird der Grobdiagnosemodus verlassen und die entsprechenden Elementdatenblätter für das Vorprojekt zusammengestellt.

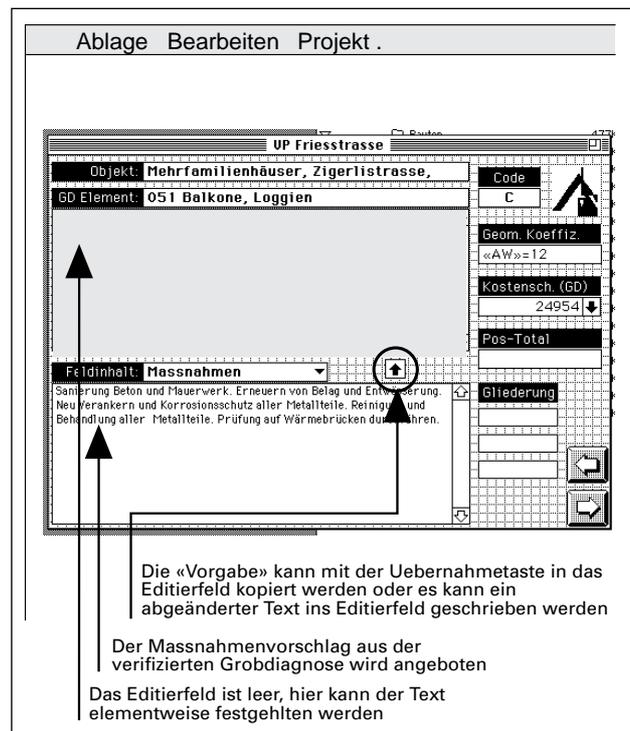
Mit diesem Schritt wird der Automatismus der Grobdiagnose aufgehoben und in den offenen, benutzerdefinierten Modus des Vorprojektes gewechselt (siehe auch Grafik 4.5). Die Folgecodes oder andere Zusammenhänge bestehen hier nicht mehr!

Ab diesem Zeitpunkt ist der Bearbeiter oder die Bearbeiterin völlig frei, ob sie die angebotenen «Vorgaben» aus der Grobdiagnose und der Hinweisammlung übernehmen will oder nicht (siehe Grafik 5.1.10).



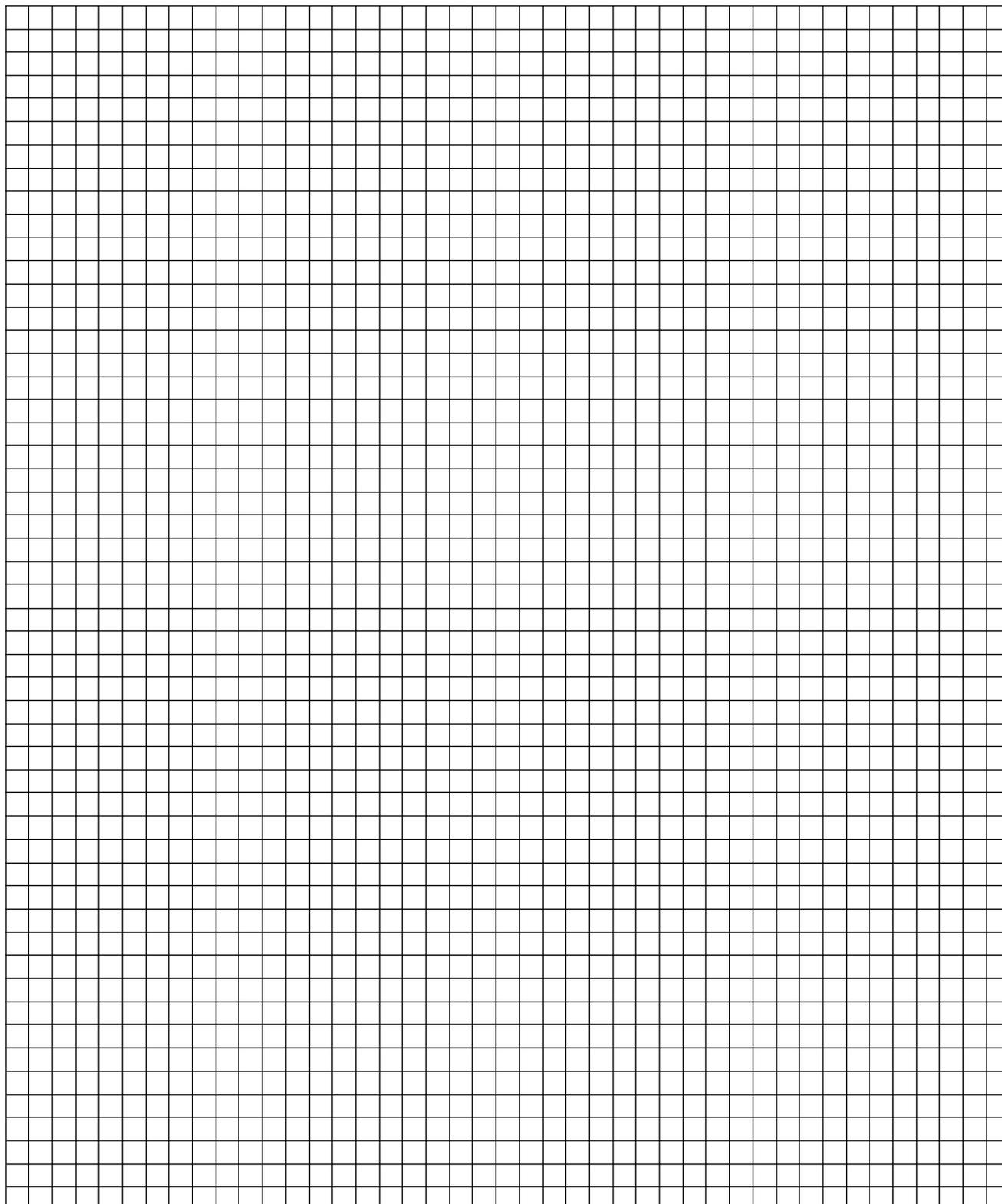
Grafik 5.1.9
Mittels eines Befehles wird das «erweiterte, verifizierte Grobdiagnoseresultat» übernommen und in eine «Vorgabe» für ein Vorprojekt umgewandelt.

Hinweis:
Im «Vorprojektmodus» sind die Automatismen der Grobdiagnose nicht mehr vorhanden. Wie die «Vorgaben» der Grobdiagnose übernommen oder die Hinweise des «intelligenten Assistenten» verwendet werden, ist Sache der Bearbeiterin oder des Bearbeiters.



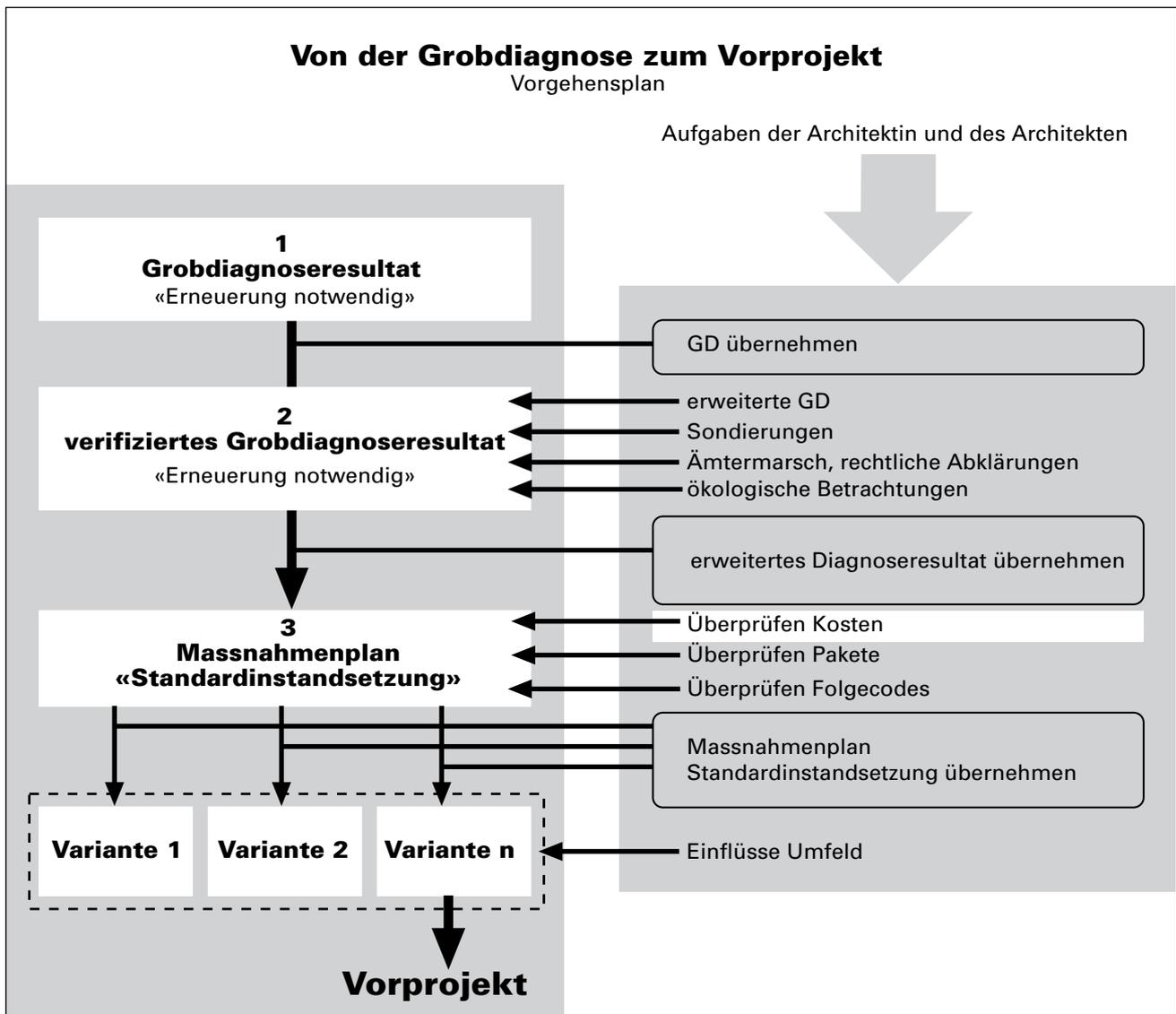
Grafik 5.1.10
Bei jedem Element muss die Bearbeiterin oder der Bearbeiter den Befehl zur Übernahme der «Vorgabe» selber erteilen. Die Übernahme erfolgt nicht automatisch. Gelegenheit, um sich mit jedem Massnahmenvorschlag ein erstes Mal auseinanderzusetzen!

Notizen zum
Gebäudemodell Grobdiagnose

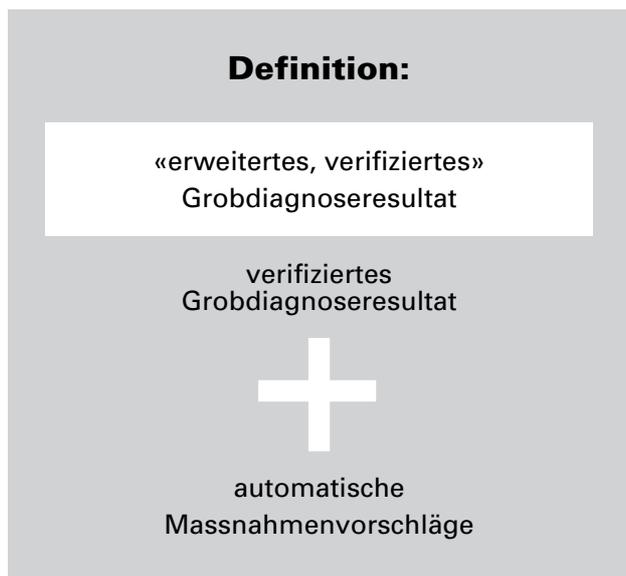


5.2 Berechnungsgang überprüfen

Entsprechend Grafik 5.2.0 wird vorausgesetzt, dass die GD in einem zweiten Rundgang verifiziert wurde. Der Diagnostiker oder die Diagnostikerin empfiehlt das Objekt zu erneuern. Die Bauherrschaft hat einen Auftrag zur Erarbeitung des Massnahmenplanes «Standardinstandsetzung» gegeben.

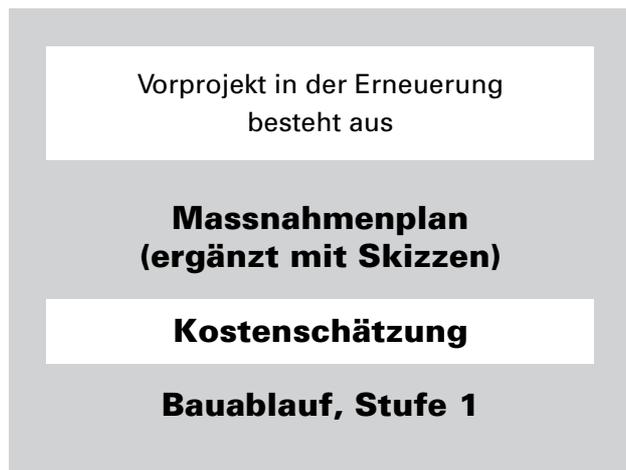


Grafik 5.2.0
In diesem Kapitel wird beschrieben, wie die Kostenvorgaben des erweiterten, verifizierten Grobdiagnoseresultates überprüft werden.



Grafik 5.2.01

Das «erweiterte, verifizierte Grobdiagnoseresultat» ist die erste «Vorgabe» auf dem Weg zum Vorprojekt. Es wird auf dem EDV-Werkzeug aufgrund der Codierung der einzelnen Elemente automatisch zusammengestellt und ausgedruckt.



Grafik 5.2.02)

Die Kostenberechnung oder die Kostenschätzung – die elementweise ermittelt werden müssen – sind für das Vorprojekt einer Erneuerung von entscheidender Bedeutung

Auf dem Weg zum Vorprojekt wird das «erweiterte, verifizierte Grobdiagnoseresultat», auch erweitertes Diagnoseresultat genannt, (siehe Grafik 5.2.01) als erste Vorgabe übernommen. Der Massnahmenplan wird durch das EDV-Werkzeug – aufgrund der Codierung der einzelnen Elemente – automatisch zusammengestellt und ausgedruckt. Er soll durch systematisches Nachbearbeiten gemäss Methodevorschlag zu einem «Massnahmenplan» mit Vorprojektqualitäten verarbeitet werden.

Das «erweiterte Grobdiagnoseresultat» besteht normalerweise aus 50 Teilresultaten, die entsprechend der GD-Elementgliederung elementweise erzeugt werden. (GD = Abkürzung für Grobdiagnose.) Jedes dieser Teilresultate besteht aus zwei Informationsteilen:

- a) dem Massnahmenvorschlag
- b) den Kosten, den dieser Massnahmenvorschlag erzeugt.

Dem Besteller eines Vorprojektes muss als wesentliches Teilergebnis eine Kostenschätzung abgegeben werden (siehe auch Grafik 5.2.02). Auf der Basis der Kostenermittlung werden die Mietzins erhöhungen errechnet und der Investitionsbedarf ermittelt. Die anzustrebende Genauigkeit (+/- 25%) sollte deshalb besser sein als bei einem Neubauvorprojekt.

Mittels des hier beschriebenen Arbeitsschrittes soll aufgezeigt werden, wie die Kostenvorgaben der GD überprüft und, falls notwendig, korrigiert werden können.

Definition:

Ein «erweitertes Diagnoseresultat» beinhaltet einen Massnahmenplan sowie Kosten pro Element, welche mit Hilfe der GD ermittelt werden.

5.2.1 Problem

Im Simulationsmodell der GD ist ein theoretisches Wohngebäude implementiert das sehr häufig anzutreffen ist, das aber nicht für sämtliche Mehrfamilienhäuser zutreffen kann. (Siehe Kapitel 5.2.2.1, Das Musterhaus.) Der Projektierende muss deshalb in der Lage sein, zu erkennen, wo das zu bearbeitende Gebäude nicht mit dem Simulationsmodell der GD übereinstimmt. Dort wo Unterschiede feststellbar sind, muss die Vorgabe der GD korrigiert werden.

Beispiel 1:

Das zu bearbeitende Wohnhaus hat einen Windfang (leichte Metallkonstruktion, angebaut und verglast) Bei Element 191 Treppenhaus: Eingangstüre und einer Codierung d wird folgender Massnahmenvorschlag abgegeben: «Neue Hauseingangstüre inkl. Beschläge, Garnituren und Oberflächenbehandlung». Da das Simulationsmodell der GD den vorgebauten Windfang nicht kennt, sind für das zu bearbeitende Objekt sowohl der Text des Massnahmenvorschlages als auch die Kostenschätzung für dieses Element falsch.

Beispiel 2:

Ein anderes Wohngebäude hat im Kellergeschoss, stirnseitig, zwei Garagen mit zwei Garagetoren eingebaut. Dem Element 151 Keller, Aussentüren und Tore, wurde Code c zugewiesen. Der Massnahmenvorschlag sieht folgendes vor: «Teilersatz von Aussentüren und Toren. Auswechseln von Sockelblechen. Neue Beschläge und Schliessung. Oberflächenbehandlung.» In diesem Fall ist der Massnahmenvorschlag irreführend. Textlich stimmt er mit der zu treffenden Massnahme überein, da das Gebäudemodell jedoch keine Garagen und somit keine Garagetore vorgesehen hat, wird die Kostenberechnung falsch, in diesem Fall zu tief, ausfallen.

Erkenntnis

Diese beiden Beispiele zeigen auf, dass die Kostenvorgaben der GD für die einzelnen Elemente generell überprüft werden müssen. Für die Überprüfung muss das Simulationsmodell der GD bekannt sein.

Hinweis:
Dem oder der Projektierenden muss das den Berechnungen zugrunde liegende Simulationsmodell der GD bekannt sein.

Hinweis:
Die Kostenvorgaben GD pro Element dürfen ohne Überprüfung nicht weiterverwendet werden.

5.2.2 Das Gebäudemodell

Der Berechnungsgang der GD basiert auf dem Objekt Friesstrasse 28/30 in 8050 Zürich. Aus diesem Objekt wurden möglichst viele Grunddaten abgeleitet.

Wo dies nicht möglich war, wurden andere Gebäude beigezogen oder das Naheliegende eingesetzt.

Beispiel 1 Element 241 Aufzug:

Das Objekt Friesstrasse hat keinen Aufzug. Trotzdem musste eine Regelung gefunden werden, die definiert, wieviele Aufzüge ein Haus von der Grösse der Friesstrasse hat, falls ein Lift eingebaut wurde. Die Definition sieht 1 Lift pro Treppenhaus vor.

Deshalb wird als geometrischer Koeffizient die Anzahl Treppenhäuser \times die Anzahl Wohngeschosse eingesetzt. Die Anzahl der Treppenhäuser wird somit als Mass für die Liftkosten berücksichtigt und in den Berechnungsgang eingeführt.

An diesem Beispiel, das auf den ersten Blick logisch und einfach erscheint soll aufgezeigt werden, dass die GD als Folge dieser Annahme immer davon ausgeht, dass pro Treppenhaus ein Aufzug steht. Dies entspricht sicherlich dem Normalfall, denkbar ist aber auch, dass bei einem Gebäude zwei Aufzüge auf ein Treppenhaus vorhanden sind oder, dass in einem Gebäude mit zwei Treppenhäusern nur ein Lift realisiert wurde, weil ein Gebäudeteil nur 3 und das andere 5 Geschosse aufweist.

Beispiel 2 Element 291 Dachgauben:

Das Objekt Friesstrasse hat keine Dachgauben. Damit der Berechnungsgang für den Fall funktioniert, wo ein Haus Dachgauben hat, musste ein Beispiel beigezogen werden, auf dem Dachgauben stehen.

Es musste somit ein zweites Gebäude das Simulationsmodell erweitern und den Spezialfall Dach mit Dachgauben definieren. (Siehe Kapitel 5.2.2.2 Spezialfälle.)

Damit wird dokumentiert, dass für jede denkbare Gebäudekonfiguration eine Annahme existiert. Diese theoretische Gebäudekonfiguration wird in diesem Dokument als «Gebäudesimulation» bezeichnet.

Hinweis:
Das Berechnungsmodell (siehe Kapitel 5.2.2.1: Das Musterhaus), das der GD zugrunde liegt, kann nicht für alle Wohngebäude richtig sein.

5.2.2.1 Das Musterhaus

Das Objekt Friesstrasse nimmt eine zentrale Stellung in der Darstellung des Simulationsmodelles ein. Auf den folgenden Seiten wird versucht, mit Plänen und Flächenangaben, ein möglichst umfassendes Bild dieses Gebäudes zu vermitteln.

Geometrische Koeffizienten:

Grundstückfläche (GR): 1038.00

Länge: 31.60

Breite: 10.30

Gebäudegrundfläche (GRG): 325.50

Bruttowohnfläche (FW): 976.44

Umgebungsfläche (GRU): 712.40

Fassadenabwicklung (FA): 83.80

Traufhöhe (TH): 8.90

Fassadenfläche (FF): 745.80

Anzahl Treppenhäuser (AT): 3.00

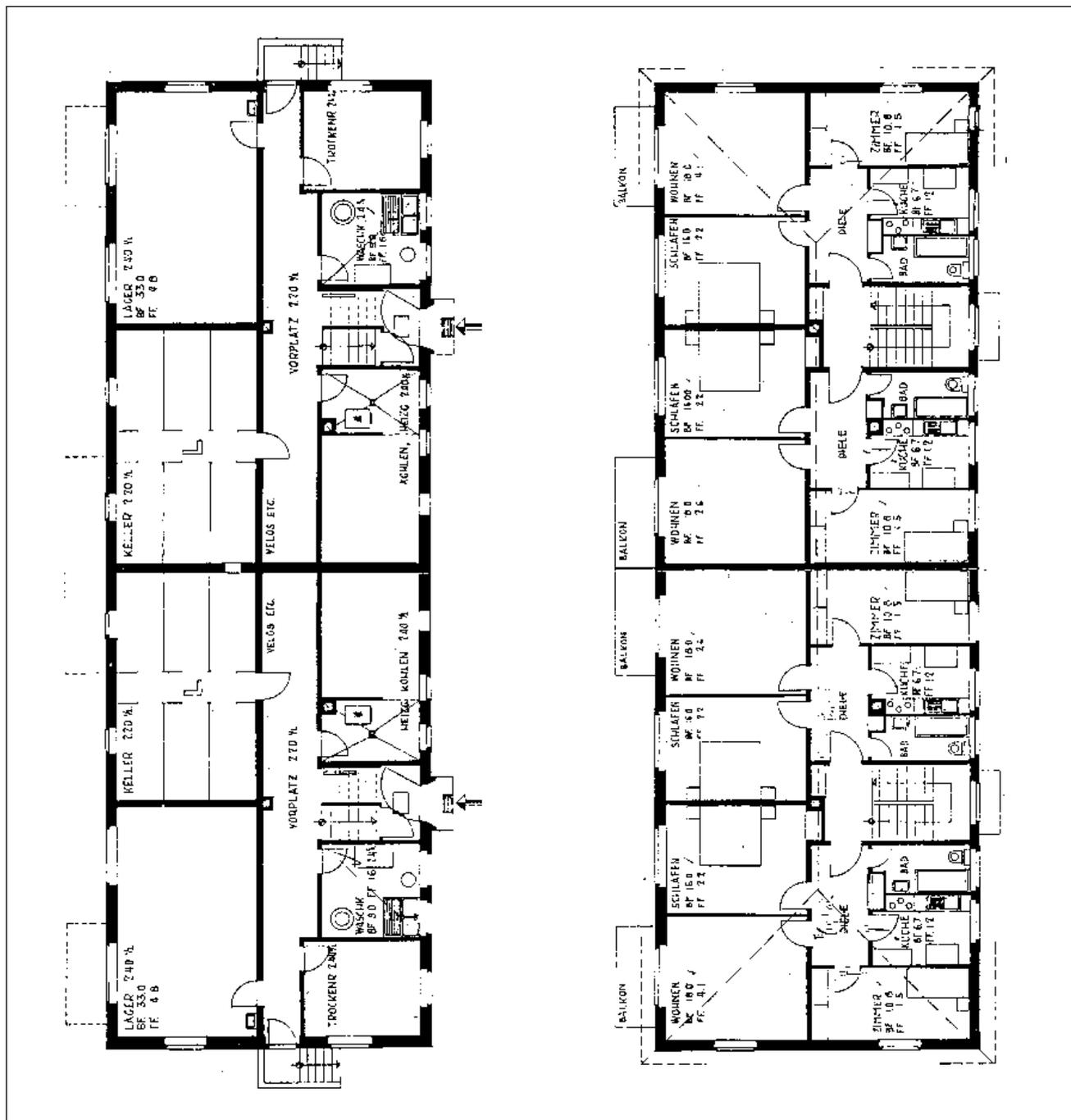
Anzahl Wohnungen (AW): 12.00

Anzahl Zimmer (AZ): 36.00

Gewerbefläche (FG): 0.00

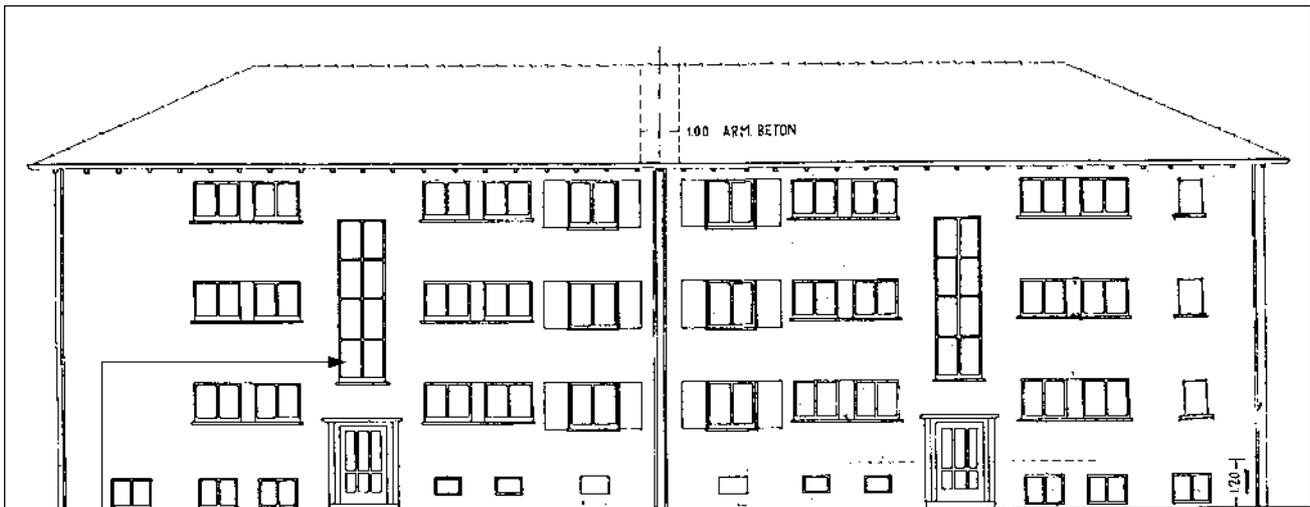


Grafik 5.2.03a
Fotos des
Vergleichsobjektes

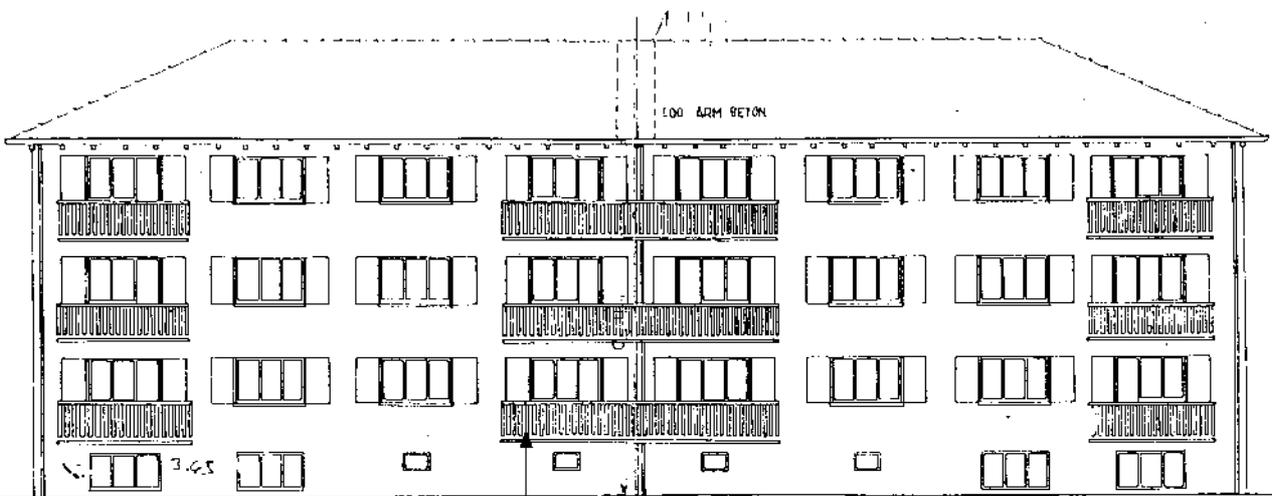


Grafik 5.2.03b
Normal- und Kellergeschoss im Masstab 1:200

Kennwerte Dachfläche (in m²):
 – Gebäudegrundfläche (GRG) = 325.5
 – Dachfläche ca. = 392.0 (d.h. ca. 1.2 x GRG)



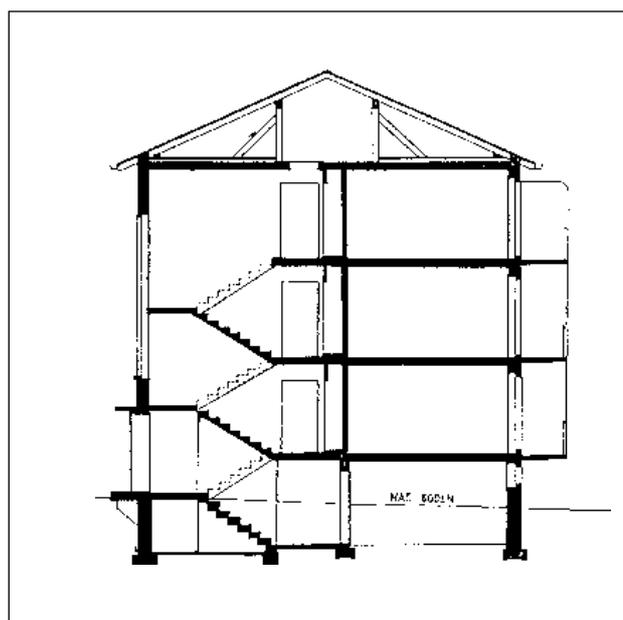
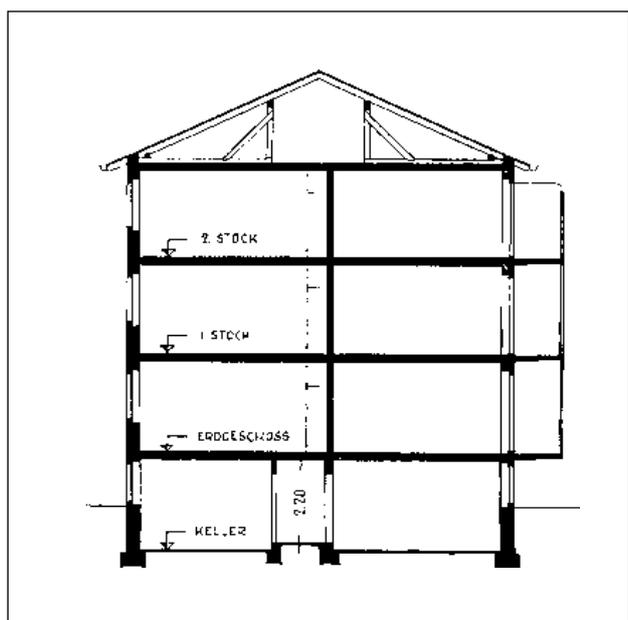
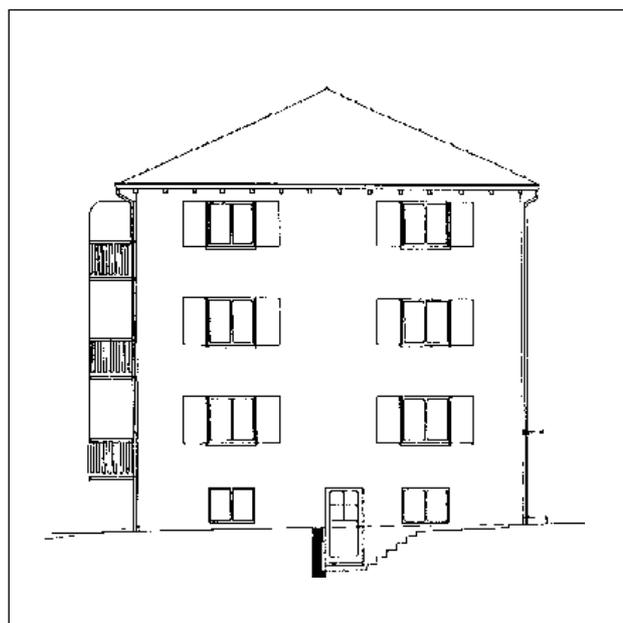
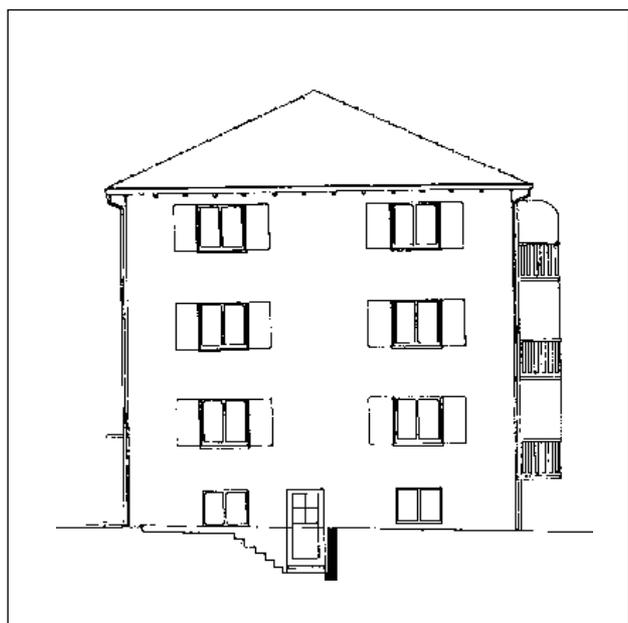
Die Treppenhausfenster wurden nicht entsprechend den Plänen ausgeführt (siehe Foto).



Die Balkonbrüstungen wurden nicht entsprechend den Plänen ausgeführt (siehe Foto).

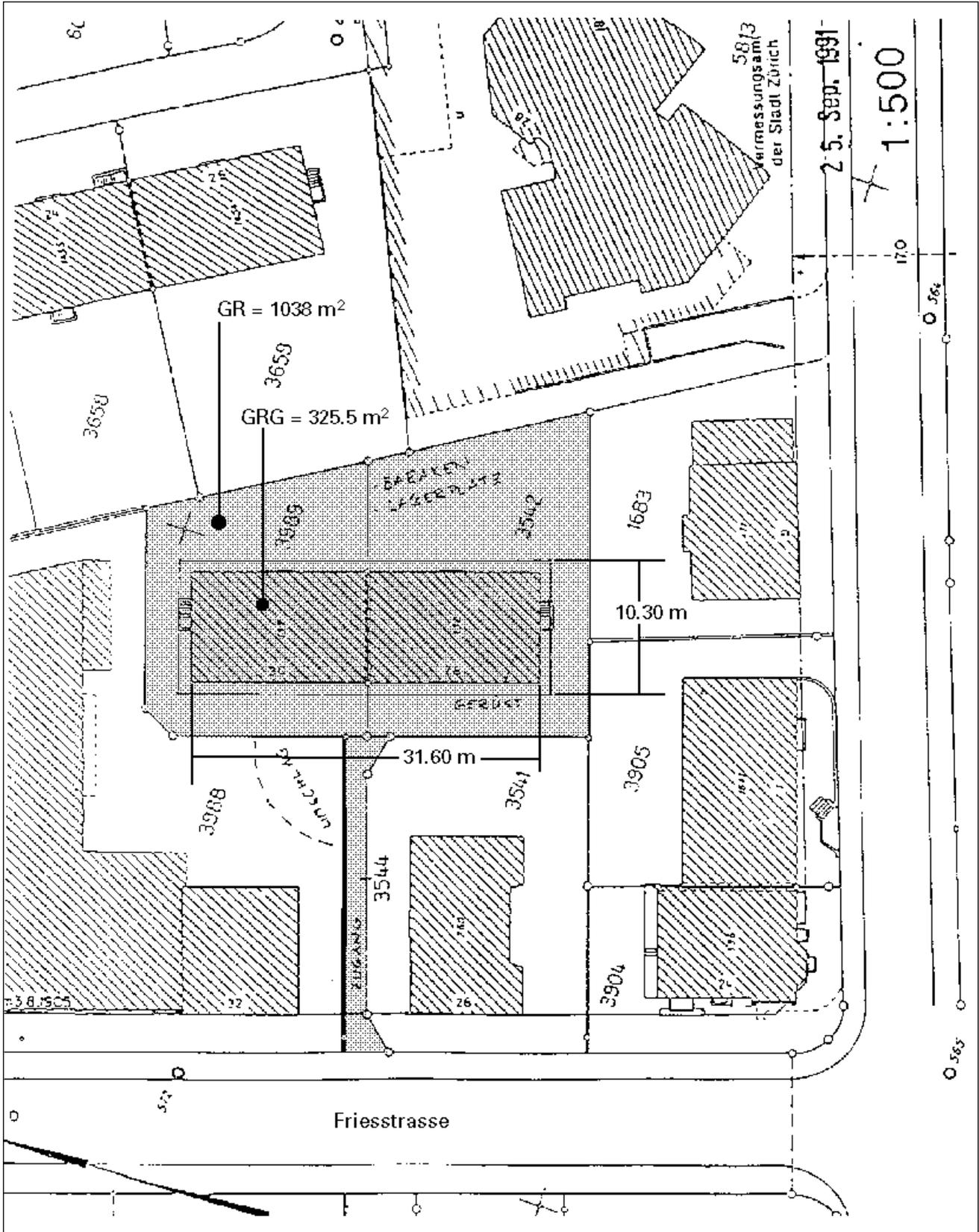
Grafik 5.2.04
Ost- und Westfassade im Massstab 1:200

Kennwerte Fassade (in m²):
 Fassadenfläche über alles 745.00
 Fensterfläche 117.50
 Kellerfensterfläche 33.50
 Treppenhausfensteflächer 6.00
 Kellertüren (2 Stck.) 5.00
 Eingangstüren (2 Stck.) 5.50



Grafik 5.2.05
 Nord- und Südensicht
 Querschnitte im Massstab 1:200

Allgemeine Beschreibung der Fassade:
 Sämtliche Fenster (ohne Keller) haben
 Kunststeinsimse (GD Element 041 Dekora-
 tion). Die Fenster Küche/Bad haben keinen
 Jalousien (GD Element 401 Wetterschutz



Grafik 5.2.06
 Situation (Massstab 1:500): Der Garten ist horizontal.
 Nicht begrünt und mit Hartbelägen versehen sind nur
 ein Fussweg rund um das Gebäude und der Zugang
 ab Friesstrasse.

5.2.2.2 Spezialfälle

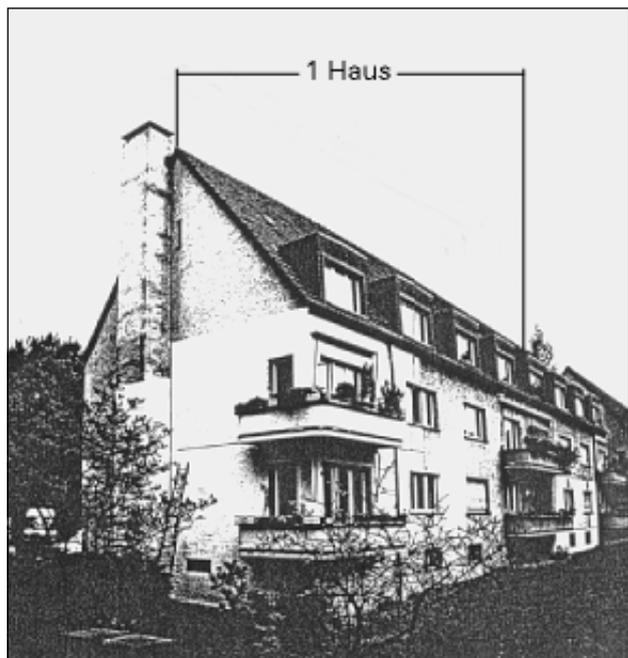
Mit dem Wohngebäude Friesstrasse 28/30 können die entscheidenden Informationen für das Simulationsmodell geliefert werden. Zusätzliche Angaben für spezielle Elemente sind jedoch erforderlich, die hier in der Reihenfolge der GD Elemente aufgelistet werden:

011 Umgebung Aussenfläche

Im Garten der Friesstrasse 28/30 hat es keine Stützmauern, minimale Fusswegflächen, die allerdings in Natursteinplatten verlegt wurden.

041 Fassadendekoration

Gemäss Objekt Friesstrasse. Bei diesem Objekt wurden Kunststeineinfassungen bei ca 80% der Fenster verwendet. Auch die Türeinfassungen der Haustüren sind Bestandteil der Kosten.



Grafik 5.2.07
Für das Element 291 Dachgauben musste ein zweites Gebäude das Simulationsmodell erweitern (Objekt Bucheggstrasse).

051 Balkone, Loggien

Pro Wohnung ein Balkon mit einer Fläche von 4.50 m².

071/081 Kellerräume

Pro 3 Wohngeschosse wird ein volles Kellergeschoss gerechnet, dieser Keller wird nur zu Lagerzwecken genutzt (keine Bastelräume, keine Garagen).

151 Keller, Aussentüren, Tore

Gemäss Objekt Friesstrasse pro Treppenhaus eine Kellertüre.

181 und 182 Treppen und Podeste

Die Treppe im Objekt Friesstrasse geht nicht bis zum Estrich (einfache Zugtreppe).

191 Treppenhaus: Eingangstüre

Einfache Eingangstüre, kein Windfang.

241 Aufzug

Pro Treppenhaus ein Aufzug gerechnet.

251 Tragwerk Dach

Neigung ca. 25 Grad, Walmdach und Dachvorsprung (ca. 50 cm) gemäss Friesstrasse 28/30.

263, 262 Flachdach begehbar und nicht begehbar:

Das Dach wurde ohne Dachvorsprung gerechnet.

271 Dachaufbauten massiv

Als Dachaufbauten massiv wurden die 2 Kamine die das Objekt Friesstrasse aufweist, gerechnet. Keinerlei Lift- oder Treppenaufbauten. Achtung: Die Dachflächen werden immer voll durchgerechnet (Element 261, 262, 263). Bei grösseren Dachaufbauten ist auch diese Position zu überprüfen.

281 Dachaufbauten Glas

Es wurde angenommen, dass über dem Treppenhaus ein Glasaufbau mit einem Glasdach von ca 2.50 m mal 5.00 m bestehen würde. Da diese Fläche kleiner als 10% der Dachfläche ist, wird keine Korrektur an den Kosten der Dachfläche vorgenommen.

282 Dachgauben

Es wurde das Objekt Bucheggstrasse als Basis eingesetzt. Auf einer Dachfläche von 160 m² wurden acht Dachgauben, die in Kupfer verkleidet sind, angenommen (siehe Grafik 5.2.07).

381 Entsorgungsleitungen bis Kellerdecke

In jeder Wohnung hat es zwei Entsorgungsfallstränge.

391 Fenster

Als Vorgabe dient das Objekt Friesstrasse. Der Flächenanteile der Fenster, bezogen auf die Fassadenfläche beträgt ca. 16%.

401, 402 Wetterschutz

Auf der Vorgabe der Fenster aufbauend, jedoch ist nur für 80% der Fenster ein Wetterschutz vorgesehen (Küche und Bad, kein Wetterschutz).

411 Sonnenschutz

Pro Wohnung ein Balkon mit einer Knickarmstore gerechnet.

421 Türen, Innenausbauten

Ein Wandschrank (1.00 m) pro Wohnung gerechnet.

461 Küche

Gemäss Vorgabe Friesstrasse: Einfrontenküche mit 5 Elementen. Küchenfläche ca. 10 m², Küchenabluft mechanisch.

471 und 472 Bad/WC

Gemäss Friesstrasse. Pro Wohnung ein WC und ein Bad mit Lavabo gerechnet. Bei WC/Bad getrennt Lavabo in Bad und in WC. Fläche ca. 6.5 m²

481 und 482

Für das Bad ist eine mechanische Abluft eingerechnet

5.2.3 Verbessern der Kostenvorgaben

Das «erweiterte Grobdiagnoseresultat» muss vor diesem Bearbeitungsgang durch den Computer in eine Lösungsvariante des Vorprojektes umgeformt werden.

Bei diesem Schritt werden die in der GD noch gegebenen Abhängigkeiten (durch den Mechanismus der Folgecodes) gelöst und die Massnahmenvorschläge sind als Einzelergebnisse zu betrachten. Die Konsequenzen, die Veränderungen am Massnahmenvorschlag eines Elementes erzeugen, muss der Benutzer des EDV-Werkzeuges selber erkennen und nachvollziehen.

Das EDV-Werkzeug errechnet bei diesem Schritt die Kostenvorgaben, die die GD erzeugt und zieht von diesen Kosten die Honoraranteile ab. Der Benutzer erhält somit echte Kosten, die er allenfalls mit Richtofferten oder Preisschätzungen vergleichen kann (ohne MWST.-Anteile!).

Dem Bearbeiter werden die notwendigen Informationen, die für eine Überprüfung der Kostenvorgaben notwendig sind, pro Element auf dem Bildschirm angeboten:

- a der Massnahmenvorschlag aus der GD
- b die Kostenvorgabe (ohne Honoraranteile) für das jeweilige Element
- c die Kostengliederung der Kostenvorgabe GD (siehe Grafik 5.2.08).

Hinweis:
Die Kostenvorgaben im Vorprojektmodus sind «echte» Kosten (d.h. ohne Honoraranteil, Teuerung aufgerechnet).

5.2.3.1 Arbeitsvorgang

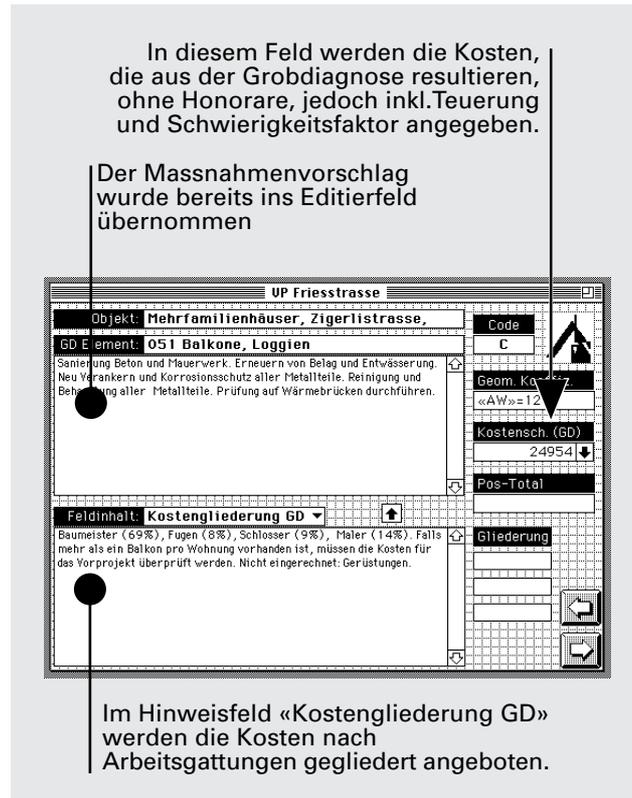
Die Kostenvorgaben für den Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» basieren auf dem Simulationsmodell der GD. Sie können deshalb – wie bereits mehrfach beschrieben – für einzelne Elemente unrichtig sein.

Die Aufgabe bei diesem Arbeitsschritt besteht darin, die Kostenvorgaben für das zu bearbeitende Objekt zu bereinigen und richtigzustellen. Dabei wird davon ausgegangen, dass der Berechnungsgang der GD grundsätzlich richtige Resultate erzeugt und dass nur ein Anpassen an die Geometrie des zu bearbeitenden Gebäudes notwendig ist.

Anhand eines einfachen Beispiels soll gezeigt werden, wie die Kostenvorgaben auf das zu bearbeitende Gebäude berichtigt werden können.

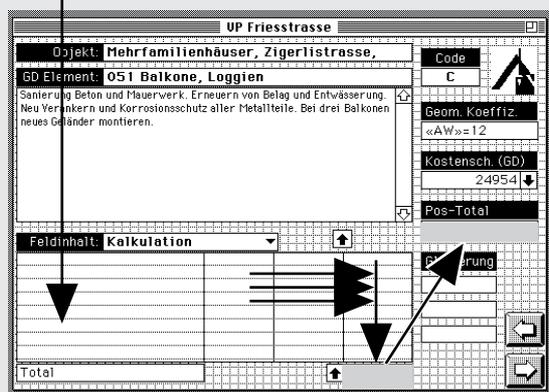
- Die Erneuerung der Balkone beziffert die GD mit ca Fr. 30 000.– (12 Wohnungen). Das zu bearbeitende Objekt weist nebst den Wohnzimmerbalkonen (mit einer Fläche von ca 5.0 m²) einen Küchenbalkon von 1.0 m² aus. Der Zustand der Küchen- und der Wohnzimmerbalkone ist identisch.
- Der Vergleich mit dem Gebäudemodell der GD zeigt, dass der Küchenbalkon nicht vorgesehen ist und nicht gerechnet wird.
- Die Kostenschätzung der GD ist deshalb zu tief.
- Für den Wohnzimmerbalkon rechnet die GD mit Kosten von Fr. 2500.–. Für den Küchenbalkon werden deshalb Kosten von Fr. 1000.– geschätzt. (Vom grossen zum kleinen Balkon dürfen die Kosten nicht proportional extrapoliert werden!)
- Die Kostenschätzung für dieses Element wird deshalb auf neu Fr. 42 000.– berichtigt.

Diese Arbeitsschritte können mit dem EDV-Werkzeug, auf der Tabellenkalkulation gerechnet und für jedes Element festgehalten werden (siehe Grafik 5.2.09).



Grafik 5.2.08
Der «intelligente Assistent» und das «EDV-Werkzeug» bieten bei der Überprüfung der Kostenvorgaben Hilfe an.

In die Tabellenkalkulation können Texte, Mengen und Einheitspreise eingegeben werden. Die Multiplikation und die Addition übernimmt das EDV-Werkzeug.



Grafik 5.2.09
Mittels einer kleinen Tabellenkalkulation, die jedem Element zugeordnet ist, kann eine eigene Kostenberechnung eingegeben und in die Gesamtkosten übernommen werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Korrekturen vor allem bei den teuren Elementen notwendig und wichtig sind. Es wird deshalb empfohlen, sich die Liste «Kostenübersicht» vor diesem Arbeitsgang ausdrucken zu lassen (siehe Grafik 5.2.10).

Auf dem Weg zum Vorprojekt ist die Überprüfung und die Bereinigung der Kostenvorgaben ein entscheidender Schritt. Zu wissen, dass die Kostenschätzung auf das zu bearbeitende Gebäude und den Massnahmenvorschlag der GD abgestimmt ist, eröffnet den Weg zu weiteren Modellierungsschritten.

08.04.95 1

Diagnosereport: Kostenübersicht Mehrfamilienhäuser
Friesstrasse 28/30
8050 Zürich

23. Juni 1992

Nr.	Bezeichnung Element	Kosten (Fr.)
475	Hohl-WC (Hohl-WC zusammen)	251048
481	Küche	136275
211	Fliesen	87531
331	Elektronikarbeiten	76960
621	Gelände- und Bauplatzherichtung	59516
031	Passade Außenstrich (Wand)	52077
112	Wärmeeinsparung im Warmwasser	54873
142	Entleerung Wasser (Fallebänge und Geurleitungen)	47521
351	Kalkwasserherstellung	39298
351	Wärmeeinsparung (zentraler Aufbereitung)	37083
421	Witterschutz (Lüftung)	39257
321	Schuttbauwerk (z.B. Kellerdecke)	34823
031	Balkon-Loggia	30345
031	Neuerbauelemente	29336
201	Wohnungseinheit	29336
311	Schalttafel (Strom)	20100
212	Stärke- und Klebstoffe, Messung, Verputz (Messung im Trepp)	18641
151	Keller Keller	16106
111	Umgebung Anwesen	17009
411	Sanitärarbeiten, Kalkwasserherstellung	14571
151	Keller Keller	8529
221	Schalttafel, Gerüstarbeiten	7782
151	Keller Keller	7126
031	Entleerung im Privat	6884
141	Passade Fliesen	5952
211	Schwachstrom	5003
171	Treppe im Weis	4611
221	Umbauarbeiten	4442
151	Treppenturm, Eingangsbereich	1107
421	Abfallanlagen (Gefahrenbereich)	C
111	Deckenverkleidungen (Doppeldecken)	C
412	Wandverkleidung (Tischplatten)	C
422	Dachziegel (Kunststoff) und teile Beläge	C
421	Türen, Innenausbau	C
311	Wärmeeinsparung (Heizkörper)	C
321	Dachstuhl	C
021	Dach Wärmeeinsparung (Stiehlach, Dachgeschoss ausgebaut)	C
211	Schalttafel, Stiehlach (Stiehlach)	C
211	Stiehlach	C
151	Treppenturm und Podeste (Massivbeton)	E
151	Verorgung Wasser, Gas	E
151	Wärmeeinsparung	E
151	Lagerung Heizöl (Tank im Keller)	E
052	Passade Wärmeeinsparung (Beläge nach 1340)	E
021	Tischplatten (Mauerwerk mit Holzbelag)	E

Grafik 5.2.10
Erneuerungsmassnahmen nach Kosten der einzelnen Elemente sortiert

5.2.4 Beispiel (Übung)

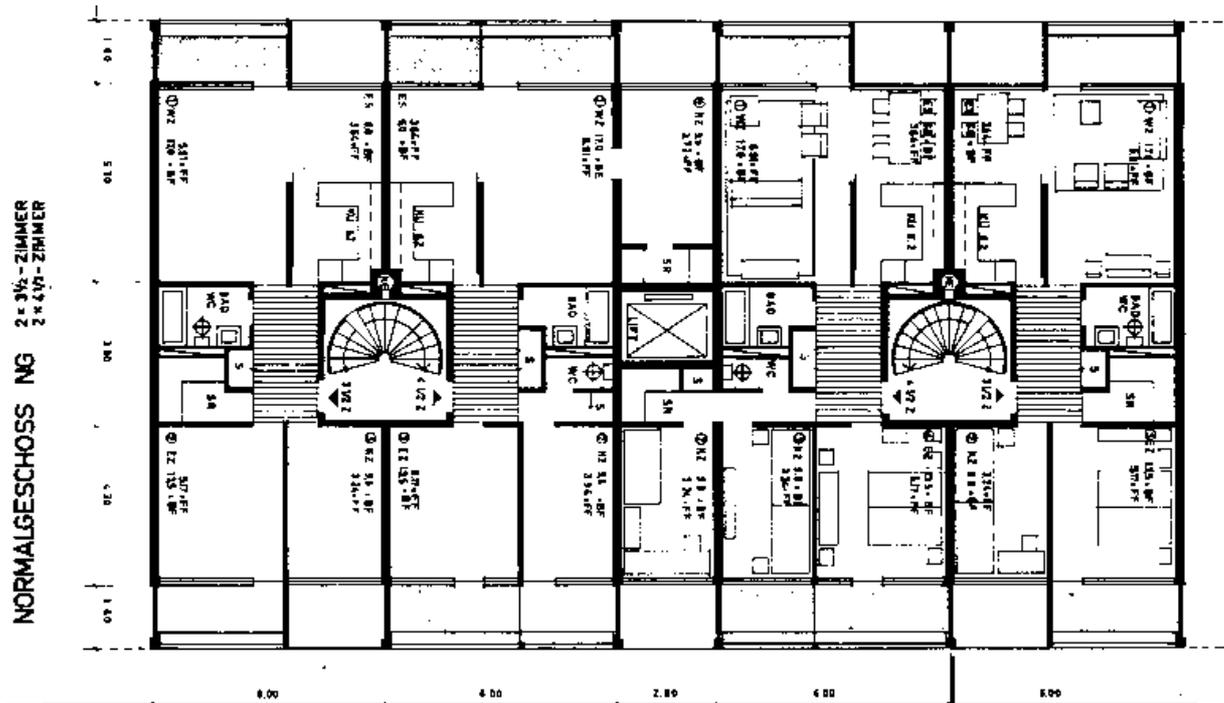
Bitte stellen Sie fest, bei welchen Elementen das auf den folgenden Seiten publizierte Objekt nicht mit dem Gebäudemodell der GD übereinstimmt und deshalb für diese falsche Kosten ermitteln

wird. Überlegen Sie sich, wie Sie die unrichtigen Kosten korrigieren werden.

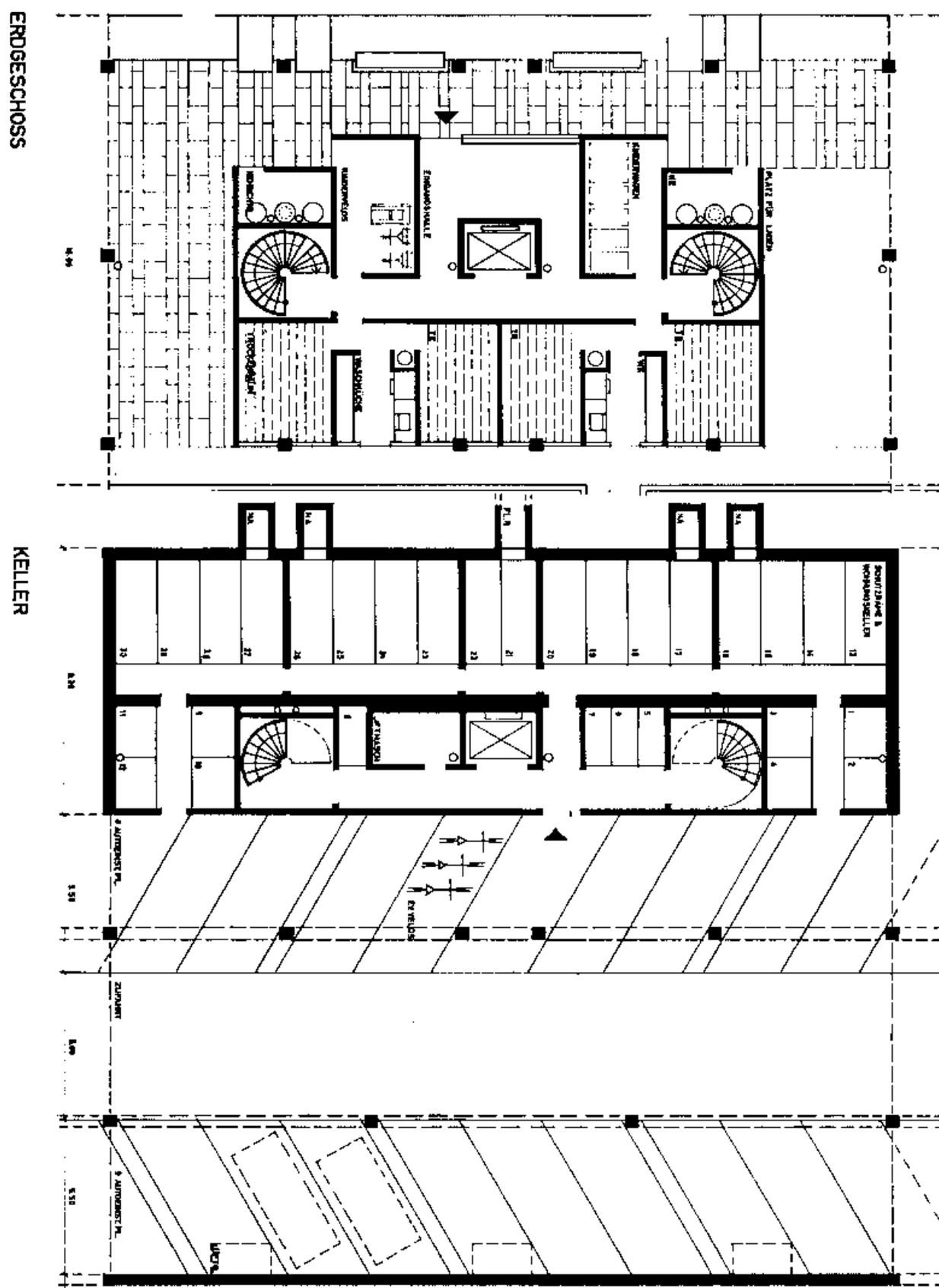
Die Unterlagen stammen von der Wohnüberbauung «Wyden» Birr (gebaut 1961–1965) und wurden von den «ABB Immobilien AG, Baden» freundlicherweise zur Verfügung gestellt.



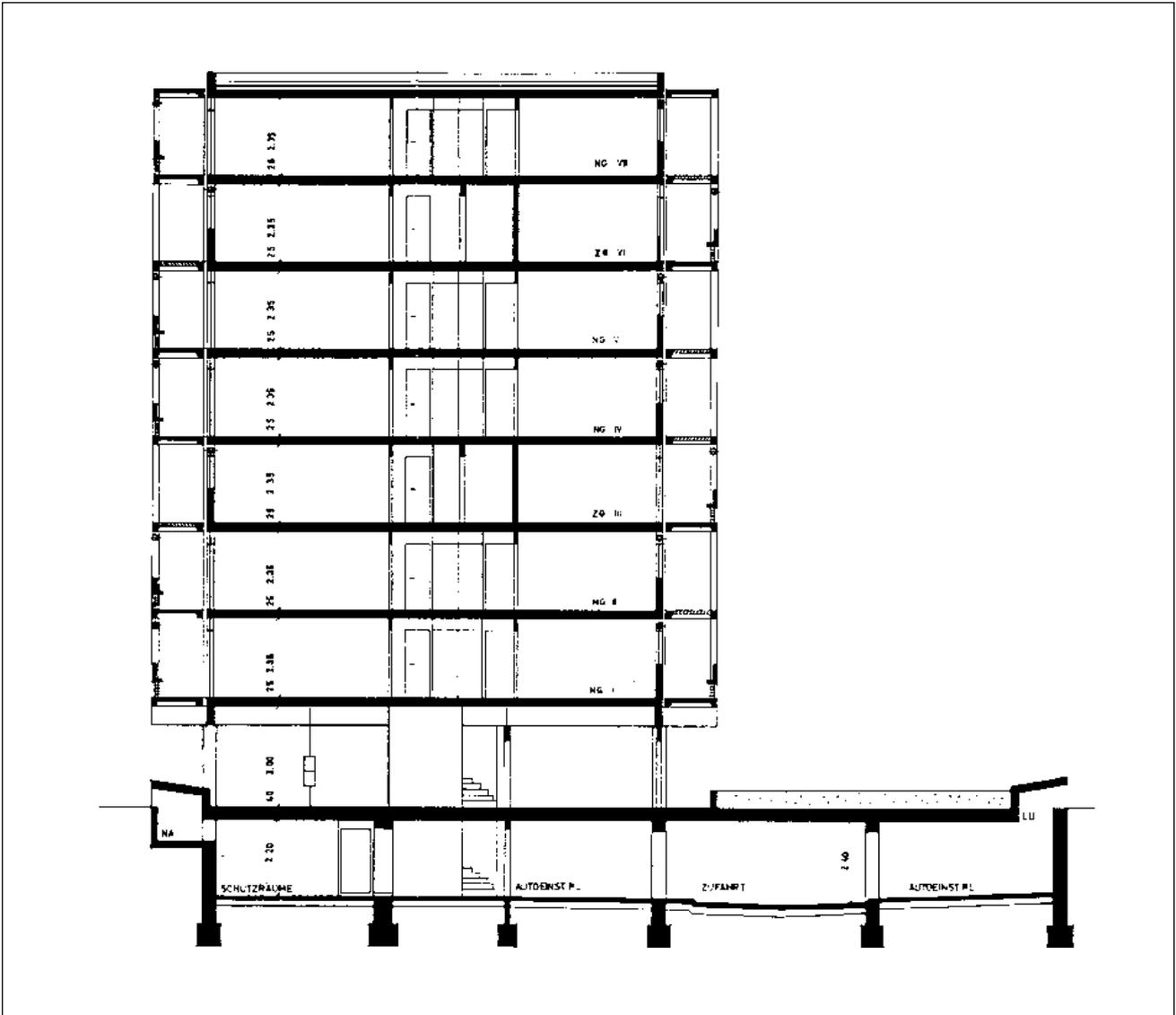
Grafik 5.2.11: West- und Ostansicht Wohnüberbauung «Wyden»



Grafik 5.2.13
Ostansicht und Normalgeschoss, Masstab 1:200



Grafik 5.2.14
Erd- und Kellergeschoss, Massstab 1:200

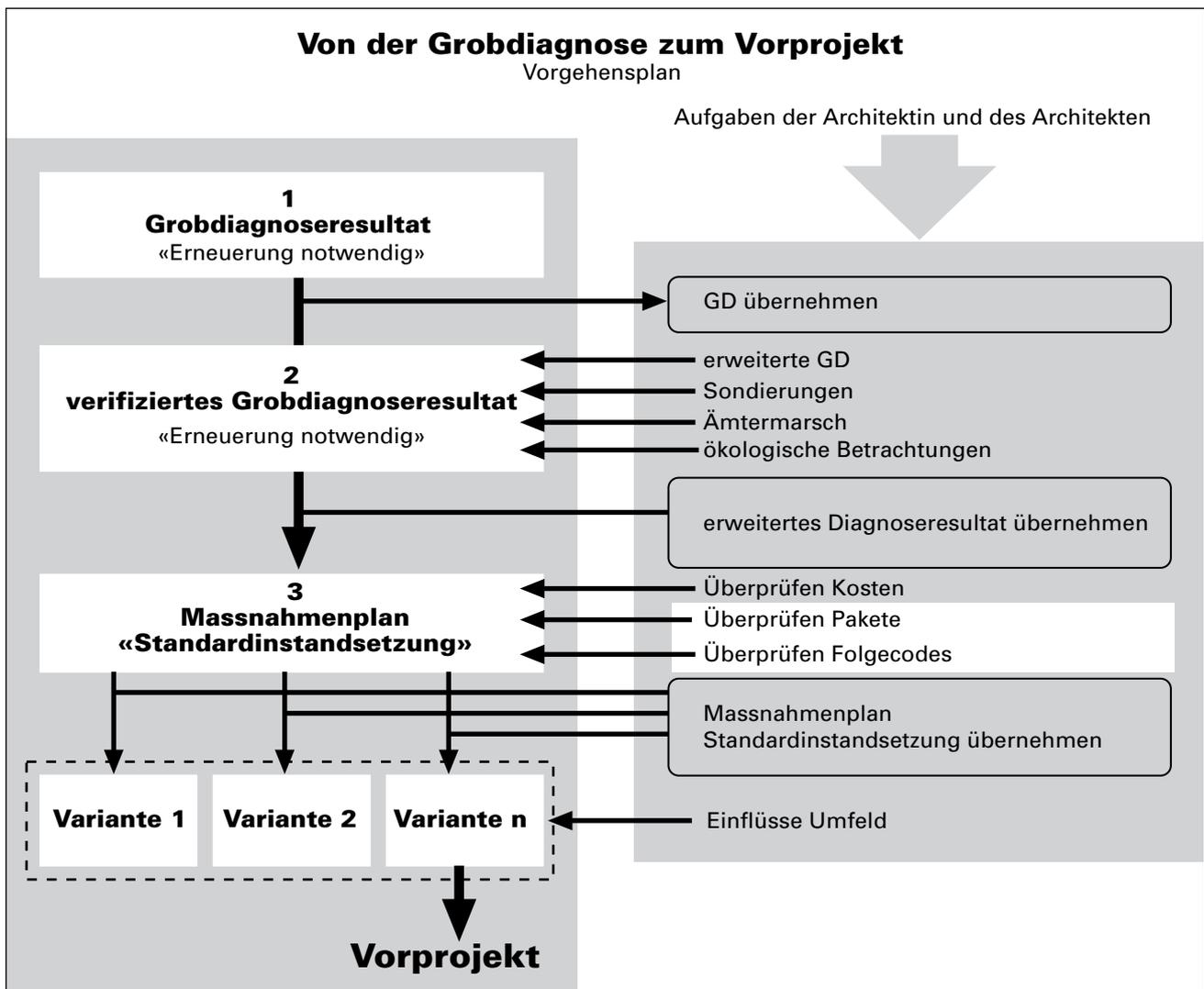


Grafik 5.2.15
 Querschnitt durch Gebäude, Massstab 1:200

5.3 Bilden von Massnahmenpaketen

Sämtliche Elemente des Massnahmenplanes des erweiterten Diagnoseresultates wurden bereits einmal überprüft (siehe Kapitel 5.2, Berechnungsgang überprüfen). Im vorangegangenen Arbeitsschritt wurden die automatisierten Massnahmenvorschläge und die daraus resultierenden Kosten elementweise auf die Geometrie und die Gegebenheiten des zu bearbeitenden Gebäudes korrigiert und abgestimmt. Auf dem Weg zur Lösungsvariante «Standardinstandsetzung» (Begriffe siehe Kapitel 8.2, Stichwortverzeichnis) liegt somit ein Massnahmenplan vor, dessen Elementvorschläge auf das Objekt zugeschnitten sind.

Damit ist jedoch nur der erste Teil der systematischen Überprüfung der «Vorgaben» des automatisierten Massnahmenplanes erfolgt. In einem zweiten, ebenso wesentlichen Schritt sollen die Massnahmenpakete überprüft werden (siehe Grafik 5.3.0).



Grafik 5.3.0

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Massnahmenpakete und die Folgecodes überprüft werden.

Definition:
Massnahmen mehrerer Einzelelemente, die entweder zusammen realisiert werden müssen oder die zusammen eine gesamtheitliche Wirkung erzeugen, werden als «Massnahmenpakete» bezeichnet.

Elemente, die als Folge von Folgecodes anders beurteilt werden als dies aufgrund der Abnutzung richtig wäre, werden gekennzeichnet.

5.3.1 Problem

Die «automatisierten Massnahmenvorschläge», die die Grobdiagnose hervorbringt, sind immer auf das beurteilte Element ausgerichtet. Sie lösen somit immer nur das Problem, das das einzelne Element erzeugt.

Dieses elementweise Vorgehen, das bei vielen Elementen richtig ist, führt bei anderen zu falschen Vorschlägen.

Die Grobdiagnose versucht diesem Umstand mittels «Folgecodes» Rechnung zu tragen. Die bestehenden gegenseitige Abhängigkeiten unter den verschiedenen Massnahmen zu berücksichtigen und dadurch die Einzelteilbetrachtung durch gesamtheitliche Betrachtungsweise zu ersetzen.

5.3.2 Die Folgecodes

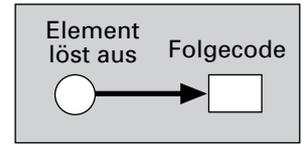
Im Rechnungsgang der Grobdiagnose sind sogenannte «Folgecodes» eingebaut. Diese Folgecodes steuern – nachdem ein Element codiert wurde – die Codierung eines zweiten Elementes, welches zum Massnahmepaket gehört. Der Anwender der Grobdiagnose ist somit bei diesem zweiten Element nicht mehr frei, seine Codierung entsprechend der Abnutzung zu geben, da der Folgecode Priorität hat.

Für das Vorprojekt ist die Kenntnis der Folgecodes (sozusagen des Innenlebens der Grobdiagnose) unabdingbar. Stimmen die Folgecodes mit dem Gebäude überein, oder hat es Gegebenheiten, die ein Ändern des Massnahmenvorschlages, der durch einen Folgecode vorgegeben wird, erfordert.

5.3.2.1 Grafische Darstellung der Folgecodes

Da das Lesen der Datenblätter der Grobdiagnose keine Übersicht über Zusammenhänge der Folgecodes verschafft, werden sie in den Grafiken 5.3.1 bis 5.3.4 visualisiert.

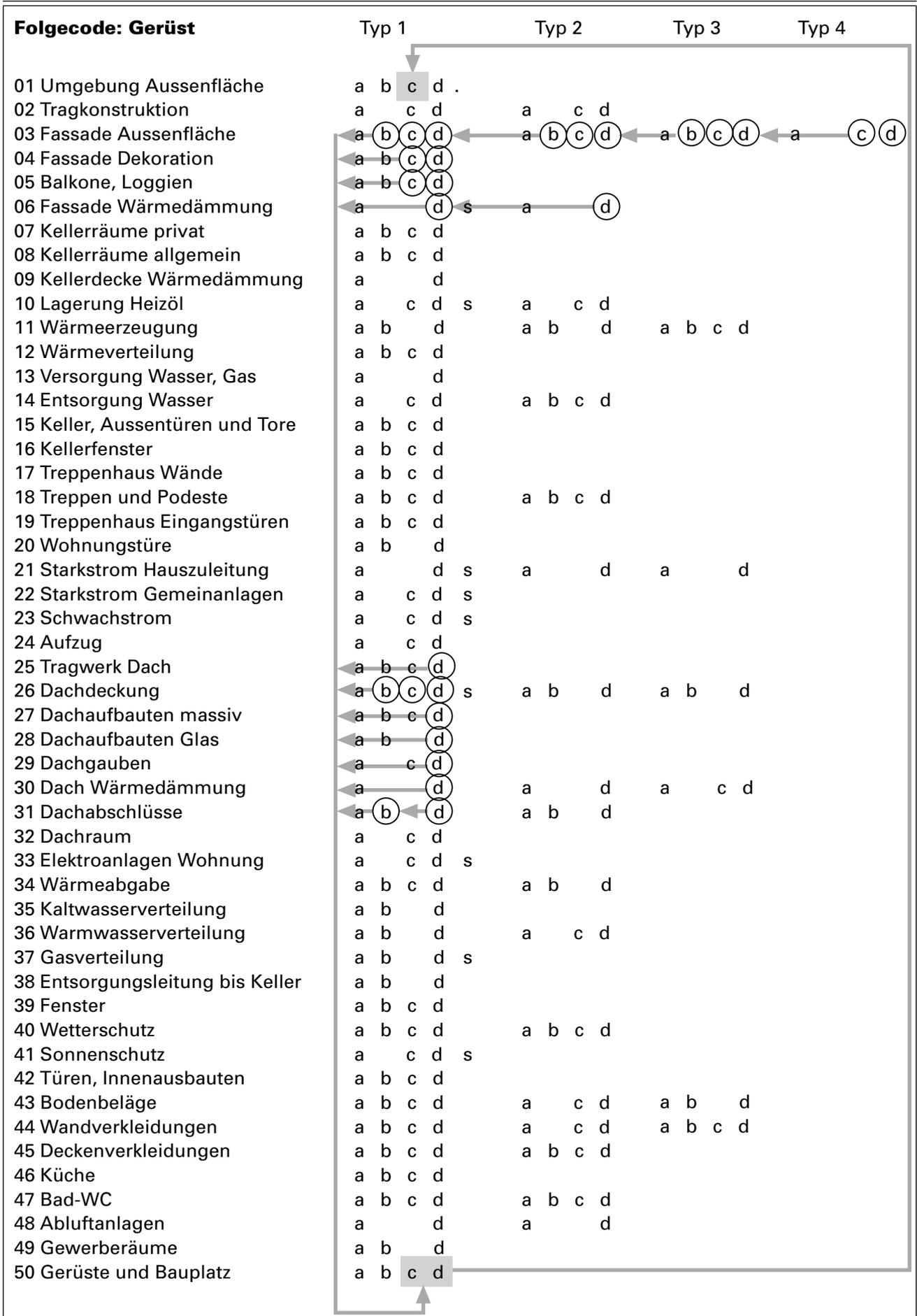
Folgecode: Leitungen	Typ 1	Typ 2	Typ 3	Typ 4
01 Umgebung Aussenfläche	a b c d .			
02 Tragkonstruktion	a c d	a c d		
03 Fassade Aussenfläche	a b c d	a b c d	a b c d	a c d
04 Fassade Dekoration	a b c d			
05 Balkone, Loggien	a b c d			
06 Fassade Wärmedämmung	a d	s a d		
07 Kellerräume privat	a b c d			
08 Kellerräume allgemein	a b c d			
09 Kellerdecke Wärmedämmung	a d			
10 Lagerung Heizöl	a c d	s 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 (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 Wohnungstüre	a b d			
21 Starkstrom Hauszuleitung	a d	s a d	a d	
22 Starkstrom Gemeinanlagen	a c d	s		
23 Schwachstrom	a c d	s		
24 Aufzug	a c d			
25 Tragwerk Dach	a b c d			
26 Dachdeckung	a b c d	s 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	s		
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	s		
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	s		
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			



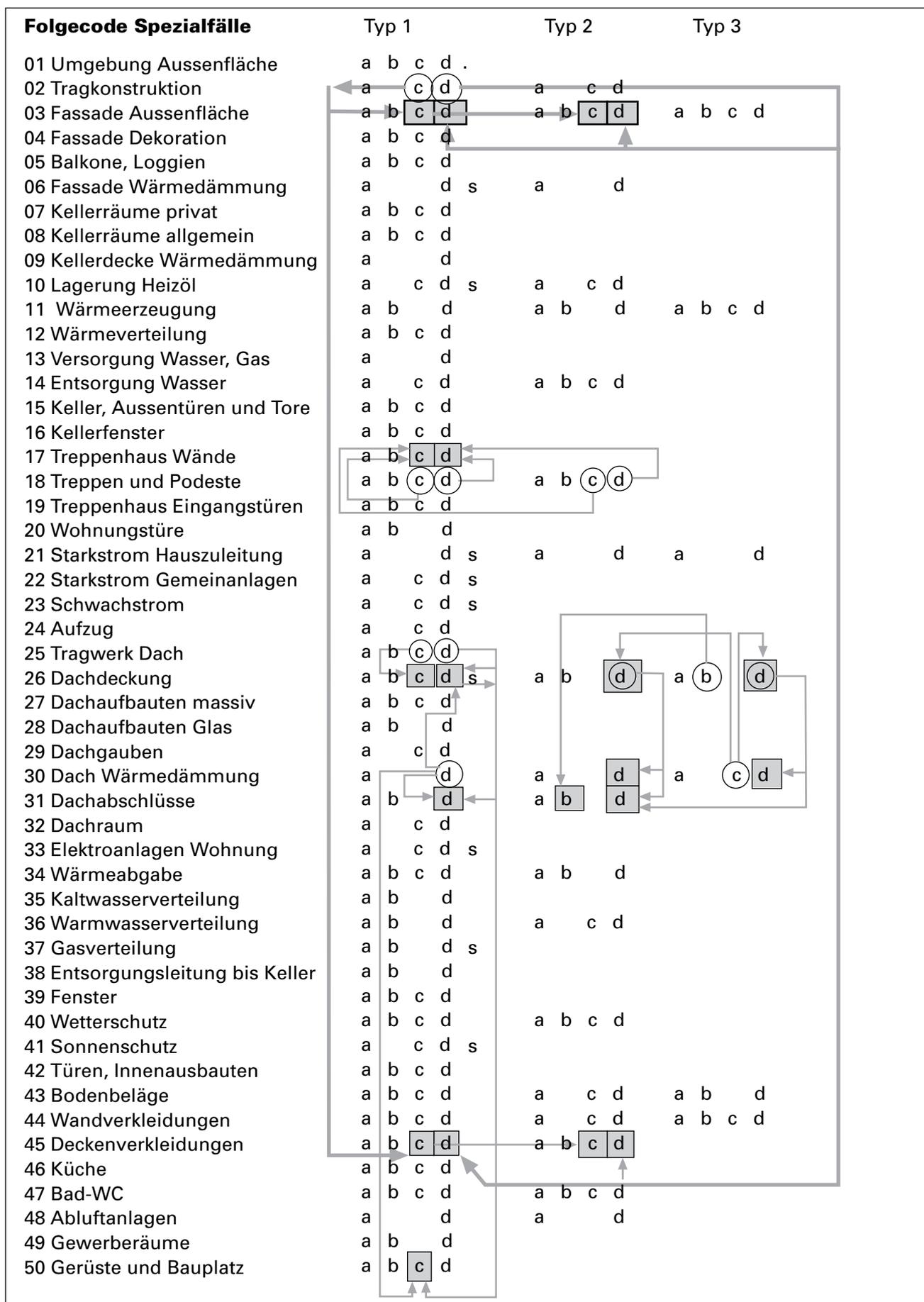
Grafik 5.3.1
Defekte Leitungen lösen via Folgecode zusätzliche Massnahmen aus. Diese Massnahmen können in der Grobdiagnose nicht beeinflusst werden.

Folgecode: Fassade Wärmedämmung	Typ 1	Typ 2	Typ 3
01 Umgebung Aussenfläche	a b c d		
02 Tragkonstruktion	.	a c d	
03 Fassade Aussenfläche	a c d	a b c d	a b c d
04 Fassade Dekoration	a b c d		
05 Balkone, Loggien	a b c d		
06 Fassade Wärmedämmung	a b c d s	a d	
07 Kellerräume privat	a d		
08 Kellerräume allgemein	a b c d		
09 Kellerdecke Wärmedämmung	a b c d		
10 Lagerung Heizöl	a d s	a c d	
11 Wärmeerzeugung	a c d	a b d	a b c d
12 Wärmeverteilung	a b d		
13 Versorgung Wasser, Gas	a b c d		
14 Entsorgung Wasser	a d	a b c d	
15 Keller, Aussentüren und Tore	a c d		
16 Keller Fenster	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 Wohnungstüre	a b c d		
21 Starkstrom Hauszuleitung	a b d s	a d	a d
22 Starkstrom Gemeinanlagen	a d s		
23 Schwachstrom	a c d s		
24 Aufzug	a c d		
25 Tragwerk Dach	a c d		
26 Dachdeckung	a b c d s	a b d	a b d
27 Dachaufbauten massiv	a b c d		
28 Dachaufbauten Glas	a b c d		
29 Dachgauben	a b d		
30 Dach Wärmedämmung	a c d	a d	a c d
31 Dachabschlüsse	a d	a b d	
32 Dachraum	a b d		
33 Elektroanlagen Wohnung	a c d s		
34 Wärmeabgabe	a c d	a b d	
35 Kaltwasserverteilung	a b c d		
36 Warmwasserverteilung	a b d	a c d	
37 Gasverteilung	a b d s		
38 Entsorgungsleitung bis Keller	a b d		
39 Fenster	a b d	a b d	
40 Wetterschutz	a b c d	a b c d	
41 Sonnenschutz	a b c d s		
42 Türen, Innenausbauten	a 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 b c d	a d	
49 Gewerberäume	a d		
50 Gerüste und Bauplatz	a b c d		

Grafik 5.3.2
Die «Wärmedämmung Fassade» löst bei Element Dachabschlüsse, Fenster, Wetterschutz und Gerüste Massnahmen aus.



Grafik 5.3.3: Der Einsatz des Gerüsts wird automatisch durch viele Massnahmen ausgelöst.



Grafik 5.3.4: Auf dieser Grafik wurde versucht, verschiedene Folgecodesgruppen gleichzeitig darzustellen.

Ein interessantes und folgenreiches Massnahmenpaket, das über Folgecodes im Grobdiagnoseresultat als solches definiert wird, ist anhand der Elemente 141 und 142 demonstrierbar (siehe Grafik 5.3.1): Müssen die Entsorgungsleitungen Wasser auf Code d gesetzt werden, verlangt die Grobdiagnose mittels der Folgecodes, dass Element 381 auch auf Code d gesetzt wird und dies löst seinerseits aus, dass Küche und Bad ebenfalls diesen Code erhalten und erneuert werden müssen.

Dieses extreme Beispiel zeigt auf, was unter Massnahmenpaket zu verstehen ist und weshalb die Folgecodes bei jedem Objekt überprüft werden müssen.

Dieses System von Folgecodes deckt jedoch nicht das gesamte, denkbare Spektrum der «Massnahmenpakete» ab. Beispielsweise sind energetische Massnahmen und organisatorische Zusammenhänge (als Folge von Unterbaustellen) nicht durch Folgecodes abgesichert. Hier sämtliche Zusammenhänge, die für das Objekt zutreffen zu eruieren, ist Sache des oder der Projektierenden.



Grafik 5.3.5
Für das Element 36.2 d besteht kein Folgecode?
Braucht es diesen für das zu bearbeitende Gebäude?

	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 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 (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 5.3.5a: Hinter der mit einem Kreis bezeichneten Codierung steht ein oder mehrere Folgecodes

Mit folgendem Beispiel soll aufgezeigt werden, wie komplex die Systematik der Folgecodes ist. In Grafik 5.3.5 wird deshalb die Frage aufgeworfen, weshalb kein Folgecode für das Element 36.2 d aufgestellt wurde. Wenn der Wassererwärmer, der bei dieser Codierung mit «fortgeschrittenen Korrosionserscheinungen» beurteilt wird, in die Küchenkombination integriert ist, ist damit zu rechnen, dass die Küche auch erneuert werden muss. Steht der Boiler jedoch im Bad, sind die Konsequenzen sicher andere.

Bei der Bearbeitung der Massnahmenpakete ist somit denkbar, dass die von der Grobdiagnose vorgeschlagenen Massnahmen korrigiert werden müssen, weil der Grobdiagnose die im Objekt gebaute Realität nicht Bestandteil des Simulationsmodelles war.

5.3.2.2 Erkenntnis

Aus den vorgängig erwähnten Überlegungen wird ein weiteres Mal deutlich, dass das erweiterte Diagnoseresultat, der «automatisierte Massnahmenplan», ohne konsequente Nachbearbeitung nicht an den Besteller abgegeben werden darf. Nur dank der systematischen Nachbearbeitung können die Vorgaben in den Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» mit Vorprojektqualität übergeführt werden.

5.3.3 Energierrelevante Elemente

Als besonders interessantes Beispiel eines Massnahmenpaketes sind die energierelevanten Elemente zu bezeichnen. Diese sind nicht durch Folgecodes gekoppelt, sollten aber nicht einzeln, sondern ebenfalls als Massnahmenpaket zusammen bearbeitet werden.

Es gibt 11 Elemente, die für den Wärmehaushalt des Gebäudes beachtet werden müssen. Einzelne können unabhängig von anderen Elementen nachgebessert werden, andere sollten nur im Zusammenhang bearbeitet werden (siehe Grafik 5.3.6).

Hinweis:
Ohne konsequente Nachbearbeitung darf der «automatisierte Massnahmenplan» nicht an den Besteller abgegeben werden.

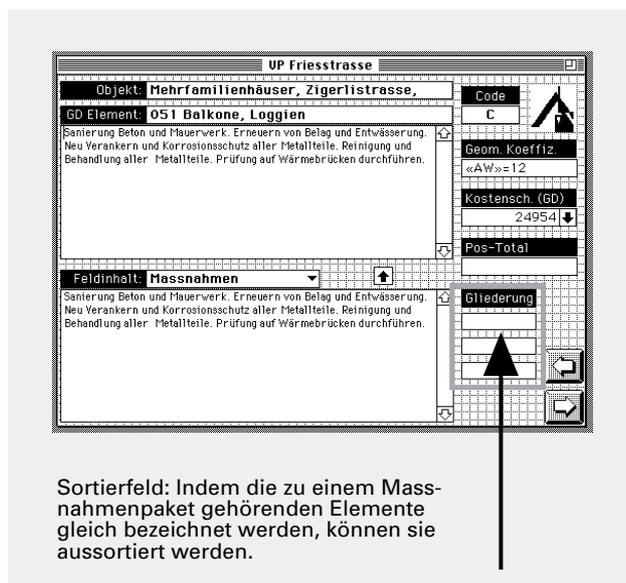
Gebäude

Nr.GD	Element
051	Balkone Loggien
061, 062	Fassade Wärmedämmung
091	Kellerdecke
111, 112	Wärmedämmung
121	Wärmeerzeugung
281, 291,	Wärmeverteilung
301, 302, 303	Dachaufbauten
341, 342	Dach Wärmedämmung
391	Wärmeabgabe
401, 402	Fenster
481, 482	Wetterschutz

Warmwasser

Nr.GD	Element
111, 112	Wärmeerzeugung
361, 362	Warmwasserverteilung

Grafik 5.3.6
 Energierrelevante Grobdiagnoseelemente, deren Massnahmen gegeneinander abzuwägen sind.



Grafik 5.3.7
 Durch entsprechende Bezeichnung können Massnahmenpakete aussortiert und separat bearbeitet werden.

Hinweis:
Das Energiemodul DIAS wird in Kapitel 8.1.5 beschrieben.

5.3.3.1 Gesamtheitliches Denken

Die Integration von energiesparenden Massnahmen in die einzelnen Lösungsmöglichkeiten erfordert von den projektierenden Planern (Architekt, Haustechniker, etc.) ein gesamtheitliches Denken. In den 50 GD-Elementen sind verschiedenste «energetische Aspekte» zu finden, die – abgestimmt auf das Instandsetzungsziel – in ökologisch und wirtschaftlich sinnvolle Massnahmenpakete zu gliedern sind.

Die in der Grobdiagnose erhobene Energiekennzahl für Wärme und Elektrizität, ermöglicht mit Hilfe der Beurteilungsmatrix (siehe Dokumentation Grobdiagnose, 2. Auflage) eine erste grobe Qualifizierung der energetischen Qualität eines Gebäudes.

Energierrelevante Elemente

Die Grobdiagnose enthält eine Reihe von energierelevanten Elementen die im «**EDV-Werkzeug**» auf einfache Art herausgefiltert und zusammen ausgedruckt werden können.

Diese Elemente sind nicht durch Folgecodes gekoppelt, sollten aber nicht einzeln, sondern immer als Massnahmenpaket gesamtheitlich beurteilt werden.

Im «**intelligenten Assistenten**» sind bei sämtlichen energierelevanten Bauteilen Hinweise aufgeführt, die zur Optimierung der einzelnen Pakete beigezogen werden können. Im «**Energiemodul DIAS**» können die geplanten Massnahmen auf ihre Wirkung hin überprüft werden. Mit diesem Arbeitsinstrument kann die Energieeinsparung einer zusätzlichen Fassadendämmung oder einem Fenstersersatz rasch visualisiert werden als Grundlage für die Kosten/Nutzen-Betrachtung.

Behördliche Auflagen

Gesetzliche Auflagen von Seite Bund, Kanton oder Gemeinde sind oft Auslöser für eine partielle (energetische) Projektierungstätigkeit.

- Luftreinhalteverordnung (LRV): Die LRV verlangt den Ersatz von Kesselanlagen (Öl, Gas, Holz, etc.) deren Stickoxide (NOX) die Anforderungen nicht erreichen, resp. ein Alter von mehr als 15 Jahre aufweisen; letztere Auflage gilt für Kessel > 70 kW.

- **Energienutzungsbeschluss (ENB) Energienutzungsverordnung (ENV):** Die beiden dringlichen Beschlüsse des Bundes verlangen den Einbau von Systemen zur individuellen Erfassung und Abrechnung des Wärmeverbrauches bei mehr als 5 Wärmebezügern. Diese Auflage muss für bestehende Wohngebäude bis Ende 1998 vollzogen werden; die Festlegung der genauen Erneuerungsfristen ist allerdings Sache der Kantone.

- **Wärmedämmvorschriften:** Praktisch in allen Kantonen gelten heute Vorschriften für die Wärmedämmung bei einer baulichen Erneuerung auf der Basis der SIA-Empfehlung 380/1 «Energie im Hochbau». Der geforderte Grenzwert ist im Kanton Zürich abhängig von der Gebäudehüllenziffer «Oberfläche zu Energiebezugsfläche» (A/EBF) und liegt in der Grössenordnung des Zielwertes der SIA Empfehlung 380/1.

Bei jedem Eingriff an der Bauhülle gelten für die betroffenen Bauteile automatisch die jeweiligen Wärmedämmvorschriften, auch wenn keine Baubewilligung notwendig ist (z.B. Fensterersatz).

- **Lärmschutzverordnung (LSV):** Auflageträchtig sind Gebäude in Gebieten wo die Alarmwerte der LSV überschritten werden, das heisst an stark befahrenen Strassen und Eisenbahnlinien, bei Flugplätzen, etc. Eine häufige Massnahme ist hierbei der Ersatz der Fenster womit bei fachgerechter Planung auch die wärmetechnische Situation verbessert werden kann.

Evaluation von Einzelmassnahmen

Das Potential der Energieeinsparung und die Kosten der eingesparten Energie liefern eine erste Bewertung von Einzelmassnahmen. Die nachstehende Grafik zeigt einerseits die Rangfolge «Sparpotential» und andererseits die Rangliste nach den spezifischen Investitionen je Gigajoule (GJ) eingesparte Energie.

Die Nachdämmung der Fassade ermöglicht eine hohe Energieeinsparung, verursacht aber auch hohe Investitionen. Gegenüber dem Heizkesseleratz kostet die eingesparte Energie (Franken/Gigajoule) in diesem Fallbeispiel rund 6 mal mehr. Dies als Folge, dass beim Kesseleratz nur 20% der Investitionen der Energieeinsparung belastet werden, da es sich weitgehend um eine werterhaltende Massnahme handelt.

Die Bildung von Massnahmenpaketen

Die Standardlösung der Grobdiagnose ist in der Praxis kaum direkt umsetzbar. Vielmehr müssen die verschiedensten Anforderungen (Nutzungsänderungen, Ausnützungsziffer, behördliche Auflagen, Wirtschaftlichkeit etc.) im Rahmen des Vorprojektes in sinnvolle, etappierbare Pakete aufgeteilt werden können. Anhand vom Fallbeispiel Friesstrasse und der Erfahrung von zahlreichen mustergültigen Erneuerungsvorhaben können für konventionelle Wohngebäude relativ pragmatisch vier folgerichtige Massnahmenpakete abgeleitet werden.

Paket 1: Minimalmassnahme

- Betriebliche Optimierung (Heizkurve, Betriebsstunden, etc.)
- Nachdämmung der Heizungs- und Warmwasserleitungen
- Einbau thermostatische Ventile und verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung
- Abdichten der Fenster und der Rolladenkästen

Paket 2: Heizkesseleratz

- Paket 1: Minimalmassnahmen
- Ersatz der Wärmeerzeugung inkl. Warmwasser
- Nachdämmung der Kellerdecke und der Estrichdecke
- Option: Sonnenkollektoren für die Warmwasseraufbereitung
- Option: Wärmepumpe für die Heizungsunterstützung

Paket 3: Fensterersatz

- Paket 2: Heizkesseleratz
- Ersatz der Fenster inkl. Rolladenkasten

Paket 4: Maximalmassnahme

- Paket 3: Fensterersatz
- Nachdämmung der Fassade
- Option: Mechanische Lüftung mit Wärmerückgewinnung

Kosten der eingesparten Energie

Energieeinsparung

Element	Sparpotential (MJ/m ² a)
06 Fassade Wärmedämmung	120
11 Wärmeerzeugung Ersatz	95
39 Fenster Ersatz	94
34 Wärmeabgabe VHKA	63
30 Estrichboden Wärmedämmung	49
09 Kellerdecke Wärmedämmung	46
12 Heizungs-, WW-Vert. Wärmedämmung	32
39 Fenster Dichtungen einsetzen	19

Kosten der eingesparten Energie

Element	Kosten (Fr./GJ)
1. 12 Heizungs-, WW-Vert. Wärmedämmung	8
2. 11 Wärmeerzeugung Ersatz	9
3. 39 Fenster Dichtungen einsetzen	12
4. 34 Wärmeabgabe VHKA	18
5. 39 Fenster Ersatz	25
6. 09 Kellerdecke Wärmedämmung	37
7. 30 Estrichboden Wärmedämmung	45
8. 06 Fassade Wärmedämmung	53

Grafik 5.3.8
Kosten der eingesparten Energie

Kommentar zu den Massnahmenpaketen

Paket 1: Minimalmassnahme

Die Minimalmassnahme kann jederzeit ohne Präjudiz bezüglich weiteren Massnahmen und in der Regel mit beträchtlichen Energieeinsparungen – ausgeführt werden

- Das Paket 1 kommt aber auch zum Tragen bei einer Auflage zur «verbrauchsabhängigen Heizkostenabrechnung» (VHKA). Ein erwünschter Effekt der VHKA ist die Absenkung der Raumlufttemperatur. Damit verbunden ist jedoch eine Reduktion der Oberflächentemperaturen und eine Erhöhung der relativen Raumfeuchtigkeit. Damit steigt das Risiko von Oberflächenkondensation (graue Ecken) an ungenügend gedämmten Bauteilen. Eine umfassende Information der Benutzer (Mieter) über das «neue» Lüftungsverhalten muss regelmässig auch in der zweiten und dritten Heizsaison stattfinden.

Paket 2: Heizkesseleratz

Bei einem Heizkesseleratz ist nach Möglichkeit immer auch das Paket 1 sowie die Nachdämmung der Kellerdecke und der Estrichdecke zu realisieren. Der Leistungsbedarf wird mit diesen Massnahmen reduziert und der Bauherr kommt zu einer kostengünstigeren Anlage.

- Die integrale Vorgehensweise geht von einer systematischen Instandsetzung von aussen nach innen aus; erst nach einer vollständigen Dämmung der Hülle und der entsprechenden Reduktion des Wärmeleistungsbedarfes soll der Heizkessel ausgewechselt und genau auf den reduzierten Bedarf angepasst werden. In der Praxis wird oft in umgekehrter Weise vorgegangen womit eben eine zu grosse (und zu teure) Wärmeerzeugung eingebaut wird. Der pragmatische und praxisgerechte Lösungsansatz liegt in der Mitte. Anstatt in eine viel zu grosse Anlage zu investieren, sind wenigstens die «unproblematischen» Bauteile wie Keller- und Estrichdecke nachzudämmen.

- Anlagen für die solare Wassererwärmung und (kleine) anschlussfertige Wärmepumpen sind heute Stand der Technik und können unter günstigen Randbedingungen wirtschaftlich eingesetzt werden. Bei erneuerungspflichtigen Heizkesselanlagen kann durch den Einbau von Wärmepumpen die Erneuerungsfrist aufgeschoben werden.

Paket 3: Fensterersatz

In älteren Gebäuden erfolgt der Luftwechsel über die Undichtigkeit der Fenster resp. der Fensterrahmen. Werden nun die Fenster ersetzt, reduziert sich der natürliche Luftwechsel durch die dichten Rahmen auf ein Minimum von ca. 0.3 x pro Stunde. Bei konventionell gebauten Häusern, z.B. mit einem 30 cm-Backsteinmauerwerk, durchlaufenden Balkonplatten, ungedämmten Rolladenkästen, etc. kann dies im Zusammenhang mit einem ungenügenden Lüftungsverhalten zu Oberflächenkondensation (graue Ecken) führen.

Ein Fensterersatz kann durchaus als Einzelmassnahme von der Baubehörde verlangt werden (Lärmschutz). Ein Kostenbeitrag von Bund und Kanton kann jedoch in diesen Fällen erwartet werden.

- Aus der bisherigen Vollzugspraxis und anhand von Fallbeispielen kann gezeigt werden, dass in der Regel den Wärmedämmvorschriften Genüge getan wird, wenn eine sanfte Instandsetzung und zusätzlich neue Fenster realisiert werden; eine Fassadendämmung ist demnach aus dieser Sicht nicht zwingend notwendig.

- Beim reinen Fensterersatz stellen sich einige konstruktive Fragen im Zusammenhang mit einer späteren Fassadenerneuerung. Insbesondere müssen alle Anschlussdetails (Leibungen, Rolladenkästen, etc.) planerisch durchdacht werden damit bei einer späteren Fasadenerneuerung nicht allzu viele architektonisch und bauphysikalisch ungünstige Lösungen eingegangen werden müssen.

Paket 4: Maximalmassnahme

Die Maximalmassnahme umfasst sämtliche Massnahmen um den energetischen Zustand eines bestehenden Gebäudes auf den neusten Stand der Energietechnik zu bringen. Hierbei ist die Nachdämmung der Fassade absolut von zentraler Bedeutung, da eine Reihe von gegenseitigen Abhängigkeiten zu klären sind. Aus bauphysikalischen, komfortmässigen und energetischen Überlegungen wäre eine Fassadendämmung bei praktisch allen bestehenden Wohngebäuden vor dem Baujahr 1985 erwünscht.

- Der Nutzen einer zusätzlichen Dämmung an der Fassade ist vielschichtig und grundsätzlich unbestritten. Die hohen Kosten – absolut, wie auch spezifisch – bedingen vom Bauherr und von den Planern einen schwierigen Grundsatzentscheid.

Im Vorprojektstadium sollen deshalb immer auch Alternativen (partielle Fassadendämmung, zusätzliche Dämmung im Dachbereich, Hochisolationsfenster etc.) untersucht werden.

- Die Planung einer Aussendämmung führt in vielen Fällen zu (berechtigten) Diskussionen zum Thema architektonische Gestaltung bei denkmalpflegerisch wertvollen Gebäuden. Wichtig ist hierbei eine Differenzierung zwischen schutzwürdigen und tatsächlich unter Schutz gestellten Bauten. Die Erfahrung zeigt, dass im ersten Fall praktisch immer Lösungen – in Absprache mit der Behörde – gefunden werden können.

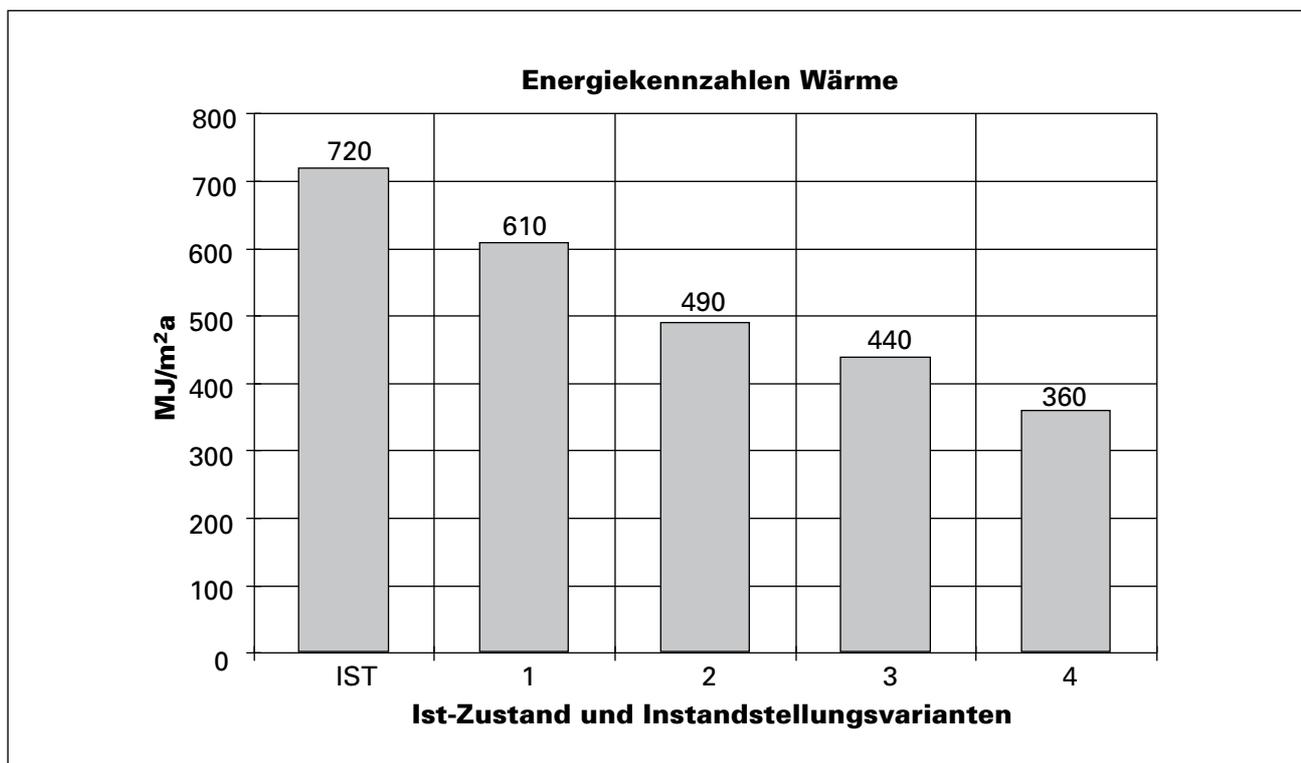
- Der Einbau einer mechanischen Lüftung in bestehende Wohnungen bringt energetisch wesentliche Vorteile und minimiert das Bauschadenrisiko von grauen Ecken. Im mehrgeschossigen Wohnungsbau muss oftmals mit der Instandsetzung der Nassräume (Bad, Küche) die Lüftungssituation verbessert werden. In diesem Zusammenhang bietet sich die Möglichkeit zum (kostengünstigen) Einbau von einer kontrollierten mechanischen Wohnungslüftung.

EDV-Hilfsmittel

Für die Erstellung von Energiebilanzen – als Hilfestellung für die Bildung von Massnahmenpaketen – gibt es eine Reihe von EDV-Programmen. Erwähnt seien an dieser Stelle zwei Entwicklungen auf der Basis der SIA-Empfehlung 380/1.

- Der Bund hat eine Liste mit ca. 10 «geprüften» 380/1 – Programmen veröffentlicht. Muss im Rahmen der Baubewilligungsverfahren ein Energienachweis erarbeitet werden, so empfiehlt es sich auf eines dieser Programme zurückzugreifen. In einem ersten Schritt können dann die gewünschten Optimierungsarbeiten vorgenommen werden und quasi auf Knopfdruck wird ein fixfertiger behördlicher Nachweis ausgedruckt. Die Programmliste kann bei der kantonalen Energiefachstelle bezogen werden.

- Die Software DIAS der Universität Genf ist ein Animationsprogramm für die Planung energetisch guter Bauten. Vollständig darin integriert ist eine grafisch geführte 380/1-Berechnung, womit Optimierungsrechnungen diverser Massnahmen durchgeführt werden können.



Grafik 5.3.9

Der Energieverbrauch von Haushaltgeräten

Elektrische Energie ist etwa 4–5 mal teurer als mit fossilen Brennstoffen erzeugte Wärme. Massnahmen in diesem Bereich – wie der Ersatz von Haushaltgeräten – sind also relativ rasch wirtschaftlich. Im Wohnungsbau werden in der Regel Waschmaschine, Tumbler, Kühlschrank, Kochherd und Backofen sowie die allgemeine Beleuchtung – (Treppehaus, Keller, Aussenraum) durch den Gebäudebesitzer eingebaut. Durch eine geschickte Auswahl der Geräte – in der Regel ohne Mehrinvestitionen – kann der Investor die Nebenkosten für den Mieter tief halten; ein Vermietungsargument, das bei der Vollkostenrechnung immer mehr Gewicht erhält.

Eine einfach bedienbare EDV-gestützte Gerätedatenbank (PC mit Windows) kann bei der INFEL, Zürich für ca. Fr. 150.– beschafft werden. Auch die öffentlichen Energieberatungsstellen können bei der Auswahl der energiebesten Geräte behilflich sein.

5.3.3.2 Wirtschaftlichkeit energetischer Massnahmen

Einleitung

Das Impulspogramm RAVEL (Rationelle Verwendung von Elektrizität) hat einen Leitfaden für die fachgerechte Berechnung der Wirtschaftlichkeit von energetischen Massnahmen publiziert: RAVEL zahlt sich aus (EDMZ Nr. 724.397.42.01 d). Nachfolgend wird am Fallbeispiel «Friesstrasse» aufgezeigt, wie mit den Daten der Grobdiagnose relativ rasch eine erste grobe Kosten/Nutzen-Betrachtung angestellt werden kann.

Energetische Investitionen

Das energetische Investitionsvolumen kann mit Hilfe der Energiekennzahl (EKZ) und dem Energiepreis berechnet werden.

• Energiebezugsfläche (EBF)	975 m ²
• EKZ-Ist (Raumheizung und Warmwasser)	720 MJ/m ² a
• EKZ-Soll (Sollwert siehe Grobdiagnose)	430 MJ/m ² a
• Δ EKZ (Energiesparpotential)	290 MJ/m ² a
• Absolute Energieeinsparung (975 m ² x 290MJ/m ² a / 42.7 MJ/kg Öl)	6600 kg/a

Wirtschaftliches Investitionsvolumen:

Investitionsvolumen:
 $6600 \text{ kg Öl} \times 0.4 \text{ Fr./kg}^1 \times 1.75^2 = 4600 \text{ Fr./a}$

Kapitalisiert: $4600 \text{ Fr.} / 7\%^3 \times 100 = 66\,000 \text{ Fr.}$

¹⁾ Annahme Ölpreis

²⁾ Zur Berücksichtigung der Teuerung ist der heutige Energiepreis mit dem Mittelwertfaktor gemäss der SIA Empfehlung 380/1 zu multiplizieren. Je länger die Lebensdauer des Bauteils, je grösser der Mittelwertfaktor resp. die finanzielle Einsparung. (Annahme = Durchschnittliche Lebensdauer der Massnahmen = 25 Jahre.)

³⁾ Kapitalverzinsung 5%, Amortisation 25 Jahre.

Für Energiesparmassnahmen oder den Einsatz von erneuerbaren Energien können also rund 66 000 Fr. investiert werden. Wichtig hierbei ist, dass bei den Investitionen das Kostensplitting berücksichtigt wird, wie es nachstehend beschrieben ist.

Kostensplitting

Bei den zu investierenden Gesamtkosten ist jeweils zu differenzieren, welche Kosten ohnehin anfallen (bauliche Erneuerung) und welche Massnahmen zusätzlich der Energieeinsparung belastet werden müssen:

Beispiel: Gesamtkosten Heizkesseleratz
Fr. 40 000

Energetisch bedingte Investitionen (20%)
Fr. 8 000

Die Kosten-Nutzen-Analyse ist entsprechend mit diesen Energieinvestitionen zu bewerkstelligen. Im EDV-Programm «Projektierungshilfe» kann dieser Kostensplit für die energierelevanten GD-Elemente über die entsprechende Menüauswahl abgerufen werden.

Finanzielle Anreize

• Steuererleichterungen: Viele Kantone gewähren Steuererleichterungen auf Energiesparmassnahmen. So können auch wertvermehrende Massnahmen als Unterhalt von der Einkommensteuer abgesetzt werden. Zuständig ist der jeweilige Standortkanton.

• Förderbeiträge: Der Bund und verschiedene Kantone gewähren finanzielle Unterstützung primär beim Einsatz von erneuerbaren Energien (Sonnenkollektoren, Holzheizungen, Wärmepumpen etc.), aber auch bei der rationellen und umweltschonenden Verwendung fossiler Brennstoffe. Die kantonale Energiefachstelle orientiert über den aktuellen Stand.

• Energiesparmassnahmen gelten bei der Mietzinsberechnung mindestens teilweise als wertvermehrende Investition und können daher auf den Mieter überwälzt werden; dieser hat damit wohl eine höhere Miete zu tragen, profitiert jedoch von tieferen Energiekosten. Mit der Einführung einer CO₂-Abgabe wird dieses Kriterium zukünftig zu einem wichtigen Argument bei der Vermietbarkeit einer Wohnung.

• Umweltdarlehen: Verschiedene Banken gewähren vergünstigte Hypothekarkredite auf energiesparende und umweltschonende Investitionen primär für Wohnbauten. So sind bei der Zürcher Kantonalbank beispielsweise Wärmedämmmassnahmen, welche die behördliche Anforderungen unterschreiten, bereits kreditwürdig.

Beispiel Mehrfamilienhaus im Kanton Zürich (Stand 1994)

Investitionskosten für Gesamtinstandsetzung	Fr. 500 000
– davon Erneuerungsinvestition	Fr. 166 000
– davon Energiesparmassnahmen	Fr. 168 000
– davon wertvermehrende Investitionen	Fr. 166 000

Energiesparmassnahmen gelten bei der Berechnung der Mietzinsen als wertvermehrende Investition. In diesem Beispiel können also die Mietzinse erhöht werden, um insgesamt 334'000 Franken zu verzinsen und zu amortisieren.

Weitere Kostenaspekte

Wasser als Kostenfaktor:

Die Kosten für Wasser und Abwasser liegen in verschiedenen Regionen der Schweiz in der Gröszenordnung der Wärmekosten einer Wohnung. Mit dem Einsatz von Spararmaturen, mit individueller Abrechnung, mit Regen- und Grauwasseranlagen können bereits mit heutiger Technologie erhebliche Einsparungen erzielt werden.

Beispiel:

Im Jahre 1989 saniertes Wohngebäude in Winterthur. Durchschnittliche Jahreskosten einer 4^{1/2} Zimmerwohnung.

Wärmekosten (Raumwärme)	ca. 300 Fr./a
Warmwasserkosten	ca. 100 Fr./a
Kaltwasserkosten (inkl. Abwassergebühren)	ca. 390 Fr./a

Externe Kosten:

Externe Kosten sind durch ein System verursachte Kosten, die nicht in der betriebswirtschaftlichen Rechnung auftauchen, sondern externalisiert – meist gleichbedeutend mit: auf die Allgemeinheit abgewälzt – werden. Es empfiehlt sich, die externen Kosten als ein zusätzliches Entscheidungskriterium zu berücksichtigen; insbesondere auch im Hinblick auf die Einführung einer CO₂-Abgabe. Das Amt für Bundesbauten (AfB) verwendet für Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen die sogenannten kalkulatorischen Energiepreiszuschläge (kEPZ):

	Arbeitspreis heute	Mittelwert kEPZ	Bandbreite ¹⁾
Erdgas	5.5	4	3.4–5.1
Heizöl extraleicht	3.5	6	4.9–7.6
Holzschnitzel	4.0	1	0.9–2.1
Elektrizität CH-Mix	14.5	5.5	0.7–1.6

*Grafik 5.3.10
Heutige Energiepreise und kalkulatorische Energiepreiszuschläge (kEPZ) gemäss AfB (Amt für Bundesbauten) in Rp./kWh.*

¹⁾ gemäss Studie «Externe Kosten und kalkulatorische Energiepreiszuschläge im Strom- und Wärmebereich in der Schweiz» (EDMZ Nr. 724.270 d oder Kurzfassung EDMZ Nr. 724.270.7d). Zudem kann eine Software «Wirtschaftlichkeitsberechnungen» beim Bundesamt für Konjunkturfragen bestellt werden.

5.3.4 Andere Massnahmenpakete

Nebst den offensichtlichen Beispielen von Massnahmenpaketen, die in diesem Kapitel ausführlich behandelt werden, nämlich die Systematik der Folgecodes und die energierelevanten Elemente, gibt es andere, die die oder die der Projektierende zu beachten haben. Erwähnt seien als weitere Beispiele das Gebiet der Ökologie (siehe Kapitel 3.4), wo unter anderem Fragen des Rückbaus und der Entsorgung zu Massnahmenpaketen führen können oder die Gruppierung zu organisatorischen Paketen, den «Unterbaustellen» (siehe Grafik 5.3.11).

Es versteht sich von selbst, dass in diesem Methodenbeschrieb nicht sämtliche denkbaren Massnahmenpakete erwähnt wurden. Entscheidend ist die Erkenntnis, dass

- 1 die Vorgabe aus der Grobdiagnose verbesserungsbedürftig ist, weil das Simulationsmodell nicht alle Fälle von Massnahmenpaketen beinhalten kann und
- 2 beim Bearbeiten des Massnahmenplanes nicht nur das einzelne Element betrachtet werden darf, sondern, dass sich der Blick öffnet und die unter den Elementen bestehenden Zusammenhänge erkannt und die daraus resultierenden Veränderungen an den Vorgaben der Grobdiagnose vorgenommen werden.

5.3.5 Weiteres Vorgehen

Mit den durchgeführten Überprüfungen der Massnahmenpakete ist der Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» erarbeitet. Er ist die Ausgangslage und der Referenzvorschlag für das Variantenstudium.

<p>Unterbaustelle Keller</p> <p>Kellerräume privat 07 1</p> <p>Kellerräume allgemein 08 1</p> <p>Kellerdecke 09 1</p> <p>Wärmedämmung 10 1</p> <p>Lagerung Heizöl 10 1 1 Tank im Keller</p> <p>Wärmeerzeugung 1 1 1 ohne Warmwasser</p> <p>11 2 2 mit Warmwasser</p> <p>3 3 Fernwärme</p> <p>Wärmeverteilung 12 1</p> <p>Versorgung Wasser, Gas 13 1</p> <p>Entsorgung 14 1 1 Hochliegende Sammelleitungen</p> <p>2 2 Fallstränge und Grundleitungen</p> <p>Keller 15 1</p> <p>Tore + Aussent. Keller Fenster 16 1</p> <p>Starkstrom 21 3 3 Messung im UG</p> <p>Starkstrom: Gemeinanlagen 22 1</p>	<p>Besonderes</p> <p>Tragkonstruktion 02 1 1 Mauerwerk mit Holzbalkendecke</p> <p>2 2 Betonkonstruktion</p> <p>Gewerberäume 49 1</p>
<p>Unterbaustelle Treppenhaus</p> <p>Treppenhaus Wände 17 1</p> <p>Treppen und Podeste 18 1 1 Massivtreppen</p> <p>2 2 Holz- oder Stahltreppen</p> <p>Treppenhaus Eingangstüre 19 1</p> <p>Wohnungstüren 20 1</p> <p>Starkstrom 21 2 2 Messung im Treppenhaus</p> <p>Starkstrom: Gemeinanlagen 22 1</p> <p>Aufzug 24 1</p>	<p>Unterbaustelle Umgebung</p> <p>Umgebung 01 1</p> <p>Lagerung Heizöl 10 2 2 Tank in Erde</p> <p>Starkstrom: Gemeinanlagen 22 1</p>
<p>Unterbaustelle Wohnung</p> <p>Starkstrom 21 1 1 Messung in Wohnung</p> <p>Elektroanlagen Wohnungen 33 1</p> <p>Wärmeabgabe 34 1 1 Heizkörper</p> <p>2 2 Boden- oder Deckenheizung</p> <p>Warmwasser-Verteilung 36 2 2 mit Einzelwassewärmer</p> <p>Türen, Innenausbauten 42 1</p> <p>Bodenbeläge 43 1 1 Parkett</p> <p>2 2 Kunststoff und textile Beläge</p> <p>3 3 Keramik</p> <p>Wandverkleidung 44 1 1 Anstriche</p> <p>2 2 Tapeten</p> <p>3 3 Holztäfer</p> <p>Deckenverkleidungen 45 1 1 Gipsdecken</p> <p>2 2 Holztäfer</p> <p>Küche 46 1</p> <p>Bad - WC 47 1 1 Bad - WC zusammen</p> <p>2 2 Bad - WC separat</p> <p>Abflutanlagen 48 1 1 Schwerkraftbelüftung</p> <p>2 2 Mechanische Belüftung</p>	<p>Unterbaustelle Dach</p> <p>Tragwerk Dach 25 1</p> <p>Dachdeckung 26 1 1 Steildach</p> <p>2 2 Flachdach begehbar</p> <p>3 3 Flachdach nicht begehbar</p> <p>Dachaufbauten massiv 27 1</p> <p>Dachaufbauten Glas 28 1</p> <p>Dachgauben 29 1</p> <p>Dach 30 1 1 Steildach, Dachgeschoss ausgebaut</p> <p>2 2 Steildach, Dachgeschoss nicht ausgebaut</p> <p>3 3 Flachdach</p> <p>Dachabschlüsse 31 1 1 Steildach</p> <p>2 2 Flachdach</p> <p>Dachraum 32 1</p> <p>Starkstrom: Gemeinanlagen 22 1</p>
	<p>Unterbaustelle vertikale Erschliessungen</p> <p>Kaltwasser-Verteilung 35 1 ab Batterie bis Wohnung</p> <p>Warmwasser-Verteilung 36 1 1 Mit zentraler Aufbereitung</p> <p>Gasverteilung 37 1</p> <p>Entsorgungsleitung bis Kellerdecke 38 1</p> <p>Schwachstrom 23 1</p>
	<p>Bauplatzinstallation</p> <p>Gerüste und Bauplatzinstallation 50 1</p>
	<p>Unterbaustelle Fassade</p> <p>Fassade Aussenfläche 03 1 1 Verputz</p> <p>2 2 Sichtmauerwerk</p> <p>3 3 vorgehängte Betoriplatten</p> <p>4 4 leichte vorgehängte Verkleidung</p> <p>Fassade Dekoration 04 1</p> <p>Balkone, Loggien 05 1</p> <p>Fassade Wärmedämmung 06 1 1 Gebäude bis 1940</p> <p>2 2 Gebäude nach 1940</p> <p>Fenster 39 1</p> <p>Wetterschutz 40 1 1 Jalousien</p> <p>2 2 Rolläden oder Lamellenstoren</p> <p>Sonnenschutz 41 1</p>

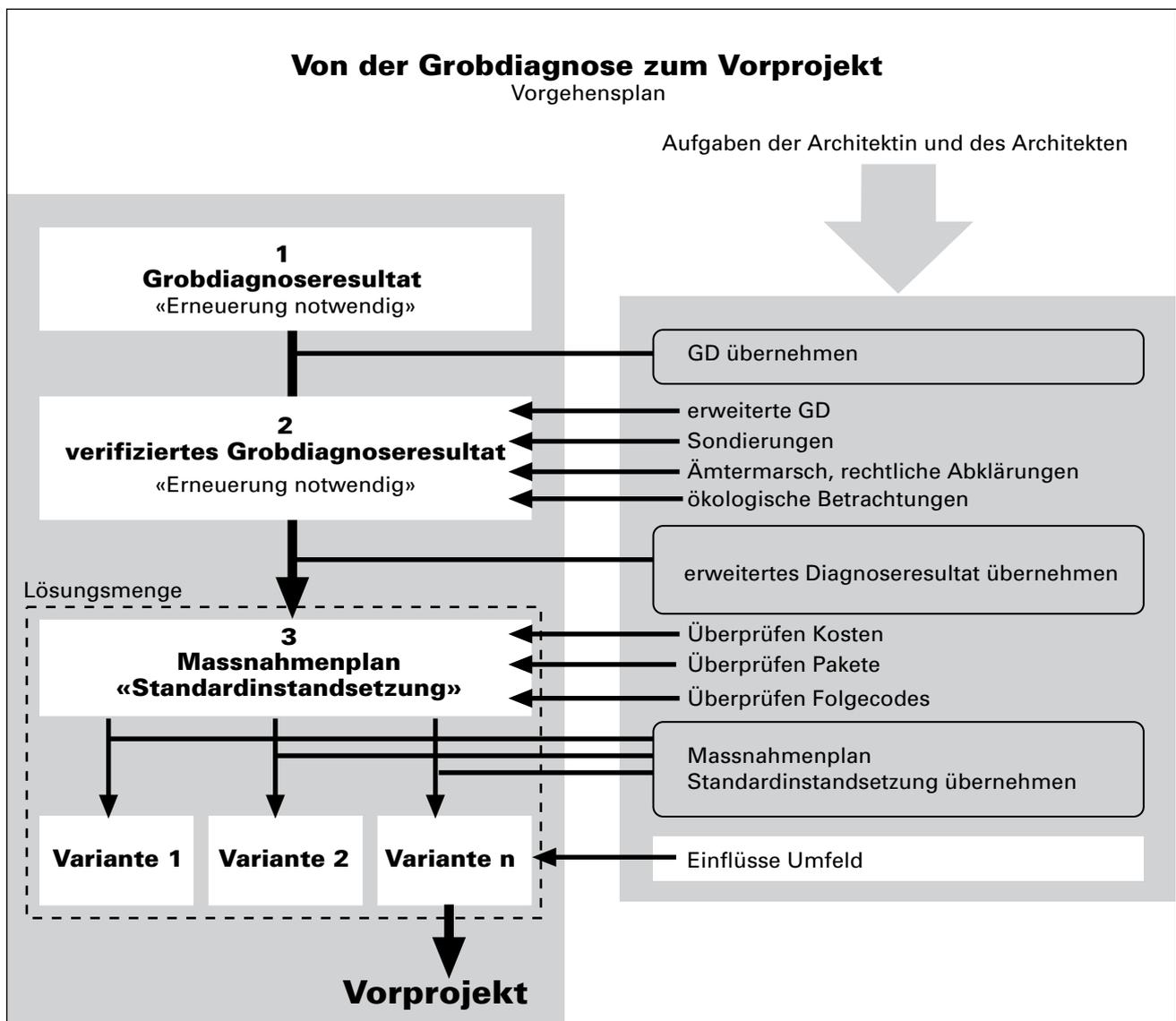
Grafik 5.3.11
 Beispiel einer weiteren
 Kategorie von Massnahmen-
 paketen:
 die «Unterbaustellen»

5.4 Integration der Einflüsse «Umfeld»

5.4.1 Rückblick

Mit den Arbeitsschritten

- Grobdiagnoseresultat verifizieren
- Erweitertes Diagnoseresultat übernehmen
- Berechnungsgang überprüfen
- Bilden von Massnahmenpakten



Grafik 5.4.0
In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Alternativen zur «Standardinstandsetzung» erarbeitet werden können.

Definition:

Mit der «Standardinstandsetzung» wird der Massnahmenplan definiert, mit dem der technische und funktionale Neuzustand – unter Berücksichtigung der aktuellen Bauvorschriften – wieder erreicht wird.

liegt nun der Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» vor. Dieser Massnahmenplan, mit dem der technische und funktionale Neuzustand – unter Berücksichtigung der aktuellen Bauvorschriften – wieder erreicht würde, ist ein wichtiges Zwischenresultat und die Basis für die weitere Arbeit.

Im nächsten Arbeitsschritt sollen die Einflüsse «Umfeld» berücksichtigt werden (siehe Grafik 5.4.0), die dazu führen, dass dem Besteller und der Bestellerin mehrere, verschiedenartige Varianten für die anstehende Erneuerung vorgelegt werden können. Der bereits erarbeitete Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» soll dabei als «Referenzgrösse» und Massstab dienen.

5.4.2 Theorie

Die Massnahmenvorschläge der Grobdiagnose entsprechen einer «Standardinstandsetzung». Da sie jedoch nicht auf ein konkretes Gebäude abgestimmt sind und nicht alle Gedanken der Paketbildung in den GD-Automatismus einfließen konnten, mussten die einzelnen Massnahmenvorschläge mit beschriebenen Schritten für das zu bearbeitende Objekt optimiert und verbessert werden, unabhängig davon, ob die Kosten, die dieser Lösungsvorschlag bedingt, finanzierbar und vertretbar sind.

Dieser Massnahmenplan zeigt auf, welchen Erneuerungsbedarf ein Gebäude hat. Ob sich der Besteller aufgrund seiner Bewirtschaftungs-Strategie entscheidet alles zu realisieren, Teile zu realisieren oder eine Lösung ausserhalb der Standardinstandsetzung zu suchen, ist letztlich unerheblich. Entscheidend ist die vollständige Bestandesaufnahme und deren (technische und wirtschaftliche) Konsequenzen.

5.4.3 Problem

Es ist davon auszugehen, dass der Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» für den Besteller oder die Bestellerin nicht tragbar ist, weil die Kosten, die er erzeugt, nicht finanzierbar sind. Auch das – in Kapitel 6, Beispiel – beschriebene Objekt, konnte nicht mit einer «Standardinstandsetzung», sondern musste mit einem bescheideneren Erneuerungspaket instandgesetzt werden.

Hinweis:

Im Normalfall ist die «Standardinstandsetzung» nicht finanzierbar und zu teuer.

5.4.4 Weiteres Vorgehen

So wie der Massnahmenplan der erweiterten Diagnose die «Vorgabe» für den Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» bildeten, so wird dieser Massnahmenplan die «Vorgabe» für die Erarbeitung der Lösungsvarianten. In diesem Arbeitsschritt muss aus der Lösungsvorgabe ausgebrochen werden und es sollen Alternativen aufgezeigt werden.

In einem ersten Schritt wird deshalb der Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» nach Kriterien wie

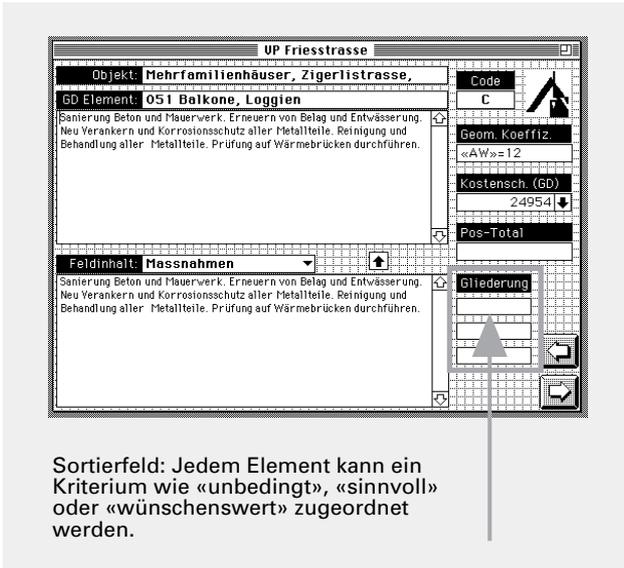
- unbedingt notwendig, sofort
- sinnvoll, mittelfristig
- wünschenswert, langfristig

ausortiert, wobei diese Einstufung der Elemente nur unter Berücksichtigung von Massnahmenpaketen vorgenommen werden dürfen (siehe auch Grafik 5.4.1). (Massnahmenpakete müssen gleich eingestuft werden.)

Allen in dieser Bearbeitungsphase zu schaffenden, verschiedenartigen Lösungsvorschlägen ist gemeinsam, dass der Besteller oder die Bestellerin darüber orientiert werden sollte, was – in Abweichung zur «Standardinstandsetzung» – **nicht** erneuert werden soll und, dass die, in Absprache mit dem Besteller nicht zur Ausführung vorgeschlagenen Massnahmen, schriftlich dokumentiert werden. Auch zu diesem Zweck wurde die «Standardinstandsetzung» erarbeitet, als Referenz- und Vergleichsvorschlag.

Hinweis:
Der Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» ist als Referenz- und Vergleichsvorschlag unbedingt notwendig.

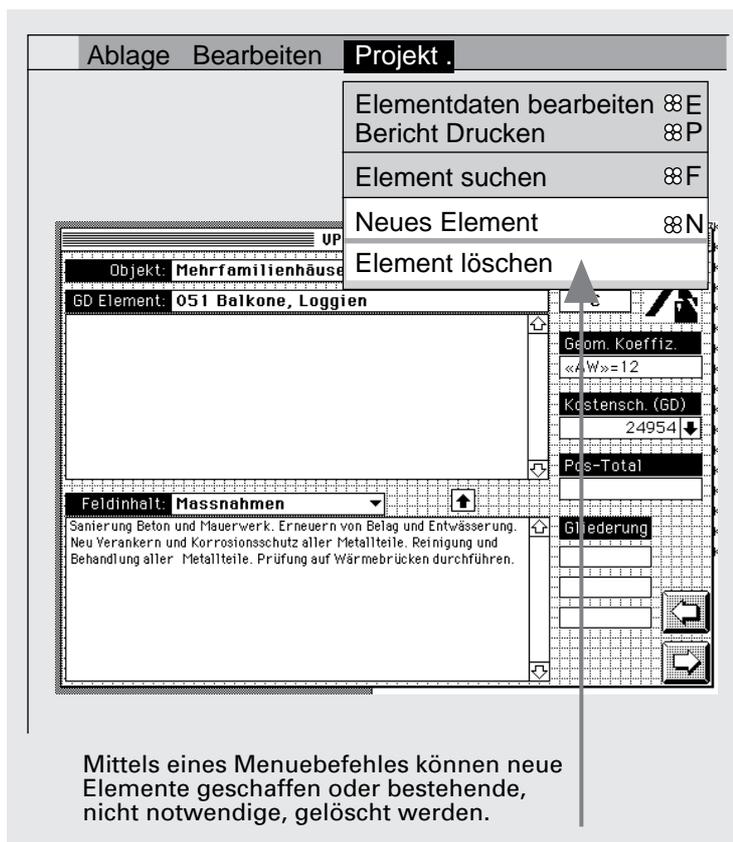
Die Grobdiagnose diagnostiziert die Abnutzung der verschiedenen Elemente. Der Betrieb eines Gebäudes ist mit den instandgesetzten Bauteilen noch nicht optimiert. Es sind somit wesentliche, andere Gesichtspunkte in diesem Arbeitsschritt in die Lösung zu integrieren, (siehe Grafik 5.4.2) und der Fächer der Lösungsvorschläge, der Varianten, ist zu öffnen.



Grafik 5.4.1
 Das EDV-Werkzeug hilft bei der Bearbeitung von Lösungsvarianten. Der Lösungsvorschlag kann z. B. nach unbedingt notwendig, sinnvoll und wünschenswert strukturiert werden.



Grafik 5.4.2
 Beim Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» wurden die Einflüsse «Umfeld» noch nicht berücksichtigt. Er ist aber der Start- und Referenzpunkt für Vorschläge, die diese Problemkreise mitberücksichtigen.



Grafik 5.4.3
 Auf dem EDV-Werkzeug können auf einfache Weise neue Elemente geschaffen oder unnötige Elemente gelöscht werden. Dies ist besonders in der Phase der Erarbeitung von Lösungsvarianten von entscheidender Bedeutung.

Folgende Kriterienliste kann für die weiteren Schritte behilflich sein:

- grundrissliche Mängel Wohnung
- äusseres Erscheinungsbild (Architektur)
- inneres Erscheinungsbild (Eingang, Treppenhaus)
- organisatorische Mängel (Parkplätze, Gemeinschaftsräume)
- Standard der Wohnungen und der Mietzinse
- Kritik des Hausbesitzers, der Nutzer
- veränderte Baugesetzgebung (verdichtetes Bauen)
- wirtschaftliche Machbarkeit.

Lösungen, bei denen mit einem oder einer Gruppe von Massnahmenvorschlägen verschiedenartige, sich überlagernde Mängel gleichzeitig behoben werden können, werden im Vordergrund stehen und Chancen auf Realisierung haben (siehe auch Kapitel 6, Beispiel). Das EDV-Werkzeug ist bei der Erarbeitung von Varianten unentbehrlich. Hier können die entsprechenden Massnahmenvorschläge festgehalten und neue Massnahmenpläne zusammengestellt werden. Auf einfache Weise können neue Elemente geschaffen oder unnötige Elemente gelöscht werden (siehe Grafik 5.4.3).

5.4.5 Erkenntnis

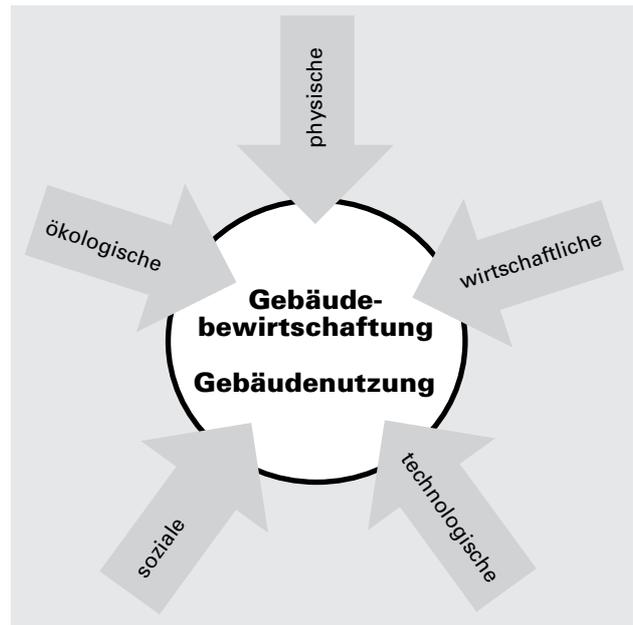
In diesem Stadium eröffnet und ermöglicht der bereits erarbeitete Massnahmenkatalog «Standardinstandsetzung» die kreative Arbeit der Architektin oder des Architekten. Die für diese Phase notwendigen Elemente sind aufbereitet und bekannt, die Zusammenhänge ausgelotet. Es gilt somit die verschiedenen Anforderungen und die dazu passenden Lösungsvorschläge miteinander in Einklang zu bringen.

Dies ist jedoch alltägliche Architektenarbeit und wird hier nicht weiter erläutert.

Die neuen Fragestellungen aus dem Bereich «Umfeld» erzeugen Varianten, deren Antworten für die Zukunft, für die Ertragssituation und den Marktauftritt des Gebäudes sowie für die Mieter und Mieterinnen von ausschlaggebender Bedeutung sein werden (siehe auch Grafik 5.4.4).

Die Qualität der Machbarkeitsstudie und des Vorprojektes hängt von der Kreativität und dem Beurteilungsvermögen der Architektin und des Architekten in dieser Stufe ab. Mit dem Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» ist nur die Referenzgrösse vorgegeben, jede Lösung die wirtschaftlicher, architektonisch reizvoller und für den Nutzer besser ist, ist ein Beitrag für eine bessere Umwelt und der Standardinstandsetzung vorzuziehen.

Zusammen mit dem Besteller und der Bestellerin muss – als letzter Schritt auf dem Weg zum Vorprojekt – aus der Menge der Lösungen, die für das Objekt beste ausgesucht werden. Eine klare Wertung der Lösungsvarianten und eine Auflistung der Vor- und Nachteile werden die Entscheidung des Bestellers oder der Bestellerin vereinfachen und eine klare Basis für die kommende Projektierung bilden.



Grafik 5.4.4
Die Einflussfaktoren der Gebäudebewirtschaftung und der Gebäudenutzung

6 Beispiel – Ein realisiertes Projekt

6.1	Das zu erneuernde Objekt	163
6.2	Wie es zum Auftrag kam	164
6.3	Zustandsaufnahme	164
6.4	Prioritäten	166
6.5	Das Resultat	167
6.6	Erkenntnis	168

6 Beispiel – Ein realisiertes Projekt

Mit dem hier publizierten Projekt soll die in dieser Dokumentation stipulierte Vorgehensweise erhärtet und bestätigt werden. Obwohl zum Zeitpunkt der Projektierung des Bauvorhabens die IP BAU-Grobdiagnose noch nicht bekannt war, kann – gestützt auf den Werdegang des Projektes und den realisierten Massnahmen – ein Nachweis erbracht werden.

6.1 Das zu erneuernde Objekt

Westlich von Baden liegt das Quartier Brisgi, eingeklemmt zwischen Limmat und Bahnlinie. Professor Ch.-E. Geisendorf verfasste dort 1960 einen Überbauungsplan und realisierte 1961 drei Hochhäuser mit günstigen Wohnungen für die damalige BBC. Die Bewohner waren zum grössten Teil «Wenigverdiener», mit einem hohen Ausländeranteil.



*Grafik 6.0
Achtgeschossige Wohnhäuser aus den sechziger Jahren von Charles E. Geisendorf. Foto T. Ineichen, Zürich*

Hervorstechendes Merkmal der Analyse der GD ist einerseits die hohe Energiekennzahl und andererseits der schlechte Zustand der äusseren Hülle (Elemente 033, 062, 391, 051, 402, 312, 411). Diese 7 Elemente plus die Kosten für die Gerüstungen machen zusammen bereits 72% der Gesamtkosten aus (siehe Grafik 6.2).

Die «Standardinstandsetzung», die hier in diesem Fall nicht in allen Schritten nachvollzogen werden kann, kam für die Architekten aus Kostengründen nicht in Frage. Es musste deshalb ein Weg gesucht werden, bei dem mit wesentlich kleinerem finanziellen Aufwand das unbedingt Notwendige realisiert werden konnte. Die Architekten interpretierten die Zustandsaufnahme wie folgt: Die durch die GD stipulierten Fr. 6 007 700.–, die bei den Überprüfungsschritten gemäss Methode «Projektierungshilfe» eher noch höher zu budgetieren gewesen wären (z.B. stimmen Balkone nicht mit Rechnungsmodell überein), waren zu hoch. Die Reparatur der Betonschäden – Fassade Aussenfläche, Balkone Loggien, Fassade Wärmedämmung – hätte gemäss Massnahmenplan «Standardinstandsetzung» Fr. 1 639 618.– gekostet (siehe Grafik 6.4). Die bestehende Balkontiefe war für die Möblierung und Nutzung des Balkones ungenügend. Die Hauptursache für den überdurchschnittlichen Energieverbrauch waren in den durchlaufenden Balkonplatten (Länge ca. 1500 m) und in der schwach bemessenen Wärmedämmung (4 cm) zu suchen. Bei diesen Elementen erschien es angebracht, die Massnahmenvorschläge für die Standardsanierung zu überprüfen und durch bessere zu ersetzen.

04 03 96

Diagnosereport: Beurteilungsübersicht Wohnüberbauung Briegli
Brieglistrasse
5401 Baden

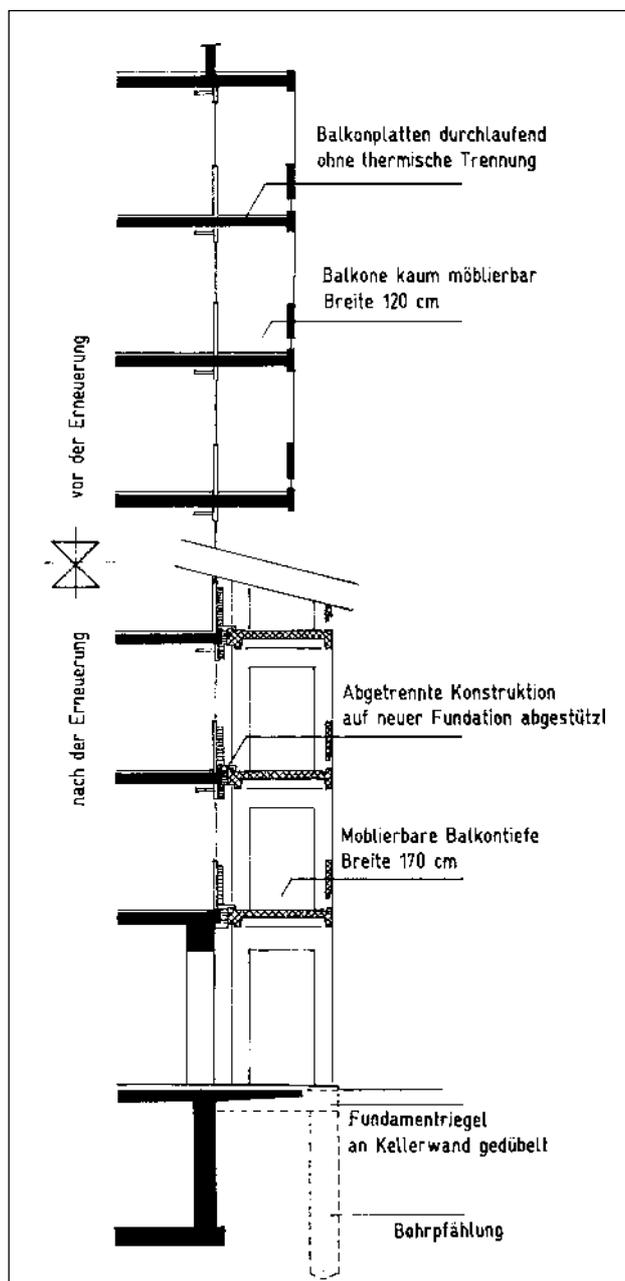
Februar 1982

IPBAU
FIBAT

A	B	C	D	S	Nr.	Bezeichnung Element	Kosten (Fr.)
					312	Dachstuhl Gess (Flachdach)	81575
					032	Fassade Wärmedämmung (Gehäude nach 1940)	794812
					011	Kellerdecke Wärmedämmung	81552
					391	Fenster	504091
					501	Gerüste und Bauplatzeinrichtung	488049
					031	Balkone Loggien	327465
					112	Wärmedämmung mit Warmwasser	120144
					402	Wandersatz (Hüllwände oder Längswandelemente)	246517
					030	Fassade Aussenfläche (verlegte Betonplatten)	1881593
					241	Aufzug	79100
					411	Schmuckst. Knieknauslöser	21826
					161	Kellerfenster	0157
					203	Dachdeckung Flachdach nicht begehbar (Flachdach nicht begehbar)	38479
					201	Wohngebäude	30690
					401	Küche	241130
					181	Tropfen und Hodasse (Massivtreppe)	21013
					001	Kellerläufe allgerne	20200
					441	Wandverkleidung (Anstrich)	184498
					011	Umgebung Aussenfläche	162498
					071	Kellerläufe schmal	15342
					422	Bad - WC (Bad - WC separat)	151879
					451	Deckenverkleidungen (Gipsdecken)	130445
					111	Treppehaus-Wände	12075
					191	Treppehaus Übergangsbau	11129
					421	Türen Innenausbau	110812
					432	Abluftanlagen (Mechanische Belüftung)	0
					401	Colonnade (Parkett)	0
					381	Entsorgungsbau bis Kellerdecke	0
					361	Warmwassererwärmung (Mehrzweck-Anfertigung)	0
					301	Kühlwasserversorgung	0
					341	Wärmeabgabe Heizkörper	0
					331	Elektronische Vorrichtungen	0
					303	Dach Wärmedämmung (Flachdach)	0
					231	Schwachstrom	0
					221	Stations- Einbauelemente	0
					213	Stationsort: Haltschaltung, Messung, Verteilung (Messung im UG)	0
					151	Keller Aussendüren und Tore	0
					141	Entsorgung Wasser (hochliegende Sammelleitungen)	0
					131	Versorgung Wasser (Sanitärleitungen)	0
					121	Wärmeleitung	0
					101	Abgang Heizöl/Tank im Keller	0
					022	Tragkonstruktion (Betonknauslöser)	0

Grafik 6.2
Übersicht der Grobdiagnose, geordnet nach Abnutzung

Aus Kostengründen wurde auf eine Erneuerung der Wohnungen (Küche und Bad) verzichtet und diese auf später verschoben.



Grafik 6.3
Querschnitt durch Fassadenbereich – vor und nach der Erneuerung

6.4 Prioritäten

In einem ersten Schritt wurden die Erneuerungsmassnahmen auf das Wesentlichste beschränkt:

- 1 Erneuerung der Fassaden
- 2 Senkung des Energieverbrauchs
- 3 Neue Heizzentrale
- 4 Diverse Instandstellungen (wie Lift).

Auf die Erneuerung der Wohnungen wurde im Hinblick auf den Zustand – der für die Bewohner für die nächsten zehn Jahre genügend scheint – und wegen der zu erwartenden Kosten verzichtet. Damit wurde bewusst von einer «Standardinstandsetzung» abgewichen und aus Kostengründen die Teile erneuert, die für den Mieter und das Gebäude den grössten Nutzen bringen und unbedingt erforderlich waren.

In einem zweiten Schritt wurden zur Senkung der hohen Energiekennzahl die Wärmebrücken durch Abfräsen der Balkone eliminiert. Eine vollständig neue Balkonschicht, selbstständig, mit einer möblierbaren Tiefe von 1.70 m wurde errichtet. (Dank dieser Massnahme konnte zudem die teure Betonanierung umgangen und die Balkone möblierbar gemacht werden.) Die Fenster hinter der Balkonschicht (durch die Balkone geschützt) wurden aus Kostengründen nicht ersetzt, sondern nur neu gestrichen. Nur die Fenster der Nordfassade wurden ersetzt. Einsparung ca. Fr. 1 000 000.– gegenüber Standardinstandsetzung (siehe Grafik 6.4). Die restlichen Fassadenflächen wurden wärmegeklämmt und neu verkleidet. Interessant in diesem Fall (und richtungsweisend für andere Erneuerungsprojekte) ist die Erkenntnis, dass die neuen Balkone – die zudem einen Mehrwert für die Mieter bringen – im Kostenrahmen der «Standardinstandsetzung» realisiert werden konnten (siehe Grafiken 6.3 und 6.4).

GD- Nr.	GD-Element	Code	Kosten GD	Standard- instandsetzung	Variante gebaut
011	Umgebung	B	138 122.00	105 000.00	100 000.00
033	Fassade Aussenfläche	D	1 573 854.00	524 618.00	2 064 000.00
051	Balkone, Loggien	D	278 345.00	835 000.00	
062	Fassade, Wärmedämmung	D	675 446.00	280 000.00	
062	Gerüste	D	413 140.00	413 140.00	450 000.00
112	Wärmeerzeugung	D	272 122.00	272 122.00	289 447.00
241	Aufzug	C	67 242.00	110 000.00	197 780.00*
391	Fenster	C/D	470 980.00	1 410 000.00	470 000.00
			3 889 251.00	3 949 880.00	3 508 227.00

* Liftkosten höher, da neue Sammelsteuerung und Auflagen Feuerpolizei

*Grafik 6.4
Erst die Kosten «Standardinstandsetzung» können für das Variantenstudium beigezogen werden.*

6.5 Das Resultat

Die budgetierten Kosten für die Instandstellung konnten eingehalten werden (pro Wohnung wurden ca. Fr. 70 000.– investiert). (Standardinstandsetzung gemäss GD ca. Fr. 100 000.– pro Wohnung.) Der Energieverbrauch konnte drastisch um 40–50% reduziert werden. Durch das Eliminieren der Wärmebrücken, das Dämmen der Fassaden, das Vorwärmen des Warmwassers mittels Sonnenkollektoren und das Ersetzen der Wärmeaufbereitung konnte die Energiekennzahl von 850 MJ/m²a auf 520 MJ/m²a gesenkt werden. Die Architektur der Gebäude ist differenziert und einfühlbar auf die heutigen Nutzungs- und Komfortansprüche verändert worden.



*Grafik 6.5
Die durch die Metron Architekturbüro AG 1993
erneuerten Gebäude, mit den neuen Balkonen.
Foto T. Ineichen, Zürich*

6.6 Erkenntnis

Dieses Beispiel zeigt deutlich auf, dass die «Standardinstandsetzung», die in einem ersten Planungsschritt aus der Grobdiagnose entwickelt werden kann, nur die Referenzgrösse für weitere Überlegungen ist. Erst der in Grafik 2.15 beschriebene Schritt vier – bei dem die Kreativität, die gestalterischen Fähigkeiten und das konstruktive Know-how der Architektinnen und Architekten zum Tragen kommt – führen zur Lösung. Einer Lösung, die sich jedoch immer an der «Standardinstandsetzung» messen muss.

«Brisgi» zeigt zudem auf, dass die strategischen und gesamtheitlichen Denkprozesse, welche in der Vorprojektphase erarbeitet werden, von grösster Tragweite sind und die späteren Projektierungsarbeiten bestimmen.

7 Schluss / Zusammenfassung

Mit der vorliegenden Arbeit wird eine neue Arbeits- und Denkmethode für die Architektin und den Architekten postuliert.

Architekten sind sich gewöhnt, Neues zu schaffen, neue Gedanken zu bilden und den Dingen auf den Grund zu gehen. Mit dieser Methode sollen sie nun aber mit «Vorgaben», also mit bereits Gedachtem, arbeiten.

Sie werden aufgefordert, «Vorgaben», die eher allgemeingültigen Charakter haben, in mehreren Schritten zu «adaptieren» und damit für das zu bearbeitende Objekt zu verändern.

Die Übernahme soll in zwei gedanklich verschiedenen Arbeitsschritten vorgenommen werden:

Schritt 1

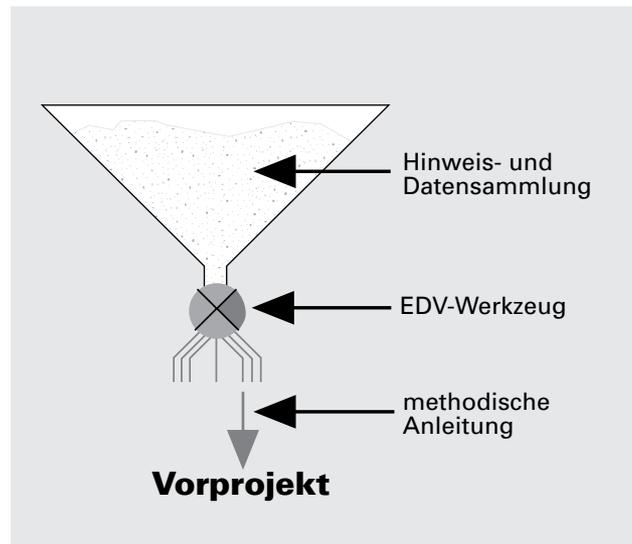
Überprüfen der Vorgaben. Abstimmen auf die Gebäudegeometrie und auf die technischen, ökologischen oder energetischen Rahmenbedingungen.

Schritt 2

Akzeptieren, verändern (erweitern oder reduzieren) oder verwerfen der überprüften Vorgaben, um zusammen mit eigenen, zusätzlichen Vorschlägen zu einer wirtschaftlich und architektonisch sinnvollen Lösung zu gelangen.

In diesen beiden Schritten besteht die neue, auf die Erneuerung abgestimmte Vorgehensweise. Anstatt das Rad immer wieder neu zu erfinden, wird mit den aus der «erweiterten Diagnose» generierten Massnahmenvorschlägen eine Ausgangslage angeboten, auf der die Lösungsfindung aufbaut.

Die Problematik dieses Denkansatzes liegt im leichtfertigen Umgang mit den Vorgaben. Ein Anwender, der die Vorgaben nicht als ersten Ansatz auf dem Weg zur Lösung, sondern als Lösung selbst versteht, interpretiert sie falsch. Diese Fehlinterpretation, mit der schnell oberflächliche und irreführende Lösungsvorschläge ausgedruckt werden können, ist nicht zu verhindern. Entscheidend sind somit das Verantwortungsbewusstsein des Anwenders oder der Anwenderin im Umgang mit der bestehenden Bausubstanz und mit unserer Umwelt. Es gibt, wie gesagt, keine Vorschriften, die die «korrekte» Anwendung sicherstellen könnten. Aber deshalb diese Methode abzulehnen, würde heissen ein Vorgehen mit Zukunft zu unterbinden.



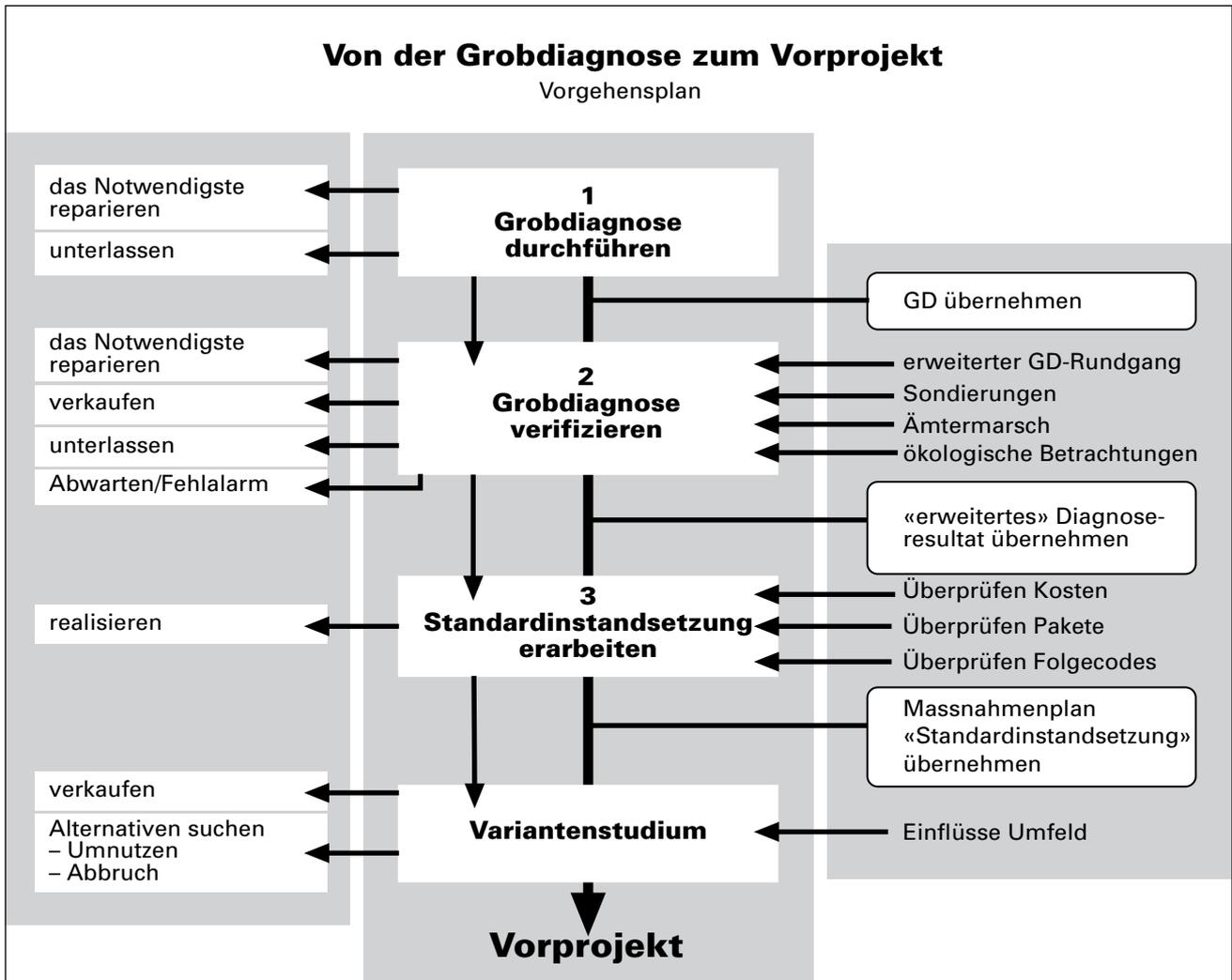
*Grafik 7.1
Die IP BAU-Projektierungshilfe führt mit der Datensammlung, dem EDV-Werkzeug und der methodischen Anleitung von der Grobdiagnose zum Vorprojekt.*

Das vorliegende Planungsinstrument, das sich aus drei Teilen zusammensetzt, ist Mittel zum Zweck, ein möglicher Weg zur Lösungsfindung. Es ist das Gerüst für das Pflichtenheft einer Erneuerung. Bei verantwortungsvollem Einsatz ist es eine systematische, erfolgversprechende Methode, um zu einem Vorprojekt in der Erneuerung zu gelangen.

Bei fünfzig zu bearbeitenden Elementen ist die Gefahr von gleichen Lösungen sehr gering. Da diese fünfzig Elemente in mehreren Arbeitsgängen und unter verschiedenen Aspekten zu bearbeiten und zu verändern, zu erweitern oder zu

reduzieren sind, kann die Zahl der möglichen Varianten gar nicht ermittelt werden.

Der vorliegende methodische Vorgehensweg ist bezüglich gestalterischer Hinweise und Lösungen völlig offen. Es ist in jedem Fall Sache der Architektin und des Architekten – und der beschriebene Weg zur Lösung verhindert dies in keiner Weise – einen Gestaltungsvorschlag der zu erneuernden Bauten auszuarbeiten, der in Einklang mit der gebauten Umgebung und mit dem bereits bestehenden Gebäude steht. Bauerneuerung ist eine kulturelle Leistung und in jedem Falle Architektenarbeit.



Grafik 7.2

Der systematische Vorgehensweg, der die «Standardinstandsetzung» als Referenzlösung vorschreibt, hilft dem Besteller bei seinen Entscheidungen und stellt die wirtschaftlich sinnvolle Lösung sicher.

8 Anhang

8.1 Kurzbeschreibungen der EDV-Werkzeuge	173
8.1.1 Programmversion IP BAU (MS-DOS)	173
8.1.2 Programmversion IP BAU (Mac)	179
8.1.3 Programmversion «Bauinform, Wallisellen»	182
8.1.4 Programmversion «Heiniger und Partner, Wetzikon»	185
8.1.5 Programm «DIAS»	187
<hr/>	
8.2 Stichwortverzeichnis, Glossar	187
<hr/>	
8.3 Fünf Anhaltspunkte für den Umgang mit Wohnbauten der Nachkriegs- und der Hochkonjunkturjahre	192
<hr/>	
8.4 Literaturhinweise	193

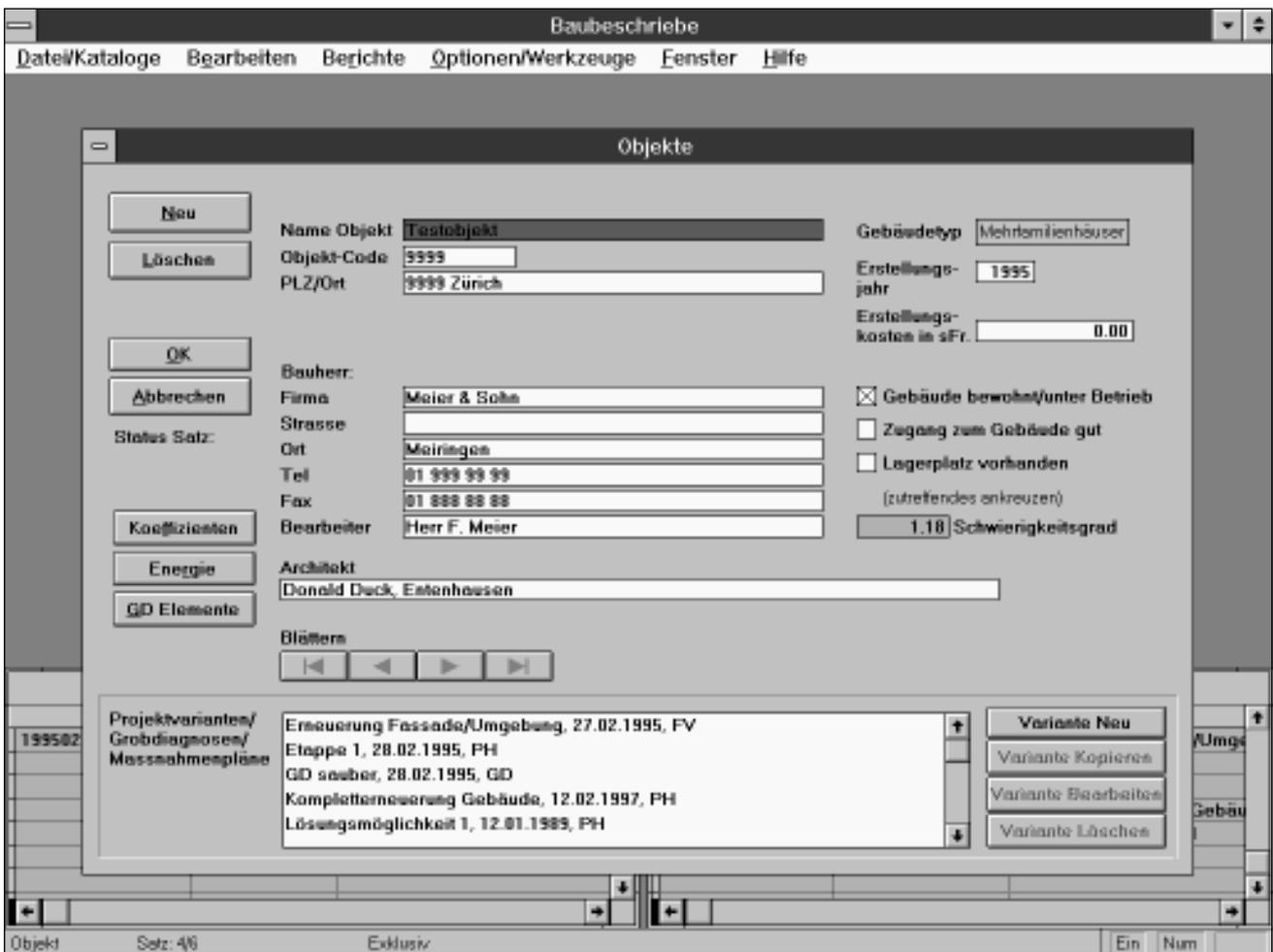
8 Anhang

8.1 Kurzbeschreibungen der EDV-Werkzeuge

Es ist zu hoffen, dass sich vorliegende Arbeitsmethode – in der vorgeschlagenen oder in einer verwandten Form – in den nächsten Jahren durchsetzen wird. Zum Durchbruch können – und dies war von Anfang an klar – nur elektronische Werkzeuge beitragen. Nur auf dem Computer kann das stipulierte Vorgehen effizient umgesetzt werden.

Zum Zeitpunkt der Drucklegung stehen dem Nutzer insgesamt vier Programmversionen zur Verfügung: zwei Versionen, die den Besuchern der IP BAU-Kurse «Projektierungshilfe» abgegeben werden und zwei Versionen, die im freien Handel bezogen werden können.

Die IP BAU-Programme wurden entwickelt, um den Anwendungs-Nachweis für die in dieser Dokumentation dargestellte Methode zu erbringen. Es wurde nicht geschaffen, um professionell und ständig – zum Beispiel im Verbund mit anderen Anwendern – zu arbeiten. Die Anwendung dieser Programmversion ist auf den Architekten beschränkt, der ein bis zweimal im Jahr eine Grobdiagnose und ein Vorprojekt erarbeiten möchte. Damit wird offensichtlich, dass es nicht auf Geschwindigkeit und nicht auf optimalen Datenaustausch konzipiert wurde. Der Anwender muss gewisse Manipulationen – wie beispielsweise das Abspeichern des Erarbeiteten – selbst vornehmen und Ordner mit den erarbeiteten Varianten aufbauen. Die erarbeiteten Daten können nicht in andere Programme exportiert werden usw.



The screenshot shows the 'Objekte' dialog box in the 'Baubeschriebe' application. The interface is in German and includes the following elements:

- Buttons:** 'Neu', 'Löschen', 'OK', 'Abbrechen', 'Koeffizienten', 'Energie', 'GD Elemente'.
- Object Information:**
 - Name Objekt: Testobjekt
 - Objekt-Code: 9999
 - PLZ/Ort: 9999 Zürich
 - Gebäudetyp: Mehrfamilienhäuser
 - Erstellungsjahr: 1995
 - Erstellungskosten in sFr.: 0.00
- Bauherr (Client) Information:**
 - Firma: Meier & Sohn
 - Strasse: [empty]
 - Ort: Meiringen
 - Tel: 01 999 99 99
 - Fax: 01 888 88 88
 - Bearbeiter: Herr F. Meier
- Architect Information:**
 - Architekt: Donald Deck, Entenhausen
- Building Status:**
 - Gebäude bewohnt/unter Betrieb
 - Zugang zum Gebäude gut
 - Lagerplatz vorhanden
 - (zutreffendes ankreuzen)
 - 1.18 Schwierigkeitsgrad
- Project Variants List:**
 - 199502 Projektvarianten/ Grobdiagnosen/ Massnahmenpläne
 - Erneuerung Fassade/Umgebung, 27.02.1995, FV
 - Etappe 1, 28.02.1995, PH
 - GD sauber, 28.02.1995, GD
 - Komplettrenovierung Gebäude, 12.02.1997, PH
 - Lösungsmöglichkeit 1, 12.01.1989, PH
- Bottom Bar:** Objekt, Satz: 4/6, Exklusiv, Ein, Num

Grafik 8.01
Bildschirm Erfassen der Objektdaten (IP BAU DOS)

Sie sind als eigentlicher «Impuls» für weitere Programmentwicklungen gedacht und werden nicht weiterentwickelt oder gewartet. Mit dem Ende der Kurse werden die IP BAU-Programmversionen auch nicht mehr erhältlich sein.

Den beiden Anbietern der «professionellen» EDV-Werkzeugen wird an dieser Stelle für die geleistete Vorarbeit und das unentgeltliche Engagement für die «Projektierungshilfe» bestens gedankt.

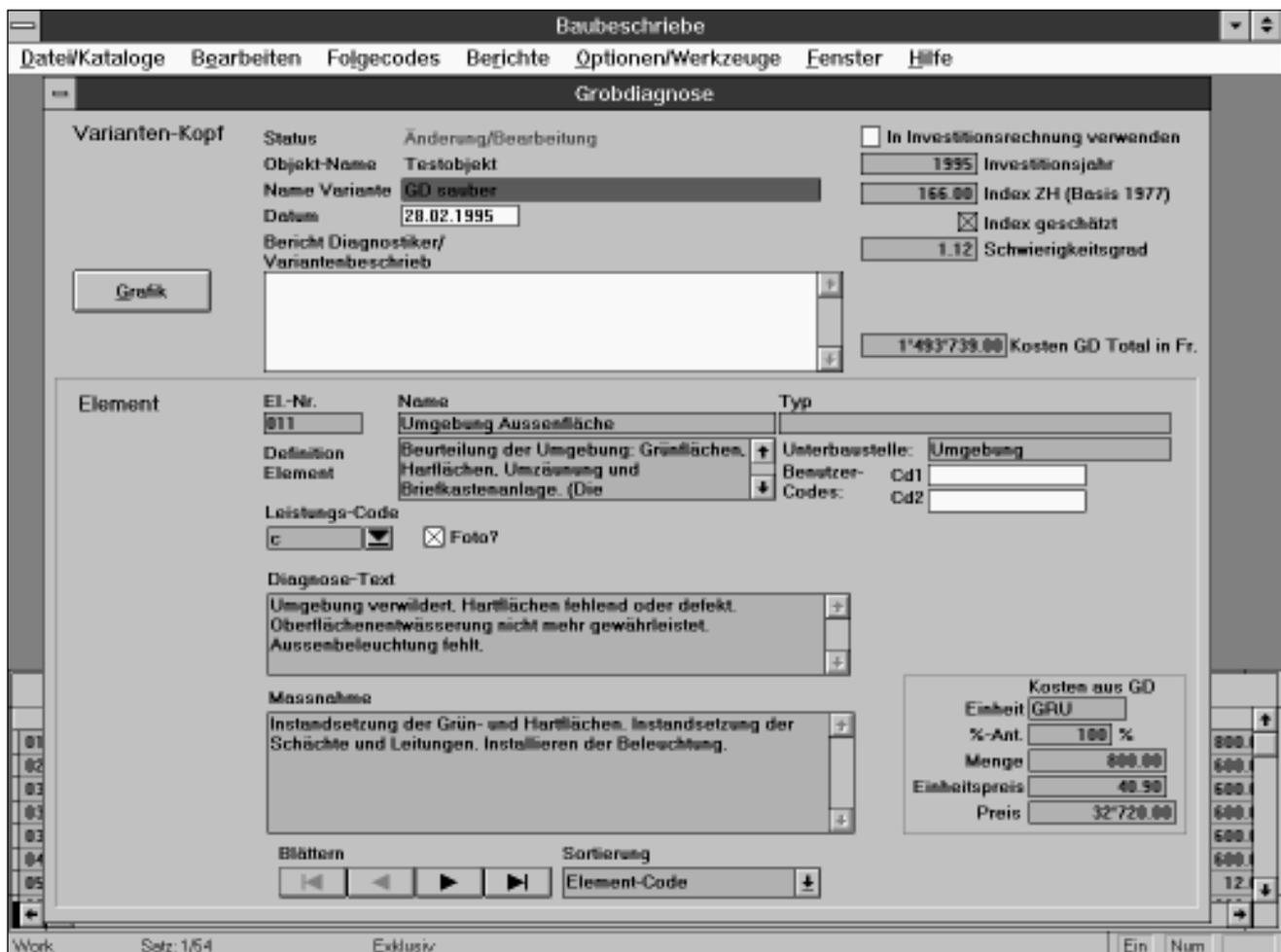
8.1.1 Programmversion IP BAU (MS-DOS)

Das Programm ist einfach und übersichtlich strukturiert. Beim Programmstart erscheint ein Fenster, das zur Verwaltung (Löschen oder neu Erfassen) der einzelnen Objekte dient. Nach dem Erfassen der objektspezifischen Daten (Adressen, Schwierigkeitsgrad, Koeffizienten, Energie, prozentuale Verteilung der Kosten eines Elementes) kann von dieser Maske aus eine Grobdiagnose erstellt werden. Die Resultate der Grobdiagnose werden als Ausgangslage für die Vorprojektierung übernommen und mit der nötigen Fachkompetenz des Anwenders zu einer oder mehreren Vorprojekt-Varianten weiterbearbeitet. Hierzu stehen diverse leistungsbezogene Hinweiskataloge zur Verfügung (Baurecht, Kosten, Energie, Ökologie, Bauablauf, Publikationen usw.).

rigkeitsgrad, Koeffizienten, Energie, prozentuale Verteilung der Kosten eines Elementes) kann von dieser Maske aus eine Grobdiagnose erstellt werden. Die Resultate der Grobdiagnose werden als Ausgangslage für die Vorprojektierung übernommen und mit der nötigen Fachkompetenz des Anwenders zu einer oder mehreren Vorprojekt-Varianten weiterbearbeitet. Hierzu stehen diverse leistungsbezogene Hinweiskataloge zur Verfügung (Baurecht, Kosten, Energie, Ökologie, Bauablauf, Publikationen usw.).

Erfassen der Objektdaten

In diesem Fenster können die einzelnen Objekte (Erfassen oder Löschen eines Objektes) und die dazugehörigen Informationen verwaltet werden.



The screenshot shows the 'Grobdiagnose' window in the IP BAU DOS software. The window title is 'Baubeschriebe'. The menu bar includes 'Datei/Kataloge', 'Bearbeiten', 'Folgecodes', 'Berichte', 'Optionen/Werkzeuge', 'Fenster', and 'Hilfe'. The main content area is divided into several sections:

- Varianten-Kopf:** Contains fields for 'Status' (Änderung/Bearbeitung), 'Objekt-Name' (Testobjekt), 'Name Variante' (GD sesber), 'Datum' (28.02.1995), and 'Bericht Diagnostiker/Variantebeschreibung'. There are also checkboxes for 'In Investitionsrechnung verwenden', 'Index geschätzt', and 'Schwierigkeitsgrad'. A 'Grafik' button is located on the left.
- Element:** Contains fields for 'EL-Nr.' (011), 'Name' (Umgebung Ausseefläche), 'Typ' (Umgebung), 'Definition' (Beurteilung der Umgebung: Grünflächen, Hartflächen, Umzäunung und Briefkastenanlage. (Die)), 'Element', 'Leistungs-Code' (c), and 'Diagnose-Text' (Umgebung verwildert, Hartflächen fehlend oder defekt. Oberflächeneinwässerung nicht mehr gewährleistet. Ausseebelichtung fehlt.).
- Kosten aus GD:** Contains fields for 'Einheit' (GRU), '%-Ant.' (100 %), 'Menge' (800.00), 'Einheitspreis' (40.90), and 'Preis' (32720.00).

The bottom status bar shows 'Work', 'Satz: 1/54', 'Exklusiv', and 'Ein Num'.

Grafik 8.02
Bildschirm Grobdiagnose (IP BAU DOS)

- Erfassen sämtlicher Objektdaten (Objekt, Bauherr, Architekt).
- Erfassen des Schwierigkeitsgrades durch anwählen der entsprechenden Optionen.
- Bestimmen der Koeffizienten (Anzahl Wohnungen, Umgebungsfläche, Anzahl Treppenhäuser etc.).
- Erfassen der Energieverbrauchsdaten.
- Bestimmen der prozentualen Anteile der einzelnen GD Elementen.
- Ausgabe auf Drucker oder Bildschirm mit den Objektinformationen. Ebenso kann das Objektdatenblatt oder das Grobdiagnoseformular leer ausgedruckt werden.
- Bearbeiten und erfassen der Baukostenindizes.

Solange die Koeffizienten oder die prozentualen Anteile der einzelnen GD Elemente nicht bestimmt sind, kann keine Grobdiagnose oder Vorprojekt erstellt werden.

Ausarbeiten einer Grobdiagnose

- Nachdem die Objektdaten erfasst sind, kann eine Grobdiagnose erstellt werden. Die einzelnen Elemente können aus einer Liste ausgewählt werden. Der entsprechende Leistungscode muss definiert werden.
- Die Instandsetzungskosten werden automatisch berechnet.
- Diverse Auswertungen (Titelblatt, Objektdatenblatt, Bericht des Diagnostikers, Diagnosereport) können nach unterschiedlichen Kriterien (Element-Code, Name, Preis, Unterbaustelle etc.) sortiert und auf den Drucker oder den Bildschirm ausgegeben werden.
- Es können Grafiken mit verschiedenen Sortierkriterien erstellt werden.
- Der Schwierigkeitsgrad und der Baukostenindex können bei Bedarf geändert werden.

Erstellen eines Vorprojektes

- Durch das Kopieren einer Grobdiagnose oder durch das Definieren einer freien Variante wird

die Grundlage für ein Vorprojekt erstellt. Diese Grundlage wird mit Hilfe der zur Verfügung gestellten Hinweisdateien (Baurecht, Kosten, Energie, Ökologie, Bauablauf, Publikationen usw.) zu einem Vorprojekt ausgearbeitet.

- Bereits erfasste Elemente mit den dazugehörigen Leistungscode können abgeändert werden.
- Die aus der Grobdiagnose stammenden Kosten können mittels eines Faktors angepasst werden oder es kann mit der Differenz ein neues Element (Honorare oder Nebenkosten) erstellt werden.
- Es können neue, zusätzliche Elemente erfasst werden.
- Die einzelnen Preise, Mengen und Einheiten können geändert und überschrieben werden, oder mittels einer Feinkalkulation neu zusammengestellt werden.
- Diverse Auswertungen (Titelblatt, Gebäudebeschreibung, Massnahmenplan, Kostenübersicht) können nach unterschiedlichen Kriterien (Element-Code, Name, Preis, Unterbaustelle etc.) sortiert und auf den Drucker oder den Bildschirm ausgegeben werden.
- Es können diverse Grafiken mit verschiedenen Sortierkriterien erstellt werden.
- Der Schwierigkeitsgrad und der Baukostenindex können bei Bedarf geändert werden.

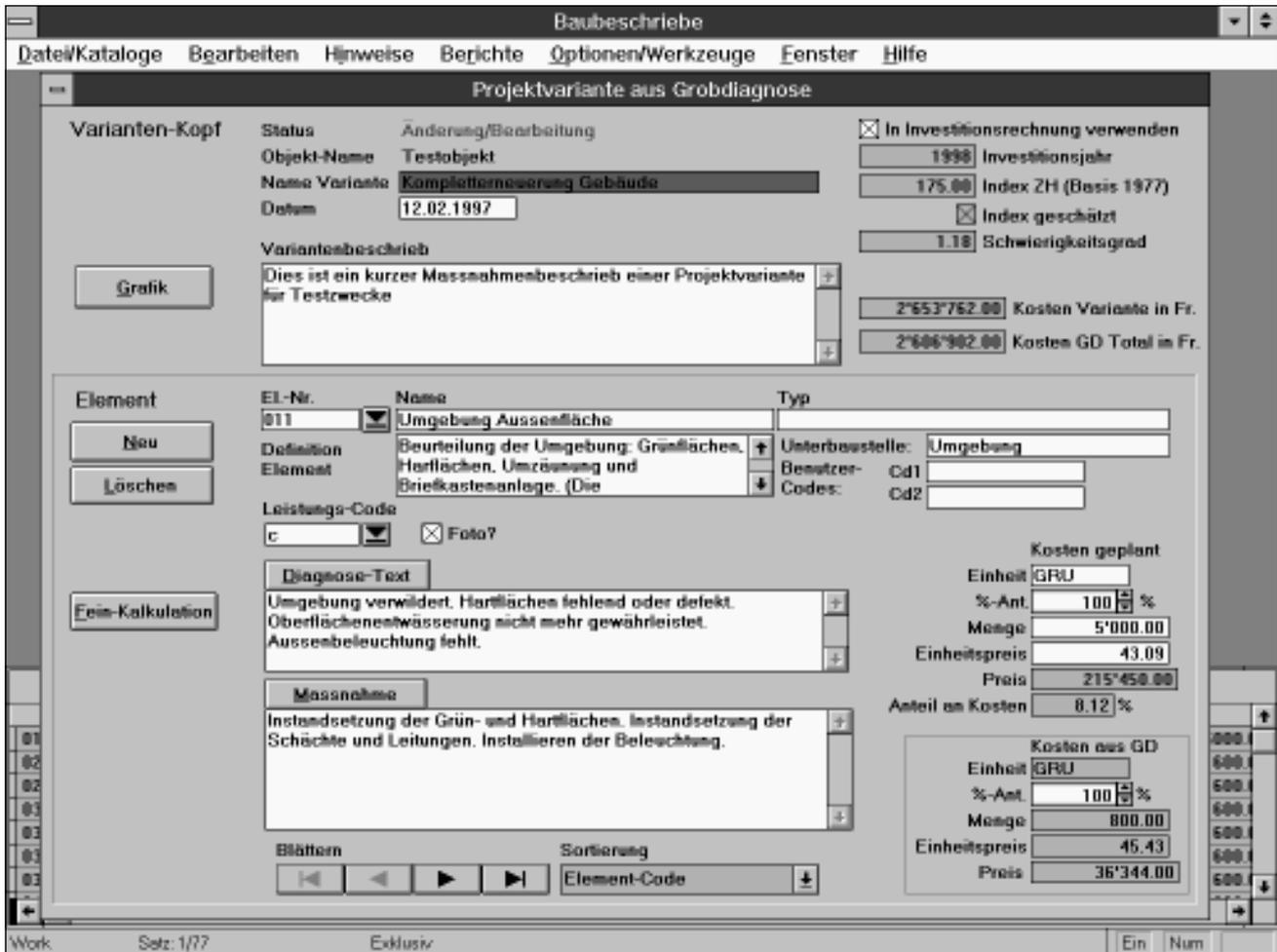
Systemanforderungen

Betriebssystem MS-DOS 6.2 und Windows 3.1
Prozessor mindestens 486 oder besser
Festplatte mindestens 20 MB freie Kapazität
Bildschirm Auflösung 1024x768 Punkte LARGE FONTS unter Windows (zwingend)
Arbeitsspeicher 8 MB

Leistungsschwächere Konfigurationen müssen durch den Anwender auf eigenes Risiko und mit allfälligen Performance-Einbussen erprobt werden.

Installation

Starten Sie Microsoft Windows. Legen Sie die Diskette Nr. 1 von 4 (Setup) ins Diskettenlaufwerk A ein. Wählen Sie im Programmanager von Win-



Grafik 8.03
Bildschirm Vorprojekt (IP BAU DOS)

dows aus dem Menü Datei den Befehl Ausführen. Geben Sie **a:\setup** ein und starten Sie das Setup-Programm durch Drücken der Eingabetaste.

Lizenzbestimmungen

Die Lizenz gibt die Berechtigung, eine Kopie des EDV-Werkzeuges auf einem Einzelcomputer unter der Voraussetzung zu benutzen, dass die Software zu jeder beliebigen Zeit auf nur einem einzigen Computer verwendet wird. Das EDV-Werkzeug darf ausschliesslich für direkte Projektierungslei-

stungen von Bauvorhaben eingesetzt werden. Jede Weitergabe oder Veräusserung an Dritte ist untersagt. Insbesondere darf die Software nicht als Bestandteil von EDV-Dienstleistungen angeboten werden, unabhängig davon, ob für die Leistung ein Entgelt gefordert wird.

Die Programmdisketten werden nur an Besucher des Kurses «Projektierungshilfe» abgegeben und sind im freien Handel nicht erhältlich. Das Programm wird weder weiterentwickelt noch erfolgt eine Softwarewartung. Es werden keine Updates von Katalogdaten ausgeliefert.

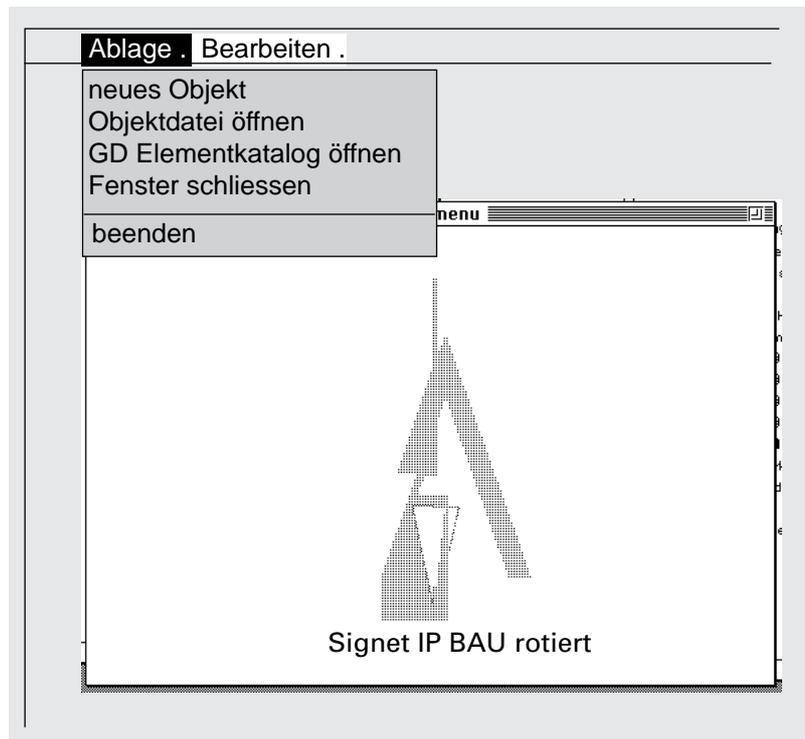
8.1.2 Programmversion IP BAU (Mac)

Das für den Apple Computer erarbeitete EDV-Werkzeug wurde für minimalste Hardware-Anforderungen entwickelt. Bereits ein Bildschirm eines portablen Computers und ca. 2 MB auf der Hard-disk genügen, um das Programm in Gang zu setzen.

Aufgebaut wurde es auf HyperCard 2.0e, welches als Bestandteil des EDV-Werkzeuges mitgeliefert wird. Ein zusätzliches Programm – das gekauft oder für das eine Lizenz erworben werden müsste – ist somit nicht notwendig.

Diese Einfachheit bringt es andererseits mit sich, dass dieses Programm innert kurzer Zeit begriffen werden kann und nutzbringende Resultate ohne grosse Schulungszeit sofort produzierbar sind.

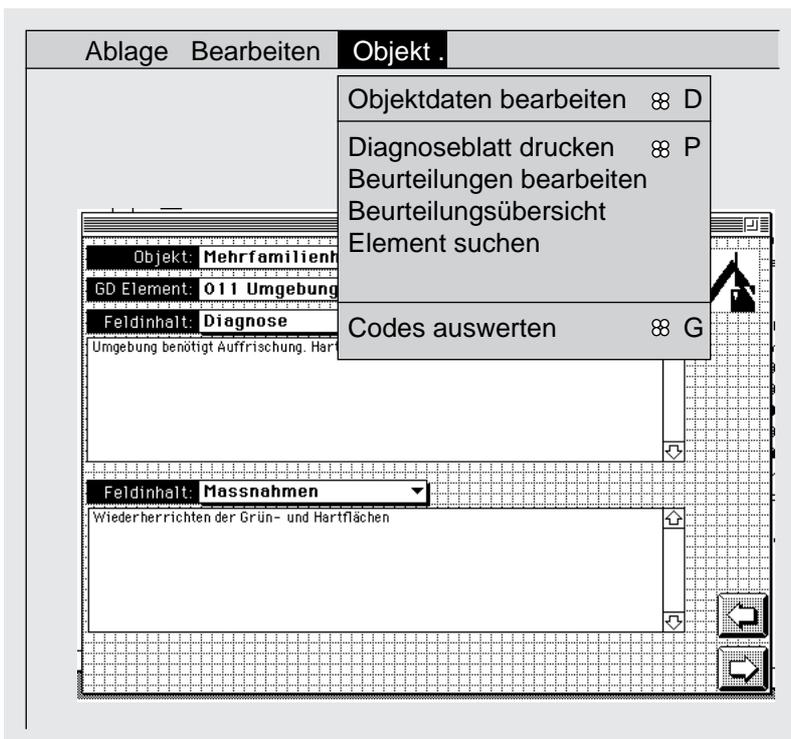
Das Programm gliedert sich in fünf Kapitel, die in nebenstehenden Grafiken dargestellt werden. Nach dem Öffnen des Programmes «Hauptmenü» erscheint das rotierende IP BAU-Signet und unter «Ablage» kann ein neues Objekt eröffnet oder die «Hinweis-sammlung» genutzt werden.



Grafik 8.1.2.1
Bildschirm nach «Öffnen Hauptmenü»



Grafik 8.1.2.2 «Bildschirm nach Eröffnen eines Objektes»



Grafik 8.1.2.3 «Bildschirm während Grobdiagnose»

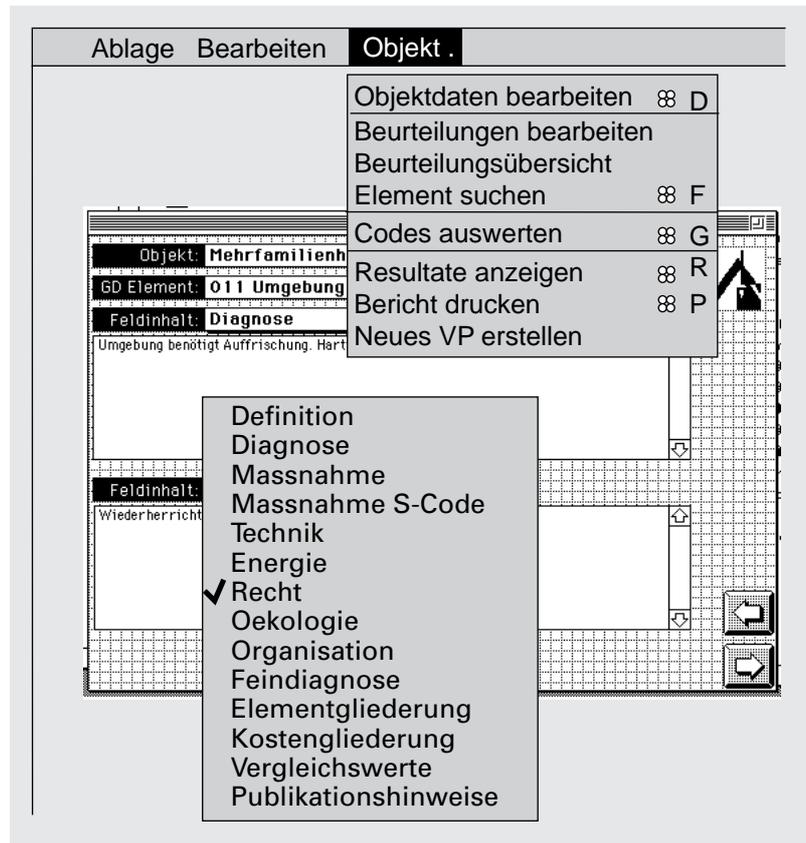
Sowie die «Objektdateien» (Hinweis: Der Index der Teuerung muss als dreistellige Zahl eingegeben werden: Bsp. 175) und die «Basisdaten» eingegeben wurden, kann die «Codeeingabe» vorbereitet werden. Dieser Befehl stellt den Elementstapel für das zu bearbeitende Objekt zusammen und dauert – je nach Computer – ca. 1–3 Minuten. Auf Grafik 8.1.2.3 ist der Bildschirmmodus während der Eingabe der Beurteilung (Codierung) zu erkennen. In diesem Modus muss von Element zu Element geblättert werden, um die vor Ort erkannten Elementzustände einzugeben. Durch den Befehl «Codes auswerten» wird die Grobdiagnose gerechnet, die Bestimmungen der Folgecodes einkalkuliert und das Grobdiagnoseergebnis erarbeitet.

Auch dieser Arbeitsschritt dauert ca. 1–3 Minuten. Nachdem der Computer gerechnet hat, das Diagnoseergebnis somit auch ausgedruckt werden kann, ergibt sich ein neues Menü, das in Grafik 8.1.2.4 dargestellt wird. Hinzuweisen ist auch auf das «Popup-Menü» mit welchem die Hinweissammlung auf den Bildschirm gerufen werden kann.

Die Programmdiskette IP BAU MAC wird nur an Besucher des IMPULS-Kurses «Projektierungshilfe» abgegeben und ist im freien Handel nicht erhältlich. Es wird kein Update erarbeitet und keine Hotline installiert.

Durch den Befehl «neues VP erstellen» wird vom Grobdiagnoseresultat eine Kopie erzeugt und die Bildschirmmaske und das Menü verändert sich gemäss Grafik 8.1.2.5.

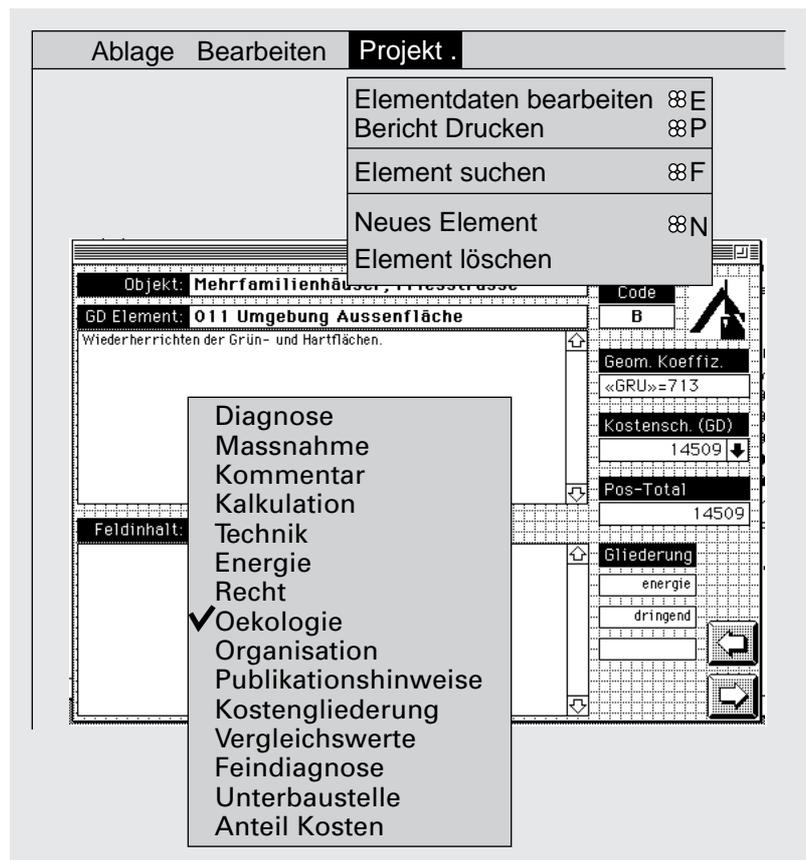
Grafik 8.1.2.4
Nach Grobdiagnose, vor Zusammenstellen des «aut. Massnahmenplanes».



Für den Anwender ist ausschlaggebend, dass er weiss, dass die Befehle «Codeeingabe vorbereiten», «Codes auswerten» und «neues VP erstellen» nicht rückgängig zu machen sind. Es empfiehlt sich deshalb vor der Ausführung dieser Befehle eine Kopie des Arbeitszustandes zu erstellen, um – im Notfall – wieder auf die ursprüngliche Vorlage zurückgreifen zu können. Wichtig erscheint auch der Hinweis, dass im Status «Vorprojekt» die Hinweise nur für das codierte Element greifbar sind. Dem Benutzer ist es somit nicht möglich, Kosten einzusehen, die beispielsweise eine schlechtere Codierung gegeben hätte.

Das EDV-Werkzeug darf ausschliesslich für direkte Projektierungsleistungen von Bauvorhaben eingesetzt werden. Jede Weitergabe oder Veräusserung an Dritte ist untersagt.

Grafik 8.1.2.5
«während Vorprojektbearbeitung»



8.1.3 Programmversion «Bauinform, Wallisellen»

Das EDV-Werkzeug RENOVA der Firma bauinform ag basiert auf einer Methode, welche von der Arbeitsgruppe IP BAU entwickelt und publiziert wurde. Ziel dieser Methode ist es, mit neuen Hilfsmitteln über die Grobdiagnose in die Vorprojektierungsphase zu gelangen. Auf der Basis der Elementgliederung IP BAU kann somit über die Grobdiagnose ein Massnahmenbeschrieb mit Kostenschätzung erarbeitet werden.

Der intelligente Assistent

Die IP BAU hat im Rahmen ihrer Arbeiten, umfassendes Datenmaterial zur Erstellung von Grobdiagnosen und Unterstützung der Arbeiten in der Vorprojektierungsphase bereitgestellt. Dieses gesamte Datenmaterial (Kosten, Massnahmenpläne, Hinweise etc.) konnte in elektronischer Form in das EDV-Werkzeug RENOVA integriert werden. Die Informationen aus dem «intelligenten Assistenten» können direkt abgefragt werden, ohne dass bereits eine Grobdiagnose, resp. ein Vorprojekt erstellt werden musste (Menüpunkt: Assistent-Abfragen).

Die Durchführung einer Grobdiagnose

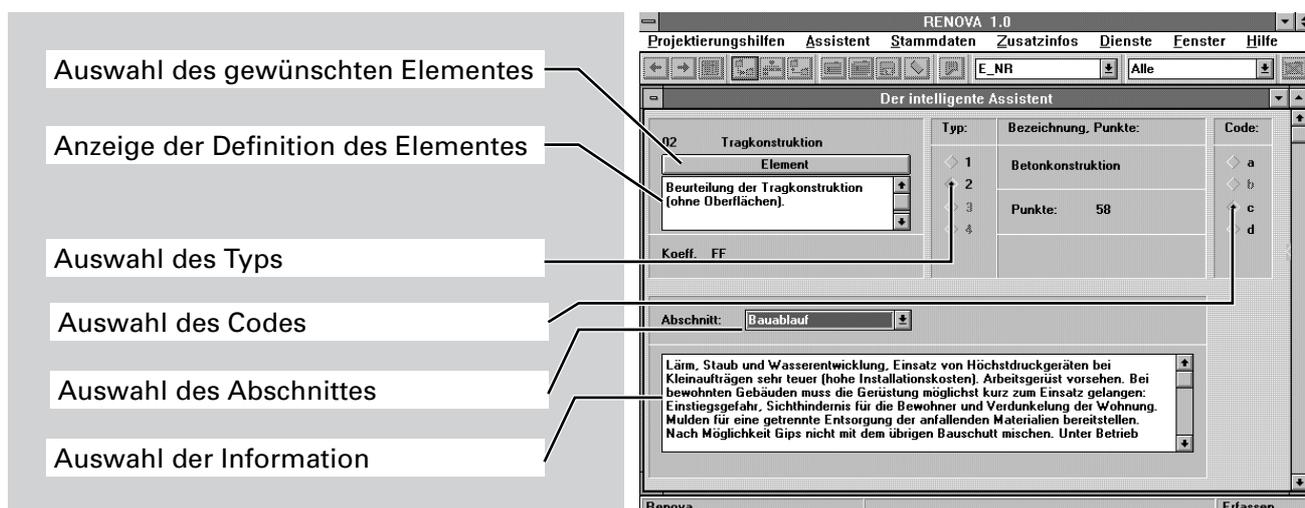
Die Durchführung einer Grobdiagnose mit dem EDV-Werkzeug RENOVA, beinhaltet folgende Arbeitsschritte:

1. Schritt

- Erfassen der Auftragsbezeichnung und des Datums.
- Zuweisung des Objektes, der Adresse (Bauherr/-in) und des ausführenden Mitarbeiters/-in.
- Auswahl des gewünschten Grobfiltertypen (ermöglicht die Abbildung von Gebäudetypen).
- Das System nimmt automatisch eine erste Vorfilterung aufgrund des Grobfiltertypen vor.

2. Schritt

- Pro Element wird der gewünschte Typ ausgewählt (Mehrfachnennungen möglich).
- Das System kennt die Typenvielfalt pro Element.
- Nach der Definition der Typen, kann das Diagnoseformular ausgedruckt werden.
- Die Codierungsmöglichkeiten pro Element und Typ werden automatisch angezeigt.
- Das System berechnet die Instandsetzungskosten automatisch.
- Das Resultat der Grobdiagnose wird in den Grobdiagnoseauftrag übertragen.



Grafik 8.1.3.1
Arbeitsoberfläche bei der Abfrage im intelligenten Assistenten.

Der Arbeitsmodus in der Projektierung

Nachdem eine Grobdiagnose erstellt wurde, können die Arbeiten für das Vorprojekt in Angriff genommen werden. Folgende Schritte werden dabei durch das EDV-Werkzeug RENOVA unterstützt:

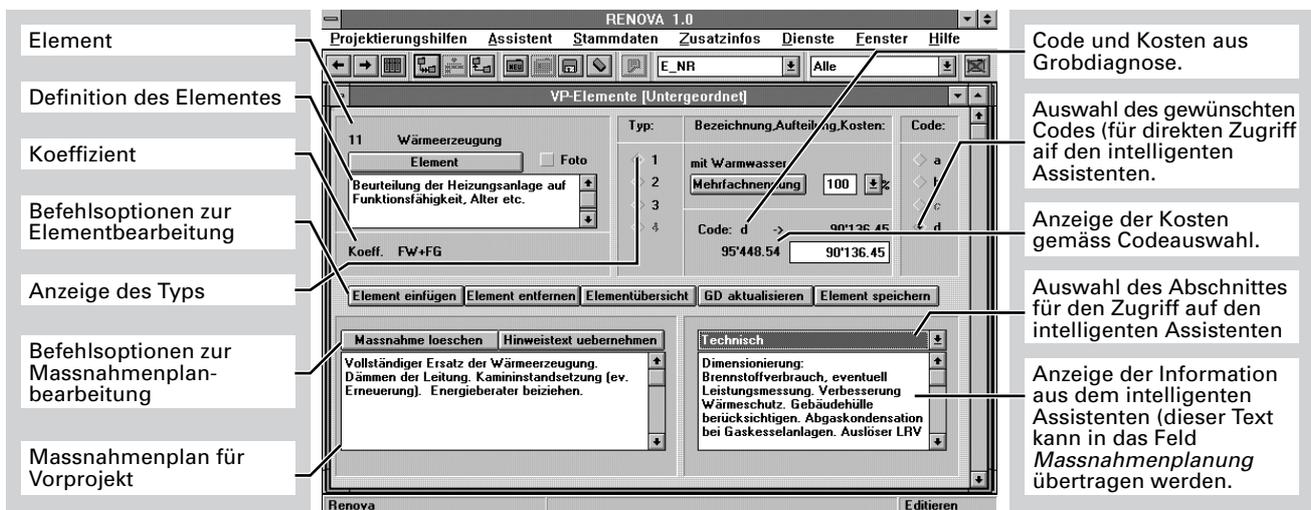
1. Schritt

- Zuordnung der entsprechenden Referenz-Grobdiagnose.
- Das System nimmt automatisch Bezug auf die entsprechenden Objektdaten.
- Ein weiterer Filterschritt wird unterstützt (Bsp. Ausfilterung der a-Elemente).
- Nachträgliche Änderungen innerhalb der Referenz-Grobdiagnose werden im Vorprojekt automatisch aktualisiert.

2. Schritt

- Das System zeigt für jedes Element den Standardmassnahmenplan aufgrund der Grobdiagnose.
- Eingabe des individuellen Massnahmenbeschriebs pro Element.
- Die Kostenberechnung pro Element wird durch ein Kalkulationsblatt unterstützt.
- Alle Informationen vom «intelligenten Assistenten» sind direkt verfügbar.
- Das System erlaubt eine Simulation (z.B. Kosten des Elementes, wenn es in der Grobdiagnose auf d geschätzt worden wäre).

Der folgende Bildschirmausdruck zeigt die Arbeitsoberfläche bei der Bearbeitung eines Vorprojektes.



Grafik 8.1.3.2
Arbeitsoberfläche bei der Bearbeitung eines Vorprojektes

RENOVA, Leistungsmerkmale für die Praxis

RENOVA fügt sich nahtlos in die bau-office Produktelinie der Firma bauinform ag ein und verfügt dementsprechend über die benötigten Schnittstellen zu den anderen Programmen. RENOVA wurde mit Rohag Infolog entwickelt und nutzt daher Konzepte aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz.

Vorteile:

- Integration in die bau-office Produktelinie der Firma bauinform ag
- Beinhaltet Projektmanagementfunktionen (Pendenzverwaltung, Kontaktverwaltung etc.)
- Leistungsfähige Adressverwaltung
- Schnittstelle zu Winword
- Projektkonto
- Integration des intelligenten Assistenten
- Grobfiltertypen ermöglichen die Abbildung bestimmter Gebäudetypen
- Definition des Honoraranteils möglich
- Dynamischer Bezug zwischen Grobdiagnose und Vorprojekt
- Simulationsrechnung im Vorprojekt
- Formularausdruck frei definierbar
- Netzwerkfähig
- Umfassendes Handbuch und integrierte Online-Hilfe
- Gewährleistung eines aktuellen Datenbestandes
- Windows MDI-Oberfläche nach SAA/CUA
- Einsatz auf Notebook ist gewährleistet
- Die Programmunterstützung ist gewährleistet
- RENOVA wird gewartet und weiterentwickelt

Bezugsquelle
bauinform ag
Industriestrasse 50
8304 Wallisellen
Tel. 01/831 06 08
Fax 01/831 04 46

8.1.4 Programmversion «Heiniger und Partner, Wetzikon»

IP BAU PLUS: Software von Heiniger & Partner für Grobdiagnose und Projektierungshilfe

Allgemeines

Das Programmmodul IP BAU PLUS, entwickelt von Heiniger & Partner, ist eine günstige, praxisorientierte Lösung für Architekten, Ingenieure, Liegenschaftsverwalter und Bauherrschaften. Es unterstützt Sie bei der Zustandserfassung, Kostenschätzung und Projektierung von renovationsbedürftigen Gebäuden und umfasst folgende Module:

- Arbeitsoberfläche
- Stammdaten
- Einbinden von Windows Fremdprogrammen
- IP BAU-Grobdiagnose
- IP BAU-Projektierungshilfe

Das Programmpaket wurde in enger Zusammenarbeit mit Baufachleuten für die besonderen Bedürfnisse der Bauerneuerung entwickelt.

Für das Programm IP BAU PLUS benötigen Sie einen PC mit Windows 3.1 oder eine entsprechende Emulation.

Bedienung

IP BAU PLUS ist ein echtes Windows-Programm und kann mit der Maus bedient werden. Die Arbeitsabläufe sind praxisnah, somit braucht der Anwender keine speziellen Computerkenntnisse. IP BAU PLUS ist in eine neue, dokumentenorientierte Arbeitsoberfläche, verbunden mit einer leistungsfähigen Datenbank, eingebunden. Folgende Vorteile können Sie daraus gewinnen:

- Persönliche Gestaltung Ihrer eigenen Arbeitsoberfläche.
- Darstellen und Suchen von Dokumenten nach Ihren selbstgewählten Kriterien.
- Mehrfachdarstellung der gleichen Dokumente nach unterschiedlichen Kriterien.

Fremdprogramme

Auch alle weiteren Dokumente, wie z.B. Berichte, Notizen, Protokolle, Statistiken, Grafiken, Photos, werden mit der Arbeitsoberfläche verwaltet und dem entsprechenden Objekt zugeordnet.

Somit können Sie von den aus der Grobdiagnose oder der Projektierung gewonnen Erkenntnissen auch in anderen Programmen (z.B. EXCEL oder ACCESS) profitieren.

Adresse / Adressliste

Im Programm ist eine vollständige Adressverwaltung integriert. Eine Adresse wird einmal erfasst und kann für alle anderen Teilprogramme von BAU PLUS verwendet oder in andere Windows-Programme exportiert werden. Die Adressen können mit verschiedenen Suchbegriffen versehen werden, womit Ihnen vielfältige, individuelle Auswertungen zur Verfügung stehen.

IP Bau Grobdiagnose

IP BAU PLUS unterstützt Sie von der Eingabe der ersten Daten bis zur professionellen Präsentation. Einfach und schnell mit einer Datenbank, auf die Sie jederzeit zurückgreifen können.

IP BAU PLUS stellt Ihnen die Elementdaten von IP BAU zur Verfügung. Die neusten Anpassungen von IP BAU (3stellige Elementnumerierung sowie Mehrfachauswahl, Benutzercode und Eingabe von Faktoren) sind dabei bereits berücksichtigt.

Zum Vergleich mit anderen Bauten kann das Grobdiagnoseresultat nach verschiedensten Kriterien sortiert und gedruckt werden:

- **nach fallenden oder steigenden Elementkosten, nach Abnutzungsgrad, nach energierelevanten Elementen etc.**

Verschiedene weitere Ausgabemöglichkeiten stehen auf Knopfdruck zur Verfügung.

Zusätzlich ist ein Energiemodul integriert. Damit können Sie auf einfache Art und Weise die möglichen Einsparungen durch eine Renovation und verbesserte Energienutzung dokumentieren.

Projektierungshilfe

Für ein Vorprojekt können Sie die Daten aus der Grobdiagnose übernehmen. Bei der Übernahme kann dabei der Anteil Honorar und Nebenkosten definiert werden. Ebenso kann ein Vorprojekt kopiert werden, und als Variante weiterbearbeitet werden. Zusätzliche, neue Elemente können nachträglich noch erfasst werden.

Für jedes Element sind die theoretischen Kosten aus der Grobdiagnose ersichtlich. Zusätzlich können Sie ein Rechnungsblatt öffnen, indem Ihre eigene Berechnung pro Element durchgeführt werden kann.

Beim Erarbeiten des Massnahmenplanes stehen Ihnen die IP BAU-Hinweisdateien des «intelligen-

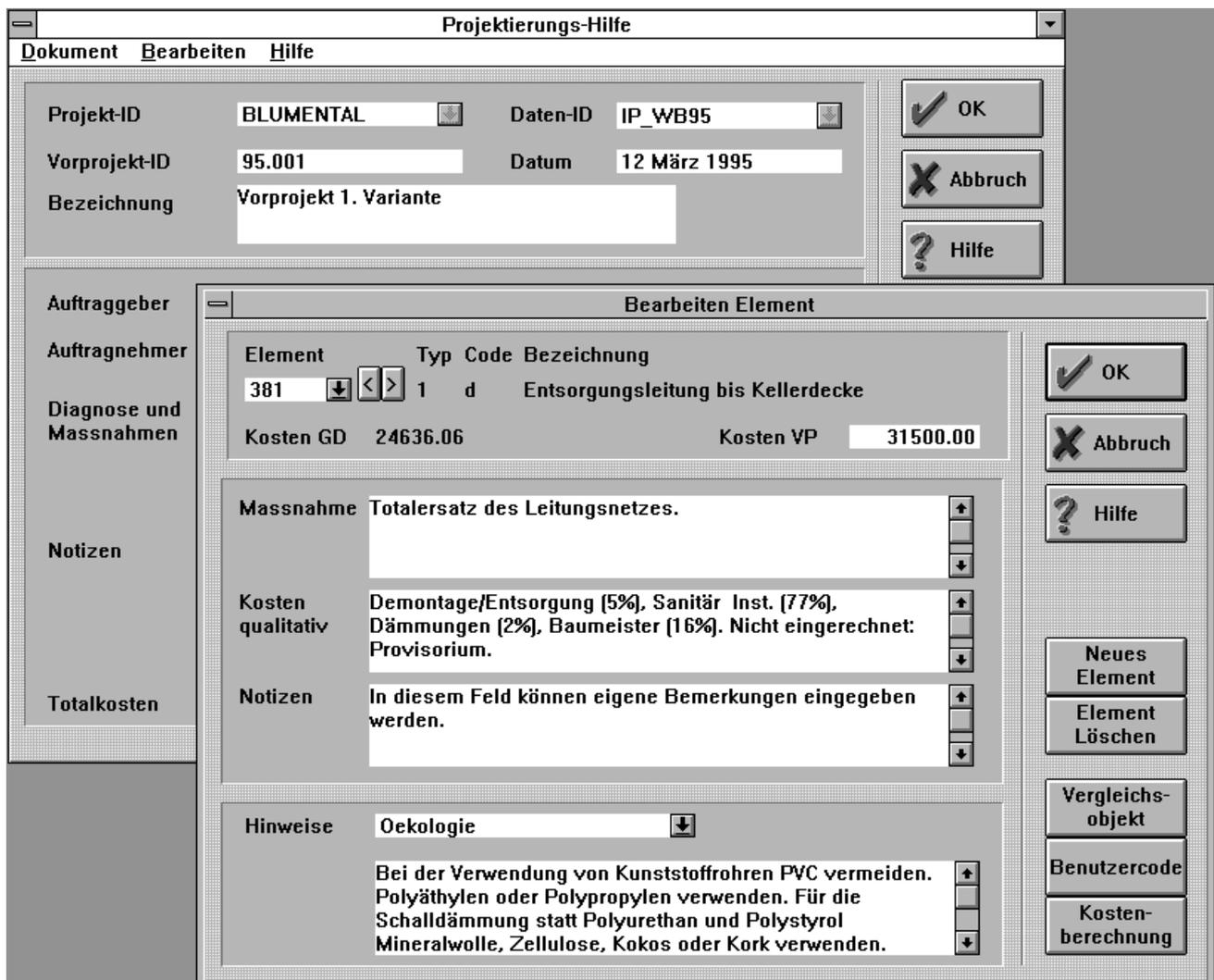
ten Assistenten» zur Verfügung. Diese Daten können markiert und in den Massnahmenbeschrieb übernommen werden. Zusätzlich haben Sie Zugriff auf Ihre eigenen Daten von Vergleichsobjekten.

Durch spezielle Benutzercode und Zuweisung der Elemente zu sogenannten Unterbaustellen, können die Massnahmen zu frei definierbaren Etappen oder Varianten zusammengestellt werden.

Weitere Informationen sowie detaillierte Unterlagen mit Ausdrucksbeispielen erhalten Sie direkt von:

Heiniger & Partner AG
Hofstrasse 96a
8620 Wetzikon
Tel. 01/934 43 11, Fax 01/932 34 77 oder

Heiniger & Partner Bern AG,
Wankdorffeldstrasse 68
3000 Bern
Tel. 031/331 78 78, Fax 031/331 74 09



Projektierungs-Hilfe

Dokument Bearbeiten Hilfe

Projekt-ID: BLUMENTAL Daten-ID: IP_WB95 OK

Vorprojekt-ID: 95.001 Datum: 12 März 1995 Abbruch

Bezeichnung: Vorprojekt 1. Variante Hilfe

Bearbeiten Element

Element	Typ	Code	Bezeichnung
381	1	d	Entsorgungsleitung bis Kellerdecke

Kosten GD: 24636.06 Kosten VP: 31500.00

Massnahme: Totalersatz des Leitungsnetzes.

Kosten qualitativ: Demontage/Entsorgung (5%), Sanitär Inst. (77%), Dämmungen (2%), Baumeister (16%). Nicht eingerechnet: Provisorium.

Notizen: In diesem Feld können eigene Bemerkungen eingegeben werden.

Hinweise: Oekologie

Bei der Verwendung von Kunststoffrohren PVC vermeiden. Polyäthylen oder Polypropylen verwenden. Für die Schalldämmung statt Polyurethan und Polystyrol Mineralwolle, Zellulose, Kokos oder Kork verwenden.

OK Abbruch Hilfe

Neues Element
Element Löschen
Vergleichsobjekt
Benutzercode
Kostenberechnung

Grafik 8.1.4
Arbeitsoberfläche bei der Bearbeitung eines Vorprojektes

8.1.5 Programm «DIAS»

Das Energiemodul, das in der Vorprojektierung entscheidende Hilfe bieten kann und auf übersichtliche Weise die energetischen Zusammenhänge aufzeigt.

Was kann DIAS?

DIAS ist die Abkürzung von «Données Interactives d'Architecture Solaire». Das Programm gliedert sich in drei Schwerpunkte:

1. Datenbank von Bauten, welche aus solararchitektonischer und -technischer Sicht besonders gut ausgeführt wurden. Diese können mit Fotos, Plänen und Detailerklärungen besichtigt werden.
2. Lexikon mit Fachbegriffen. Darin findet man elementare Erklärungen aus der Bauphysik, Energietechnik und Solararchitektur. Es sind ausserdem Grundlagen des Komforts und der Bauökologie mitgegeben.
3. Verschiedene energetische Rechenwerkzeuge. Diese können für die Musterobjekte und für jedes beliebige Bauwerk verwendet werden. Folgende Werkzeuge sind vorhanden:

Monatsbilanz: Wärmebedarfsrechnung nach SIA 380/1

Realer Index: Die Berechnung der Energiekennzahl

k-Wert: Die k-Wertberechnung. Sie kann auch aus der Monatsbilanz direkt aufgerufen werden. Eine Baustoffbibliothek erleichtert die Eingabe und verhindert aufwendiges Blättern in Bauphysikbüchern.

Beschattung: Dieses Modul berechnet, wieviele Stunden im Tag ein Fenster durch einen Balkon etc. abgeschattet ist. Es kann auch aus der Monatsbilanz direkt aufgerufen werden.

Einheiten: Ein nützlicher Einheiten-Taschenrechner mit Heizwerten, metrischen und angelsächsischen Einheiten.

Vergleich: Hier kann das momentan gerechnete Objekt mit den 14 Musterbauten verglichen werden.

Wie genau ist DIAS?

Korrekte Eingaben vorausgesetzt, liegt die Berechnung der Monatsbilanz innerhalb +/-10%.

Welche Ausgaben macht DIAS?

Es können die Monatsbilanz (Zahlen und Grafik), das Energieflussbild (Grafik) und die Berechnung des mittleren k-Werts nach SIA 180 als Tabelle ausgedruckt werden. Sämtliche Eingabebildschirme sind ebenfalls ausdrückbar.

Welche Hardware und Software braucht DIAS?

DIAS ist für IBM kompatible PC geschrieben und läuft unter Windows und WIN-OS/2.

Eine Macintosh-Version ist nicht geplant.

Minimalkonfiguration:

- PC AT 80286 (oder kompatibel), 2 MByte Arbeitsspeicher (RAM),
- Festplatte 5 MByte verfügbar,
- Laufwerk für 3.5" Disketten mit 1.44 MByte Kapazität,
- Maus,
- VGA-Bildschirm schwarz/weiss,
- WINDOWS 3.0.

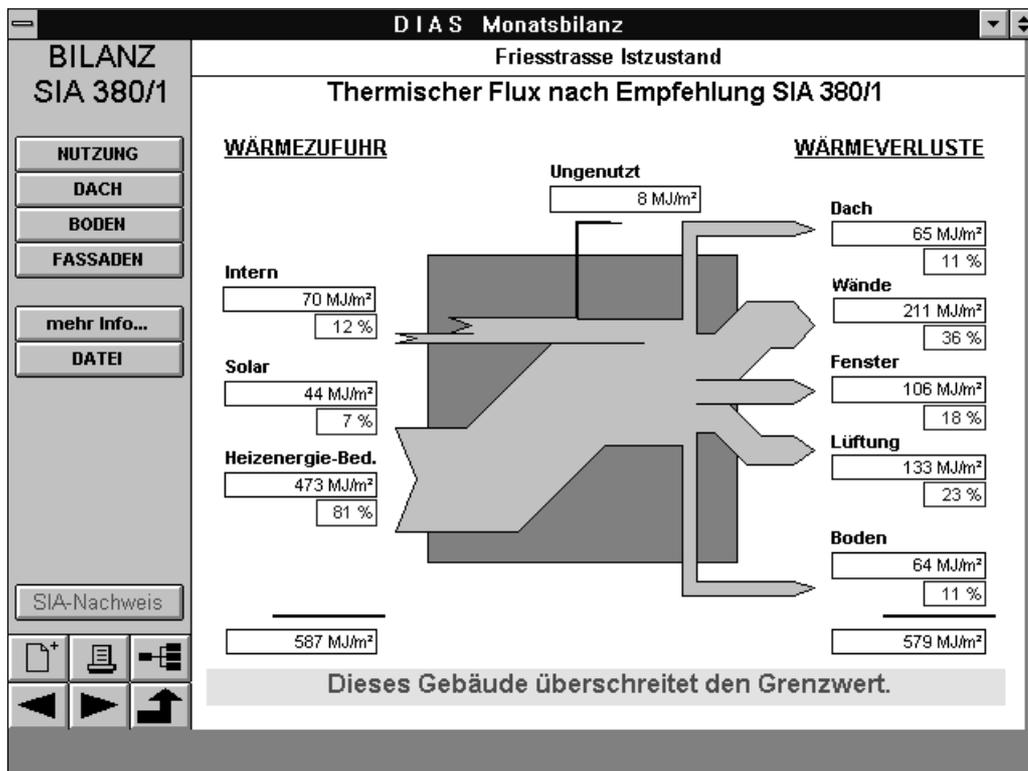
Optimalkonfiguration:

- PC 486-SX (oder kompatibel), 8 MByte Arbeitsspeicher (RAM),
- Festplatte 35 MByte verfügbar,
- Laufwerk für 3.5" Disketten mit 1.44 MByte Kapazität,
- Maus,
- VGA-Bildschirm mit 256 Farben,
- WINDOWS 3.1.

Wo erhalten Sie DIAS?

Jedem Kursteilnehmer der «IP BAU-Projektierungshilfe» wird ein Gutschein abgegeben. Dieser Gutschein berechtigt zum Kauf von DIAS zu einem Spezialpreis von Fr. 200.–.

Beispiel eines Ausdrucks von DIAS: Auf diesem Energieflussdiagramm können Sie den Effekt jeder energetischen Massnahme sofort ersehen.



Grafik 8.1.5
Bildschirm mit Energieflussdiagramm

8.2 Stichwortverzeichnis, Glossar

In der Praxis werden einzelne Fachbegriffe in der Erneuerung unterschiedlich gehandhabt, obwohl sie in diversen Publikationen bereits definiert wurden. Die meisten der hier zitierten Definitionen betreffen die Projektierung. Zudem sind Wortkonstruktionen, die zur Umschreibung der methodischen Anleitung nicht zu umgehen waren und die nicht Anspruch auf Allgemeingültigkeit erheben, in die Liste aufgenommen worden. Diese Begriffe sind mit einem * hinter dem Wort gekennzeichnet.

Einige Bezeichnungen der Bauerneuerung – dieses Fachvokabular verzeichnet in letzter Zeit einen starken Zuwachs – wurden im Rahmen des Impulsprogrammes erarbeitet. Beispielsweise in «IP BAU Elementgliederung für Erneuerung und Unterhalt». Andere im Aufsatz «Hauptbegriffe der Bauwerkserhaltung» in «Schweizer Ingenieur und Architekt» (SI+A Nr. 45, 5. November 1992, Seiten 841ff.) definiert. In der heutigen Situation besteht über die Verwendung der Begriffe noch Unsicherheit, weshalb bei einzelnen Begriffen mehrere Definitionen aufgeführt wurden.

Alterungsverhalten

Materialwahl, Konstruktionsart und Nutzungsdauer beeinflussen das unterschiedliche Alterungsverhalten und die unterschiedliche Lebenserwartung von Bauteilen. Dies ist ein wesentlicher Grund, weshalb Erneuerungen sehr oft unsystematisch durchgeführt werden. (Siehe Alterungsverhalten von Bauteilen und Unterhaltskosten, EDMZ Nr. 724.441 d und Hinweise im intelligenten Assistenten unter der Rubrik EKG-Gliederung.)

Anpassung

Anpassen an zeitgemässe oder zukünftige Anforderungen ohne wesentliche Eingriffe in die Struktur (SI+A Nr. 45/1992).

Automatisierter Massnahmeplan*

Der automatisierte Massnahmenplan ist Teil des erweiterten Grobdiagnoseresultates. Er ist die erste «Vorgabe» für die weiteren Vorprojektierungsschritte. Er resultiert aus der Codierung, ist durch den Bearbeiter nicht zu beeinflussen und wird durch das EDV-Werkzeug «automatisch» erzeugt.

Bauerneuerung

Der Begriff Erneuerung ersetzt immer mehr den Begriff Renovation (IP BAU). Nebst der eigent-

lichen Instandstellung der abgenutzten, beschädigten Bauteile (Werterhaltung) kann das Qualitätsniveau erhöht werden (Wertvermehrung). Eingreifen in die Substanz mit wesentlicher Veränderung der Nutzung und/oder des ursprünglichen Wertes (SI+A Nr. 45/1992).

Bauleitung

Diejenige Organisationseinheit in der Bauprojektorganisation, die mit der Koordination und Kontrolle der baulichen Anlage betraut ist.

Bauplanung

Bauplanung ist die gedankliche Vorwegnahme einer baulichen Anlage oder deren Umgestaltung als immobiles Werk sowie die gedankliche Vorwegnahme der Prozesse, die zu diesem Weg führen. Das Produkt der Bauplanung sind Weisungen in schriftlicher, grafischer oder mündlicher Form. Andere Aspekte: Planung ist prozessorientiert, während der objektorientierte Aspekt im Entwurf behandelt wird.

Besteller

Er ist Auftraggeber und wird oft Bauherr genannt. Er ist in seltenen Fällen eine Einzelperson, in der Regel unterliegt er einer eigenen (Stamm-) Organisation. Eigentümer, Investor, Nutzer und Auftraggeber sind nicht immer identisch. Je nach Tätigkeit, Rechtsform und Organisation des Bestellers sind die projektorientierten Bearbeitungs- und Entscheidungsstrukturen nicht klar definiert, zum Beispiel beim Einsatz von Kommissionen.

Der Besteller muss in der Lage sein, seine Funktion als Auftraggeber sach- und zeitgerecht auszuüben, sei es, dass er selbst über die notwendigen Fähigkeiten oder über ein Baufachorgan verfügt oder sich für die Dauer der Projektabwicklung in geeigneter Form verstärkt.

Betrieb

Der Begriff Betrieb wird im Zusammenhang mit einem Gebäude anders angewendet als im betriebswirtschaftlichen Sinn. Der Betrieb eines Gebäudes schafft die notwendige Voraussetzung für die reibungslose Erfüllung des Zweckes und der Zielsetzung des Gebäudes. Mit Betrieb ist somit beispielsweise die Entsorgung von Abfällen oder die Minimierung von Emissionen gemeint. Die Summe dieser Aktivitäten kann auch als betrieblicher Unterhalt bezeichnet werden.

Bewahren

Wahren beziehungsweise Wiederherstellen der Bausubstanz mit den notwendigsten Anpassungen an die technischen Anforderungen (IP BAU).

Bewirtschaftung

Gesamtheit der Massnahmen und Aktivitäten zur sachgerechten Nutzung und zum Betrieb eines Gebäudes, insbesondere auch unter dem Aspekt der Werterhaltung (Dauerüberwachung, Feststellen der Gebrauchstauglichkeit, Betriebsbereitschaft) durch häufige oder dauernde Kontrollen (SIA 169).

CO₂-Steuer

Mit dieser Steuer soll der Ausstoss an Abgas, speziell an Kohlendioxyd, erfasst werden.

Dokumentation

Die Dokumentation über das Bauwerk dient als Grundlage für die Durchführung der notwendigen Massnahmen zur Erhaltung der Bausubstanz. Sie muss alle wichtigen Informationen enthalten, die für eine Beurteilung des Bauwerkes im Hinblick auf Überwachung, Instandhaltung und Erneuerung notwendig sind (Empfehlung SIA 269, Entwurf).

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. (IP BAU Grobdiagnose, EDMZ Nr. 724.431 d) Die Eingriffstiefe ist Teil des Grobdiagnoseresultates.

Energie-Bezugsfläche (EBF)

Die Fläche aller beheizten Räume und verkehrsflächen – ein unbeheiztes Treppenhaus zählt zu EBF, nicht aber ein unbeheizter Estrich- oder Kellerraum (SIA 180/4).

Energiekennzahl (E)

Energiemenge, welche pro m² Energie-Bezugsfläche (Wohnfläche) und Jahr von einem Gebäude bezogen wird (SIA 180/4).

Erhaltung

Gesamtheit der Massnahmen, um den baulichen Zustand von Bauwerken zu erfassen, zu beurteilen und zu bewahren (SIA 169). Gesamtheit aller Planungsschritte im Rahmen der Bauwerksbewirtschaftung, um den Bestand der Bausubstanz und ihres Wertes sicherzustellen (SI+A Nr. 45/1992).

EDV-Werkzeug* (zur Projektierungshilfe)

Eine Software auf der Basis einer Datenbank, mit der – unter Zuhilfenahme des intelligenten Assistenten – die Arbeit in der Vorprojektphase wesentlich erleichtert werden kann (siehe auch Kapitel 4 und 8.1).

Erneuerung

Änderung der Bausubstanz infolge veränderter Bedürfnisse, Mängel oder Schäden der Bausubstanz oder als Folge behördlicher Auflagen (IP BAU). Eingreifen in die Substanz mit wesentlicher Veränderung der Nutzung und/oder des ursprünglichen Wertes (SI+A Nr. 45/1992).

Erweitertes Grobdiagnoseresultat

Das Grobdiagnoseresultat, der automatisierte Massnahmenplan und die Kosten pro Element werden als erweitertes GD-Resultat definiert (siehe Grafik 2.05).

Erweiterung

Ergänzen mit wesentlichen Teilen (SI+A Nr. 45/1992).

Erweitertes, verifiziertes Grobdiagnoseresultat*

Das Grobdiagnoseresultat, der automatisierte Massnahmenplan und die Kosten pro Element welche aus dem zweiten Diagnoserundgang resultieren und als Vorgabe für die weiteren Projektierungsschritte der Vorprojektphase dienen, werden als erweitertes, verifiziertes GD-Resultat definiert.

Etap pierung

Unterteilung einer Gesamtanlage in mehrere für sich allein bzw. zusammen mit der voraus realisierten Etappe betreibbare und benutzbare Teilanlagen. Diese Teilanlagen werden zeitlich gestaffelt projektiert, realisiert und in Betrieb gesetzt. Im Rahmen der Bauerneuerung wird anstelle von Etab pierung von Unterbaustellen gesprochen.

Feindiagnose

IP BAU-Instrument im Bereich der Erhaltung und Erneuerung, bestehend aus gründlicher Besichtigung und Auswertung vorhandener Unterlagen. Beurteilung aller wesentlichen Probleme und Bauteile: Merkmale, Zustand, Möglichkeiten, Dringlichkeiten, Kostenschätzung; Vorschlag für die Bildung von Massnahmenpaketen: Umfang, Termine, Kosten, Aufwand.

Folgecodes*

Bei einer Instandsetzung können die Codes nicht immer frei bestimmt werden. So lösen neue Steigleitungen Massnahmen in Küche und Bad aus, deren Beurteilung in der Folge einen bestimmten Code nicht unterschreiten darf.

Gebäudesimulation*

Modellhaftes Gebäude, welches als Berechnungsgrundlage in der Grobdiagnose implementiert ist (siehe Seite 118).

Genereller Bauablauf (Planungs-Stufe 1)*

Erste Stufe der Ablaufplanung auf Ebene Auftraggeber. Der generelle Bauablauf stellt die Zusammenhänge zwischen möglichen Realisierungsvarianten und deren Kostenfolgen dar und legt die wesentlichen Entscheidungen (Meilensteine) der Bauherrschaft fest. Er geht über die gesamte Projektierungs- und Realisierungszeit und wird im Monatsmassstab dargestellt. Er wird mit der Grobdiagnose abgegeben.

Gigajoule

Ein Gigajoule entspricht 1000 Megajoule.

Grobdiagnose*

Die Grobdiagnose dient dazu, mit begrenztem Aufwand einen ersten Überblick über den Zustand einer Liegenschaft und die Kosten ihrer Instandsetzung zu erhalten.

Grobdiagnoseresultat*

Als Grobdiagnoseresultat werden folgende Werte definiert: die Eingriffstiefe, die Energiekennzahl, die Anzahl der abgenutzten Elemente und die Instandsetzungskosten. Die Interpretation dieser Werte und deren Konsequenzen für das diagnostizierte Objekt ist Sache des Diagnostikers (siehe auch Kapitel 2.2.3, Das Grobdiagnoseresultat).

Grobdiagnose verifizieren*

Wird ein Grobdiagnoseresultat für ein Vorprojekt verwendet, muss es überprüft und in einem zweiten, intensiveren Diagnoserundgang überprüft und «verifiziert» werden (siehe Kapitel 5.1, Die Grobdiagnose verifizieren. Wird auch als Diagnose definiert).

Hinweissammlung*

Siehe intelligenter Assistent

Instandhalten

Massnahmen zur Wahrung und zur Wiederherstellung des Soll-Zustandes, resp. des Ausgangszustandes (SIA 169). Es handelt sich in der Regel um werterhaltende Massnahmen. Die Instandhaltung kann geplant (vorausschauend) oder als Pannenbehebung organisiert werden. Wahren der Funktionstauglichkeit durch einfache regelmässige Massnahmen (SI+A Nr.45/1992).

Instandsetzen

Wiederherstellen der Funktions- und Gebrauchstauglichkeit zugunsten einer ausreichenden Sicherheit und einer vereinbarten Dauerhaftigkeit (SI+A Nr.45/1992).

Intelligenter Assistent*

Hinweissammlung, die im EDV-Werkzeug der IP BAU-Projektierungshilfe – nach Grobdiagnoseelementen und Abnutzungscodes – abgelegt ist und durch den Benutzer nach verschiedenen Stichworten wie Recht, Organisation, Technik usw. abgerufen werden kann (siehe Kapitel 3).

Investitionsperioden

Fasst man bauliche Erhaltungsmassnahmen in z.B. 25jährigen Perioden zusammen, so ergeben sich jeweils Kosten von einem Drittel bis zur Hälfte des Erstellungsaufwandes.

Investitionsplanung

Die Werterhaltung resp. die Wervermehrung von Liegenschaften gehört zu wichtigsten Zielen des Eigentümers. Aus dieser Planung leitet sich entsprechende Erhaltungsmassnahmen ab.

Lebensdauer

Die Lebensdauer eines Bauteiles wird von vielen unterschiedlichen Faktoren beeinflusst. Wenn ein Bauteil stark schadhaft und zudem nicht mehr instandgesetzt werden bzw. nicht mehr reparabel ist und dadurch auch seine Funktion nicht mehr erfüllen kann, dann hat er gemäss Definition seine Lebensdauer erreicht.

Zeitspanne der Funktionsfähigkeit bis zum Erreichen einer starken Schadhaftigkeit, bei der eine Instandsetzung aus technischen (oder finanziellen) Gründen nicht mehr unternommen werden kann.

(IP BAU: Alterungsverhalten, EDMZ Nr. 724.441 d)

Luftwechsel

Luftmenge, welche pro Stunde in einem Raum erneuert wird, verglichen mit dem Raumvolumen.

Einfacher Luftwechsel in einem Raum von 200 m³ bedeutet also, dass pro Stunde 200 m³ Luft erneuert werden.

Massnahmenplan*

In der Erneuerung wird die Umschreibung der Bauaufgabe als «Massnahmenplan» bezeichnet. Es ersetzt das Wort Baubeschrieb und wird nach Grobdiagnoseelementen und nicht nach Arbeitsgattungen gegliedert und beschrieben.

Massnahmenpakete*

Massnahmen mehrerer Einzelelemente, die entweder zusammen realisiert werden müssen oder die zusammen eine gesamtheitliche Wirkung erzeugen, werden als Massnahmenpakete bezeichnet.

Megajoule

MJ, Energieeinheit. Ein kg Öl enthält 42.7 MJ Energie, wenn das dabei entstehende Wasser als Dampf den Kamin verlässt (unterer Heizwert).

Nutzer

Der Nutzer definiert die betrieblichen Anforderungen an das Projekt. Der Besteller kann diese Leistung selbst erbringen oder Vertreter der Nutzer oder Mieter in die Projektdefinitionen und die Inbetriebnahme einbeziehen. Damit wird der Nutzer Bestandteil der Projektorganisation.

Nutzungsdauer

Durch Bauwerkserhaltungsmassnahmen kann die Nutzungsdauer eines Gebäudes erstreckt werden. Selbst bei hohen Kosten lohnen sich solche Massnahmen aus rein ökologischer Sicht fast immer.

Nutzungsplanung

Die Nutzung und Umnutzung von Liegenschaften ist nebst der zukünftigen Wirtschaftslage von den finanziellen Interessen des Bewirtschafters und von den Bedürfnissen der Gebäudenutzung abhängig.

Periodische Überwachung

Feststellen und Beurteilen des Zustandes und der Gebrauchstauglichkeit durch Inspektionen in festgelegten Zeitintervallen (SIA 169). Feststellen des Zustandes sowie Beurteilung und Aufzeigen der Folgerungen für die Erhaltung (SI+A Nr. 45/1992).

Plan/Planen

Ein Plan ist eine Überlegung, die sich auf die Verwirklichung eines Zieles oder einer Absicht

richtet, bzw. das Resultat dieser Überlegung, nämlich ein Entwurf für das zu Schaffende in Form einer grafischen Darstellung. Planen bedeutet, ein Ziel möglichst sicher und ohne Umwege zu erreichen.

Projekt

Ein Vorhaben oder eine Aufgabe mit im wesentlichen einmaligen Bedingungen wie Zielvorgabe, zeitliche, leistungsmässige oder andere Begrenzungen, spezifischer Organisation und klarer Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben oder Aufgaben.

Projektgliederung

Festlegung der Elemente eines Projektes und deren Beziehungen untereinander durch Analyse von Zielen und Aufgaben.

Projektleiter (des Bestellers)

Er leitet das Projekt, steuert und überwacht die Ausführung der Aufträge und ist für die Information und rechtzeitigen Entscheide des Bestellers verantwortlich. In seiner Funktion vertritt er den Besteller gegenüber den Auftragnehmern resp. dem Gesamtprojektleiter. Der Projektleiter muss über die entsprechenden technischen, administrativen und menschlichen Qualitäten, aber auch über die erforderlichen Kompetenzen verfügen.

Restaurierung

Wiederherstellung eines früheren Zustandes der Bausubstanz, vor allem bei inventarisierten oder geschützten Bauwerken (IP BAU). Herstellen eines früheren Zustandes unter Wahrung vorhandener Substanz (SI+A Nr. 45/1992).

Standardinstandsetzung*

Mit der Standardinstandsetzung wird ein Massnahmenplan definiert, mit dem der technische und funktionale Neuzustand – unter Berücksichtigung der aktuellen Bauvorschriften – wieder erreicht wird. In der IP BAU Projektierungshilfe ist dies ein Zwischenschritt auf dem Weg zum Vorprojekt und die Referenzgrösse für die Lösungsvarianten.

Takt

Methode zur Vereinfachung eines Bauablaufes. In einem Takt werden gleiche Elemente in gleicher Form, jedoch zeitverschoben gruppiert und erneuert. (z.B. Wohnungen links, Wohnungen rechts des Treppenhauses). In einem Takt sind normalerweise 3–5 Wohnungen zusammengefasst, die zusammen erneuert werden.

Technisch obsolet

Nebst dem Erreichen der Lebensdauer kann ein Bauteil auch wegen dem Erreichen seiner «technischen Obsolenz» ersetzt werden müssen. Bäder, Küchen, Ver- und Entsorgungsleitungen und technische Installationen wie Heizung, Elektrisch sind Einrichtungen technischer Veraltung.

THKV

Thermostatisches Heizkörperventil. Dieses regelt den Wasserdurchfluss des Heizkörpers selbständig in Abhängigkeit der Raumtemperatur.

Überwachung

Feststellen und Beurteilen des Ist-Zustandes, Aufzeigen der Folgerungen für den Unterhalt und die Erneuerung (SIA 169). Feststellen des Zustandes sowie Beurteilung und Aufzeigen der Folgerung für die Erhaltung (SI+A Nr. 45/1992).

Umbau

Änderung der Bausubstanz, ohne Volumenvergrösserung des Bauwerkes (IP BAU). Umbauen zufolge zeitgemässer oder zukünftiger Anforderungen mit wesentlichen Eingriffen in die Struktur (SI+A Nr. 45/1992) (siehe Grafik 5.2).

Unterbaustelle

Organisatorische Einheit, die im Rahmen der zweiten Planungsstufe für die Ablaufplanung notwendig ist. Eine Unterbaustelle ist eine – im Prinzip – unabhängig von den übrigen Arbeiten realisierbare Gruppe von Arbeiten. Beispiel: die Fassade.

Unter Betrieb

Zieht der Wohnungsnutzer während der gesamten Erneuerungsphase nicht aus seiner Wohnung, sondern wohnt während dieser Zeit in ihr, so spricht man von einer Erneuerung «unter Betrieb».

Unterhalt

Massnahmen zur Aufrechterhaltung eines dem Nutzer genügenden Gebäudezustandes. Der Unterhalt kann laufend, periodisch oder als Pannenbehebung erfolgen. (IP BAU) Wahren bzw. Wiederherstellen der Substanz ohne wesentliche Veränderung der Nutzung und/oder des ursprünglichen Wertes (SI+A Nr. 45/1992).

Wahren/ bzw. Wiederinstandstellen der Substanz ohne wesentliche Veränderung der Nutzung und/oder des ursprünglichen Wertes. Zum Unterhalt zählen die Instandhaltung und die Instandsetzung (IP BAU, Alterungsverhalten, EDMZ Nr. 724.441 d).

Verbundwerkstoffe

Werkstoffe, die aus zwei oder mehreren Materialien hergestellt sind und deren Auftrennung in die verschiedenen Materialkategorien mit vertretbarem Aufwand nicht mehr möglich sind (siehe auch Seite 43).

Verifizieren

Gemäss Duden: Nachprüfen, die Richtigkeit einer Behauptung beweisen. Bezogen auf die Projektierungshilfe: Die Richtigkeit des Grobdiagnoseresultates nachweisen

Verifiziertes Grobdiagnoseresultat*

Grobdiagnoseresultat, das aus einem zweiten, intensivierten Diagnoserundgang resultiert und mit dem die Aussagen des ersten berichtigt werden müssen (auch Diagnoseresultat genannt).

Verifiziertes, erweitertes Grobdiagnoseresultat*

Grobdiagnoseresultat, das aus einem zweiten, intensivierten Diagnoserundgang resultiert und bei dem auch der «automatisierte» Massnahmenplan abgegeben wird (auch erweitertes Diagnoseresultat genannt).

VHKA

Verbrauchsabhängige Heizkostenabrechnung (Wärmezähler)

Vorprojekt

Das Vorprojekt dient der Optimierung der gewählten Lösungsvariante in baurechtlicher, technischer, gestalterischer, ökologischer und wirtschaftlicher Hinsicht. Es ist auf die Erreichung der unternehmerischen Zielsetzung des Bestellers und damit auf die Schaffung eines marktgerechten, erneuerten Angebotes ausgerichtet.

Wärmeleistungsbedarf

Leistung der Gebäudeheizung, welche bei definierten meteorologischen Verhältnissen einen definierten thermischen Komfort im Gebäude garantiert.

8.3 Fünf Anhaltspunkte für den Umgang mit Wohnbauten der Nachkriegs- und der Hochkonjunkturjahre;

In der IP BAU-Dokumentation «Siedlungsentwicklung durch Erneuerung» (EDMZ Nr. 724.437 d) die den Anwendern der Projektierungshilfe wärmsten empfohlen wird, sind im Kapitel 19 «Schlusswort» die nachfolgenden Empfehlungen festgehalten.

«Wir kommen schliesslich zu wenigen und einfachen Empfehlungen für die Erhaltung und die Erneuerung von Wohnbauten, welche während der vergangenen fünfzig Jahre entstanden sind:

1.
Bei den Wohnbauten, welche in den Nachkriegsjahren und während der Hochkonjunktur errichtet worden sind, soll die Verbesserung der Wohnqualität und die Realisierung des heute üblichen bautechnischen Standards angestrebt werden. Diese Qualitäten einer guten Alltagsarchitektur müssen von grösserer Bedeutung sein als eine ausschliesslich ästhetisch indizierte Verkleidung.
2.
Die bestehende Bausubstanz soll – soweit dies möglich und sinnvoll ist – in ihrer ursprünglichen Art erhalten werden.
3.
Die neue Bausubstanz soll als solche erkannt werden können. Sie darf mit ihrem eigenen Charakter zum Ausdruck kommen. Es stellt sich nur die Frage, in welchem Masse die neuen Elemente zu akzentuieren sind.

4.
Das erneuerte Gebäude soll durch gutes Zusammenspiel der alten und der neuen Teile – sichtbar – belebt und bereichert werden.

5.
Die aktuelle Erneuerung darf spätere Einzelmassnahmen und – umfassende – Erneuerungen in keinem Bereich erschweren oder gar verunmöglichen.

Jedes Bauwerk ist ein Ausdruck der Denkart und des Geschmackes seiner Entstehungszeit, ein Zeugnis der damaligen handwerklichen und materialtechnischen Möglichkeiten und – nicht zuletzt – ein Hinweis auf die kulturellen, sozialen, wirtschaftlichen und politischen Zusammenhänge jener «Epoche».

Im Laufe der Zeit bekommt es Spuren seiner eigenen Geschichte und wird zu einem – charakteristischen – Teil seiner Umgebung, von der es geprägt worden ist und die es selbst mitgeprägt hat.

Auch wenn es als Einzelobjekt architekturgeschichtlich nicht besonders wertvoll ist, so gehört es doch zu einem unverwechselbaren – architektonischen – Gefüge und zum Alltag unzähliger Menschen, für die sein Abbruch (unter Umständen) einen grossen Verlust bedeutet, während seine Erneuerung eine Bereicherung und Belebung ihres Alltags bewirkt. Es ist ein weitverbreiteter Irrtum (der Architekten, Red.), dass nur Gebäude von architekturgeschichtlicher Relevanz im Alltag der Menschen Bedeutung haben».

8.4 Literaturhinweise

Folgende Publikationen können bei der Bearbeitung eines Vorprojektes nützlich sein und wurden von der Arbeitsgruppe für die Erarbeitung dieser Publikation beigezogen.

Publikationen IP BAU, herausgegeben vom Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern.
In alphabetischer Reihenfolge:

Alterungsverhalten von Bauteilen und Unterhaltskosten, EDMZ Nr. 724.441 d, 1994

Bauerneuerung: Ablaufplanung vom Projekt zur Ausführung, EDMZ Nr. 724.434.1 d, 2., stark überarbeitete Auflage, 1994

Bauerneuerung: Architektur im Dialog, EDMZ Nr. 724.430 d, 1991

Elementgliederung für Erneuerung und Unterhalt, EDMZ Nr. 724.438 d, 1992

Feindiagnose im Hochbau, EDMZ Nr. 724.432 d, 1993

Gebäudebewirtschaftung. Methoden des baulichen Unterhalts und der Erneuerung, EDMZ Nr. 724.480 d, 1992

Grobdiagnose von Gebäuden. Zustandserfassung und Kostenschätzung, EDMZ Nr. 724.431.1 d, 1994

Kostenplanung bei der Bauwerkserhaltung im Hochbau, EDMZ Nr. 724,435 d, 1994

Ökologische Bauerneuerung, Methodischer Wegweiser zur Umsetzung ökologischer Anliegen, EDMZ Nr. 724.481 d

Rechtliche Aspekte der Siedlungserneuerung; Projekt Baurecht, EDMZ Nr. 724.477 d, 1992

Recycling. Verwertung und Behandlung von Bauabfällen, EDMZ Nr. 724.476 d

Umweltgerechte Bauerneuerung, EDMZ Nr. 724.481.1 d, 1995

Publikationen Impulsprogramm Wärmetechnische Gebäudesanierung, herausgegeben vom Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern:

Handbuch Planung und Projektierung wärmetechnischer Gebäudesanierungen EDMZ Nr. 724.500 d, 1984

Publikationen Impulsprogramm Haustechnik, herausgegeben vom Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern:

Haustechnik heute, EDMZ Nr.724.601 d, 1992

Lüftungstechnik, EDMZ Nr.724.618 d, 1992

Publikationen Impulsprogramm PACER, herausgegeben vom Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern:

Solare Warmwassererzeugung. Realisierung, Inbetriebnahme, Wartung, EDMZ Nr. 724.213 d, 1992

Sonne und Architektur. Leitfaden für die Projektierung, EDMZ Nr. 724.212 d, 1992

Publikationen Impulsprogramm RAVEL, herausgegeben vom Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern:

Elektrische Wassererwärmung, EDMZ Nr. 724.349 d, 1993

Haushaltgeräte, Leitfaden zur Gerätewahl, EDMZ Nr. 724.347 d, 1992

Kompetent antworten auf Energiefragen, Taschenbuch, EDMZ Nr. 724.386.1 d, 1994

Methoden der Wirtschaftlichkeitsanalysen von Energiesystemen, EDMZ Nr. 724.397.12.51.2 d, 1992

Zudem wird auf interessante Publikationen des Bundesamtes für Wohnungswesen, eidg. Forschungskommission Wohnungswesen, hingewiesen:

Band 46
Die Erneuerung von Mietwohnungen, Vorgehen, Beispiele, Erläuterungen EDMZ Nr. 725.046d, 1991

Band 47: Wirz, Hans
Technische Bauvorschriften als Hürden der Wohnungserneuerung? Beispiele und Empfehlungen, EDMZ Nr. 725.047d, 1991

Band 50: Schilling Rudolf
Die Erneuerung von Grosssiedlungen, Beispiele und Empfehlungen, EDMZ Nr. 725.050 d, 1991

Im ökologischen Bereich verweisen wir auf folgende Schriften:

Boisits, Rainer
Dämmstoffe auf dem ökologischen Prüfstand, österreichisches Institut für Baubiologie und -ökologie, Wien, 1993

Humm, Othmar
Baukunst & Gesundheit. Ein praktischer Ratgeber für gesundes Bauen, Umbauen und Renovieren. AT Verlag, Aarau, 1990

Landesinstitut für Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung
Baustoffe unter ökologischen Gesichtspunkten, LBB, Aachen, 1993

Landesinstitut für Bauwesen und angewandte Bauschadensforschung
Umweltbewusste Bauteil- und Baustoffauswahl, LBB, Aachen, 1993

Zudem:

Schütz Beat
Kennziffernmodell zur Beurteilung von Immobilieninvestitionen, Verlag Rüegger AG, Chur und Zürich, 1995

Stahel, Hans Peter
Niedrigenergie-Häuser, Theorie und Praxis, Ökobuch Verlag, Staufen bei Freiburg, 1990

Im übrigen wird auf die «Publikationshinweise» im «intelligenten Assistenten» verwiesen.