



Gemeinde Hettlingen

Unterhaltsbedarf Gebäude

Kunde

Gemeinde Hettlingen
Stationsstrasse 1
8442 Hettlingen

Datum

11. Oktober 2016, rev. 17.07.2017



Impressum

Datum

11. Oktober 2016, rev.

Bericht-Nr.

5963.02

Verfasst von

DAN /BRB

Basler & Hofmann AG
Ingenieure, Planer und Berater

Forchstrasse 395
Postfach
CH-8032 Zürich
T +41 44 387 11 22
F +41 44 387 11 00

Bachweg 1
Postfach
CH-8133 Esslingen
T +41 44 387 15 22
F +41 44 387 15 00

Verteiler

Gemeinde Hettlingen

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
1. Einleitung	3
2. Portfolio	4
2.1 Gebäudeliste	4
2.2 Bildüberblick	5
3. Baulicher Zustand	7
3.1 Zustand aktuell	7
3.2 Zustand im Jahr 2029	8
3.3 Bewertungsmaßstab Zustand- zu Neuwert	10
4. Unterhaltsbedarf	11
4.1 Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten	11
4.2 Kostenentwicklung	12
4.3 Jährlicher Unterhaltsbedarf Portfolio	13
4.4 Unterhaltsbedarf Portfolio SOLL/IST	13
5. Methodik Stratus Gebäude	15
5.1 Baulicher Zustand und Unterhaltsbedarf	15
5.2 Hinweise zu den Resultaten Stratus Gebäude	17
5.3 Definition der Bauteile (Auszug)	18
5.4 Wertungsmaßstab Stratus Gebäude	22
6. Begriffe	23
6.1 Begriffe aus Normen	23
6.2 Präzisierungen der Begriffe für Stratus Gebäude	24
6.3 Besondere Merkmale	26
Anhangverzeichnis	26
Anhang 1	
Anhang 2	
Anhang 3	
Anhang 4	
Anhang 5	

Zusammenfassung

Ausgangslage und Ziel

Die Einheitsgemeinde Hettlingen verfügt über ein Immobilienportfolio von insgesamt 30 Einzelgebäuden mit einem Gebäudeversicherungswert von ca. 41 Mio CHF. Um den langfristigen Finanzbedarf der Liegenschaften planen zu können, interessiert sich die Gemeinde Hettlingen für den baulichen Zustand von 22 strategierelevanten Gebäuden. Ausgehend von der Datenerfassung in Stratus, sollen notwendige Instandsetzungsmassnahmen (Projekte) und geschätzte Kosten abgeleitet werden können. Mit den Auswertungen soll eine Basis geschaffen werden, um entsprechende Empfehlungen abgeben zu können. Die Daten können eine wesentliche Grundlage bilden um eine Immobilien-Strategie zu entwickeln.

Baulicher Zustand

Die Gebäude befinden sich heute gemäss Stratus in einem durchschnittlich guten Zustand. Das ganze Portfolio hat einen Neuwert (Anschaffungswert) von 41.1 Mio CHF. Der Zustandswert des Portfolios im Jahr 2016 beträgt 36.2 Mio CHF. Der mittlere Zustands- zu Neuwert beträgt 0.88.

Unterhaltsbedarf

Um den aktuellen Zustand zu erhalten, weist Stratus in den nächsten 25 Jahren folgende Kosten aus (Annuität pro Jahr):

	CHF pro Jahr	jährlich Kosten pro Neuwert
Instandhaltungskosten	443'000.-	1.08 %
Instandsetzungskosten	482'000.-	1.17 %
Total Unterhaltskosten	925'000.-	2.25 %

Tab. 1 Jährliche Unterhaltskosten

Annuität über 25 Jahre bei 0% realem Zins und 0% Teuerung

Fazit

Der von Stratus prognostizierte Zustand (wenn keine Instandsetzungsmassnahmen getätigt werden) für 2029 sinkt auf einen Z/N-Wert von 0.75. Der Zustandswert eines Portfolios sollte sich im Idealfall zwischen 0.80 und 0.85 befinden.

Der grösste Teil vom Portfolio befindet sich im Jahr 2029 in einem mittleren Zustand.

Verteilung Zustand im Jahr 2029

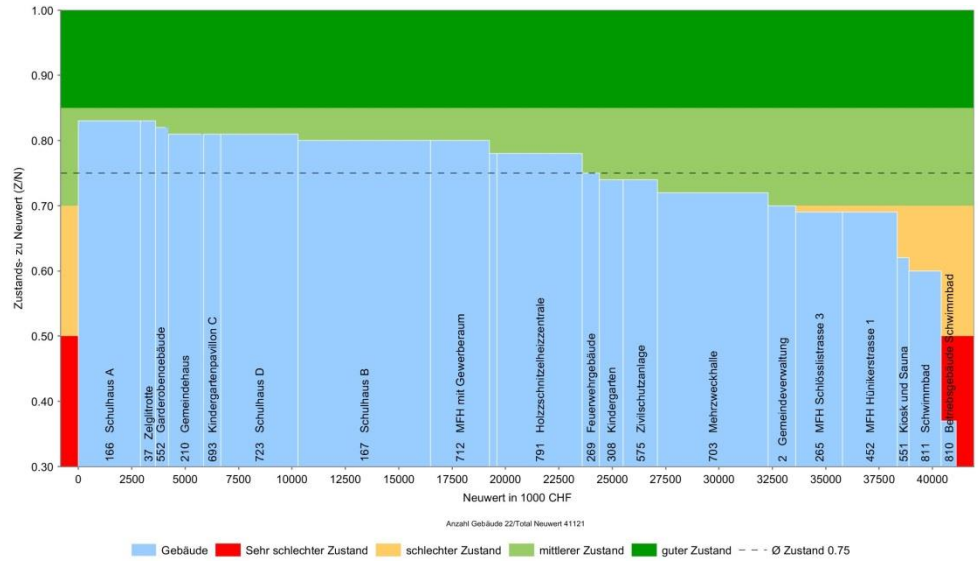


Abb. 1 Zustandsgraphik 2029

Empfehlung

Es gilt den prognostizierten Instandhaltungs- und Instandsetzungsbedarf proaktiv und rechtzeitig in die Planung aufzunehmen. Dafür sollten rechtzeitig die entsprechenden Budgets zur Verfügung gestellt werden.

Für die Objekte, welche sich in 10-15 Jahren in einem schlechten und sehr schlechten Zustand befinden werden, sollte zeitnah ein strategischer Prozess angestoßen werden.

1. Einleitung

Ausgangslage Die Einheitsgemeinde Hettlingen verfügt über einen Bestand von insgesamt 30 Gebäuden. Um den langfristigen Finanzbedarf der Liegenschaften planen zu können, interessiert sich die Gemeinde Hettlingen für den baulichen Zustand von 22 Gebäuden. Eine fehlende einheitliche Zustandsdokumentation erschwerte bisher die Planung und Steuerung von Instandhaltungs- und Instandsetzungsmassnahmen.

Ziel Ausgehend von der Datenerfassung in Stratus, sollen notwendige Instandsetzungsmassnahmen (Projekte) und geschätzte Kosten abgeleitet werden können. Mit den Auswertungen soll eine Basis geschaffen werden, um entsprechende Empfehlungen abgeben zu können. Die Daten bilden eine wesentliche Grundlage, um eine Immobilien-Strategie zu entwickeln, sie auf ihre Finanzierbarkeit zu überprüfen und umzusetzen.

Grundlagen Für die Zustandserfassung dienen in erster Linie folgende Grundlagen:
 _ Schätzungsanzeigen der Gebäudeversicherung
 _ Stratus-Aufnahmen

Leistungen Basler & Hofmann Basler & Hofmann hat den Zustand der Gebäude erfasst mit folgenden Leistungen:
 _ Vorbereitung der Erfassungskarten
 _ Datenerfassung: Objektbegehung mit Erfassung des baulichen Zustandes
 _ Auswertung: Dateneingabe und Erstellung der Tabellen und Grafiken
 _ Zusammenstellung der Stratus-Ausdrucke als Bericht mit Inhaltsverzeichnis (vorliegend)

Vorgehen in chronologischer Reihenfolge	Personen
Gebäudeaufnahmen 20.04.2016 11.05.2016	Herr Josef De Faveri, Projektleitung AG Herr Daniel Schrepfer (Basler & Hofmann)
Bericht	vorliegend
Präsentation	07.09.2016

Personen
 Basler & Hofmann:
 Daniel Schrepfer
 T +41 44 387 12 48
 E-Mail: daniel.schrepfer@baslerhofmann.ch

Gemeinde Hettlingen:
 Josef De Faveri
 T +41 52 305 05 16

2. Portfolio

2.1 Gebäudelist

Gebäudelist Portfolio

Die Beurteilung des baulichen Zustandes umfasst die nachfolgenden Gebäude:

Gebäudenummer	Legende	Bezeichnung
166	01	Schulhaus A
167	02	Schulhaus B
693	03	Kindergartenpavillon C
723	04	Schulhaus D
703	05	Mehrzweckhalle
308	06	Kindergarten
791	07	Holzschnitzelheizzentrale
551	11	Freibad_Kiosk
552	12	Freibad_Garderobengebäude
811	13	Freibad_Schwimmbecken
810	14	Freibad_Betriebsgebäude
2	21	Gemeindeverwaltung
210	22	Altes Gemeindehaus
212	23	Altes Feuerwehrmagazin
269	31	Feuerwehrgebäude
265	32	MFH A, Schösslistrasse 3
575	33	Jugendtreff ZSA
452	41	MFH B, Hünikerstrasse 1
712	42	MFH C mit Gewerberaum
37	51	Zelglitrotte
576	52	Friedhofgebäude
94	53	Pfadhüsli

Tab. 2 Gebäudelist

2.2 Bildüberblick

Bildüberblick Portfolio

Folgende Gebäude sind Gegenstand des vorliegenden Berichts:



Schulhaus A



Schulhaus B



Kindergartenpavillon C



Schulhaus D



Mehrzweckhalle



Kindergarten



Holzschnitzelheizzentrale



Freibad_Kiosk



Freibad_Garderobe



Freibad_Schwimmbecken



Freibad_Betriebsgebäude



Gemeindeverwaltung



Altes Gemeindehaus



Altes Feuerwehrmagazin



Feuerwehrgebäude



MFH A



Jugendtreff ZSA



MFH B



MFH C mit Gewerberaum



Zelgitrotte



Friedhofgebäude



Pfadihüsi

Abb. 2 Bildüberblick Stratus
Anzahl Gebäude 22

3. Baulicher Zustand

3.1 Zustand aktuell

Die nachfolgende Graphiken veranschaulicht den baulichen Zustand des Portfolios im Überblick. Die hellblauen Balken zeigen jeweils ein Gebäude. Die Breite des Balkens zeigt den Neuwert des Gebäudes und die Höhe des Balkens zeigt den Zustand des Gebäudes. Der Bewertungsmaßstab zur Interpretation ist in Kapitel 5. ersichtlich.

Zustandsgraphik 2016

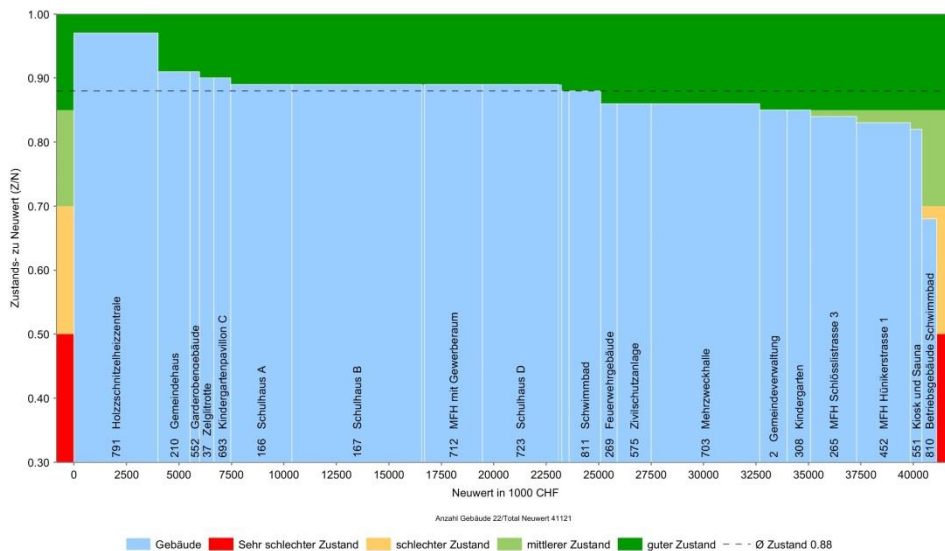


Abb. 3 Zustandsgraphik 2016

Wertung

Die Gebäude befinden sich heute gemäss Stratus in einem mittleren bis guten Zustand. Der jährliche Unterhalt ist sicher zu stellen. Vereinzelt Massnahmen zur Instandhaltung sind zu erwarten.

Gebäudeliste 2016

Gebäude nummer	Bezeichnung	Strasse/Nr.	Ort	Neuwert kFr	Zustandswert Z/N kFr
791	Holzschnitzelheizzentrale	Schulstrasse 18	Hettlingen	4005	3879 0.97
210	Gemeindehaus	Stationsstrasse 2	Hettlingen	1520	1388 0.91
552	Garderobengebäude	Schwimmbadstrasse 3	Hettlingen	448	405 0.91
37	Zelglitrotte	Seuzacherstrasse 4	Hettlingen	695	627 0.9
693	Kindergartenpavillon C	Schulstrasse 14	Hettlingen	797	714 0.9
166	Schulhaus A	Schulstrasse 16	Hettlingen	2910	2599 0.89
167	Schulhaus B	Schulstrasse 18	Hettlingen	6201	5503 0.89
212	Feuerwehrmagazin alt	Stationsstrasse 4	Hettlingen	135	120 0.89
712	MFH mit Gewerberaum	Stationsstrasse 27	Hettlingen	2756	2461 0.89
723	Schulhaus D	Schulstrasse 26	Hettlingen	3620	3238 0.89
94	Pfadihüsli	Rutschwilerstrasse 3	Hettlingen	163	146 0.89

576	Friedhofgebäude	Kirchsteig 4	Hettlingen	353	309	0.88
811	Schwimmbad	Schwimmbadstrasse 1	Hettlingen	1500	1320	0.88
269	Feuerwehrgebäude	Unterdorfstrasse 17	Hettlingen	786	679	0.86
575	Zivilschutzanlage	Schlösslistrasse 5	Hettlingen	1611	1393	0.86
703	Mehrzweckhalle	Schulstrasse 16	Hettlingen	5171	4470	0.86
2	Gemeindeverwaltung	Stationsstrasse 1	Hettlingen	1307	1106	0.85
308	Kindergarten	Stationsstrasse 31	Hettlingen	1125	952	0.85
265	MFH Schlösslistrasse 3	Schlösslistrasse 3	Hettlingen	2187	1836	0.84
452	MFH Hünikerstrasse 1	Hünikerstrasse 1	Hettlingen	2568	2134	0.83
551	Kiosk und Sauna	Schwimmbadstrasse 3		550	453	0.82
	Betriebsgebäude					
810	Schwimmbad	Schwimmbadstrasse 1	Hettlingen	712	487	0.68
Summe				41121	36220	0.88

Tab. 3 Gebäudelisten Auswertungsjahr 2016

Neuwert

Das Portfolio hat einen Neuwert von 41.1 Mio Fr. Der Neuwert berechnet sich auf Basis der Schätzwerte der Gebäudeversicherung und ist mit dem Zürcher Baupreisindex auf das Jahr 2016 indexiert.

Zustandswert

Der Zustandswert des Portfolios im Jahr 2016 beträgt 36.2 Mio Fr. Der mittlere Zustands- zu Neuwert beträgt 0.88.

Der Zustandswert eines Portfolios sollte sich im Idealfall zwischen 0.80 und 0.85 befinden.

Allgemeiner Eindruck

Die Gebäude werden gut und kompetent unterhalten und machen einen gepflegten Eindruck. Der gute Zustands- zu Neuwert (Z/N) des Portfolios von 0.88 zeigt die Investitionen in Neubauten und Instandsetzungsmassnahmen der letzten Jahre auf.

3.2 Zustand im Jahr 2029

Nachfolgende Graphik zeigt den Zustand des Portfolios im Jahre 2029 unter der Annahme, dass der jährliche Unterhalt getätigt wird, jedoch keine signifikanten Massnahmen in die Instandsetzung erfolgen werden.

Zustandsgraphik 2029

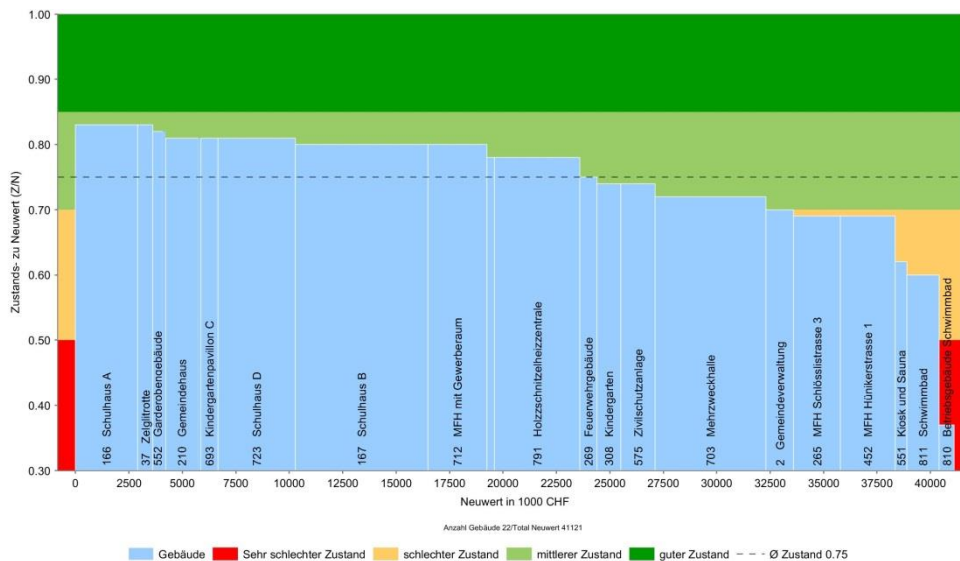


Abb. 4 Zustandsgraphik 2029

Wertung und Empfehlung

Im Jahr 2029 befinden sich einige Gebäude des in Stratus erfassten Portfolios in einem schlechten Zustand. Für Gebäude, welche in 10-15 Jahren einen Zustands- zu Neuwert (Z/N) kleiner/gleich 0.70 aufweisen, empfiehlt sich generell bereits heute eine strategische Planung anzustossen.

Für die folgenden Gebäude sind strategische Planungen vorzunehmen:

Gebäudeliste Zustand 2029

Gebäude nummer	Bezeichnung	Strasse/Nr.	Ort	Neuwert kFr	Zustandswert kFr	Z/N
2	Gemeindeverwaltung	Stationsstrasse 1	Hettlingen	1307	919	0.70
265	MFH Schösslistrasse 3	Schösslistrasse 3	Hettlingen	2187	1508	0.69
452	MFH Hünikerstrasse 1	Hünikerstrasse 1	Hettlingen	2568	1759	0.69
551	Kiosk und Sauna	Schwimmbadstrasse 3	Hettlingen	550	343	0.62
811	Schwimmbad	Schwimmbadstrasse 1	Hettlingen	1500	899	0.60
	Betriebsgebäude					
810	Schwimmbad	Schwimmbadstrasse 1	Hettlingen	712	261	0.37
Summe				8824	5689	0.61

Tab. 4 Gebäudeliste Zustand unterhalb Z/N 0.70 im Jahr 2029

3.3 Bewertungsmaßstab Zustand- zu Neuwert

Bewertungsmaßstab Bauteile

Wertung	verbale Umschreibung
1	neu
0.9	gebraucht, intakt
0.8 und 0.7	leicht schadhaft
0.5	mittel schadhaft (Gebrauchstauglichkeit in Frage gestellt)
0.2	stark schadhaft

Tab. 5 Wertungsmaßstab für Bauteile

Bewertungsmaßstab Gebäude

Z/N	Beurteilung	Handlungsbedarf
0.85 – 1.00	Guter Zustand	Laufenden Unterhalt (IH) sicherstellen.
0.70 – 0.85	Mittlerer Zustand Vermutlich noch keine Einschränkung im Gebrauch. Allenfalls erster IS-Bedarf bei einzelnen Bauteilen.	Laufenden Unterhalt (IH) sicherstellen. Bei Fälligkeit einzelner Bauteile Instandsetzungsbedarf prüfen.
0.50 – 0.70	Schlechter Zustand Gebrauch ist allenfalls eingeschränkt. Risiko von Folgeschäden. Umfassende Instandsetzung erforderlich.	Beurteilung der einzelnen Bauteile aufgrund Detailliste - wo liegen Probleme? Bei nächster Gelegenheit überprüfen des Zustandes vor Ort. Entscheid über Instandsetzung erforderlich.
0 – 0.50	Sehr schlechter Zustand Gebrauch nicht mehr möglich oder stark eingeschränkt, allenfalls auch Probleme mit der Tragsicherheit.	Prüfen Tragsicherheit. Risiko von Folgeschäden. Abklären der Absichten der Bauherrschaft (Abbruch, Verkauf, Umnutzung, Instandsetzung). Entscheid über kurzfristige Nutzung.

Tab. 6 Bewertungsmaßstab Stratus Gebäude

Interpretationshilfe im Detail siehe Kapitel 5. Methodik Stratus-Gebäude.

4. Unterhaltsbedarf

Die nachfolgenden Graphiken der Instandhaltungs (IH)- und Instandsetzungskosten (IS) zeigen ebenfalls, dass die Gebäude insgesamt in einem mittleren bis guten baulichen Zustand sind.

4.1 Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten

Das Säulendiagramm zeigt die zu erwartenden Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten über einen Zeitraum von 25 Jahren auf. Die Kosten sind statistisch mit der Methode Stratus ermittelt. Die ausgewiesenen Kosten für die Instandsetzung erlauben den Ersatz eines gleichwertigen Bauteils. Wertvermehrende Massnahmen wie eine energetische Sanierung, Massnahmen zum Brandschutz, Hindernisfreiheit und Erdbeben, sind nicht mit ausgewiesen.

Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten

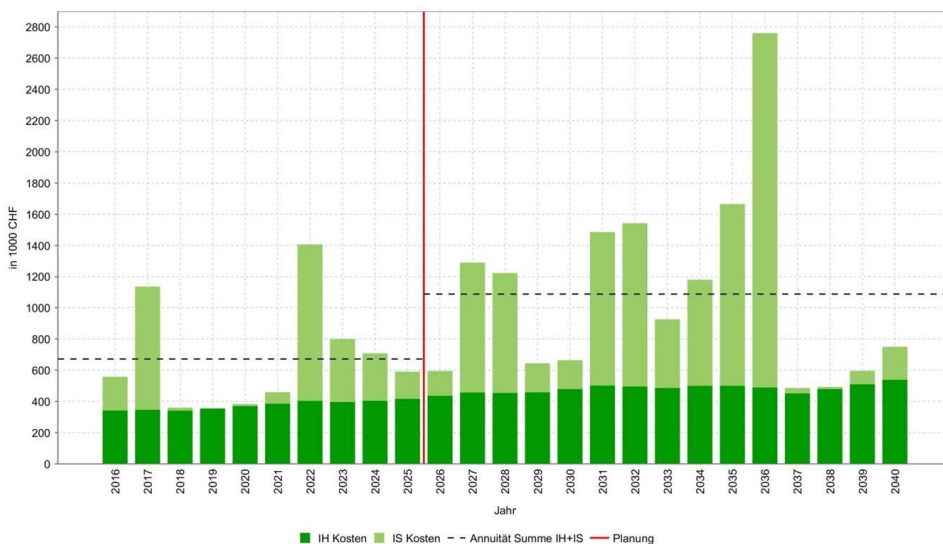


Abb. 5 Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten

Instandhaltungskosten

Die dunkelgrünen Säulen sind die jährlichen Instandhaltungskosten. Unter Instandhaltungskosten versteht man gemäss SIA 469 das Bewahren der Gebrauchstauglichkeit durch einfache und regelmässige Massnahmen. Dies sind Massnahmen wie Reparatur, Service und Kontrollarbeiten sowie technische Reinigungsarbeiten an beispielsweise Fassaden, Fenstern, Flachdächern, Rinnen, Lüftungsanlagen und Heizungsanlagen. Nicht enthalten in den Instandhaltungskosten sind die Pflege und Reinigung der Nutzflächen sowie die Betriebskosten wie Strom, Wasser und Versicherungen.

Rechenmodell Instandhaltung

Die jährlichen Instandhaltungskosten berechnen sich prozentual zum Neuwert und in Abhängigkeit des Zustands des Gebäudes. Die ausgewiesenen Instandhaltungskosten berücksichtigen zudem den Anteil an den technischen Anlagen. Technisch komplexe Gebäude mit einem hohen Anteil an Haustechnik weisen höhere Beträge für die Instandhaltung aus als einfache Gebäude mit identischem Neuwert.

Instandsetzungskosten

Die hellgrünen Säulen zeigen den Instandsetzungsbedarf nach Stratus auf. Der Instandsetzungsbedarf weist den Betrag zur Instandsetzung eines Bauteils aus, zu einem Zeitpunkt wenn das Bauteil instand gesetzt werden sollte. Jedes Bauteil hat eine individuelle statistisch maximale Nutzungsdauer und ein individuelles Alterungsverhalten.

Instandsetzungszeitpunkt

Stratus weist den Zeitpunkt der Instandsetzung aus wenn das Bauteil noch gebrauchstauglich ist, in der Annahme, dass das Gebäude genutzt wird. Die ausgewiesenen Kosten berechnen sich prozentual zum Neuwert. Die prozentuale Aufteilung des Neuwerts wird bei der Erfassung definiert. Die ausgewiesenen Kosten erlauben den Ersatz eines gleichwertigen Bauteils. Wertvermehrende Massnahmen wie eine energetische Sanierung, Massnahmen zum Brandschutz, Hindernisfreiheit und Erdbeben, sind nicht mit ausgewiesen.

4.2 Kostenentwicklung

Die Graphik zur Kostenentwicklung zeigt in einer anderen Darstellung den Instandhaltungs- und setzungsbedarf nach Stratus für die nächsten 50 Jahre.

Kostenentwicklung Graphik

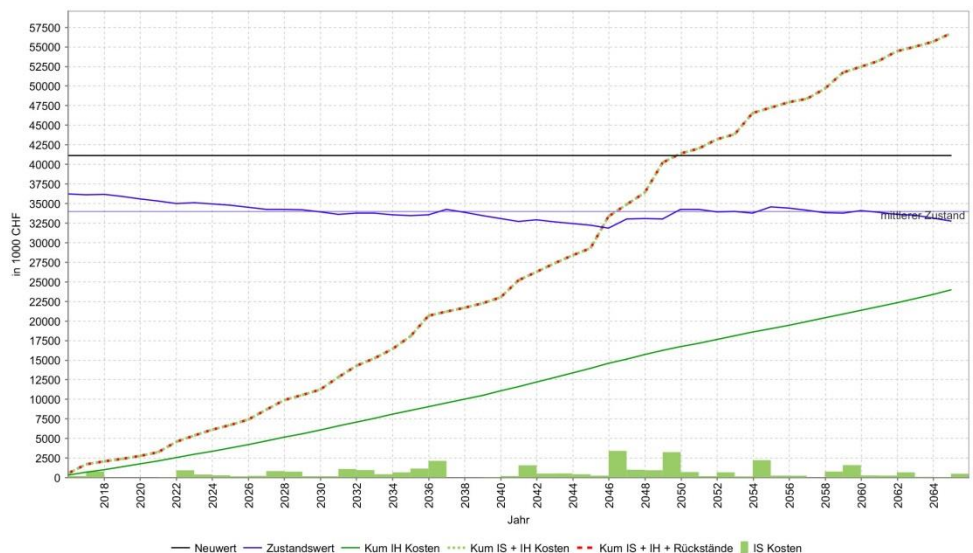


Abb. 6 Kostenentwicklung Graphik

Neuwert Portfolio

Die schwarze Linie oben zeigt den Neuwert des gesamten Portfolios für das jeweilige Auswertungsjahr. Der Neuwert berechnet sich aus dem Schätzwert der Gebäudeversicherung und wird dem Baupreisindex entsprechend auf das Auswertungsjahr indiziert.

Mittlerer Zustandswert

Die blaue Linie stellt den Verlauf des von Stratus angestrebten Zustands dar. Die dünne horizontale Linie den über die Jahre gemittelten Zustandswert. Der mittlere Zustandswert eines Portfolios von genutzten Gebäuden sollte im Idealfall bei 80–85 % des Neuwertes liegen.

Instandsetzungskosten

Die hellgrünen Balken zeigen den Zeitpunkt und die Kosten für notwendige Instandsetzungsmassnahmen des Portfolios an, ohne wertvermehrende Massnahmen

wie Massnahmen zur energetischen Sanierung, Brandschutz, Erdbeben; Hindernisfreiheit und sonstige Standardanpassungen.

Instandhaltungskosten

Die grüne Linie verdeutlicht den kumulierten jährlichen Instandhaltungsbedarf für Reparatur, Service und Kontrollarbeiten sowie technische Reinigungsarbeiten.

Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten

Die rot-gestrichelte Linie zeigt kumuliert die Kosten der Instandhaltung und Instandsetzung im Total auf.

Diese Linie ist interessant, da sie aufzeigt, dass in einem Zeitraum von 35 bis 45 Jahren, je nach Komplexität und technischem Ausbaustandard, der Betrag des Neuwerts des Portfolios in die Instandhaltung und Instandsetzung investiert werden muss.

4.3 Jährlicher Unterhaltsbedarf Portfolio

Es folgt eine Zusammenstellung der jährlichen Kosten für Instandhaltung und Instandsetzung der erfassten Gebäude.

Unterhaltsbedarf

	Fr. pro Jahr	jährlich Kosten pro Neuwert
Instandhaltungskosten	443'000.-	1.08 %
Instandsetzungskosten	482'000.-	1.17 %
Total Unterhaltskosten	925'000.-	2.25 %

Tab. 7 Jährliche Unterhaltskosten

Annuität über 25 Jahre bei 0% realem Zins und 0% Teuerung

Graphiken und Tabellen

Detaillierte Graphiken und Tabellen finden sich im Anhang. Erläuterungen und Erklärungen zur Methodik von Stratus Gebäude finden sich in Kapitel 5.

4.4 Unterhaltsbedarf Portfolio SOLL/IST

Es folgt eine Zusammenstellung der mit Stratus ermittelten jährlichen Unterhaltskosten (Instandhaltung und Instandsetzung) aller Objekte im Vergleich mit realen Vorjahreszahlen (IST):

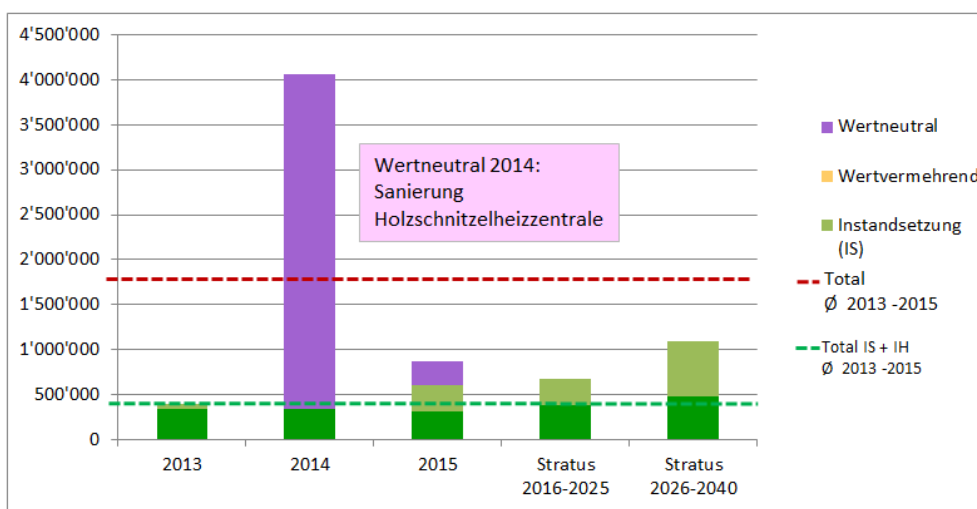
Annuität

Die jährlichen Unterhaltsprognosen wurden über 25 Jahre ermittelt (vgl. Abb. 5). Die Annuität wird in zwei Perioden über die ersten 10 Jahre (2016-2025), sowie die weiteren 15 Jahre (2026-2040) dargestellt. Die Berechnung basiert auf 0.00% Teuerung, 0.00% Zins, IH-Qualität 100%, IS-Qualität 100%.

Bezeichnung Kosten	Ist ¹	Ist ¹	Ist ¹	Ist	Soll Stratus	Soll Stratus
	jährlich	jährlich	jährlich	jährlich	jährlich	jährlich
	2013	2014	2015	Ø 2013-2015	Ø 2016-2025	Ø 2026-2040
Instandhaltung (IH)	343'758	334'996	312'647	330'467	377'000	483'000
Instandsetzung (IS)	49'579	0	291'892	113'824	299'000	604'000
Total Unterhalt (IH+IS)	393'337	334'996	604'539	444'291	676'000	1'087'000

Tab. 8 Übersicht der vergangenen und prognostizierten Unterhaltskosten
in TCHF, inkl. MWSt.

In der folgenden Abbildung wird die Tabelle graphisch dargestellt.



Tab. 9 Unterhaltsbedarf: Vergleich Vorjahreszahlen mit Stratus

Interpretation Unterhaltskosten

Die über die Jahre 2013 bis 2015 geleisteten Instandhaltungskosten (IH) bewegen sich mit durchschnittlich CHF 330'467 in ähnlichem Rahmen wie die Prognose von Stratus mit CHF 377'000 für die nächsten 10 Jahre. Für die weiteren 15 Jahre beträgt die Prognose hingegen CHF 483'000. In den Jahren 2013 bis 2015 sind nur kleine Instandsetzungskosten (IS) von durchschnittlich CHF 113'824 ausgewiesen. Dem gegenüber stehen Prognosen für Instandsetzungskosten von Stratus von jährlich CHF 299'000 in den nächsten 10 Jahren bzw. jährlich CHF 604'000 in den nachfolgenden 15 Jahren.

Fazit und Empfehlung

Das Unterhaltsbudget für die Jahren 2013- 2015 ist gegenüber dem mit Stratus prognostizierten Unterhaltsbedarf zu tief. Es gilt den prognostizierten Instandhaltungs- und Instandsetzungsbedarf proaktiv und rechtzeitig in die Planung aufzunehmen. Dafür sollten rechtzeitig die entsprechenden Budgets zur Verfügung gestellt werden.

¹ Quelle: gemäss Angaben Gemeinde Hettlingen

5. Methodik Stratus Gebäude

5.1 Baulicher Zustand und Instandsetzungsbedarf

Bauteile

Die Methode Stratus Gebäude gliedert das Gebäude in max. 20 Bauteile, um jeden Teil für sich als ein unabhängiges Instandsetzungspaket betrachten zu können. Der aktuelle Zustand der Bauteile wird aufgrund des angetroffenen Schadenbildes von einer Fachperson bewertet und das Verhältnis der Neuwerte aller Bauteile unter sich abgeschätzt. Der Neuwert des ganzen Gebäudes wird von der Gebäudeversicherung übernommen.

Rechenmodell

Aufgrund dieser Zustandsbewertungen kann nun das Rechnungsmodell feststellen, zu welchem Zeitpunkt eine Instandsetzung fällig ist, resp. gewesen wäre. Bei vergangener und aktueller Fälligkeit bestimmt das Rechnungsmodell die Instandsetzungskosten (Kosten für die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes):

Instandsetzung (IS)

Instandsetzung: "Wiederherstellen der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit für eine festgelegte Dauer." (SIA 469)

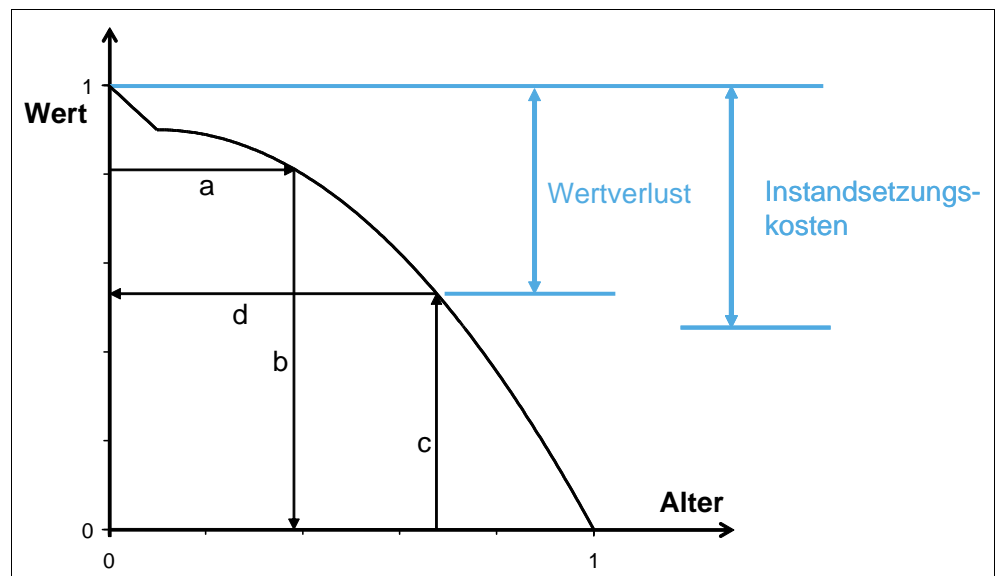


Abb. 1 Entwertungskurve für die Ermittlung von Instandsetzungszeitpunkt und -kosten

Neben der abgebildeten Standard-Alterungskurve verwendet Stratus noch eine verzögerte und eine lineare. Die absolute Lebensdauer differiert ebenfalls pro Bauteil.

Der aktuelle Zustand der Bauteile wird aufgrund des angetroffenen Schadenbildes von einer dafür geschulten Baufachperson bewertet (a). Ausgehend vom diesem aktuellen Zustand (a) bestimmt die Software nun ein relatives Alter (b). Dieses entspricht im Durchschnitt dem tatsächlichen Alter. Massgebend bleibt aber der aktuelle Zustand und nicht das tatsächliche Alter. Für jedes kommende Jahr kann nun der Zustand des Bauteils bestimmt werden (c und d).

Als optimaler Instandsetzungszeitpunkt definiert Stratus jenen Zeitpunkt, in welchem das Verhältnis von Instandsetzungskosten zu Nutzungsdauer möglichst gering ist. Je

nach Bauteil ist dies beim relativen Alter von 0,7 bis 0,5 der Fall. Die Instandsetzungskosten werden aus dem Wertverlust und einem Faktor (grösser als 1) ermittelt. Dieser Faktor berücksichtigt, dass bei der Instandsetzung in der Regel intakte Werte des betroffenen oder von benachbarten Bauteilen in Mitleidenschaft gezogen werden und weitere zusätzliche Kosten anfallen (z.B. Gerüst). Dieser Faktor differiert je nach Bauteil und Zustandswert und wurde, wie auch alle anderen Parameter empirisch ermittelt. Sie sind in der Benutzerdokumentation von Stratus publiziert.

Instandhaltung (IH)

Instandhaltung: "Bewahren der Gebrauchstauglichkeit durch einfache und regelmässige Massnahmen." (SIA 469)

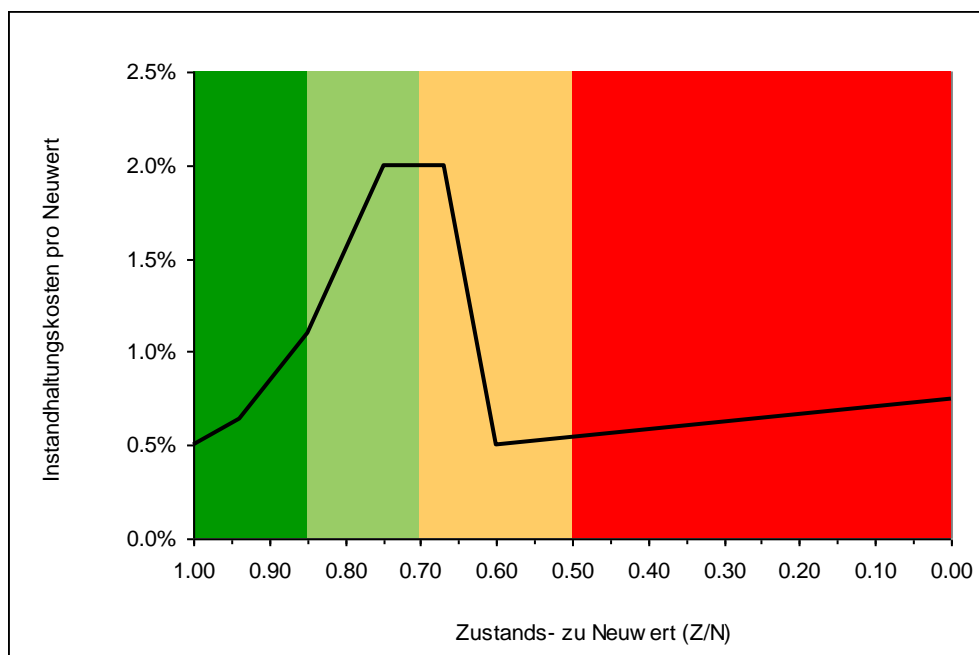


Abb. 2 Instandhaltungskosten in Funktion des Zustands- zu Neuwert (Z/N)

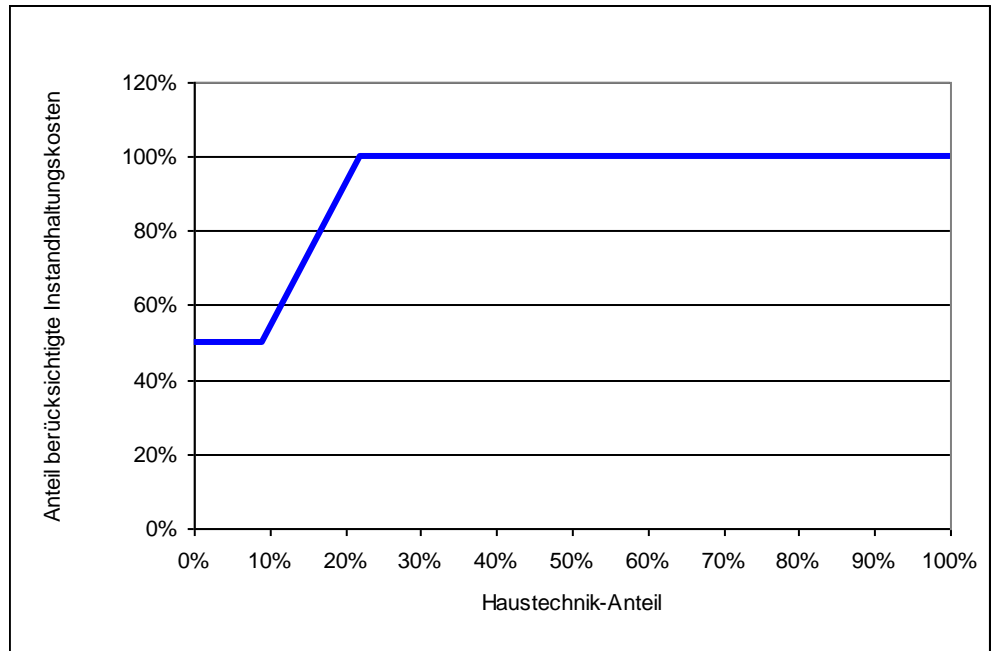


Abb. 3 Anteil berücksichtigter Instandhaltungskosten in Funktion des Haustechnik-Anteils

	Haustechnik-Anteil	Anteil berücksichtigter Instandhaltungskosten
EFH	13 %	65 %
Spital	37 %	100 %

Abb. 4 Beispiel Anteil berücksichtigter Instandhaltungskosten

Grundsätzlich steigen die Instandhaltungskosten mit der Abnahme des Zustandwertes von jährlich 0,5 % des Neu- oder Reproduktionswertes bis 2 % des Neuwertes. Wird der Z/N-Wert von 0,67 unterschritten, so nimmt Stratus an, dass das Gebäude "auf Abbruch bewirtschaftet" wird, d.h. dass nur noch unumgängliche Massnahmen ergriffen werden. Solche Massnahmen (z.B. Schutzgerüste) nehmen bei einem schlechteren Zustand tendenziell zu.

Instandhaltung und -setzung

Die von Stratus ermittelten Instandhaltungs- und Instandsetzungskosten enthalten auch die Aufwendungen der technischen Dienste inkl. aller Löhne, Sozialleistungen, Material- und Infrastrukturkosten. Sie haben den Stellenwert von Grobkosten.

5.2 Hinweise zu den Resultaten Stratus Gebäude

Gebäude

Die Auswertung des Rechnungsmodells zeigt in Listenform für das Gebäude:

- _ den Neuwert
- _ den Zustandwert
- _ die Kosten für den laufenden jährlichen Unterhalt (Instandhaltungskosten)
- _ die Kosten für die Wiederherstellung der fälligen Bauteile (Instandsetzungskosten)

Bauteile	<p>für die Bauteile je:</p> <ul style="list-style-type: none">_ den Zustandswert in Prozenten_ die Fälligkeit einer Instandsetzung_ die Instandsetzungskosten, falls die Fälligkeit erreicht oder überschritten ist.
Interpretation	<p>Bei der Interpretation der Fälligkeiten und der Instandsetzungskosten ist folgendes zu beachten:</p> <p>Die Fälligkeit gibt den Zeitpunkt an, ab dem vermehrt Folgeschäden bei Bauteilen resp. Funktionsstörungen bei technischen Anlagen auftreten. In jedem Einzelfall muss entschieden werden, ob das Bauteil resp. die Anlage instandgesetzt oder ob noch zugewartet und zu einem späteren Zeitpunkt das Bauteil resp. die Anlage ersetzt wird.</p> <p>Die ausgewiesenen Kosten gelten für die Instandsetzung (Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes). Mehrkosten infolge Anpassungen an den zeitgemässen Standard sind in den Instandsetzungskosten nicht enthalten. (siehe auch Kapitel 6.1)</p> <p>Ausgewiesene Kosten für einen allfälligen aufgeschobenen Unterhalt, dürfen nicht als Vorwurf an die zuständigen Stellen aufgefasst werden. Im Einzelfall ist es durchaus sinnvoll, mit der Instandsetzung von Bauteilen resp. dem Ersatz technischer Anlagen zuzuwarten. Trotzdem sollten die erforderlichen Mittel für die langfristige Werterhaltung der Gebäude sichergestellt werden.</p>
Tragsicherheit	<p>Die Zustandsbewertung des Rohbaus beruht auf einer visuellen, stichprobenartigen Aufnahme. Das Instrument Stratus Gebäude eignet sich nicht zur Beurteilung der Tragsicherheit (Projekt und Zustand) von Gebäuden.</p>
Grundsatz	<p>5.3 Definition der Bauteile (Auszug)</p> <p>Die Summe aller Bauteile ergibt ein vollständiges Gebäude. Die jeweilige Baustruktur wird bei der Bildung der Bauteile berücksichtigt. Die nachfolgenden Definitionen sind als Leitlinien zu verstehen und werden je nach Gebäudestruktur individuell angepasst. Massgeblich ist deshalb der jeweilige Beschrieb von jedem Objekt (siehe Objektbewertungen "Beschreibung"; im Anhang).</p>
Rohbau	<p>Zum Rohbau zählen die massiven Bereiche und Tragkonstruktionen aus:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Beton_ Mauerwerk (Backstein, Sandstein...)_ Stahlbau_ Riegelbau_ Holzkonstruktion (ohne Dachkonstruktion) <p>Bei den meisten Bauteilsets wird zwischen 'Rohbau massiv' und 'übrigem Rohbau' unterschieden:</p>
Rohbau massiv	<p>Zum 'Rohbau massiv' zählen die massiven Bereiche und Tragkonstruktionen aus:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Beton_ Mauerwerk (Backstein, Sandstein...)

übriger Rohbau	<p>Zum 'übrigen Rohbau' zählen Tragkonstruktionen mit einer klar endlichen Nutzungsdauer. In der Regel handelt es sich um:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Stahlbau_ Riegelbau_ Holzkonstruktion (ohne Dachkonstruktion)
Steildach	<p>Zum Steildach (geneigtes Dach) gehören:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Eindeckungen (Dachziegel, Faserzementplatten, Blech, etc.)_ Unterkonstruktionen (Dachlattung, Unterdach, Konterlattung, Wärmedämmung, Dampfbremse, Dachschalung)_ Abschlüsse (Trauf- und Ortabschlüsse, Untersichten)_ Spenglerarbeiten (Dachrinne, Dachwasserablauf, Einfassungen von Kaminen etc.)_ Dachfenster und Dachaufbauten (ohne vertikale Fenster)_ Malerarbeiten an den Oberflächen (z.B. Holzwerk)_ Sparren oder andere leichte Tragkonstruktionen <p>Massive Tragkonstruktionen werden dem Rohbau zugerechnet.</p>
Flachdach	<p>Zum Flachdach gehören:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Dachbegrünung_ Schutz- bzw. Gehschicht (Kiesschicht, Zementplatten, Verbundsteine etc.)_ Isolationsschichten (Dachhaut aus Kunststoff oder Bitumen, Wärmedämmung, Dampfbremse etc.)_ Spenglerarbeiten (An- und Abschlüsse an Dachrand und aufgehendes Mauerwerk, Einfassung von Kaminen etc.)_ Sicherheitseinrichtungen (Geländer, Pflanztröge etc.)_ Oblichter_ Leichte Tragkonstruktionen <p>Massive Tragkonstruktionen werden dem Rohbau zugerechnet.</p>
Fassade	<p>Die Fassade umfasst folgende Bestandteile:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Oberflächen (Fassadenverputze mit oder ohne Wärmedämmung, Verkleidungen in Faserzementplatten, Holz, Naturstein, Metall)_ Unterkonstruktion (für hinterlüftete Konstruktionen)_ Wärmedämmung_ Kunst- bzw. Natursteinelemente (Fenster- bzw. Türefassungen, Fensterbänke, Zierelemente wie Gurten, Eckquader etc.)_ Farbanstriche_ Balkone inkl. Geländer
Fenster	<p>Zu den Fenstern inkl. Aussentüren und -toren wird auch der Wetter- und Sonnenschutz (Jalousieläden, Lamellenstoren) gerechnet.</p>
Elektro	<p>Allgemeine Elektroinstallationen umfassen:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Starkstromanlage (Hauseinführung, Messung, Kabelnetz, Beleuchtungskörper etc.)_ Schwachstromanlage (Klingelanlage, Türöffner etc.)

- _ Radio/TV Empfangsanlage (Kabelnetz, Verstärker etc.)
- _ Telefonanlage (Leitungsnetz, Unterstation)

Bei einigen Bauteilsets wird zwischen Starkstrom-Anlagen und Schwachstrom-Anlagen unterschieden:

Starkstrom-Anlagen	Die Starkstrom-Anlagen umfassen Teile wie Hauseinführung, Messung, Kabelnetz, Beleuchtungskörper etc.
Schwachstrom-Anlagen	Zu den Schwachstrom-Anlagen gehören: <ul style="list-style-type: none">_ Schwachstromanlage (Klingelanlage, Türöffner etc.)_ Radio/TV Empfangsanlage (Kabelnetz, Verstärker etc.)_ Telefonanlage (Leitungsnetz, Unterstation)_ IT-Netze (ohne Server etc.)_ Brandmeldeanlagen
Wärmeerzeugung	Die Wärmeerzeugung umfasst: <ul style="list-style-type: none">_ Heizkessel inkl. Brenner_ Wärmepumpe inkl. Erdsonde oder Erdregister_ Hauptverteiler inkl. Steuerung_ Brennstofflager (z.B. Öltank)_ Kamine
Wärmeverteilung	Die Wärmeverteilung umfasst neben dem Leitungsnetz auch die Heizkörper inkl. Steuerung und Wärmebezugsmessung.
Zentrale Lufttechn. Anlagen	Zu den Zentrale Lufttechn. Anlagen zählen: <ul style="list-style-type: none">_ Lüftungszentralen_ Kälteaggregate inkl. Rückkühler_ Gewerbliche Kälte
Verteilnetz Lufttechn. Anlagen	Zu den Verteilnetz Lufttechn. Anlagen zählen: <ul style="list-style-type: none">_ Luftkanäle und Auslässe, Brüstungsgeräte_ Kältenetze (auch mit Flüssigkeiten als Kälte-träger)
Sanitär	Zu den sanitären Installationen gehören: <ul style="list-style-type: none">_ Leitungsnetz (Kalt- und Warmwasser-Verteilung inkl. Verteilbatterien, Leitungen für Abwasser, Gasleitungen, innen liegende Regenwasserfallrohre)_ Apparate und Armaturen (Sanitärapparate wie Waschbecken, WC-Schüssel, Badewanne etc., Mischbatterien für Duschen, Waschbecken etc.)_ Wassererwärmer (Boiler, Durchlauferhitzer etc.)

Bei einigen Bauteilsets wird zwischen Sanitär-Apparate und Sanitär-Leitungen unterschieden:

Sanitär-Apparate	<p>Zu den Sanitär-Apparaten zählen:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Apparate und Armaturen (Sanitärapparate wie Waschbecken, WC-Schüssel, Badewanne etc., Mischbatterien für Duschen, Waschbecken etc.)_ Wassererwärmer (Boiler, Durchlauferhitzer etc.)
Sanitär-Leitungen	<p>Zu den Sanitär-Leitungen zählen:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Leitungsnetz (Kalt- und Warmwasser-Verteilung inkl. Verteilbatterien, Leitungen für Abwasser, Gasleitungen, innen liegende Regenwasserfallrohre)
Transportanlagen	<p>Zu den Transportanlagen zählen:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Aufzüge_ Rolltreppen_ Rollbänder_ Hebebühnen
Übrige Technik	<p>Technische Einrichtungen wie:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Lufttechnische Anlagen (Lüftungen z.B. WC, Küche und Klimaanlage)_ Kälteanlagen (industrielle Kühlung)_ Regel- und Sicherheitsanlagen (Gebäudeleittechnik etc.)_ Transportanlagen (Aufzüge und Rolltreppen) <p>Anmerkung: In der Regel wird jedoch zwischen den zentralen lufttechnischen Anlagen, dem Verteilnetz lufttechnischer Anlagen und den Transportanlagen unterschieden.</p>
Innenausbau	<p>Beim Standard-Bauteilset kann der Innenausbau auf zwei Bauteile aufgeteilt werden. Sie ermöglicht es, nach einem renovierten und einem nicht-renovierten Teil zu differenzieren oder z.B. Büros und Wohnungen innerhalb eines Gebäudes getrennt zu behandeln.</p> <p>Bei den meisten Bauteilsets wird zwischen Innenausbau Substanz und Innenausbau Oberflächen und z.T. Kücheneinrichtung unterschieden:</p>
Innenausbau Substanz	<p>Der Innenausbau Substanz umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Schreinerarbeiten (z.B. Türen, Einbauschränke etc.)_ Gipserarbeiten (z.B. Grundputze, Leichtbauwände etc.)_ Schlosserarbeiten (z.B. Treppen aus Metall, spezielle Verglasungen etc.)_ Kücheneinrichtungen (Haushaltsküchen inkl. Apparate)_ Unterlagsböden
Innenausbau Oberflächen	<p>Der Innenausbau Oberflächen umfasst:</p> <ul style="list-style-type: none">_ Wand- und Bodenbeläge (z.B. Tapeten, Teppich, Parkett, Stein, Platten)_ Deckenverkleidungen (z.B. heruntergehängte Metalldecken, Holztäfer)_ Gipserarbeiten (Abrieb, gestrichene oder eingefärbte Deckputze)_ Malerarbeiten (Anstriche, Lasuren, Oberflächenbehandlungen)

Kücheneinrichtung

Die Kücheneinrichtung umfasst:

- _ fest eingebaute Küchengeräte
- _ Einbau-Küchenmöbel

Disponibel

Beim Standard-Bauteilset steht ein für weitere, spezielle Gebäudeteile oder Haustechnikanlagen das Bauteil Disponibel zur Verfügung. (Entwertungskurve gemäss Innenausbau; fast identisch mit Disponibel normal)

Bei den übrigen Bauteilsets werden drei verschiedene Disponibel mit unterschiedlichen Nutzungsdauern zur Verfügung gestellt:

- _ Disponibel langlebig: in der Regel Bau
- _ Disponibel normal
- _ Disponibel kurzlebig: in der Regel Technik

5.4 Wertungsmassstab Stratus Gebäude

Bauteile

Wertung	verbale Umschreibung
1	neu
0.9	gebraucht, intakt
0.8 und 0.7	leicht schadhaft
0.5	mittel schadhaft (Gebrauchstauglichkeit in Frage gestellt)
0.2	stark schadhaft

Abb. 5 Wertungsmassstab für Bauteile

6. Begriffe

6.1 Begriffe aus Normen

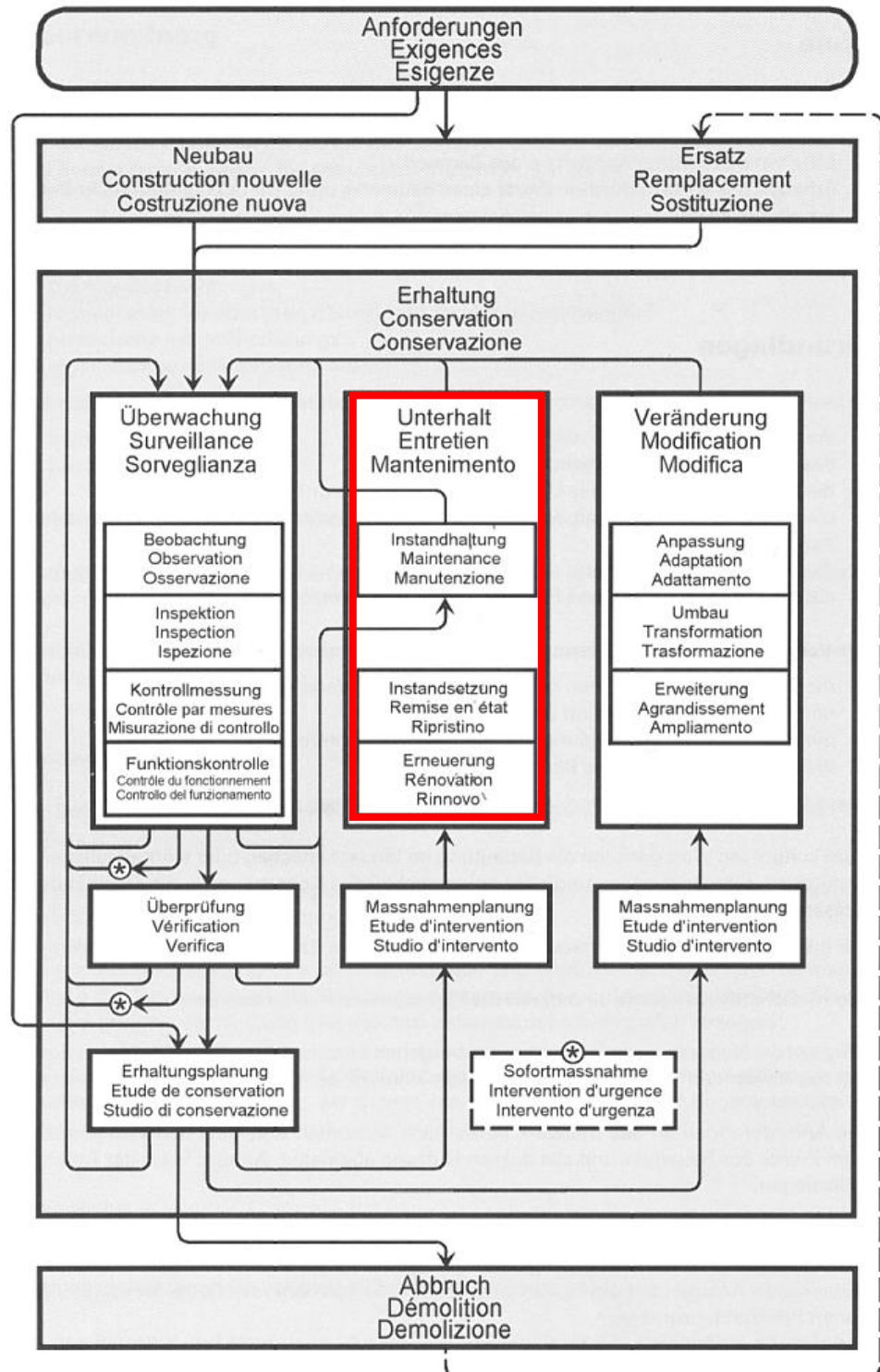


Abb. 6 Überblick über die Begriffe gemäss SIA 469 (Ausgabe 1997)

SIA Norm 469

Unterhalt	Bewahren oder Wiederherstellen eines Bauwerks ohne wesentliche Änderung der Anforderungen. (umfasst: Instandhaltung, Instandsetzung und Erneuerung; siehe Abb. 6)
Instandhaltung (IH)	Bewahren der Gebrauchstauglichkeit durch einfache und regelmässige Massnahmen.
Instandsetzung (IS)	Wiederherstellen der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit (für eine festgelegte Dauer).
Erneuerung	Wiederherstellen eines gesamten Bauwerks oder von Teilen desselben in einen mit dem ursprünglichen Neubau vergleichbaren Zustand.
Veränderungen	Eingreifen in ein Bauwerk zwecks Anpassung an neue Anforderungen.

Beachte

In Deutschland werden zum Teil abweichende Definitionen verwendet:

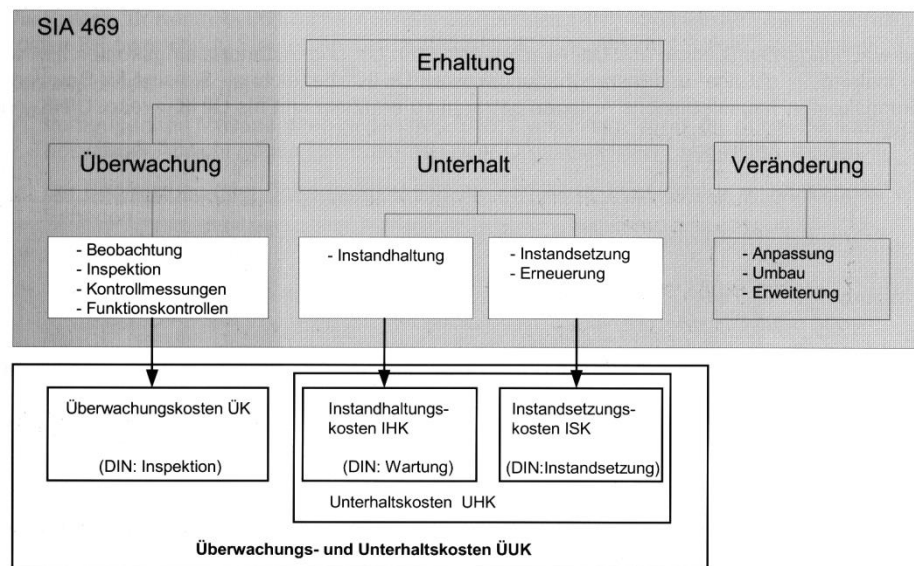


Abb. 7 Begriffe nach SIA 469 und DIN

Quelle: "Kennzahlen im Immobilienmanagement" SIA Dokumentation d 0165

6.2 Präzisierungen der Begriffe für Stratus Gebäude

Instandhaltung (IH)

Folgende Massnahmen zählen zur Instandhaltung:

- _ laufende Reparaturen (verzogene Türen, Fenster usw.)
- _ periodische Kontrollen (Brandmeldeanlage, Flachdach usw.)
- _ Service Abonnements (Lift, Lüftung, Kaminfeger, Ölbrenner, Öltank usw.)
- _ technische Reinigungsarbeiten (z.B. Fassaden, Rinnen, Lüftungsanlagen usw.)

- _ Ersatz von einzelnen Teilen, z.B. nur in einer Wohnung (Bodenbelag, Kühlschranks, Kochherd, Badewanne, Waschtisch, Armatur, Heizkörperventil usw.)

Der Ersatz ganzer Bauteile, z.B. alle Küchen, Bäder usw. zählt zur Instandsetzung.

Folgende Massnahmen werden nicht zur Instandhaltung gezählt:

- _ Pflege und Reinigung der Nutzflächen
- _ Pflege der Umgebung
- _ Gartenarbeiten

Instandhaltungsniveau mit Stratus

Stratus geht standardmässig davon aus, dass die Gebäude stets einen guten Zustand aufweisen sollen (IH-Qualität = 100 %). Mit den ausgewiesenen Kosten können alle anfallenden Instandhaltungsmassnahmen gedeckt werden.

Tiefere Kosten fallen an, wenn:

- _ "auf Abbruch" bewirtschaftet wird
- _ möglichst alle Instandhaltungsmassnahmen auf die nächste, tendenziell frühere Instandsetzung aufgeschoben werden
- _ Mieter wesentliche Instandhaltungskosten selbst übernehmen
- _ Höhere Instandhaltungskosten fallen bei ausgesprochen hohen ästhetischen Anforderungen an.

Baupreisindex

Es wird der Zürcher Baukostenindex (1. Juni 1939) verwendet. Die ermittelten Neuwerte basieren auf dem Baukostenindex für das Jahr 2013 von 1060.90.

inkl. Honorare und Mehrwertsteuer

Der Versicherungswert und somit auch der Neuwert umfassen BKP 2 und BKP 3 inkl. Honorare und Mehrwertsteuer.

Teuerung

In allen Zukunftsbetrachtungen wird mit einer Teuerung von 0 % gerechnet. Begründung: Würde mit einer Teuerung von einigen Prozenten gerechnet, so wäre die Kosten zu verschiedenen Zeitpunkten schwierig miteinander zu vergleichen. Es kann in der Regel davon ausgegangen, dass sich die Miet- oder Steuererträge ungefähr der gleichen Teuerung unterliegen wie die Unterhaltskosten. (Stratus Gebäude würde es jedoch erlauben, eine Teuerung bei der Ermittlung der künftige Kosten zu berücksichtigen.)

Gebäude	Z/N	Beurteilung	Handlungsbedarf
	0.85 – 1.00	Guter Zustand	Laufenden Unterhalt (IH) sicherstellen.
	0.70 – 0.85	Mittlerer Zustand Vermutlich noch keine Einschränkung im Gebrauch. Allenfalls erster IS-Bedarf bei einzelnen Bauteilen.	Laufenden Unterhalt (IH) sicherstellen. Bei Fälligkeit einzelner Bauteile Instandsetzungsbedarf prüfen.
	0.50 – 0.70	Schlechter Zustand Gebrauch ist allenfalls eingeschränkt. Risiko von Folgeschäden. Umfassende Instandsetzung erforderlich.	Beurteilung der einzelnen Bauteile aufgrund Detailliste - wo liegen Probleme? Bei nächster Gelegenheit überprüfen des Zustandes vor Ort. Entscheid über Instandsetzung erforderlich.
	0 – 0.50	Sehr schlechter Zustand Gebrauch nicht mehr möglich oder stark eingeschränkt, allenfalls auch Probleme mit der Tragsicherheit.	Prüfen Tragsicherheit. Risiko von Folgeschäden. Abklären der Absichten der Bauherrschaft (Abbruch, Verkauf, Umnutzung, Instandsetzung). Entscheid über kurzfristige Nutzung.

Abb. 8 Wertungsmassstab für Gebäude

Z/N = Zustands- dividiert durch Neuwert

IH = Instandhaltung

IS = Instandsetzung

6.3 Besondere Merkmale

Einfachheit

Die Methode konzentriert sich auf die wesentlichen Bauteile eines Gebäudes. Die Daten werden einmal erfasst. Eine allfällige Datenpflege erfolgt jährlich und beschränkt sich auf diejenigen Objekte, an welchen wesentliche Instandsetzungsarbeiten ausgeführt wurden oder welche erworben oder veräussert wurden.

Vergleichbarkeit

Nach einer Schulung sind verwaltungseigene Liegenschaftenverwalter oder andere Baufachpersonen in der Lage, die Gebäude selbst zu erfassen und zu mutieren. Das Instrument beinhaltet einfache, klare Bewertungsmassstäbe und gewährleistet gleichwertige Zustandserfassungen der Gebäude durch verschiedene Bausachverständige.

Nachvollziehbarkeit

Alle Teilmodelle, auf welchen Stratus Gebäude basiert, sind einfach und transparent. Damit werden die einzelnen Resultate nachvollziehbar.

Grosser Zeithorizont

Die Methode ermöglicht gültige Aussagen über den heute sichtbaren Handlungsbedarf hinaus. Die Auswirkungen verschiedener Strategien können über einen grossen Zeithorizont überprüft werden.

Anhangverzeichnis

- _ A1 Liegenschaftenverzeichnis per 14.04.2016
- _ A2 Gebäudeliste
- _ A3 Zustand Graphik
- _ A4 Unterhaltsbedarf
- _ A5 Objektauswertungen

Anhang 1

Liegenschaftenverzeichnis per 14.04.2016

Anhang 2

Gebäudeliste

Anhang 3

Zustand Graphik

- _ Gebäudezustand gesamtes Portfolio aktuell
- _ Gebäudezustand gesamtes Portfolio im 2029

Anhang 4

Unterhaltsbedarf

- _ Kostenentwicklung Graphik
- _ Instandsetzung- und Instandhaltung Graphik
- _ Kostenentwicklung Tabelle

Anhang 5

Objektauswertungen

