

Schulbauten Gemeinde Studen

Bauliche Zustandsanalyse und Erneuerungsstrategie

11. August 2022



Impressum

Auftragsnummer 5107

Auftraggeberin Einwohnergemeinde Studen

Auftragnehmer Energie hoch drei AG
Optingenstrasse 54
3013 Bern
031 544 37 70

Datum 11. August 2022

Revision

Autor(en) Mathias Hodel, Telefon direkt 031 544 37 72
mathias.hodel@energie3.ch

Copyright © Energie hoch drei AG, Bern
M:\5000 Projekte\5107 Studen Gebäudeanalyse\20220811_Bericht_baulicher_Zustand_Studen_E3.docx

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung	4
1.1.	Ausgangslage	4
1.2.	Grundlagen Sanierungszyklus	5
2.	Ergebnisse Gebäudeanalyse, Fazit	6
3.	Grundlagen	7
4.	Zustandsanalyse	7
4.1.	Bauliche Analyse	7
4.2.	Erneuerungsstrategie Einzelgebäude	9
4.3.	Kostenermittlung	10
5.	Sanierungsstrategie	11
5.1.	Grundlagen	11
5.2.	Erläuterung «Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie»	12
6.	Einzelne Gebäude	13
6.1.	Baulicher Zustand	13
6.2.	Energetischer Zustand	17
	«Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie»	18
	Anhang A Details Kostenschätzung	

1. Einleitung

1.1. Ausgangslage

Aufgabenstellung	Im Zusammenhang mit der Schulraumplanung soll der bauliche Zustand der Schulbauten analysiert und im Austausch mit IC Infraconsult AG (Schulraumplanung) eine Sanierungs- und Erweiterungsstrategie entwickelt werden.
Bericht Schulraumplanung	Dieser Bericht enthält Grundlagen für den Bericht „Strategische Schulraumplanung Studen Phase II“ vom 15. Juli 2022 von IC Infraconsult AG Bearbeitung und Projektleitung: Matthias Störi
Begleitgruppe	Theres Lautenschlager, Gemeindepräsidentin, Ressort Finanzen (Vorsitz) Stefan Gerber, Vize-Gemeindepräsident, Ressort Bildung Markus Flück, Gemeinderat Ressort Bau, Planung und Infrastruktur Peter Müller, Gemeinderat Ressort Jugend, Kultur, Freizeit und Sport Christine Rawyler, Gemeindepräsidentin Aegerten Olivier Hänni, Abteilungsleiter Bildung Schule Studen Aegerten Oliver Jäggi, Gemeindeverwalter Roland Känel, Bauverwalter Pascal Wuillemin, Finanzverwalter

1.2. Grundlagen Sanierungszyklus

Sanierungszyklus

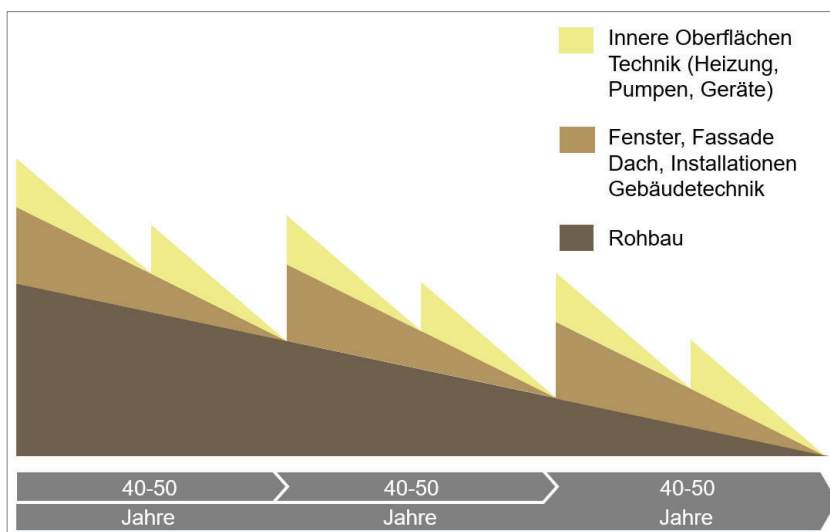


Abb. 1 schematische Darstellung Sanierungszyklus eines Gebäudes

Die Theorie besagt, dass ein Gebäude in der Regel alle 40-50 Jahre einer Gesamtsanierung unterzogen werden muss.

Lebenszykluskosten

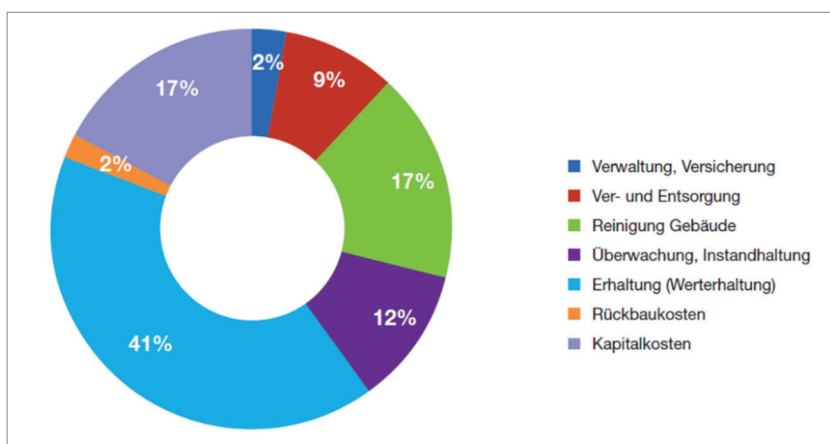


Abb. 2 Lebenszykluskosten Analyse Gebäude der Stadt Zürich (Quelle Luktretia)

Bei einer Lebenszyklusbetrachtung eines Gebäudes sind, gemäss einer Studie der Stadt Zürich (Abb. 2), die Erstellungskosten (Kapitalkosten) mit 17% weitaus geringer als die Erhaltungskosten (Instandsetzung) mit 41%!

2. Ergebnisse Gebäudeanalyse, Fazit

Baulicher Zustand

Die Schulbauten sind grundsätzlich in einem guten baulichen Zustand. Grössere Instandsetzungen beim Bestand sind erst ab 2040 nötig.

Kosten Instandsetzung und Neubauten

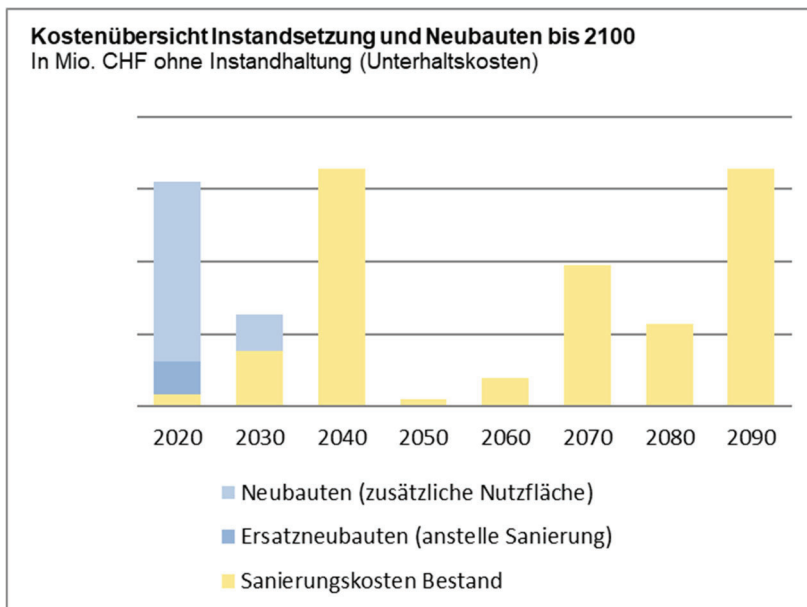


Abb. 3 Kostenübersicht, Ausschnitt aus «Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie», Seite 18

Der Hauptinvestitionsbedarf wird bis 2040 in der Bereitstellung zusätzlicher Nutzfläche liegen (Schulraum, Sporthallen). Ab 2040 muss dann ein grosser Teil der Schulbauten, welche um die Jahrtausendwende saniert oder erstellt wurden, umfassend saniert werden. Der Investitionsbedarf wird sich in den folgenden zwei Dekaden stark reduzieren.

Ab 2070, nach rund 50 Jahren, beginnt dann der Sanierungszyklus für die geplanten Erweiterungsbauten.

Grundsatz Sanierungen

Um Fehlinvestitionen zu vermeiden und den Planungsaufwand gering zu halten, sollen zukünftig weiterhin möglichst Gesamtsanierungen oder Sanierungen der gesamten Gebäudehülle oder Innensanierungen inkl. Gebäudetechnik, ausgelöst werden.

Ziel Sanierungsqualität

Ziel soll es sein, Gebäude so zu sanieren, dass grössere Instandsetzungsarbeiten erst wieder in 40-50 Jahren nötig sind.

Standard Gebäudeerhalt

Bei der Bestimmung des Sanierungszeitpunktes eines Gebäudes wird von einem in der Schweiz üblichen Sanierungszyklus und Gebäudestandard sowie vom Erhalt einer hohen Architekturqualität, ausgegangen. Die Kostenermittlung orientiert sich an diesem Standard. Die bestehenden Gebäude werden an die heute gültigen Normen und Standards angepasst. Dies beinhaltet Anpassungen bei der Sicherheit (Brandschutz, Absturzsicherung, Erdbebensicherheit, Schadstoffe), energetische Verbesserung der Gebäudehülle und Einsatz erneuerbarer Energien, sowie Verbesserung der Akustik und Zugänglichkeit (Behindertengleichstellungsgesetz).

3. Grundlagen

Grundlagen

Die Grundlagen für den vorliegenden Bericht bilden:

- Besichtigung aller Liegenschaften am 1.12.2021
- Recherchen im Archiv der Gemeinde, Sichtung alter Dokumente wie Rechnungen, Projektbeschriebe etc.
- Fachaustausch mit Matthias Störi IC Infraconsult AG
- Zwischenbesprechungen mit der Begleitgruppe
- Plangrundlagen
- Bauinventar kantonale Denkmalpflege

4. Zustandsanalyse

4.1. Bauliche Analyse

Methodik

Der bauliche Zustand aller Gebäude wird grob analysiert. Jedes Gebäude wird zusammen mit dem Hausdienst besichtigt, um Erkenntnisse für die Erneuerungsstrategie zu erlangen. Die in der «Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie» dargestellten Bewertung basiert auf der Nutzungsdauer der jeweiligen Bauteile, welche nach Schadenspotential bei Versagen priorisiert werden.

	Prio 1				Prio 2				Prio 3	
Sanitärleitungen, letzte Gesamterneuerung	Sanitärapparate	Dach, letzte Gesamterneuerung	Schadenpotential bei Versagen (Gewährleistung Gemeindeforderungen)	Fenster, letzte Gesamterneuerung	Elektroninstallationen, Beleuchtung letzte Gesamterneuerung	Heizung, Kessel	Heizung Zentrale (Pumpen, Steuerung)	Zustand restliche Bauteile Hülle	Zustand restliche Bauteile Innenausbau	
1955-90	1990	1990	hoch	1990 +	1990	2007	2007	mittel	mittel	
1998	1998	fdk 1996	hoch	1996	1998	1998 !	1998 !	mittel	mittel	
1968 +	1998 -	fdk 1996	hoch	1996	1968 +	fw	fw	mittel	mittel	
2003	2003	fdk 2003	hoch	2003	2003 +	1992 !	1992 !	mittel	mittel	
1965	2001	*fdk 2001	hoch	2000	2001	fw	2000	mittel	mittel	

Abb. 4 Ausschnitt aus «Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie» Seite 18

Priorität 1

Zu dieser Kategorie gehören Bauteile mit hohem Folgeschadenspotential wie Dächer (Wassereintritt) und Sanitärinstallationen (Rohrleitungsbruch)*.

Es wird der Einfluss eines Schadens auf die Aufrechterhaltung der Gemeindeforderungen in «gering», «mittel» und «hoch» eingestuft.

Bemerkung: Vereinzelt wurden neue Sanitärapparate an alte Leitungen angeschlossen. In diesen Fällen kann bei der Sanierungsstrategie abgewogen werden, ein erhöhtes Risiko eines Wasserschadens einzugehen, um einen vorzeitigen Ersatz der Sanitärapparate und in der Konsequenz ein Auslösen einer vorzeitigen Innensanierung, zu vermeiden

* Einsturzgefährdung gehört auch zur Priorität 1 findet aber nur bei offensichtlichen Hinweisen Anwendung. Gemäss grober Einschätzung keine Gebäude betroffen.

Priorität 2 Zu dieser Kategorie gehören funktional wichtige Bauteile wie Fenster, Elektroinstallationen (inkl. Beleuchtung) und Heizung. Beim Versagen dieser Bauteile ist die Funktion eingeschränkt, es treten in der Regel jedoch keine Folgeschäden ein.

Priorität 3 Letzte Priorität haben Innere- und äussere Oberflächen, sowie Bodenbeläge. Diese prägen den subjektiven Eindruck des baulichen Zustandes eines Gebäudes zwar am meisten, sind jedoch für den Erhalt der Funktionstüchtigkeit wenig relevant. Ausnahmen bilden Risse in Fassaden (Folgeschäden durch Wassereintritt)

Sanierungszeitpunkt Für die Bestimmung des Sanierungszeitpunktes ist primär der Zustand der Bauteile Priorität 1 massgebend. Die Bauteile der Priorität 2 sind zur Vermeidung allfälliger Fehlinvestitionen ausschlaggebend (z.B. Fensterersatz ohne Fassadensanierung oder Ersatz Elektroinstallationen und Beleuchtung ohne Innensanierung). Der Zustand der Heizung hat keinen Einfluss auf die Strategie, da diese einen unabhängigen Erneuerungszyklus hat.

Klassierung Mittels dieser Übersicht werden die Bauteile nach ihrem Erstellungsjahr klassiert:

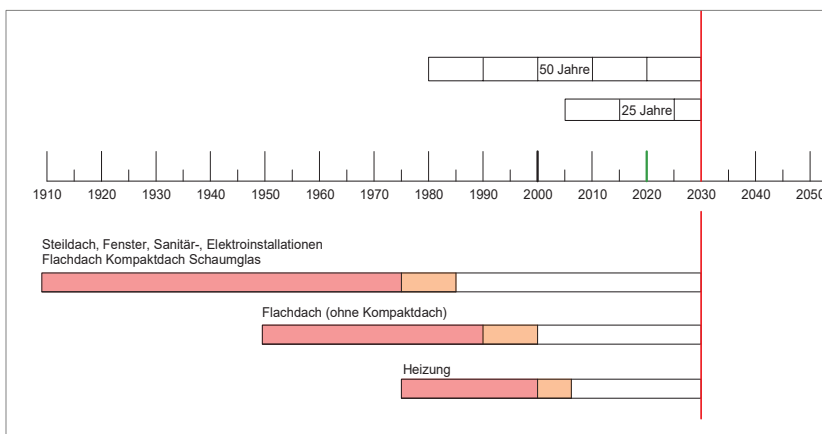


Abb. 5 theoretische Nutzungsdauer von Bauteilen, Ausschnitt aus «Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie», Seite 18

Bei der Bewertung der Nutzungsdauer der Bauteile (Abb. 5), wird der zu erwartende Zustand im Jahr 2030 abgeschätzt (voraussichtlicher Zeitpunkt Erneuerung). Die Grundlagen der Nutzungsdauer stammen aus Erfahrungswerten und Normen und sind als Richtgrösse und Mittelwert zu verstehen. Die effektive Nutzungsdauer ist stark von der Ausführungsqualität und dem Unterhalt abhängig und lässt sich, insbesondere bei Sanitärleitungen, nur schwer vorhersagen.

4.2. Erneuerungsstrategie Einzelgebäude

Methodik	Zukünftig sollen bei der Instandsetzung bestehender Bauten nur noch Gesamtsanierungen, Sanierung der gesamten Gebäudehülle oder umfassende Innensanierungen inkl. Gebäudetechnik vorgenommen werden. Diese Empfehlungen werden auf Grundlage der Zustandsanalyse pro Gebäude separat geprüft und dann in den Terminplan überführt und mit der Sanierung anderer Bauten koordiniert.
Instandsetzung	Ziel ist es, dass bei gesamtsanierten Gebäuden in den nächsten 40–60 Jahren nicht mehr in die Instandsetzung investiert werden muss. Ausgenommen sind Bauteile mit kürzerem Sanierungszyklus, wie z.B. Heizung, technische Geräte oder innere Oberflächen, welche vor dem nächsten vorgesehenen Sanierungszyklus ihr technisches Alter erreicht haben. Zudem soll die Instandhaltung mit möglichst kleinem Aufwand betrieben werden können. D.h. neue und sanierte Bauteile sollen eine so hohe Qualität aufweisen, dass sie mindestens wieder bis zur nächsten Gesamtsanierung halten. Z.B. gute Qualität von Flachdächern, hochwertige Fenster.
Längere Instandhaltung von Bauteilen	Um den geeigneten Zeitpunkt einer Gesamtsanierung einzuhalten, müssen einige Bauteile länger im Einsatz bleiben als ihr theoretisches wirtschaftliches Alter erlauben würde. Bei diesen Bauteilen fallen allenfalls Instandhaltungskosten bis zum effektiven Ersatz an. Die zu sanierenden Gebäudeteile sollen jeweils auch energetisch verbessert werden.
Vermeidung Investitionsfehler	Mit diesem Konzept sollen Investitionsfehler (z.B. Anschluss von neuen Sanitärapparate an alte Leitungen, Fensterersatz ohne Fassadendämmung, Stellen eines Gerüsts für die Dachsanierung ohne gleichzeitige Fassaden- und/oder Fenstersanierung) vermieden werden. Die Umsetzung von mehreren Einzelmassnahmen ist teurer als eine Gesamtsanierung. Ausserplanmässige Erneuerungen können in Ausnahmefällen weiterhin möglich sein, sollen aber mit der nächsten vorgesehenen Gesamtsanierung abgestimmt werden.
Minimierung Koordinationsaufwand und Planungskosten	Statt ein Gebäude letztlich in zahlreichen Einzelmassnahmen, mit entsprechend hohem Koordinationsaufwand, zu sanieren, kann durch Gesamtsanierungen, insbesondere der Zeitaufwand für die Projektverantwortlichen der Baudirektion und der Hausdienste, stark reduziert werden.
Kleinere Instandsetzungen	Um die Übersicht zu bewahren, werden bei der «Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie» nur die grossen Sanierungsarbeiten aufgeführt. Kleinere Sanierungsarbeiten, wie z.B. Küchensanierungen, oder in einem kürzeren Zyklus zu sanierende Bauteile, wie z.B. innere Malerarbeiten, werden nicht aufgeführt. Die Kosten für diese kleinzyklischen Erneuerungen wurden nicht berücksichtigt. Aufgrund der kleinen Summen sind diese Kosten jedoch auf die Gesamtstrategie und Finanzplanung nicht relevant und können über das Instandhaltungsbudget finanziert werden.

Gesamt-, Teilsanierung	<p>Hüllensanierung: Die Gebäudehülle inkl. Fenster werden auf einen Stand gebracht, dass erst in 40-50 Jahren wieder saniert werden muss (mit Ausnahme Bauteile mit kürzerer Lebensdauer)</p> <p>Innensanierung: Die Gebäudetechnik, Sanitärräume und inneren Oberflächen werden auf einen Stand gebracht, dass erst in 40-50 Jahren wieder saniert werden muss (mit Ausnahme Bauteile mit kürzerer Lebensdauer)</p> <p>Gesamtsanierung: Hüllensanierung und Innensanierung gemäss obigem Beschrieb, jedoch Ausführung in einer Etappe</p>
Standard Gebäudeerhalt	<p>Bei der Bestimmung des optimalen Sanierungszeitpunktes, wird von einem in der Schweiz üblichen Sanierungszyklus und Gebäudestandard, sowie dem Erhalt einer hohen Architekturqualität, ausgegangen. Die Kostenermittlung orientiert sich an diesem Standard.</p> <p>Die bestehenden Gebäude werden an die heute gültigen Normen und Standards angepasst. Dies beinhaltet Anpassungen bei der Sicherheit (Brand-schutz, Absturzsicherung, Erdbebensicherheit, Schadstoffe), energetische Verbesserung der Gebäudehülle und Einsatz erneuerbarer Energien, sowie Verbesserung der Akustik und Zugänglichkeit (Behindertengleichstellungsgesetz).</p>

4.3. Kostenermittlung

Kosten CHF/m ² GF	<p>Die Kosten für Sanierungen sowie Neubauten mit der Genauigkeit +/-30%, werden pro Quadratmeter Geschossfläche (GF) ermittelt (CHF/m² GF). Die Einheitspreise basieren auf den reinen Gebäudekosten (BKP 2) und werden dann über einen Prozentsatz in die Anlagekosten (BKP 1-9 inkl. Umgebungsarbeiten, Ausstattung und Nebenkosten) umgerechnet.</p> <p>Als Grundlage für die Kostenermittlung dienen die Flächenauszüge Geschossflächen (GF).</p>
Grundlage Kennzahl	<p>Die Einheitspreise für die Gebäudekosten (BKP 2) basieren auf Kenn- und Vergleichswerten sanierter Gebäude und Neubauten (umgesetzte Beispiele) und aus den genaueren Elementkostenschätzungen einzelner Gebäude für andere Gemeinden.</p> <p>Die Umrechnung in die Anlagekosten (BKP 1-9), erfolgt dann über einen prozentualen Ansatz aus Erfahrungswerten und beinhaltet Umgebungsarbeiten, Ausstattung und Baunebenkosten etc.</p>
Gesamtkosten	<p>Als Ergebnis der Gebäudestrategie werden somit Gesamtkosten BKP 1 – 9 angegeben. Diese Angaben beinhalten neben der Instandsetzung der Gebäude ebenfalls die Anpassungen der Gebäude bezüglich Sicherheit (Brand-schutz, Absturzsicherung, Erdbebensicherheit, Schadstoffe), Akustik, Energie und Zugänglichkeit (Behindertengleichstellungsgesetz) an die heute gültigen Normen und Standards.</p>
Kostengenauigkeit	<p>Die Ermittlung der Kosten von Sanierungen über die Geschossfläche (GF) stellt mit einer Genauigkeit von +/- 30% nur eine grobe Richtgrösse dar. Diese Kostengenauigkeit bietet jedoch genügend Informationen für die</p>

strategische Planung. Für eine Weiterbearbeitung von Projekten sind diese jedoch zu ungenau.

Kosten Einzelgebäude	Die Methodik, sowie die Kennzahlen und Details zu der Kostenermittlung, sind in einer detaillierten Aufführung im Anhang A1, bezogen auf das Einzelgebäude, ersichtlich. ⇒ Siehe Anhang A1
Vergleich Kennzahlen	Eine Verifizierung der berechneten Kennzahlen realisierter Bauten zeigt eine gute Übereinstimmung. ⇒ Siehe Anhang A2, A3 «Referenzobjekte Schulbauten A2, A3» Bericht „Strategische Schulraumplanung Studien Phase II“ vom 15. Juli 2022 von IC Infraconsult AG

5. Sanierungsstrategie

5.1. Grundlagen

Grundsätze Neu-, Anbauten	Um den Bedarf an Provisorien möglichst gering zu halten und keine Fehlentscheide bezüglich dem Flächenbedarf (Bereitstellung von zu wenig oder zu viel Fläche) zu fällen, gilt folgender Grundsatz: <ul style="list-style-type: none"> - Neubauten werden immer als erstes erstellt, so können diese als Provisorium für die Sanierung der Altbauten genutzt werden. - Bestehende Bauten mit vorgesehenen Anbauten werden in der Regel immer als letztes saniert. So kann die Schülerzahlprognose zu einem späteren Zeitpunkt nochmals überprüft werden.
Überprüfung Flächenbedarf	Bevor Neubauten und Anbauten erstellt werden, muss der Flächenbedarf nochmals genau überprüft werden (Vermeidung von Fehlinvestitionen).

5.2. Erläuterung «Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie»

Übersicht

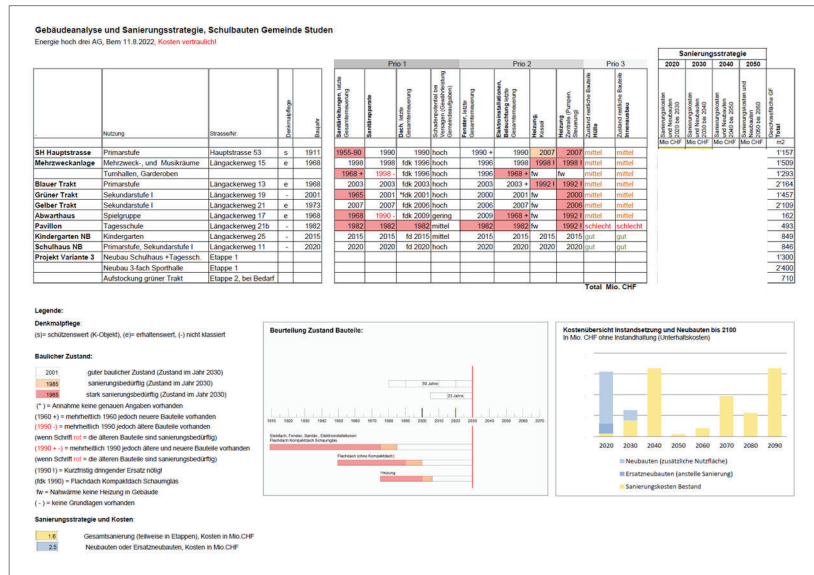


Abb. 6 «Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie» (verkleinert), Seite 18

Die «Gebäudeanalyse und Erneuerungsstrategie» gibt auf einer A3 Seiten einen Überblick über die wichtigsten Kenndaten der Gebäude, dem baulichen Zustand der relevanten Bauteile und die Sanierungsstrategie. Beim baulichen Zustand wird der voraussichtliche Zustand der Gebäude im Jahr 2030 abgebildet, wenn bis dahin keine Instandsetzungsarbeiten vorgenommen werden.

Baulicher Zustand 2030

Sanierungsstrategie

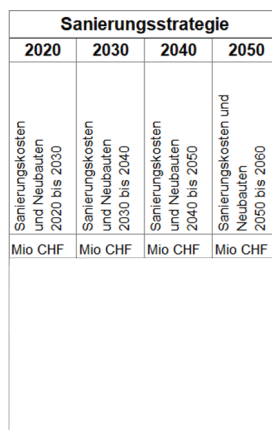



Abb. 7 Ausschnitt aus «Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie», Seite 18




Die Sanierungsstrategie wird in der «Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie» nur in einer groben Auflösung in 10 Jahresschritten dargestellt. Dafür wird der Instandsetzungsbedarf bis ins Jahr 2060 berücksichtigt. Farblich wird dargestellt, ob die Gebäude saniert werden (gelb), Neubauten oder Ersatzneubauten vorgesehen sind (blau). Die Kosten pro Objekt werden in Mio. CHF dargestellt.

6. Einzelne Gebäude

6.1. Baulicher Zustand

Schulhaus Hauptstrasse











		Prio 1				Prio 2			Prio 3			
	Denkmalpflege	Sanitärleitungen, letzte Gesamtrennung	Sanitärapparate	Dach, letzte Gesamtrennung	Schadenpotential bei Versagen (Gewährleistung/Gemeindeaufgaben)	Fenster, letzte Gesamtrennung	Elektroinstallationen, Beleuchtung letzte Gesamtrennung	Heizung, Kessel	Heizung Zentrale (Pumpen, Steuerung)	Zustand restliche Bauteile	Zustand restliche Bauteile Innenausbau	
SH Hauptstrasse	s	1911	1955-90	1990	1990	hoch	1990 +	1990	2007	2007	mittel	mittel

Das Gebäude ist in einem guten baulichen Zustand und wurde 1990 gesamtsaniert. Elektro und Sanitärinstallationen wurden erneuert nur die Leitungen der Schulwandbrunnen sind noch alt. Die Beleuchtung und die Heizung müssen mittelfristig erneuert werden.

Mehrzweckanlage



		Prio 1				Prio 2			Prio 3			
	Denkmalpflege	Sanitärleitungen, letzte Gesamtrennung	Sanitärapparate	Dach, letzte Gesamtrennung	Schadenpotential bei Versagen (Gewährleistung/Gemeindeaufgaben)	Fenster, letzte Gesamtrennung	Elektroinstallationen, Beleuchtung letzte Gesamtrennung	Heizung, Kessel	Heizung Zentrale (Pumpen, Steuerung)	Zustand restliche Bauteile	Zustand restliche Bauteile Innenausbau	
Mehrzweckanlage	e	1968	1998	1998	fdk 1996	hoch	1996	1998	1998 !	1998 !	mittel	mittel
			1968 +	1998 -	fdk 1996	hoch	1996	1968 +	fw	fw	mittel	mittel

Das Gebäude ist in einem guten baulichen Zustand. Die Gebäudehülle wurde umfassend saniert. Im Turnhallenteil sind die Sanitär- und Elektroinstallationen noch alt und erneuerungsbedürftig. Die Heizung muss dringend ersetzt werden.

Blauer Trakt



	Denkmalpflege	Baujahr	Prio 1			Prio 2			Prio 3			
			Sanitärleitungen, letzte Gesamtrennung	Sanitärapparate	Dach, letzte Gesamtrennung	Schadenpotential bei Versagen (Gewährleistung (Gemeindeaufgaben))	Fenster, letzte Gesamtrennung	Elektroinstallationen, Beleuchtung letzte Gesamtrennung	Heizung, Kessel	Heizung Zentrale (Pumpen, Steuerung)	Zustand restliche Bauteile Hülle	Zustand restliche Bauteile Innenbau
Blauer Trakt	e	1968	2003	2003	fdk 2003	hoch	2003	2003 +	1992!	1992!	mittel	mittel

Das Gebäude ist in einem guten Zustand und wurde umfassend saniert. Sämtliche Haustechnikinstallationen wurden erneuert. Die Heizzentrale muss dringend erneuert werden.

Grüner Trakt



	Denkmalpflege	Baujahr	Prio 1			Prio 2			Prio 3			
			Sanitärleitungen, letzte Gesamtrennung	Sanitärapparate	Dach, letzte Gesamtrennung	Schadenpotential bei Versagen (Gewährleistung (Gemeindeaufgaben))	Fenster, letzte Gesamtrennung	Elektroinstallationen, Beleuchtung letzte Gesamtrennung	Heizung, Kessel	Heizung Zentrale (Pumpen, Steuerung)	Zustand restliche Bauteile Hülle	Zustand restliche Bauteile Innenbau
Grüner Trakt	-	2001	2001	2001	*fdk 2001	hoch	2000	2001 fw	2000	2000	mittel	mittel

Der Neubau von 2001 weist nach wie vor einen guten baulichen Zustand auf.

Gelber Trakt



	Denkmalpflege	Baujahr	Prio 1			Prio 2			Prio 3		
			Sanitärleitungen, letzte Gesamt Erneuerung	Sanitärapparate	Dach, letzte Gesamt Erneuerung	Schadenpotential bei Versagen (Gewährleistung (Gemeindeaufgaben)) Fenster, letzte Gesamt Erneuerung	Elektroinstallationen, Beleuchtung letzte Gesamt Erneuerung	Heizung, Kessel	Heizung Zentrale (Pumpen, Steuerung)	Zustand restliche Bauteile Hülle	Zustand restliche Bauteile Innen ausbau
Gelber Trakt	e	1973	2007	2007	fdk 2006	hoch	2006	2007 fw	2006	mittel	mittel

Das Gebäude ist in einem guten Zustand und wurde umfassend saniert. Sämtliche Sanitär- und Elektroinstallationen wurden erneuert.

Abwartshaus (Spielgruppe)



	Denkmalpflege	Baujahr	Prio 1			Prio 2			Prio 3		
			Sanitärleitungen, letzte Gesamt Erneuerung	Sanitärapparate	Dach, letzte Gesamt Erneuerung	Schadenpotential bei Versagen (Gewährleistung (Gemeindeaufgaben)) Fenster, letzte Gesamt Erneuerung	Elektroinstallationen, Beleuchtung letzte Gesamt Erneuerung	Heizung, Kessel	Heizung Zentrale (Pumpen, Steuerung)	Zustand restliche Bauteile Hülle	Zustand restliche Bauteile Innen ausbau
Abwartshaus	e	1968	1968	1990 -	fdk 2009	gering	2009	1968 + fw	1992	mittel	mittel

Die Gebäudehülle weist einen guten Zustand auf. Die Gebäudetechnik ist alt und erneuerungsbedürftig.

Pavillon



	Denkmalpflege	Baujahr	Prio 1			Prio 2			Prio 3			
			Sanitärleitungen, letzte Gesamterneuerung	Sanitärapparate	Dach, letzte Gesamterneuerung	Schadenpotential bei Versagen (Gewährleistung (Gemeinschaftsaufgaben))	Fenster, letzte Gesamterneuerung	Elektroinstallationen, Beleuchtung letzte Gesamterneuerung	Heizung, Kessel	Heizung Zentrale (Pumpen, Steuerung)	Zustand restliche Bauteile Hülle	Zustand restliche Bauteile Innenausbau
Pavillon	-	1982	1982	1982	1982	mittel	1982	1982	fw	1992	schlecht	schlecht

Alle Bauteile sind alt und erneuerungsbedürftig.

Neubauten Kindergarten und Schulhaus



	Denkmalpflege	Baujahr	Prio 1			Prio 2			Prio 3			
			Sanitärleitungen, letzte Gesamterneuerung	Sanitärapparate	Dach, letzte Gesamterneuerung	Schadenpotential bei Versagen (Gewährleistung (Gemeinschaftsaufgaben))	Fenster, letzte Gesamterneuerung	Elektroinstallationen, Beleuchtung letzte Gesamterneuerung	Heizung, Kessel	Heizung Zentrale (Pumpen, Steuerung)	Zustand restliche Bauteile Hülle	Zustand restliche Bauteile Innenausbau
Kindergarten NB	-	2015	2015	2015	fd 2015	mittel	2015	2015	2015	2015	gut	gut
Schulhaus NB	-	2020	2020	2020	fd 2020	hoch	2020	2020	2020	2020	gut	gut

Die Neubauten weisen einen guten baulichen Zustand auf.

6.2. Energetischer Zustand

Gebäudehülle

energie³

Energetischer Zustand Gebäudehülle

schlecht bis mittel (Dach gedämmt und neue Fenster):
Schulhaus Hauptstrasse , Mehrzweckanlage , Blauer Trakt , Gelber Trakt
Abwartshaus ,Pavillon (minimale Dämmung, alte Fenster)

guter Standard:
Grüner Trakt, Neubau Kindergarten, Neubau Schulhaus (nicht Minergie)

Abb. 8 Folie aus Präsentation Begleitgruppe vom 2.Februar 2022

Wärmeerzeugung

energie³

Energetischer Zustand Wärmeerzeugung

Altbauten und grüner Trakt:
Fossile Beheizung mit Öl

Ölverbrauch Total:	49'000 L / Jahr
Energiekennzahl Wärme:	52 kWh/m ²
Treibhausgasemissionen:	160 t /CO ₂

Neubauten:
Kindergarten und Schulhaus mit Luft Wärmepumpe (erneuerbar)

Abb. 9 Folie aus Präsentation Begleitgruppe vom 2 .Februar 2022

«Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie»

eine Seite A3

Gebäudeanalyse und Sanierungsstrategie, Schulbauten Gemeinde Studen

Energie hoch drei AG, Bern 11.8.2022

Nutzung	Strasse/Nr.	Denkmalpflege	Baujahr
SH Hauptstrasse	Primarstufe	Hauptstrasse 53	s 1911
Mehrweckanlage	Mehrweck-, und Musikräume	Längackerweg 15	e 1968
	Turnhallen, Garderoben		
Blauer Trakt	Primarstufe	Längackerweg 13	e 1968
Grüner Trakt	Sekundarstufe I	Längackerweg 19	- 2001
Gelber Trakt	Sekundarstufe I	Längackerweg 21	e 1973
Abwarthaus	Spielgruppe	Längackerweg 17	e 1968
Pavillon	Tagesschule	Längackerweg 21b	- 1982
Kindergarten NB	Kindergarten	Längackerweg 25	- 2015
Schulhaus NB	Primarstufe, Sekundarstufe I	Längackerweg 11	- 2020
Projekt Variante 3	Neubau Schulhaus +Tagessch.	Etappe 1	
	Neubau 3-fach Sporthalle	Etappe 1	
	Aufstockung grüner Trakt	Etappe 2, bei Bedarf	

Prio 1				Prio 2				Prio 3			
Sanitärleitungen, letzte Gesamterneuerung	Sanitärapparate	Dach, letzte Gesamterneuerung	Schadenpotential bei Versagen (Gewährleistung Gemeindeaufgaben)	Fenster, letzte Gesamterneuerung	Elektroinstallationen, Beleuchtung letzte Gesamterneuerung	Heizung, Kessel	Heizung Zentrale (Pumpen, Steuerung)	Zustand restliche Bauteile Hülle	Zustand restliche Bauteile Innenausbau		
1955-90	1990	1990	hoch	1990 +	1990	2007	2007	mittel	mittel		
1998	1998	fdk 1996	hoch	1996	1998	1998 !	1998 !	mittel	mittel		
1968 +	1998 -	fdk 1996	hoch	1996	1968 +	fw	fw	mittel	mittel		
2003	2003	fdk 2003	hoch	2003	2003 +	1992 !	1992 !	mittel	mittel		
1965	2001	*fdk 2001	hoch	2000	2001	fw	2000	mittel	mittel		
2007	2007	fdk 2006	hoch	2006	2007	fw	2006	mittel	mittel		
1968	1990 -	fdk 2009	gering	2009	1968 +	fw	1992 !	mittel	mittel		
1982	1982	1982	mittel	1982	1982	fw	1992 !	schlecht	schlecht		
2015	2015	fd 2015	mittel	2015	2015	2015	2015	gut	gut		
2020	2020	fd 2020	hoch	2020	2020	2020	2020	gut	gut		

Sanierungsstrategie				
2020	2030	2040	2050	
Sanierungskosten und Neubauten 2020 bis 2030	Sanierungskosten und Neubauten 2030 bis 2040	Sanierungskosten und Neubauten 2040 bis 2050	Sanierungskosten und Neubauten 2050 bis 2060	Geschossfläche GF
Mio CHF	Mio CHF	Mio CHF	Mio CHF	m2
				1'157
				1'509
				1'293
	Heizung			2'164
				1'457
				2'109
				162
Abbruch, Integration in Schulhaus Neubau				493
				849
				846
				1'300
				2'400
				710

Legende:

Denkmalpflege:

(s)= schützenswert (K-Objekt), (e)= erhaltenswert, (-) nicht klassiert

Baulicher Zustand:

- 2001 guter baulicher Zustand (Zustand im Jahr 2030)
- 1985 sanierungsbedürftig (Zustand im Jahr 2030)
- 1965 stark sanierungsbedürftig (Zustand im Jahr 2030)

(*) = Annahme keine genauen Angaben vorhanden

(1960 +) = mehrheitlich 1960 jedoch neuere Bauteile vorhanden

(1990 -) = mehrheitlich 1990 jedoch ältere Bauteile vorhanden

(wenn Schrift rot = die älteren Bauteile sind sanierungsbedürftig)

(1990 +) = mehrheitlich 1990 jedoch ältere und neuere Bauteile vorhanden

(wenn Schrift rot = die älteren Bauteile sind sanierungsbedürftig)

(1990 !) = Kurzfristig dringender Ersatz nötig!

(fdk 1990) = Flachdach Kompaktdach Schaumglas

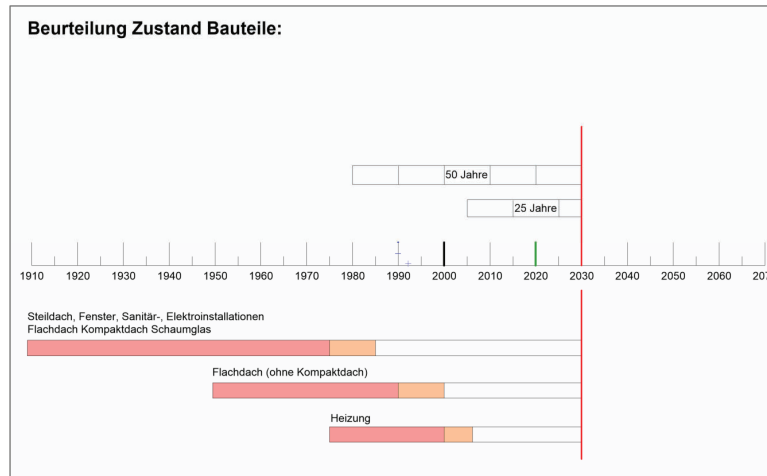
fw = Nahwärme keine Heizung in Gebäude

(-) = keine Grundlagen vorhanden

Sanierungsstrategie und Kosten:

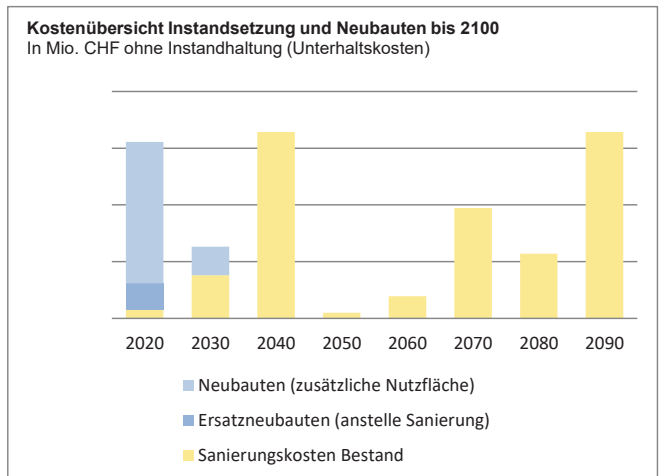
- 1.6 Gesamtsanierung (teilweise in Etappen), Kosten in Mio.CHF
- 2.5 Neubauten oder Ersatzneubauten, Kosten in Mio.CHF

Beurteilung Zustand Bauteile:



Kostenübersicht Instandsetzung und Neubauten bis 2100

In Mio. CHF ohne Instandhaltung (Unterhaltskosten)



Anhang A, Details Kostenschätzung

vier Seite A4

Die Kosten können bei der strategischen Planung noch nicht genügend genau geschätzt werden um veröffentlicht zu werden.
Auf Anfrage können die Grundlagen bei der Gemeinde eingesehen werden.