

Gebäudeanalyse

Gemeindeverwaltung Horrenbach-Buchen



Objektinformationen

Gebäudekategorie, Bezeichnung Einfamilienhaus, Verwaltung/Büro, Schule
Adresse Horrenbach 79b, 3623 Horrenbach

Auftraggeber Gemeindeverwaltung Horrenbach-Buchen
Auftragnehmer Energieberatung Thun GmbH, Gurnigelstrasse 24, 3600 Thun
Ausstellungsdatum, Verfasser 11.08.2025, Lukas Tanner
Dokumenten Nummer 25003

Inhalt

1	Grundlagen	3
2	Beschreibung Objekt allgemein.....	5
3	Gebäudezustand	8
4	Zustandsanalyse	9
5	Detaillierte Zustandsbeurteilung	12
6	Lebenszyklus (Entwertung und Rückstellungen)	39
7	Sanierungsstrategie und Marktpotential	43
8	Vorprojekt.....	46
9	Generelle Hinweise und Bemerkungen	55
10	Anhang.....	61

1 Grundlagen

1.1 Allgemeine Angaben

Objekt	Schulhaus/Gemeindehaus mit Wohnung
Adresse Objekt	Horrenbach 79b, 3623 Horrenbach-Buchen
	Grundstücknummer 337, EGID: 1426342
	Bauinventar: kein Eintrag
	Amtlicher Wert: CHF 835'100.-, Steuerjahr 2020
	GVB-Wertindex: 214, CHF 1'800'000.-
	Bodenbedeckung:
	Gebäudefläche 185m ²
	Gartenanlage 975 m ²
Eigentümer/Auftraggeber	Einwohnergemeinde Horrenbach-Buchen
	Horrenbach 79b, 3623 Horrenbach-Buchen
Auftrag	Erstellen einer Gebäudeanalyse der Liegenschaft
Auftragserteilung	14.04.2025
Stichtag	14.08.2025
Ortsbesichtigungen	02.05.2025, 13:00 – 16:00 Uhr
Anwesend	Stefan Reusser und Daniel Mühlematter Gemeindeverwaltung
	Bewohner Obergeschoss
	Lukas Tanner und Fitz Tanner Energieberatung Thun GmbH
	14.07.2025, 13:45 – 15:15 Uhr
	Hanspeter Reusser Architekt
	Lukas Tanner Energieberatung Thun GmbH
Grundlagen	Ortsbegehung und Besprechung vom 02.05.2025
	Ortsbegehung und Besprechung vom 14.07.2025
	Bilddokumentation vor Ort
	GEAK Plus vom 03.09.2024, Dokument Nr. BE-00035993.01
	Pläne der Liegenschaft
	GRUDIS und Geoportal Kanton Bern, Denkmalpflege des Kantons Bern
	Bericht Elektro Hunziker, Kostenschätzung Inäbnit Installationen,
	Projekt Architekt H. Reusser
	SIA 469 (Ausgabe 1997), SIA 2017 (Ausgabe 2000)
	CRB Kennwerte, Paritätische Lebensdauertabellen HEV, MV
	Fachbroschüren energieschweiz
	IP Bau (Bundesamt für Konjunkturfragen), Leitfaden Hochbau, Unterhaltsheft
	Forum Asbest, SUVA, Checkliste Gebäudeschadstoffe (Vollzugshilfe VVEA BAFU 2020)

1.2 Auftragsbeschreibung

Die Gemeindeverwaltung Horrenbach-Buchen erteilt der Energieberatung Thun GmbH den Auftrag, gemäss Offerte 25003 vom 14.04.25, für die Erstellung einer Gebäudeanalyse der Liegenschaft Horrenbach 79b, 3623 Horrenbach.

Die Analyse beinhaltet eine Ortsbegehung mit fotografischer Dokumentation, sowie die Erfassung des baulichen Ist-Zustands mit Beurteilung und Empfehlungen. Bei Bedarf werden ergänzende Spontanmessungen (z. B. Feuchtigkeits- oder Widerstandsmessungen) durchgeführt.

Auf Basis der Feststellungen wird ein Begehungsprotokoll mit Beurteilung, allfälligen Massnahmen und Empfehlungen erstellt. Die vollständige Bilddokumentation und das Protokoll werden in elektronischer Form zugestellt.

1.3 Ausgangslage

Das Gebäude mit Baujahr 1960 wurde als Schulhaus gebaut. Aktuell befinden sich die Gemeindeverwaltung im Dachgeschoss, eine Wohnung im Obergeschoss, ein Versammlungslokal (ehemalige Schulzimmer) im Erdgeschoss, sowie ein Heizungsraum, Abstellräume und ein Atelier (ehemals Handfertigkeit) im Untergeschoss.

Die Gebäudehülle befindet sich mehrheitlich im Ursprungszustand und ist sanierungsbedürftig.

Die Gemeindeverwaltung beauftragt Sachverständige mit der Prüfung von Sanierungs- und Nutzungsmöglichkeiten der Liegenschaft, sowie entsprechenden Kostenschätzungen für die Umsetzung von Massnahmen.

Durch die Gemeindeverwaltung wurden nachstehende Fachpersonen für die Abklärungen beauftragt:

Architekt:	Hanspeter Reusser, Hintermatt 22, 3624 Goldiwil
Elektriker:	Bürki Thomas, Elektro Hunziker AG, Moosweg 10, 3607 Thun
GEAK-Experte:	Markus Werren, energie-werkstatt, Weidenweg 30, 3608 Thun
Gebäudeanalyse:	Lukas Tanner, Energieberatung Thun GmbH, Gurnigelstrasse 24, 3600 Thun
Sanitär:	Markus Inäbnit, Inäbnit Installationen GmbH, Bernstrasse 32, 3612 Steffisburg
Asbestanalyse:	Urs Hofer, Messerli Bauteam AG, Thunstrasse 61, 3612 Steffisburg

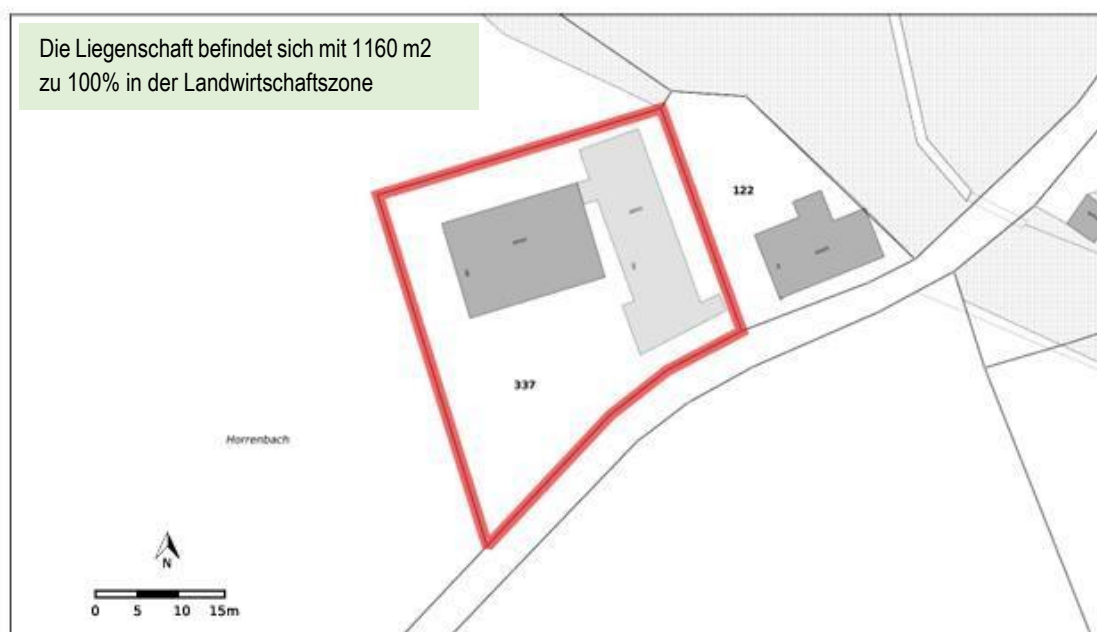
1.4 Begehung und Besprechung

Zwecks Erstellung der Gebäudeanalyse fand am 02.05.2025 mit der Gemeindeverwaltung eine Vorbesprechung mit anschliessender Objektbegehung statt. Vor Ort wurden sämtliche Räumlichkeiten besichtigt und Feststellungen dokumentiert.

2 Beschreibung Objekt allgemein



Standort Gemeinde Horrenbach-Buchen



Gebäudestandort, Situationsplan mit Grundstückangaben

Grundstück-Nr	337
Grundstückart	Liegenschaft
E-GRID	CH243546962174
Gemeinde (BFS-Nr.)	Horrenbach-Buchen (932)
Grundbuchkreis	-
Fläche	1160 m ²

2.1 Makrolage (Ortschaft, Umgebung)

Das ehemalige Schulhaus Horrenbach 79b, 3623 Horrenbach-Buchen befindet sich in ländlicher zentral abgelegener Lage auf 989 m.ü.M. zwischen den Ortschaften Eriz und Schwanden (Sigriswil). Das Gebäude wurde in der Landwirtschaftszone errichtet.

Horrenbach-Buchen ist die viertgrösste Gemeinde im Verwaltungskreis Thun. 1.5 % von 20.4 km² ist Siedlungsfläche, 50.4 % der Fläche wird landwirtschaftlich genutzt. Die Region bietet eine Vielzahl an Aktivitäten wie z.B. Wanderungen, Fahrradtouren, Schneeschuhtouren, Skitouren, Skifahren (Snowpark Eriz).

2.2 Bevölkerungsentwicklung

Jahr	1950	1990	2022	2024
Einwohner	354	227	232	224

2.3 Steuern

Steueranlage 1.7

2.4 Verkehr

Die Liegenschaft ist nicht direkt mit dem öffentlichen Verkehr erschlossen (nächst gelegene Bushaltestellen: Eriz, Bühl / Teuffenthal b. Thun, Burghalten). Die Anfahrt mit dem Auto erfolgt über schmale und kurvenreiche Strassen.

Die nächste Einkaufsmöglichkeit befindet sich 7 Autominuten entfernt (Lebensmitteltreffpunkt Eriz). Grössere Geschäfte und Dienstleister wie Migros, Coop, Banken, Krankenhäuser und Fachgeschäfte befinden sich ca. 20 bis 25 Autominuten entfernt (z.B. Steffisburg, Schwanden Sigriswil, Thun). Die Schulhäuser «Schule linke Zulg» sind ca. innert 15 Autominuten erreichbar (Buchen, Homberg, Teuffenthal).

2.5 Mikrolage (objektspezifisch) Beurteilung

	sehr gut (1)	gut (2)	mittel (3)	schlecht (4)	sehr schlecht (5)
Qualität der allg. Lage der Gemeinde Entfernung zur nächsten grossen Stadt, Erreichbarkeit. öff. Verkehrsm., Prestige Ort, wirtsch. Vitalität, öffentliche Einrichtungen, Nähe zu Geschäften, Schulen u. öffentlichen Verkehrsmittel					5
Standortqualität in der Gemeinde Aussicht, Ausrichtung des Objektes (Besonnung), Immissionen, Zugang, Grünflächen		2			
Umgebung / Infrastruktur Einrichtung im Freien, Parkierungsmöglichkeiten			3		
Wohnungsqualität Ästhetik des Gebäudes, Grundrisskonzept, Wohnungs-/Zimmergrössen, Hauptausrichtung Wohnbereich, Sanitärräume, Innenausbau			3	4	
Nutzungsmix Anteil Flächen, die nicht der Nutzung Wohnen dienen (Bsp. Einliegerwohnungen, Atelier, etc.)		2			
Vermietbarkeit / Verkäuflichkeit Angebot / Nachfrage, Beurteilung des Marktes mittelfristig und langfristig, Leerstände				4	5

	sehr gut (1)	gut (2)	mittel (3)	schlecht (4)	sehr schlecht (5)
Bauqualität Leicht-oder Massivbau, Qualität der Baumaterialien			3		
Zustand des Gebäudes Bausubstanz und offensichtliche Mängel Renovationsbedarf, Unterhaltsintensität, Heizungstyp/-Qualität, Modernität der Installationen, Energieeffizienz und Nachhaltigkeit (z.B. Solaranlage, Wärmedämmung)				4	5
Synergien mit anderen öffentlichen Einrichtungen Nähe zu Schule, Post, Bibliothek					5
Technische und räumliche Anforderungen Infrastruktur für digitale Verwaltung, Genügend Raum für Büros, Besprechungen und Publikumsverkehr, barrierefreier Zugang für Menschen mit eingeschränkter Mobilität			3		
Repräsentativität und Bürgerfreundlichkeit Einladende Architektur und transparente Gestaltung, Sichtbarkeit und Identifikation mit der Gemeinde			3		
Versorgungsqualität Trinkwasserversorgung, Abwasserentsorgung, Stromanschluss, Gasversorgung, Einspeisung PV-Anlage, Breitband-Internet			3	4	
Oekorisiken und belastete Bausubstanzen Altlasten, Asbest etc.	x	Ja			
		Nein			
Potential baurechtliche resp. Alternativnutzung (Dachausbau, Wohnnutzung etc.)	x	Ja			
		Nein			

2.6 Beschreibung Gebäude

Im Jahr 1994 wurde das Dachgeschoss modernisiert und nachgedämmt. Die Ölheizung stammt ebenfalls aus diesem Zeitraum. Die restliche Gebäudehülle befindet sich mehrheitlich im Ursprungszustand. Der Ausbaustandard ist entsprechend bescheiden.

Im Untergeschoss befinden sich ein Kellerabteil, Heizungs- und Tankraum, Hauswirtschaftsraum mit Küchenzeile, angrenzend ein Abstellraum (ehemals Duschen), ein Atelier (ehemals Handfertigkeiten) und ein Geräteraum/Garage.

Der Zugang zum Schutzraum (Hausnummer 79c) befindet sich gegenüber vom Treppenaufgang zum Erdgeschoss.

Im Erdgeschoss befinden sich die Räumlichkeiten Handarbeiten und das Klassenzimmer, welche aktuell als Versammlungslokal genutzt werden (die Räume können durch eine Faltwand unterteilt werden). Im Korridor befinden sich ein Damen WC und Herren WC. Der Treppenaufgang zum OG ist durch eine weitere Türe im Bereich Windfang abgetrennt.

Im Obergeschoss befinden sich eine 4-Zimmer-Wohnung (ehemals Lehrerwohnung) mit zwei Lauben und ein ehemaliges Sitzungszimmer. Über das offene modernisierte Treppenhaus gelangt man in das Dachgeschoss zur Gemeindeverwaltung.

Im Dachgeschoss befindet sich die Gemeindeverwaltung mit folgenden Räumlichkeiten: Sitzungszimmer mit Küchenzeile, WC, Gemeindeschreiberei, ein Büro und einem kleinen Estrich.

Auf dem Grundstück befindet sich der ehemalige Schulhausplatz und unterirdisch ein Luftschutzkeller, eine Kleinkläranlage, sowie eine grosse Grünfläche und Aussenparkplätze.

3 Gebäudezustand

3.1 Beschreibung des generellen Gebäudezustands

Die Visuelle Prüfung vor Ort hat ergeben, dass sich die Grundsubstanz des Gebäudes (Rohbau) mehrheitlich in einem guten Zustand befindet.

Die letzten grossen Sanierungsmassnahmen und Erneuerungen wurden anlässlich des Dachgeschossumbaus zur Gemeindeverwaltung im Jahr 1994 vorgenommen. Der Wärmeerzeuger wurde ersetzt, die Elektroinstallation im Dachgeschoss erneuert, das Treppenhaus und der Eingangsbereich modernisiert, zudem erfolgte ein Fensterersatz mit zusätzlicher Wärmedämmung zwischen den Sparren im Dachgeschoss, wie auch eine Teilerneuerung von Sanitärinstallation, Küche Dachgeschoss und WC.

Die durchschnittliche Gesamtlebensdauer (GLD) der Bauteile, Gebäudeelemente und Installationen wurde mehrheitlich erreicht. Durch eingeschränkte und schadhafte Bauteile und Installationen kann es in den folgenden Jahren zu grösseren Schäden kommen. Eine Erneuerung und Sanierung einzelner Bestandteile und Installationen ist notwendig.

3.2 Zusammenfassung Gebäudezustand

Die Gesamtsubstanz der einzelnen Bauteile und Installationen wurde aufgrund des aktuellen Ist-Zustandes beurteilt. Die nachstehende Übersicht zeigt, dass eine **Teilsanierung** des Gebäudes notwendig ist, damit es in den folgenden Jahren aufgrund schadhafter Bauteile und Installationen nicht zu Einschränkungen in der Nutzung kommt.

Zustandsbeurteilung: Zustand 3: Teilsanierungsobjekt

Zustand 1	Instandhaltungsobjekt Objekt mit gutem Zustand, der Unterhalt beschränkt sich auf die Instandhaltung. Es sind keine Instandsetzungen nötig
Zustand 2	Instandsetzungsobjekt Objekt mit noch genügendem Zustand. Einzelne Instandsetzungen sind notwendig.
Zustand 3	Teilsanierungsobjekt Instandsetzungen/Erneuerungen von ganzen Bauteilen und technischen Anlagen sind notwendig (Teilsanierung).
Zustand 4	Gesamtsanierungsobjekt Instandsetzungen/Erneuerungen sind im Ausmass eines Neubaus nötig (Gesamtsanierung oder Neubau)

Aufgrund der folgenden Zustandsanalyse müssen mindestens die folgenden Teilsanierungen und Unterhaltsarbeiten durchgeführt werden um die Funktionalität des Gebäudes im Ist-Zustand weiter gewährleisten zu können und damit keine Schäden am Gebäude entstehen.

- Fensterersatz: Fenster welche aus der Erstellungszeit stammen
- Dacheindeckung und Spenglerarbeiten
- Dichtungen und Dämmungen
- Elektroinstallation
- Heizungsersatz (durch eine nachhaltige Energiequelle z.B. Pellets)

4 Zustandsanalyse

4.1 Einflüsse auf die Abnutzung

Die Abnutzung eines Gebäudes und seiner Bauteile ist das Ergebnis vielfältiger Einflüsse, die sowohl von äußeren Umweltbedingungen als auch von der Bauweise und Nutzung des Gebäudes abhängen.

Ein zentraler Faktor ist die Witterung: Bauteile, die direkt der Witterung ausgesetzt sind – wie Fassaden, Dächer oder Fenster – unterliegen einem höheren Verschleiß durch Regen, Schnee, Wind, UV-Strahlung und Temperaturschwankungen. Besonders stark beansprucht werden Materialien in Regionen mit intensiver Sonneneinstrahlung oder häufigen Frost-Tau-Wechseln, da diese Prozesse die Materialstruktur langfristig schädigen können.

Die Bauqualität spielt ebenfalls eine entscheidende Rolle. Hochwertige Materialien, fachgerechte Ausführung und sorgfältige Detailplanung führen zu einer längeren Lebensdauer der Bauteile. Mängel in der Bauausführung, wie unzureichende Abdichtungen oder fehlerhafte Anschlüsse, können hingegen frühzeitig zu Schäden führen, etwa durch eindringende Feuchtigkeit oder Wärmebrücken. Auch konstruktive Schutzmaßnahmen wie Vordächer oder Sockelüberstände beeinflussen die Abnutzung maßgeblich. Sie schützen exponierte Bauteile vor direkter Bewitterung und tragen dazu bei die Beanspruchung zu reduzieren.

Ein weiterer Einflussfaktor ist die Art und Intensität der Nutzung. Gebäude mit hoher Frequentierung, wie öffentliche Bauten oder Mehrfamilienhäuser, weisen in der Regel eine schnellere Abnutzung von Innenbauteilen wie Bodenbelägen, Türen oder Sanitäranlagen auf. Auch die Nutzung durch bestimmte Personengruppen – etwa Kinder in Schulen – kann die Anforderungen an die Robustheit und Wartungshäufigkeit erhöhen.

Schließlich beeinflussen auch Wartung und Pflege die Lebensdauer der Bauteile. Regelmäßige Instandhaltung, Reinigung und frühzeitige Reparaturen können Schäden begrenzen und die Nutzungsdauer deutlich verlängern.

Insgesamt ergibt sich die Abnutzung eines Gebäudes aus dem Zusammenspiel von klimatischen Einflüssen, baulicher Qualität, konstruktivem Schutz, Nutzungsintensität, Pflege und Unterhaltsarbeiten. Eine ganzheitliche Betrachtung dieser Faktoren ist entscheidend für die Planung langlebiger und wirtschaftlicher Bauwerke.

4.2 Einfluss ausstehender Erneuerungs- und Unterhaltsarbeiten

Ausstehende und aufgeschobene Erneuerungen sowie Unterhaltsarbeiten können weitreichende negative Folgen für die Bausubstanz, die Funktionalität und den Werterhalt eines Gebäudes haben. Werden notwendige Maßnahmen nicht rechtzeitig durchgeführt steigt das Risiko für Schäden, die sich mit der Zeit verschärfen und deutlich höhere Kosten verursachen können als eine frühzeitige Instandsetzung.

Ein zentrales Problem ist die schleichende Verschlechterung der Bausubstanz. Kleine Mängel – etwa undichte Stellen, Risse oder defekte Abdichtungen – können unbeachtet zu gravierenden Schäden führen, wie Feuchtigkeitseintritt, Schimmelbildung oder Korrosion tragender Bauteile. Besonders kritisch ist dies bei Bauteilen mit Schutzfunktionen, etwa bei der Gebäudehülle oder der Haustechnik. Wird beispielsweise eine defekte Dachabdichtung nicht behoben, kann dies zu Wasserschäden in der Tragstruktur und zu Folgeschäden in den Innenräumen führen.

Auch die Funktionalität und Betriebssicherheit des Gebäudes leidet unter unterlassenenem Unterhalt. Technische Anlagen wie Heizungen, Lüftungen oder elektrische Installationen verlieren an Effizienz, was zu erhöhtem Energieverbrauch, Komforteinbußen und im schlimmsten Fall zu Ausfällen führt. In öffentlichen oder gewerblich genutzten Gebäuden kann dies sogar sicherheitsrelevante Konsequenzen haben und zu Haftungsfragen führen.

Darüber hinaus sinkt der Marktwert des Gebäudes. Ein ungepflegter Zustand wirkt sich negativ auf die Attraktivität für Mieter, Käufer oder Investoren aus. Die Kosten für spätere Sanierungen steigen nicht nur durch den Umfang der notwendigen Arbeiten, sondern auch durch mögliche Folgeschäden und die Notwendigkeit, mehrere Gewerke gleichzeitig zu sanieren. In vielen Fällen müssen dann auch bereits erneuerte Bauteile erneut angepasst oder ersetzt werden, was zu vermeidbaren Doppelinvestitionen führt.

Langfristig betrachtet führt aufgeschobener Unterhalt zu einem ineffizienten Umgang mit Ressourcen und zu einer verkürzten Lebensdauer von Bauteilen und Anlagen. Eine vorausschauende Planung und regelmäßige Instandhaltung sind daher essenziell, um die Funktion, Sicherheit und den Wert eines Gebäudes nachhaltig zu sichern.

4.3 Zustandsanalyse

Die Untenstehende Zustandsanalyse berücksichtigt oben genannte Einflüsse und stellt den technischen Zustand der Bauteile dar.

Der Zustand wird anhand des folgenden Bewertungsschemas grafisch dargestellt:

Bewertungsschema	
1 = neu	
2 = fast neu	
3 = gebraucht	
4 = stark gebraucht	
5 = leicht schadhaft	
6 = leicht bis mittel schadhaft	
7 = mittel schadhaft	
8 = mittel bis stark schadhaft	
9 = stark schadhaft	
10= irreparabel	
unterhalten / instandgesetzt	

Die Massnahmen wurden in vier Zeitabschnitte unterteilt: sofort, kurzfristig, mittelfristig und langfristig. Unterhaltsarbeiten und Instandsetzungsarbeiten wurden zusätzlich gekennzeichnet.

		unterhalten	neu											GLD	kurz- fristig 1-5 J.	mittel- fristig 6-10 J.	lang- fristig 11-20 J.	Bemerkungen
21	Gebäude (Rohbau 1)	instandgesetzt	1	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12					
211	Baumeisterarbeiten													1:00			x	intakt
211.4	Kana Sillion in Gebäude													60			x	intakt
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten													1:00			x	intakt
211.6	Maurerarbeiten													1:00			x	intakt
214	Montagebau in Holz													80			x	intakt
214.6	Steildächer, Unterkonstruktionen													60			x	intakt
215	Fassadenbekleidung													80		x		Holzschindeln
22	Gebäude (Rohbau 2)																	
221	Fenster (Holz)													35		x		Holzfenster undicht und überfällig
221	Aussenruren													50			x	
222	Spenglerarbeiten													70		x		Anlässlich Bedachungsarbeiten
224	Bedachungsarbeiten (Steildächer mit Deckungen)													60		x		Empfohlen mit Wärmedämmung
225	Dichtungen und Dämmungen (Fugen)													10		x		Regelmässiger Unterhalt
226	Fassadenputze und Aussenwärmedämmung													40			x	Bei Sanierungsarbeiten mit Gerüst empfohlen
227.1	Aussere Malerarbeiten													15			x	
228.2	Fenster- und Fensterläden (Sonnenschutz)													25		x		Fenster teilweise schadhaft, Rollläden soweit funktionsfähig
23	Elektroinstallationen													40		x		Gemäss Vorgaben Fachperson erneuern und unterhalten
24	Heizungsanlagen																	
242	Heizanlage													20		x		GLD erreicht, fossile Energie nicht mehr zeitgemäß. Ersatz frühzeitig planen.
243	Wärmeverteilung													40			x	Wärmeverteilung Radiatoren eignet sich für Hochtemperatursysteme (Pellet und Stückholz). DG verfügt über Fussbodenheizung
25	Sanitäranlagen																	
251	Sanitärapparate													25		x		Im EG ersetzen
254	Sanitärleitungen													50				Teilweise erneuert
258	Kücheneinrichtung													30		x		Küchenabdeckungen OG schadhaft
27	Ausbau 1																	
271	Gipsarbeiten													30				Ästhetische Mängel
273	Schreinerarbeiten													50			x	Bei Umnutzung EG
275	Schliessanlage													40			x	Modernisierung möglich
28	Ausbau 2																	
281	Bodenbeläge													25		x		Im EG Wasserschaden, im OG stark abgemrtzt, vermutlich teilweise asbesthaltig.
282	Wandbeläge, Wandverkleidungen													40				Es werden asbesthaltige Fliesen/Kleber vermutet
283	Deckenverkleidungen													40			x	Ästhetische Mängel
285.1	innere Malerarbeiten													10		x		Ästhetische Mängel
4	Umgebung																	
45	Leitungen innerhalb Grundstück													60			x	regelmässiger Unterhalt (Kläranlage)
425	Beläge und Plätze													40			x	Regelmässiger Unterhalt

5 Detaillierte Zustandsbeurteilung

Anordnung nach BKP

21 Rohbau 1

		unterhalten instandgesetzt	neu	irreparabel										GLD	sofort	kurz- fristig 1-5 J.	mittel- fristig 6-10 J.	lang- fristig 11-30 J.	Bemerkungen
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
21	Gebäude (Rohbau 1)																		
211	Baumeisterarbeiten													100				x	intakt
211.4	Kanalisation in Gebäude													60				x	intakt
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten													100				x	intakt
211.6	Maurerarbeiten													100				x	intakt
214	Montagebau in Holz													80				x	intakt
214.6	Steildächer, Unterkonstruktionen													60				x	intakt
215	Fassadenbekleidung													80			x		Holzschindeln

Der Rohbau 1 umfasst die grundlegenden tragenden Bauteile eines Gebäudes, wie Fundamente, Bodenplatten, tragende Wände und Decken. Diese Elemente bilden die statische Struktur und gewährleisten die Stabilität und Lastabtragung des gesamten Bauwerks. Sie sind maßgeblich für die Dauerhaftigkeit und die spätere Nutzung des Gebäudes verantwortlich.

211.4 Kanalisationen im Gebäude

Diese Anlagen dienen der Sammlung und Ableitung von Abwasser innerhalb des Gebäudes. Sie bestehen aus Rohrleitungen, Schächten und Übergängen zur Außenkanalisation. Ihre Funktion ist essenziell für Hygiene und Betriebssicherheit.



Kleinkläranlage

Sachverhalt/Ist-Zustand	Im Gebäude befinden sich modernisierte Leitungsabschnitte und ältere Leitungen aus Gusseisen. Es ist eine Kleinkläranlage vorhanden, bei welcher ein Wartungsvertrag besteht.
Beurteilung	Die Installation wurde durch den Sanitär beurteilt. Es wurden keine Mängel festgestellt.
Massnahmen	Die Funktionalität ist für die nächsten Jahre gewährleistet.
Empfehlungen	Regelmässige Wartungs- und Unterhaltsarbeiten durchführen.

211.5 Beton- und Stahlbetonarbeiten

Beton- und Stahlbetonbauteile bilden die tragende Struktur des Gebäudes, wie Fundamente, Decken, Stützen und Wände. Sie gewährleisten die statische Stabilität und Dauerhaftigkeit.



Ansicht Gebäude

Sachverhalt/Ist-Zustand	Die Grundsatzsubstanz des Gebäudes ist in einem guten Zustand.
Beurteilung	Visuell konnten keine grösseren Mängel festgestellt werden. Es sind konstruktiv bedingte Risse bei Materialwechseln vorhanden, welche keine Beeinträchtigung darstellen.
Massnahmen	Die Funktionalität ist für die nächsten Jahre gewährleistet.
Empfehlungen	Regelmässige Zustandsüberprüfung empfohlen.

211.6 Maurerarbeiten

Maurerarbeiten umfassen das Errichten von Wänden aus Mauerwerk, insbesondere für Innen- und Außenwände. Sie dienen der Raumgliederung, Wärmespeicherung und Schalldämmung.

Hinweis Gemeindeverwaltung: Foto aus Datenschutzgründen entfernt

Mauerwerk im UG homogen – keine Mängel sichtbar

Sachverhalt/Ist-Zustand	Die Grundsubstanz des Gebäudes ist in einem guten Zustand.
Beurteilung	Visuell konnten keine grösseren Mängel festgestellt werden. Es sind konstruktiv bedingte Risse bei Materialwechseln vorhanden, welche keine Beeinträchtigung darstellen.
Massnahmen	Die Funktionalität ist für die nächsten Jahre gewährleistet.
Empfehlungen	Regelmässige Zustandsüberprüfung empfohlen.

214 Montagebau in Holz

Er umfasst alle Arbeiten, die mit der Montage von vorgefertigten Holzelementen im Hochbau zu tun haben, z.B. Holzfassaden mit hinterlüfteter Fassadenschalung, Bekleidungen aus sägerohem oder imprägniertem Holz. Ebenfalls enthalten sind z.B. Anschlüsse, Abdichtungen und Übergänge, Einbau von Fensterbänken und Fassadenblechen.



Fensterbank / Fensterleibung

Sachverhalt/Ist-Zustand	Das Obergeschoss und Dachgeschoss besteht primär in Holzbauweise erstellt. Die Fassade mit Schindeln verkleidet.
Beurteilung	Visuell konnten keine grösseren Mängel festgestellt werden.
Massnahmen	Regelmässige Zustandsprüfung.
Empfehlungen	Eine zusätzliche Wärmedämmung ist zu prüfen.

214.6 Steildächer, Unterkonstruktionen

Diese Bauteile bilden die tragende Struktur von geneigten Dächern. Sie bestehen aus Sparren, Pfetten und weiteren Holzbauelementen und tragen die Dachdeckung sowie Dämmung und Innenverkleidung.



Estrich

Sachverhalt/Ist-Zustand

Die Grundsubstanz des Gebäudes ist in einem guten Zustand.

Beurteilung

Visuell konnten keine grösseren Mängel festgestellt werden.

Massnahmen

Die Funktionalität ist für die nächsten Jahre gewährleistet, insofern die Hülle intakt ist.

Empfehlungen

Die Sanierung des Steildachs wird empfohlen, um Schäden durch Wassereintritt, Tauwasserbildung usw. zu vermeiden.

215 Fassadenbau, Äußere Verkleidungen

Fassadenverkleidungen schützen die Außenwände vor Witterungseinflüssen und tragen zur Gestaltung des Gebäudes bei. Sie können aus Holz, Metall, Faserzement oder anderen Materialien bestehen und beeinflussen die Energieeffizienz und Lebensdauer der Gebäudehülle.



Ansicht Fassade mit Schindeln

Sachverhalt/Ist-Zustand

Die Schindeln sind mehrheitlich intakt.

Beurteilung

Die Lebensdauer beträgt bei guter Ausführungsqualität und Belüftung 80 – 100 Jahre. Eine Beeinträchtigung ist visuell nicht erkennbar. Gemäss Mieterschaft OG ist in der Südost-Ecke teilweise Schimmelbefall sichtbar.

Massnahmen

Ein Schimmelbefall sollte in der Kälteperiode genauer untersucht werden. Dieser steht mehrheitlich in Zusammenhang mit hoher Luftfeuchtigkeit und kalten Oberflächentemperaturen. Ein Befall könnte die Holzkonstruktion schädigen.

Empfehlungen

Bei einer Sanierung der Gebäudehülle sollten ein Ersatz der Schindeln mit zusätzlicher Wärmedämmung in Betracht gezogen werden. Allenfalls könnte die Fassade durch eine hinterlüftete Konstruktion verkleidet werden, welche jedoch das Erscheinungsbild des Gebäudes verändert.

Rohbau 2

															sofort	kurz- fristig 1-5 J.	mittel- fristig 6-10 J.	lang- fristig 11-30 J.	Bemerkungen
		unterhalten	neu		irreparabe														
22	Gebäude (Rohbau 2)	instandgesetzt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	GLD						
221	Fenster (Holz)												35		x			Holzfenster undicht und überfällig	
221	Aussentüren												50			x			
222	Spenglerarbeiten												70		x			Anlässlich Bedachungsarbeiten	
224	Bedachungsarbeiten (Steildächer mit Deckungen)												60		x			Empfohlen mit Wärmedämmung	
225	Dichtungen und Dämmungen (Fugen)												10		x			Regelmässiger Unterhalt	
226	Fassadenputze und Aussenwärmedämmung												40			x		Bei Sanierungsarbeiten mit Gerüst empfohlen	
227.1	Äussere Malerarbeiten												15			x			
228.2	Fenster- und Fensterläden (Sonnenschutz)												25		x			Fensterläden teilweise Schadhafte, Rollläden soweit funktionsfähig	
23	Elektroinstallationen												40		x			Gemäss Vorgaben Fachperson erneuern und unterhalten	

Rohbau 2 beinhaltet ergänzende konstruktive Bauteile wie nichttragende Innenwände, Treppen, Schächte und Öffnungen. Diese Komponenten dienen der räumlichen Gliederung, der vertikalen Erschließung, sowie der technischen Infrastruktur. Sie beeinflussen die Funktionalität und Flexibilität der Innenräume.

221 Fenster, Außentüren, Tore

Diese Elemente ermöglichen Licht, Luft, Zugang und Sicherheit. Sie sind entscheidend für die thermische und akustische Qualität, sowie den Einbruchschutz.



Fenster EG

Sachverhalt/Ist-Zustand

Die Fenster befinden sich mehrheitlich im Ursprungszustand aus dem Baujahr 1960. Sie verfügen mit grosser Wahrscheinlichkeit über Asbest in den Fugen. Im Dachgeschoss wurden die Fenster 1994 ersetzt, haben jedoch bereits wieder ihre theoretische Lebensdauer erreicht. Im Erdgeschoss kommt es zum Kondensatausfall an den Scheiben, welcher zu Wasserschäden auf dem Boden führt. Um den Kondensatausfall zu reduzieren, werden die Räume stark beheizt.

Beurteilung

Die alten Fenster überschreiten die heutigen energetischen Anforderungen um das Doppelte bis Dreifache, was hohe Energiekosten verursacht und die Behaglichkeit in den Räumen reduziert. Die Fenster dienen sowohl als Kälte- als auch als Wärmeschutz.

Massnahmen

Die Fenster sollten durch moderne 3-fach-isolierte Verglasungen ersetzt werden.

Empfehlungen

Ersatz sämtlicher Fenster, auch jener im Dachgeschoss. Ein Fensterersatz sollte mit einer Fassadensanierung abgestimmt werden. Wärmebrücken sind nach Möglichkeit zu minimieren (Leibungsdämmung, Dämmung Storenkästen).

222 Spenglerarbeiten

Spenglerarbeiten umfassen Blechverkleidungen, Dachrinnen und Verwahrungen. Sie dienen der kontrollierten Ableitung von Regenwasser und dem Schutz von Dach- und Fassadenanschlüssen.



Dachwasserfallrohr an Fassade

Sachverhalt/Ist-Zustand	Die Dachwasserfallrohre liegen ausserhalb der Gebäudehülle. Mängel sind nicht feststellbar.
Beurteilung	Es sind keine Mängel sichtbar.
Massnahmen	Die Dachwasserfallrohre inkl. Entwässerungssystem sind regelmässig zu kontrollieren, damit das Wasser ungehindert abfliessen kann. Insbesondere in den Wintermonaten können die Rohre ansonsten durch Eisbildung Schaden nehmen.
Empfehlungen	Anlässlich einer Dachsanierung sind die Spenglerarbeiten zu erneuern. Regelmässige Wartungs- und Unterhaltsarbeiten erforderlich.

224 Bedachungsarbeiten (Steildächer mit Deckungen)

Die Dachdeckung schützt das Gebäude vor Witterungseinflüssen. Sie besteht aus Ziegeln, Schiefer oder Metall und muss dauerhaft, dicht und sturmfest ausgeführt sein.



Dachaufsicht

Sachverhalt/Ist-Zustand

Die Dacheindeckung besteht aus Faserzementplatten, welche vermutlich asbesthaltig sind.

Beurteilung

Die Dacheindeckung hat die Gesamtlebensdauer erreicht und sollte erneuert werden, damit die Unterkonstruktion vor Witterungseinflüssen geschützt bleibt.

Massnahmen

Sanierung der Dacheindeckung mit Fensterersatz und neuen Spenglerarbeiten.

Empfehlungen

Anlässlich einer Dacheindeckung sollte der Wärmeschutz durch eine zusätzliche Wärmedämmung von aussen her verbessert werden. Ein aussenliegender Sonnenschutz für die Dachfenster sollte angebracht werden. Optional bestünde die Möglichkeit eine Photovoltaikanlage zu installieren. Es wird eine Aufdachanlage empfohlen, da die Wirtschaftlichkeit besser ist als bei einer Indachanlage (zusätzliche Aufwendungen für An- und Abschlüsse, sowie Detailplanungen).

226 Fassadenputze und Außenwärmedämmung

Diese Schichten schützen die Außenwand, regulieren die Feuchtigkeit und verbessern die Energieeffizienz. Sie bestehen aus Putzsystemen und Dämmmaterialien wie EPS oder Mineralwolle.



Fassadenansicht

Sachverhalt/Ist-Zustand	Im UG ist ein homogenes Mauerwerk vorhanden. Das Erdgeschoss besteht aus einem Doppelschalenmauerwerk mit ca. 2 cm Luftspalt dazwischen. Beide Mauerwerke sind ungedämmt. Die Wände im OG und DG wurden als Holzständerwände mit Hinterlüftung ausgeführt. Lediglich im DG wurde die Holzständerkonstruktion mit ca. 14 cm gedämmt.
Beurteilung	Die Wände sind mehrheitlich intakt, jedoch energetisch in einem schlechten Zustand, was zu hohen Energiekosten führt.
Massnahmen	Aufgrund des hohen Energiebedarfs (ca. 5'000 Liter/a), sollten die Aussenwände energetisch saniert werden.
Empfehlungen	Sanierung der Aussenwände mit einer hinterlüfteten Fassade oder Dämmung der Holzständerkonstruktion und des Mauerwerks. Abstimmung der Massnahmen mit einem Fensterersatz.

227 Äußere Oberflächenbehandlung, Malerarbeiten

Anstriche und Beschichtungen schützen Fassaden vor UV-Strahlung, Feuchtigkeit und Verschmutzung. Sie tragen zur optischen Gestaltung und Werterhaltung bei.



Fassade mit markierten Rissen

Sachverhalt/Ist-Zustand	Das Mauerwerk im UG und EG ist gestrichen.
Beurteilung	Es sind kleinere konstruktiv bedingte Risse vorhanden, welche eine ästhetische Beeinträchtigung darstellen. Allenfalls kann lokal Feuchtigkeit eintreten z.B. bei Schlagregen.
Massnahmen	Regelmässige visuelle Kontrollen.
Empfehlungen	Aktuell keine Massnahmen erforderlich.

228 Fenster- und Fensterläden (Sonnenschutz)

Sonnenschutzsysteme wie Rollläden, Klappläden oder Raffstores regulieren die Sonneneinstrahlung, verbessern das Raumklima und schützen vor Überhitzung.



Fassadenansicht mit defektem Fensterladen

Sachverhalt/Ist-Zustand	Die Liegenschaft verfügt über Fensterläden, welche teilweise beschädigt sind, Rolläden und innenliegenden Sonnenschutz im DG.
Beurteilung	Der Sonnenschutz im Dachgeschoss ist unzureichend.
Massnahmen	Instandsetzung der Fensterläden.
Empfehlungen	Anbringen eines aussenliegenden Sonnenschutzes im DG.

23 Elektroanlagen

Elektroanlagen umfassen die gesamte elektrische Infrastruktur des Gebäudes, darunter Stromversorgung, Beleuchtung, Kommunikationssysteme und Sicherheitsanlagen. Sie gewährleisten die Funktionalität, Komfort und Sicherheit der Nutzung und müssen den aktuellen Normen und Schutzanforderungen entsprechen.



Elektroinstallation UG

Sachverhalt/Ist-Zustand	Die Elektroinstallation wurde detailliert durch die Firma Hunziker Elektro AG geprüft. Im Dachgeschoss wurde ein Teil der Installation erneuert, die restlichen Geschosse verfügen teilweise über ältere Installationen. Ein Teil der Installation enthält vermutlich Asbest.
Beurteilung	Es sind grössere Instandsetzungsmassnahmen erforderlich.
Massnahmen	Die Installation ist auf den geforderten Mindestsicherheitsstandard zu erneuern.
Empfehlungen	Installation einer Photovoltaikanlage mit Batteriespeicher, eventuell Elektromobilität. Koordination mit inneren Sanierungsarbeiten.

24 Heizungsanlagen

24	Heizungsinstallationen												GLD		sofort	kurz- fristig 1-5 J.	mittel- fristig 6-10 J.	lang- fristig 11-30 J.	Bemerkungen
			unterhalten instandgesetzt	neu 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
242	Heizanlage													20		x			GLD erreicht, fossile Energie nicht mehr zeitgemäss. Ersatz frühzeitig planen.
243	Wärmeverteilung													40			x	x	Wärmeverteilung Radiatoren eignet sich für Hochtemperatur-Systeme (Pellet und Stückholz). DG verfügt über Fussbodenheizung.

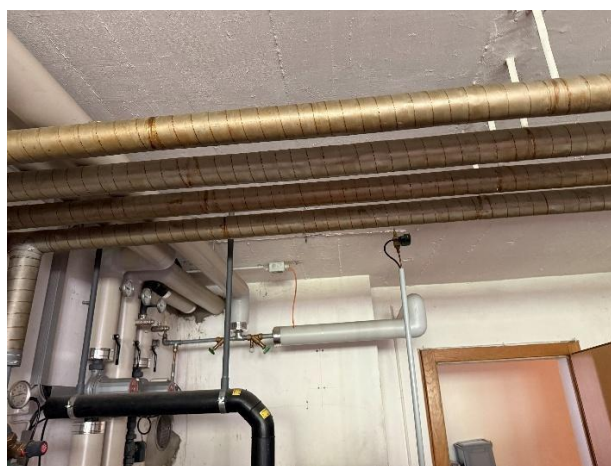
Heizungsanlagen sorgen für die thermische Behaglichkeit im Gebäude. Sie bestehen aus Wärmeerzeugern, Verteilnetzen und Heizflächen. Die Wahl des Systems beeinflusst die Energieeffizienz, die Betriebskosten und die Umweltverträglichkeit des Gebäudes.

242 Wärmeerzeugung

Die Wärmeerzeugung erfolgt durch Heizkessel, Wärmepumpen oder Fernwärmeübergabestationen. Sie stellt die benötigte Energie für die Raumheizung bereit.



Ölheizung UG



Heizungsinstallation UG

Sachverhalt/Ist-Zustand	Die bestehende Ölheizung stammt aus dem Jahr 1995 und verfügt über eine Heizleistung von 46 kW. Vorlauftemperatur bei -10°C Aussentemperatur entspricht ca. 60°C. Zwei Heizgruppen für Fussbodenheizung DG und Radiatoren in den restlichen Stockwerken. Das Warmwasser wird ebenfalls über die Heizung erzeugt (Boiler mit 300 Liter Inhalt, Baujahr 1995).
Beurteilung	Die Ölheizung hat die Gesamtlebensdauer erreicht. Ein rein fossiler Wärmeerzeuger ist nicht mehr zeitgemäss. Der Energiebedarf ist aufgrund der schlecht gedämmten Gebäudehülle hoch.
Massnahmen	Sanierung der Gebäudehülle, Ersatz der bestehenden Ölheizung durch ein System mit erneuerbarer Energie z.B. Pelletheizung oder Wärmepumpen.
Empfehlungen	Vorgängige Sanierung der Gebäudehülle, damit die neue Heizung korrekt dimensioniert werden kann. Ersatz frühzeitig planen, Förderbeiträge prüfen gem. GEAK Plus Beratungsbericht.

243 Wärmeverteilung

Die Wärmeverteilung erfolgt über Rohrleitungen, Heizkörper oder Flächenheizsysteme. Sie sorgt für eine gleichmäßige und effiziente Beheizung aller Räume.



Verteiler Fussbodenheizung DG



Radiator EG

Sachverhalt/Ist-Zustand	Im Dachgeschoss ist eine Fussbodenheizung vorhanden, in den restlichen Geschossen Heizkörper mit Thermostatventilen. Das Gebäude benötigt im Ist-Zustand hohe Vorlauftemperaturen.
Beurteilung	Es sind keine Mängel sichtbar.
Massnahmen	Hydraulischer Abgleich der Heizkörper. Reinigung der Fussbodenheizung (Spülung).
Empfehlungen	Falls die Gebäudehülle energetisch verbessert wird, könnte im Erdgeschoss (Schulzimmer und Handarbeit) auch eine Fussbodenheizung verlegt werden. Zu bedenken ist, dass eine Fussbodenheizung träge reagiert (sollte ein Raum nur sporadisch genutzt werden, eignen sich Heizkörper allenfalls besser).

25 Sanitärapparate

25	Sanitäranlagen	unterhalten instandgesetzt	neu										GLD	sofort	kurz- fristig 1-5 J.	mittel- fristig 6-10 J.	lang- fristig 11-30 J.	Bemerkungen
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
251	Sanitärapparate												25		x			Im EG ersetzen
254	Sanitärleitungen												50					Teilweise erneuert
258	Kücheneinrichtung												30		x			Küchenabdeckungen OG schadhaft

Sanitärapparate umfassen alle fest installierten Einrichtungen, die der Wasserversorgung und Abwasserentsorgung im Gebäude dienen und für die tägliche Hygiene, Körperpflege und Reinigung genutzt werden. Sie sind zentrale Bestandteile der sanitären Infrastruktur und finden sich in Badezimmern, Toilettenräumen, Küchen sowie in Hauswirtschafts- und Technikbereichen.

251 Sanitärapparate

Sanitärapparate wie WC, Waschbecken, Duschen und Badewannen dienen der Hygiene und dem täglichen Komfort. Sie müssen funktionell, langlebig und leicht zu reinigen sein.



WC EG



WC DG

Sachverhalt/Ist-Zustand

Die Sanitärinstallation wurde durch die Firma Inäbnit Installationen geprüft. Die Sanitärapparate im OG und DG befinden sich in einem guten Zustand. Die Installation im EG hat ihre Nutzungsdauer erreicht. Die Wandverkleidung in den WC-Anlagen EG könnten ebenfalls asbesthaltig sein.

Beurteilung

Es sind keine grösseren Mängel sichtbar.

Massnahmen

Modernisierung der Sanitärinstallationen im Erdgeschoss.

Empfehlungen

Die WC-Anlagen sollten rollstuhlgängig ausgebaut werden. Bei einer Umnutzung des EG müssten zusätzliche Massnahmen umgesetzt werden.

54 Sanitärleitungen

Diese Leitungen transportieren Frisch- und Abwasser. Sie bestehen aus Kunststoff, Kupfer oder Edelstahl und müssen dicht, korrosionsbeständig und hygienisch sein.



Sanitärleitungen DG



Leitungen UG

Sachverhalt/Ist-Zustand	Der Zustand wurde durch die Firma Inäbnit Installationen eingeschätzt. Die Leitungen im DG wurden 1994 saniert. In der Liegenschaft sind ebenfalls noch alte Installationen vorhanden.
Beurteilung	Es sind keine Mängel sichtbar.
Massnahmen	Aktuell sind keine Massnahmen erforderlich.
Empfehlungen	Bei einer allfälligen Sanierung von Innenwänden könnte ein Teil des Strangs erneuert werden. Regelmässige Kontrollen auf Korrosion und Undichtigkeiten werden empfohlen.

258 KÜCHENEINRICHTUNGEN

Kücheneinrichtungen umfassen Möbel, Geräte und Installationen zur Zubereitung von Speisen. Sie sind ein zentraler Bestandteil der Wohnnutzung und müssen ergonomisch und funktional gestaltet sein.



Küchenzeile DG

Küche OG

Hinweis Gemeindeverwaltung: Foto Küche OG aus Datenschutzgründen entfernt

Sachverhalt/Ist-Zustand	Die Küche im Dachgeschoss ist funktionstauglich. Die Küche im OG weist ästhetische Schäden auf. Die Küche im UG wird nicht mehr verwendet.
Beurteilung	Die theoretische Lebensdauer der Küchen ist abgelaufen, die Geräte sind jedoch funktionstauglich.
Massnahmen	Aktuell keine Massnahmen notwendig.
Empfehlungen	Bei einer allfälligen Umnutzung des DG zu Wohnraum, müsste eine zeitgemässe und funktionelle Küche eingebaut werden. Bei einer Innensanierung des OG ist ein Ersatz der Küche in Betracht zu ziehen (höherer Ausbaustandard).

Ausbau 1

															sofort				kurz- fristig	mittel- fristig	lang- fristig	Bemerkungen
															1-5 J.	6-10 J.	11-30 J.					
		unterhalten		neu		irreparabel																
		instandgesetzt		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	GLD								
27	Ausbau 1	instandgesetzt		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	GLD								
271	Gipsarbeiten													30				Ästhetische Mängel				
273	Schreinereiarbeiten													50			x	Bei Umnutzung EG				
275	Schliessanlage													40			x	Modernisierung möglich				

Der Ausbau 1 umfasst die grundlegenden Innenausbauarbeiten wie Bodenbeläge, Wandverkleidungen und Deckenbekleidungen. Diese Bauteile prägen die Raumwirkung und beeinflussen die Akustik, das Raumklima sowie die Nutzungsqualität.

271 Gipsarbeiten

Gipsarbeiten beinhalten Innenputze, Stuckelemente und Trockenbauverkleidungen. Sie dienen der Glättung, Gestaltung und Verbesserung der Raumakustik.

Hinweis Gemeindeverwaltung: Foto aus Datenschutzgründen entfernt

Ansicht Wände OG

Sachverhalt/Ist-Zustand	Es sind nicht viele Gipsarbeiten vorhanden.
Beurteilung	Kleinere ästhetische Beeinträchtigungen.
Massnahmen	Aktuell keine Massnahmen notwendig.
Empfehlungen	Abstimmung mit Sanierung der Aussenwände.

273 Schreinerarbeiten, Innentüren und -fenster in Holz

Diese Bauteile gliedern Räume und ermöglichen Zugang. Sie beeinflussen die Raumwirkung und müssen funktional, langlebig und gestalterisch hochwertig sein.



EG mit Einbauschränken

Sachverhalt/Ist-Zustand

Es sind Einbauschränke vorhanden, Deckenverkleidungen und Innentüren aus Holz.

Beurteilung

Visuell sind keine grösseren Mängel feststellbar.

Massnahmen

Keine Massnahmen erforderlich.

Empfehlungen

Bei einer Sanierung der Aussenwände müssten die angrenzenden Einbauschränke vermutlich entfernt werden, damit keine bauphysikalischen Probleme entstehen.

275 Schließanlagen

Schließanlagen regeln den Zutritt zu Räumen und Gebäuden. Sie bestehen aus Schlössern, Zylindern und elektronischen Komponenten und sind wichtig für Sicherheit und Organisation.



Hinweis Gemeindeverwaltung: Foto Türe OG aus Datenschutzgründen entfernt

Wohnungstüre OG

Eingangstüre Liegenschaft

Sachverhalt/Ist-Zustand	Durch die Haupteingangstüre gelangt man in den Windfang, welcher wiederum durch zwei Türen abgetrennt wurde. Die Türe links davon führt in das Treppenhaus, geradeaus gelangt man in das Erdgeschoss. Der Treppenabgang zum UG ist nicht abgetrennt. Im OG sind die Wohnungstüre und Türe zum Sitzungszimmer vorhanden. Im DG sind drei Türen vorhanden. Eine zum Mehrzweckraum, eine zu den Büroräumen und eine zum Estrich.
Beurteilung	Keine funktionellen Mängel vorhanden.
Massnahmen	Überprüfung sicherheitstechnischer Aspekte und Anforderungen.
Empfehlungen	Bei einer Umnutzung des Gebäudes ist das Schliesskonzept neu zu gestalten. Sicherheitsaspekte wie Handläufe zum UG müssen ebenfalls berücksichtigt werden. Eine Modernisierung ist denkbar.

Ausbau 2

28	Ausbau 2	unterhalten instandgesetzt	neu		3	4	5	6	7	8	9	10	GLD	sofort	kurz- fristig 1-5 J.	mittel- fristig 6-10 J.	lang- fristig 11-30 J.	Bemerkungen
			1	2														
281	Bodenbeläge												25		x			Im EG Wasserschaden, im OG stark abgenutzt, vermutlich teilweise asbesthaltig.
282	Wandbeläge, Wandverkleidungen												40					Es werden asbesthaltige Fliesen/Kleber vermutet
283	Deckenverkleidungen												40			x		Ästhetische Mängel
285.1	Innere Malerarbeiten												10		x			Ästhetische Mängel

Ausbau 2 beinhaltet ergänzende Ausstattungen wie Türen, Einbauschränke, Trennwände und dekorative Elemente. Sie dienen der funktionalen Gliederung und individuellen Gestaltung der Innenräume und erhöhen den Wohnkomfort.

281 Bodenbeläge

Bodenbeläge wie Parkett, Teppich, Fliesen oder Vinyl beeinflussen Komfort, Akustik und Raumwirkung. Sie müssen strapazierfähig und pflegeleicht sein.



Hinweis Gemeindeverwaltung: Fotos OG aus Datenschutzgründen entfernt

Parkett EG – Wasserschaden

Parkett Wohnung OG

Bodenbelag Wohnung OG

Bodenbelag Wohnung OG

281 Bodenbeläge

Sachverhalt/Ist-Zustand	Im Obergeschoss wurde Teppichboden verlegt. Die Korridore sind gefliest, in der Wohnung OG sind unterschiedliche Bodenbeläge vorhanden (Parkett, Laminat, Linoleum). Im Erdgeschoss ist ebenfalls Parkett vorhanden. Alte Böden können Asbest enthalten. Sowohl im Boden als auch im Kleber.
Beurteilung	Die Fliesen in den Korridoren sind intakt. Ebenfalls die Teppichböden im DG. Die restlichen Bodenbeläge sind stark abgenutzt und teilweise schadhaft.
Massnahmen	Eine Erneuerung ist aufgrund des Zustandes angezeigt. Eine Auffrischung von Parkettböden kann in Betracht gezogen werden.
Empfehlungen	Allenfalls bestehen die Möglichkeit und Gelegenheit zur Installation einer Fussbodenheizung. Bodenbeläge in Mietwohnungen sind langlebigere Bodenbeläge sinnvoll.

282 Wandbeläge, Wandverkleidungen

Diese Elemente dienen der Gestaltung und dem Schutz der Wandflächen. Sie können dekorativ oder funktional sein und beeinflussen die Atmosphäre des Raumes.



Ehemalige Dusche UG



Waschecke EG

Sachverhalt/Ist-Zustand	In Nassräumen und Waschecken sind Fliesen angebracht. Der Fliesenkleber könnte asbesthaltig sein.
Beurteilung	Die Wandverkleidungen und Beläge sind mehrheitlich intakt. In älteren Nassräumen befindet sich oft keine entsprechende Abdichtung hinter den Fliesen, was bei beschädigten Fugen zu Feuchteschäden führen kann.
Massnahmen	Regelmässige Zustandsprüfung der Fugen.
Empfehlungen	Bei einer Erneuerung der Nasszellen ist, falls nicht vorhanden, eine entsprechende Abdichtung hinter den Fliesen zu erstellen.

283 Deckenverkleidungen

Deckenverkleidungen verbessern die Akustik, verdecken Installationen und tragen zur Raumgestaltung bei. Sie bestehen aus Gips, Holz, Metall oder textilen Materialien.



Hinweis Gemeindeverwaltung: Foto OG aus Datenschutzgründen entfernt

Decke EG

Decke OG

Sachverhalt/Ist-Zustand	Im UG und EG sind Betondecken vorhanden, im OG Täfer, im DG ist das Dach innen mit Täfer verkleidet.
Beurteilung	Die Kellerdecken gegen unbeheizte Räume sind ungedämmt., Betondecken im EG ästhetisch beeinträchtigt.
Massnahmen	Keine Massnahmen erforderlich.
Empfehlungen	Kellerdecken in unbeheizten Räumen dämmen, um Wärmeverluste zu kompensieren.

285 Innere Oberflächenbehandlungen und Malerarbeiten

Innenanstriche und Beschichtungen schützen Oberflächen, verbessern die Optik und tragen zur Hygiene bei. Sie müssen regelmäßig gepflegt und erneuert werden.



Wände Flur EG



Wände DG

Sachverhalt/Ist-Zustand	Die Wände sind teilweise abgerieben und gestrichen. .
Beurteilung	Es sind ästhetische Beeinträchtigungen wie Flecken vorhanden.
Massnahmen	Keine Massnahmen erforderlich.
Empfehlungen	Die Wände können in Zusammenhang mit Innenarbeiten gestrichen werden.

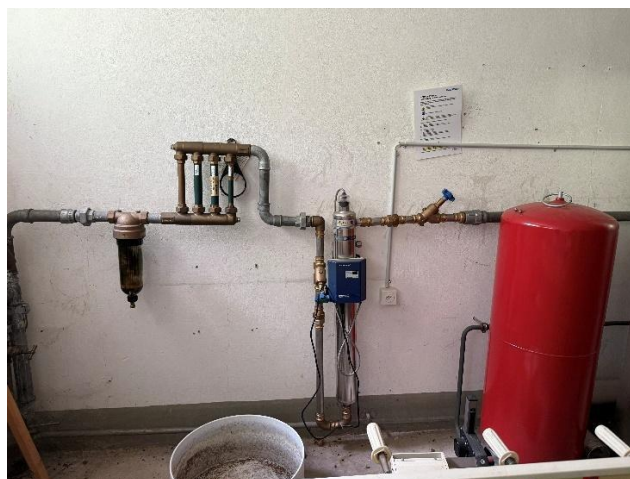
Umgebung

4	Umgebung	unterhalten	neu		irreparabel						GLD	sofort	kurz- fristig 1-5 J.	mittel- fristig 6-10 J.	lang- fristig 11-30 J.	Bemerkungen
		instandgesetzt	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10				
45	Leitungen innerhalb Grundstück														x	regelmässig Unterhalten (Kläranlage)
425	Beläge und Plätze														x	Regelmässiger Unterhalt

Die Umgebung umfasst alle Außenanlagen wie Wege, Plätze, Grünflächen, Einfriedungen und Entwässerungseinrichtungen. Sie beeinflusst die Erschließung, Aufenthaltsqualität und das Mikroklima rund um das Gebäude und trägt zur Gesamtwirkung der Liegenschaft bei.

485 Werkleitungen und Kanalisation

Diese Leitungen versorgen das Gebäude mit Wasser, Strom und Telekommunikation und führen Abwasser ab. Sie sind essenziell für die Funktion des Gebäudes und müssen dauerhaft und wartungsfreundlich sein.



Wasserleitung UG mit UV-Anlage und Filtersystem

Sachverhalt/Ist-Zustand	Die Liegenschaft verfügt über Wasserfilter und eine UV-Anlage, welche am Begehungstrag nicht in Betrieb ist. Der Zustand der äusseren Leitungen und der Kanalisation ist nicht bekannt. Die Kleinkläranlage verfügt über einen Wartungsvertrag.
Beurteilung	Installationen zur Sicherung der Trinkwasserqualität sind vorhanden, jedoch ist der Wartungsintervall unbekannt.
Massnahmen	Die Wasserqualität sollte überprüft, die Filter regelmässig gewartet und ausgetauscht werden. Bei starken Verschmutzungen im Vorfilter ist die Quelfassung zu prüfen.
Empfehlungen	Regelmässige Wartung und Unterhaltsarbeiten durchführen, Wasserprobe entnehmen.

425 Beläge und Plätze

Beläge und Plätze umfassen Asphaltbeläge (z.B. für Zufahrten oder Parkplätze), Betonpflaster, Kies- oder Splittbeläge, Randabschlüsse und Einfassungen sowie Drainagesysteme unter Belägen.



Ehemaliger Schulhausplatz

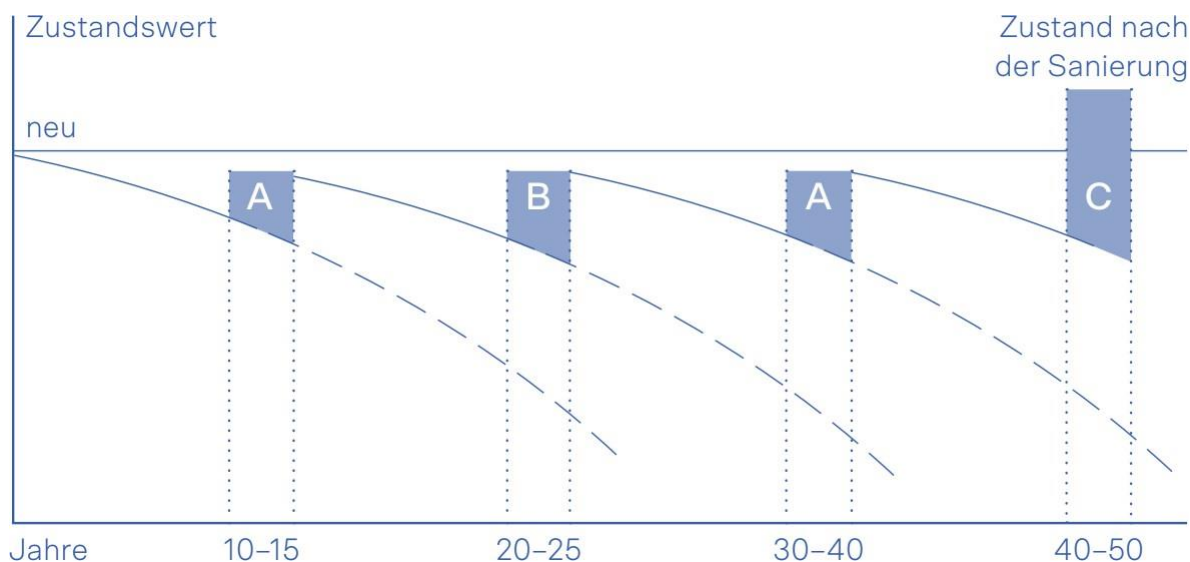
Sachverhalt/Ist-Zustand	In der Umgebung befindet sich ein asphaltierter Belag (Schulhausplatz) sowie Parkplätze mit Splitt.
Beurteilung	Die Beläge sind intakt.
Massnahmen	Keine Massnahmen erforderlich.
Empfehlungen	Regelmässige Instandsetzungsarbeiten durchführen.

6 Lebenszyklus (Entwertung und Rückstellungen)

6.1 Abbildung theoretischer Lebenszyklus des Gebäudes

Jedes Gebäude ist einem natürlichen Alterungsprozess unterworfen. Dies hat zur Folge, dass jedes Jahr ein Wertverlust von ein bis zwei Prozent der ursprünglichen Baukosten (teuerungsbereinigt und ohne Grundstückswert) für Unterhalts- und Sanierungskosten einkalkuliert werden muss. Wenn nichts in die Werterhaltung des Gebäudes investiert wird, hat ein 50-jähriges Haus (nicht Grund und Boden) beispielsweise nur noch den halben Wert.

Beispiel Verlauf Zustandswert:



Die Grafik zeigt den prinzipiellen Verlauf des Werts bezogen auf die Bausubstanz und mögliche Massnahmen gegen den Wertverlust

A) 10 – 15 Jahre	B) 20 – 25 Jahre	C) 40 – 50 Jahre
Werterhaltung (kleinere Instandsetzungen)	Teilerneuerung (grosse Instandsetzung)	Umfassende Erneuerung
Erneuerung von Teppichen, Wandbelägen usw.	Innenausbau, Bad/WC, Küche, Teile der Gebäudehülle, Gebäudetechnik usw.	Erneuerung Gebäudehülle und Gebäudetechnik, Installationen, gesamter Innenausbau.

Zustandswert

Für das Gebäude ist im aktuellen Zustand ist theoretisch eine **umfassende Erneuerung** erforderlich. Die Liegenschaft ist heute **65 Jahre alt**. Relevant für die Sanierungsmassnahmen sind ebenfalls das baurechtliche und wirtschaftliche Potenzial sowie die Bewertung der Bausubstanz.

Lebenszyklus

Anhand vom Lebenszyklus der einzelnen Bauteile können die Kosten für die Werterhaltung und Sanierungen längerfristig und vorausschauend abgeschätzt werden. Gleichzeitig lässt sich daraus der ideale Sanierungszeitpunkt ableiten: Er ist dann gekommen, wenn mehrere Bauteile erneuert werden müssen. Mit der Planung des Heizungsersatzes sollte man sich z.B. bereits auseinandersetzen, wenn die Heizung 10 Jahre alt ist.

6.2 Analyse Lebenszyklus

Das Gebäudebaujahr 1960 entspricht dem Startzeitpunkt der Lebensdauer. Bei Ersatz oder einer Komplettsanierung von Bauteilen beginnt der Lebenszyklus neu. Die Restlebensdauer (RLD) im Verlauf der Gesamtlebensdauer «grau» dargestellt.

BKP 2		GEBÄUDE		Zeitachse mit theoretischem Zustandsverlauf der Bauteile											Datum Jahre	Legende
				1970	1980	1990	2000	2010	2020	2025/30	2040	2050	2060			
				10	20	30	40	50	60	65	70	80	90	100		
GLD ø				innerhalb GLD			am Ende der GLD		GLD überschritten			RLD				
21	Rohbau 1 (Vorbereitungsarbeiten)															
211	Baumeisterarbeiten	100														
211.4	Kanalisationen im Gebäude im Gebäude	60														
211.5	Beton- und Stahlbetonarbeiten	100														
211.6	Maurerarbeiten	100														
214	Montagebau in Holz	80														
214.6	Steildächer, Unterkonstruktionen	60														
215	Fassadenbau, Äussere Verkleidungen	60														
22	Rohbau 2 (Gebäudekosten)															
221	Fenster, Aussentüren, Tore	40														
222	Spenglerarbeiten	40														
224	Bedachungsarbeiten (Steildächer mit Deckungen)	60														
226	Fassadenputze und Aussenwärmedämmung	30														
227	Äussere Oberflächenbehandlung, Malerarbeiten	30														
228	Fenster- und Fensterläden (Sonnenschutz)	40														
23	Elektroanlagen			30												
24	Heizungsanlage															
242	Wärmeerzeugung	20														
243	Wärmeverteilung	40														
25	Sanitäranlagen															
251	Sanitärapparate	25														
254	Sanitärleitungen	50														
258	Kücheneinrichtungen	30														
27	Ausbau 1															
271	Gipserarbeiten	30														
273	Schreinerarbeiten, Innentüren und -fenster in Holz	50														
275	Schliessenanlagen	40														
28	Ausbau 2															
281	Bodenbeläge	25														
282	Wandbeläge, Wandverkleidungen	40														
283	Deckenverkleidungen	40														
285	Innere Oberflächenbehandlungen und Malerarbeiten	10														
4	Umgebung			50												

6.3 Energetischer Zustand (gemäss GEA Plus)

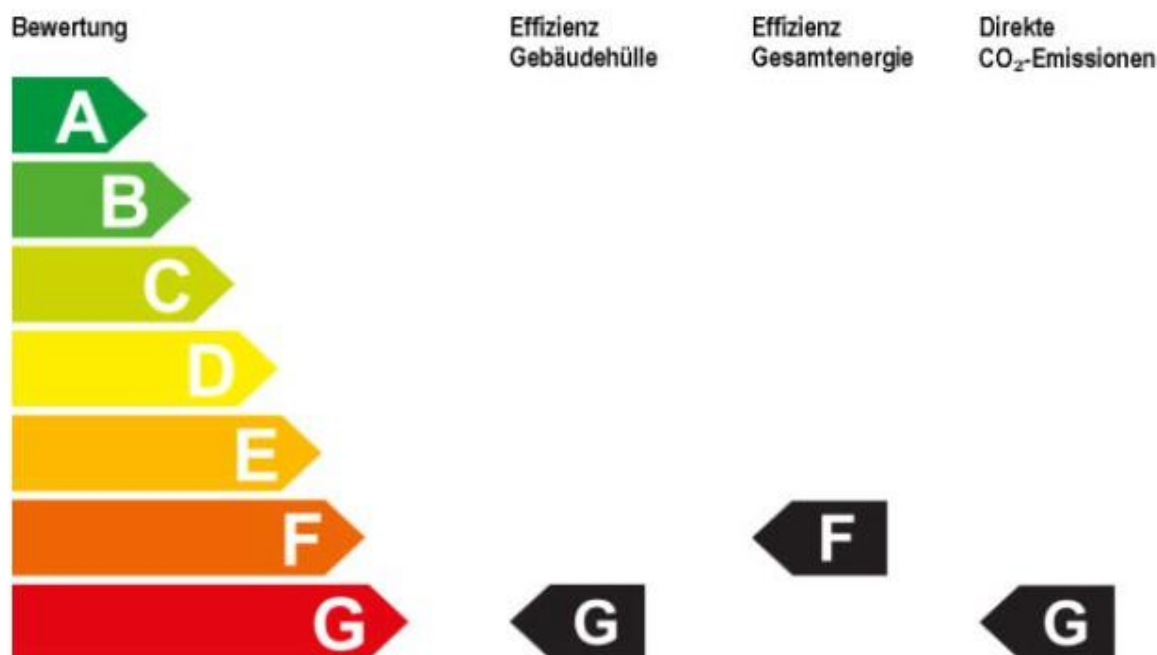
Beurteilung energetischer Ist-Zustand des Gebäudes gemäss Gebäudeenergieausweis der Kantone.

G: Die Effizienz der Gebäudehülle entspricht einem Altbau mit höchstens lückenhafter oder mangelhafter nachträglicher Dämmung und grossem Erneuerungspotential.

F: Die Gesamteffizienz entspricht Bauten mit höchstens teilweise Modernisierung und dem Einsatz einzelner neuer Komponenten oder erneuerbarer Energien (kondensierende Ölheizung).

Auszug GEA Plus:

5.1 Energietechnische Kenndaten des Ist-Zustands



Kenndaten

(basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$)

Effizienz Gebäudehülle:

Effizienz Gesamtenergie:

Standard

Aktuell

161.17

162 kWh/(m²a)

269.00

271 kWh/(m²a)

Netto gelieferte Energie pro Jahr

(basierend auf effektivem Heizwärmebedarf $Q_{h,eff}$)

Elektrizität:

14'477

14'487 kWh/a

Heizung:

118'386

119'203 kWh/a

Warmwasser:

13'876

13'876 kWh/a

PV-Ertrag (ohne PVOpti):

0

0 kWh/a

WKK-Ertrag (ohne PVOpti):

0

0 kWh/a

Emissionen

Direkte CO₂-Emissionen

58.6

59 kg/(m²a)

Treibhausgasemissionen

79

80 kg/(m²a)

Gemessener Energieverbrauch pro Jahr

Elektrizität:

14'500 kWh/a

Heizung/Warmwasser:

109'200 kWh/a

Der gemessene Verbrauch kommt in der Regel dem effektiven Bedarf (unter aktueller Nutzung) am nächsten (und sollte sich im Toleranzbereich von +/- 20 % bewegen). Die Etiketle basiert definitionsgemäss auf den Standardwerten der Nutzungsdaten.

6.4 Rückstellungsbedarf

Jährliche Rückstellungen in Höhe von 1 bis 2 Prozent des Gebäudeneuwerts (teuerungsbereinigt) verhindert, dass das Geld für eine anstehende Sanierung fehlt. Der Rückstellungsbedarf und die Entwertung der Liegenschaft wurden wie folgt abgeschätzt:

Total Reproduktionskosten Neuwert						Fr. 1'800'860.00		
	Bodenwert (Landwirtschaftszone)	1'160.00	m2 à Fr./m2	5.00		Fr.	5'800.00	
Rückstellungsbedarf						Entwertung		
		Anteil in % an BKP 2	Anteil Fr. inkl. BNK	GLD	RST	RND	TA	Entwertung
BKP 2	Gebäude							
21	Rohbau 1	40.0%	676'305.57	100	2'221.86	100	0	0.00
22	Rohbau 2							
221	Fenster, Aussentüren, Tore	6.0%	101'445.84	40	1'694.12	0	40	101'445.84
222	Spenglerarbeiten	1.0%	16'907.64	40	282.35	0	40	16'907.64
224	Bedachungsarbeiten	5.0%	84'538.20	60	751.55	0	60	84'538.20
226	Fassadenputze	4.0%	67'630.56	60	601.24	20	40	36'002.71
227	Äussere Oberflächenbehandlungen	1.0%	16'907.64	30	419.39	15	15	7'231.75
228	Äussere Abschlüsse, Sonnenschutz	2.0%	33'815.28	40	564.71	20	20	13'666.40
23	Elektroanlagen	4.5%	76'084.38	30	1'887.25	5	25	60'141.42
24	Heizungsanlagen	5.0%	84'538.20	40	1'411.77	5	35	70'057.11
25	Sanitäranlagen	7.0%	118'353.47	40	1'976.48	25	15	34'081.46
258	Kücheneinrichtungen	2.0%	33'815.28	30	838.78	5	25	26'729.52
27	Ausbau 1	11.5%	194'437.85	40	3'247.07	10	30	130'905.39
28	Ausbau 2	11.0%	185'984.03	30	4'613.28	15	15	79'549.26
BKP 4	Umgebung		110'100.00	50	1'316.38	30	20	31'857.45
		100.0%	1'800'860.00		21'830.00	Entwertung		693'110.00
Total Rückstellungen						Fr. 21'830.00		
Total Altersentwertung						Fr. 693'110.00		

6.5 Verkehrswert nach Sachwertmethode der Liegenschaft

Die Sachwertmethode mit Sachwertfaktor wird in der Immobilienbewertung angewendet, wenn der Verkehrswert einer Immobilie nicht über Mieteinnahmen (Ertragswertverfahren) oder Vergleichsobjekte (Vergleichswertverfahren) zuverlässig ermittelt werden kann.

Typische Anwendungsfälle

- Selbst genutzte Einfamilienhäuser oder Zweifamilienhäuser
- Immobilien in ländlichen oder wenig vergleichbaren Lagen
- Gebäude mit individueller Bauweise oder Ausstattung
- Immobilien, die nicht am Mietmarkt gehandelt werden

Der Sachwertfaktor dient dazu, den technisch berechneten Sachwert (basierend auf Herstellungskosten und Abnutzung) an die tatsächlichen Marktverhältnisse anzupassen. Er ist ein Korrekturwert, der die Differenz zwischen dem rechnerischen Wert und dem realen Marktwert ausgleicht

Gebäudewert nach Altersminderung (Neuwert - Altersentwertung)		Fr.	1107'750.00
Gebäudesachwert (nach Abzug) (Bodenwert + Gebäudesachwert)		Fr.	1113'550.00
Marktanpassung (Sachwertfaktor)			
Basisfaktor		1.00	
Lagefaktor	Abgelegen, keine direkte ÖV-Verbindung	-0.05	
Nachfragefaktor	Lange Verkaufsdauer	-0.03	
Zustandsfaktor	Gebäude renovierungsbedürftig	-0.05	
Ausstattungs faktor	Einfache Ausstattung, wenig Komfort	-0.03	
Nutzungsfaktor	Selbstnutzung möglich, aber eingeschränkte Flexibilität	-0.03	
Marktdynamikfaktor	Region mit stagnierenden Preisen, keine Wertsteigerung	-0.02	
Sachwertfaktor		0.79	
Sachwert angepasst		Fr.	879'704.50

7 Sanierungsstrategie und Marktpotential

Entscheidend für die Sanierungsstrategie ist unter anderem das Marktpotential der Liegenschaft. Dieses lässt sich auch anhand der Makro- und Mikrolage abschätzen (siehe Kapitel 1.5).

	Bausubstanz +	Bausubstanz -
Marktpotenzial +	Empfehlung: Umfassende Sanierung	Empfehlung: Ersatzneubau
Marktpotenzial -	Empfehlung: Teilsanierung	Empfehlung: Werterhaltung

Berücksichtigung Einflüsse auf Sanierungskonzept



STRATEGIE	WERTERHALTUNG	TEILSANIERUNG	UMFASSENDE SANIERUNG
RESULTAT ANALYSE	Aufgrund der Bausubstanz und der Marktverhältnisse ist eine zurückhaltende Investition angezeigt, aber der Wohnkomfort und die Bausubstanz müssen erhalten bleiben.	Die gute Bausubstanz rechtfertigt eine langfristig ausgerichtete Sanierung. Mit Rücksicht auf die Marktverhältnisse ist aber eher vorsichtig zu investieren. Es kann eine angemessene Wertsteigerung erzielt werden.	Marktpotenzial und Bausubstanz rechtfertigen eine umfassende Sanierung. Es lohnt sich, so zu investieren, dass eine Wertsteigerung erzielt wird.
MASSNAHMEN	Investitionen, die eine angemessene Nutzung des Gebäudes weiter ermöglichen, z. B. Neu- anstrich, Erneuerung von Wandbelägen etc.	Investitionen, die eine langfristige Nutzung des Gebäudes ermöglichen, z. B. Fensterersatz, Steigerung Ausbaustandard Küche und Bad, Heizungsersatz etc.	Investitionen, die das Gebäude mit einem Neubau vergleichbar machen, z. B. Wärmedämmung Gebäudehülle, Ersatz Balkone etc.
WEITERE NUTZUNGSDAUER	10 bis 15 Jahre	20 bis 25 Jahre	40 bis 50 Jahre
BAUSTANDARD	• Gesetzlicher Minimalstandard	• GEAK-Klasse C/C oder D/D • Minergie	• GEAK-Klasse B/B • Minergie-A

7.1 Empfohlene Sanierungsstrategie

Für die Liegenschaft wird eine **Teilsanierung** vorgeschlagen. Diese beinhaltet mindestens folgende Sanierungsmassnahmen:

- Fensterersatz
- Erneuerung Dacheindeckung mit zusätzlicher Wärmedämmung und Spenglerarbeiten
- Dämmung Aussenwände
- Dämmung Böden gegen unbeheizte Räume (Kellerdecken von untenher)
- Wartung/Erneuerung Dichtungen und Dämmungen
- Unterhalt/Erneuerung Elektroinstallation
- Heizungsersatz (durch eine nachhaltige Energiequelle z.B. Pellets)

Durch diese Massnahmen ist der Bestand um mindestens weitere 25 Jahre gewährleistet und es wird eine angemessene Wertsteigerung durch energetische Massnahmen erzielt, welche ebenfalls zu einer Senkung der Energiekosten beiträgt.

- Empfehlung Variante gemäss GEAK Plus: **Variante C (mit einer Pelletheizung)**



Visualisierung einer abstrakten Sanierung der Liegenschaft

Nutzungsanpassung

Eine **Nutzungsanpassung** innerhalb des Gebäudes wird vorgenommen:

Dachgeschoss: Das Dachgeschoss wird zu einer Wohnung umgenutzt. Es werden zusätzliche Sanitärinstallationen wie Dusche, Waschmaschine, Wäschetrockner und eine Küche einkalkuliert.

Obergeschoss: Das Obergeschoss bleibt wie bisher bestehen.

Erdgeschoss: Die Verwaltung wird in das Erdgeschoss, in den Teil «Klassenzimmer» verlegt. Es erfolgt eine räumliche Trennung zwischen den bisherigen Räumen Klassenzimmer und Handarbeiten. Für die Verwaltung wird wieder eine kleine Kochgelegenheit geplant. Die Sanitärinstallationen in den WCs Mädchen und Knaben werden modernisiert. Es werden Lagerungsmöglichkeiten für Akten geschaffen.

Untergeschoss: Im Untergeschoss werden Kellerabteile geschaffen.

Gesamtsanierung oder Etappierung

Um Synergien in der Bauphase nutzen zu können und eine gewisse Kosteneffizienz zu schaffen, wird eine **Gesamtsanierung** empfohlen.

	GESAMTSANIERUNG	ETAPPIERUNG
Das spricht dafür	<ul style="list-style-type: none"> • Insgesamt tiefere Baukosten, weil Synergien genutzt werden können • Optimale Abstimmung der energetischen Massnahmen, was das Risiko von Bauschäden minimiert • Energieeinsparung ist rasch möglich • Einmalige Beeinträchtigung der Nutzung und Wohnbarkeit 	<ul style="list-style-type: none"> • Investitionen lassen sich über mehrere Jahre verteilen • Liegenschaft kann in der Regel auch während der Bauarbeiten bewohnt werden • Erhöhung der Mietzinse (bei Mehrfamilienhäusern) kann gestaffelt erfolgen
Das spricht dagegen	<ul style="list-style-type: none"> • Finanzierung muss für gesamte Baukosten in einem Schritt gesichert sein • Wohnbarkeit und Nutzung während der Bauarbeiten teilweise nicht mehr möglich (je nach Tiefe des Eingriffs) 	<ul style="list-style-type: none"> • Insgesamt höhere Baukosten • Bauphysikalische Probleme bei ungenügender Abstimmung der Massnahmen • Energieeinsparung wird schrittweise erzielt • Längere Beeinträchtigung der Nutzung

7.2 Energetische Auswirkungen (gemäss GEAK Plus)

Auszug GEAK Plus, Ist-Zustand und Variante C

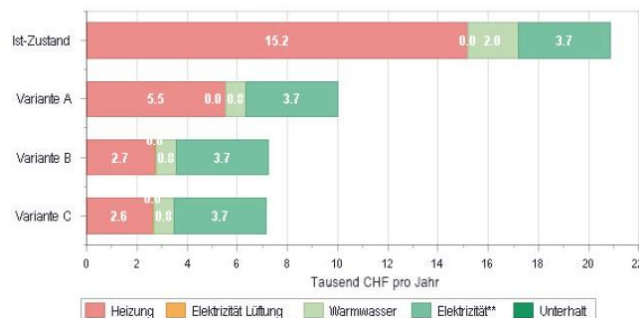
4.2 Vergleich Ist-Zustand und Varianten

	Ist-Zustand	Variante C
Baujahr / Renovationsjahr	1960	2024
Energiebezugsfläche Total [m²]	598	598
Nutzung	Einfamilienhaus, Büro/Verwaltung, Schule	Einfamilienhaus, Büro/Verwaltung, Schule
Energieträger Heizung/Warmwasser	Heizöl	Elektrizität
Normheizlast nach SIA 384.201 [kW]	36 / 36	17 / 17
Standard Nutzung / Aktuelle Nutzung		
Spez. Heizlast nach SIA 380/1 / Grenzwert $P_{h,i,Kont}^1$ [W/m²] bei effektivem Luftwechsel	51 / 24	24 / 24
Heizung² [kWh/a]	118'386	10'248
Warmwasser³ [kWh/a]	13'876	2'923
Elektrizität [kWh/a]	14'477	12'787
Lüftung [kWh/a] / Gesamt V/AE	90 / 0.70	90 / 0.70
Anlagentyp Lüftung	-	-
Gesamtkosten der Massnahmen inkl. projektbezogene Kosten [CHF]	0	541'165
Total Förderbeiträge [CHF]	0	0
Total Initial-Kosten [CHF]	0	541'165
Jährliche Energiekosten [CHF/a]	20'876	7'129
Direkte CO ₂ -Emissionen [kg/(m²a)]	59	0
Treibhausgasemissionen [kg/(m²a)]	79	6
Etikette Energie für Standardnutzung		

	Ist-Zustand	Variante C
Effizienz Gebäudehülle	G	C
Effizienz Gesamtenergie	F	B
Direkte CO ₂ -Emissionen	G	A

8 Jährliche Energiekosten

8.1 Bei Standard Nutzungsdaten:



Die jährlichen Energiekosten für das Beheizen des Gebäudes können durch die Sanierung von ca. CHF/a 15'200.- auf CHF/a 2'600.- gesenkt werden.

Typische Merkmale der GEAK-Klassen in der Energieetikette

GEAK-Klasse	Effizienz der Gebäudehülle	Gesamtenergieeffizienz
A	Hervorragende Wärmedämmung, Fenster mit Dreifach-Wärmeschutzverglasungen. Bis 25 kWh/m²a*.	Hocheffiziente Gebäudetechnik für die Wärmeerzeugung (Heizung und Warmwasser) und die Beleuchtung. Ausgezeichnete Geräte, Einsatz erneuerbarer Energien.
B	Neubauten erreichen aufgrund der gesetzlichen Anforderungen die Kategorie B. Bis 50 kWh/m²a*.	Neubaustandard bezüglich Gebäudehülle und Gebäudetechnik. Einsatz erneuerbarer Energien.
C	Altbauten mit umfassend erneuerter Gebäudehülle. Bis 75 kWh/m²a*. Baujahr ab 2000.	Umfassende Altbauerneuerung (Wärmedämmung und Gebäudetechnik). Meistens mit Einsatz erneuerbarer Energien.
D	Nachträglich gut und umfassend gedämmter Altbau, jedoch mit verbleibenden Wärmebrücken. Bis 100 kWh/m²a*. Baujahr ab 1990.	Weitgehende Altbauerneuerung, jedoch mit deutlichen Lücken oder ohne Einsatz erneuerbarer Energien.
E	Altbauten mit erheblicher Verbesserung der Wärmedämmung, inkl. neuer Wärmeschutzverglasung. Bis 125 kWh/m²a*.	Teilerneuerte Altbauten, z. B. mit neuer Wärmeerzeugung und evtl. neuen Geräten und neuer Beleuchtung.
F	Gebäude, die teilweise gedämmt sind. Bis 150 kWh/m²a*.	Bauten mit höchstens teilweiser Modernisierung und dem Einsatz einzelner neuer Komponenten oder erneuerbarer Energien.
G	Altbauten mit höchstens lückenhafter oder mangelhafter nachträglicher Dämmung und grossem Erneuerungspotenzial. Mehr als 150 kWh/m²a*.	Altbauten mit veralteter Gebäudetechnik und ohne Einsatz erneuerbarer Energien, die ein grosses Verbesserungspotenzial aufweisen.

8 Vorprojekt

Hinweise zum Vorprojekt: Nachstehendes Vorprojekt mit Kostenschätzungen wurde durch Herr H. Reusser, Architekt erarbeitet.

8.1 Baubeschrieb (Sanierung / Ausbau / Umbau ehem. Schulhaus Horrenbach)

1 Vorbereitungsarbeiten

Demontagen / Abbrucharbeiten für: Maurerarbeiten / Fassadensanierung/ Spenglerarbeiten / Bedachung / Fenster / Innenausbau / Haustechnik

Provisorien Haustechnik während Umbau

Schuttmulden / Entsorgung

Ev. Heizöltank Ausserbetriebnahme

Asbestanalyse

Asbestsanierung

2 Gebäude

201 Erdarbeiten

Aushub für Sockeldämmung (in BKP 211 eingerechnet)

211 Baumeisterarbeiten

Rückbauarbeiten Erdgeschoss (in BKP 1), Baustelleninstallation, Kanalisation im Gebäude, Maurerarbeiten neue Wände Erdgeschoss (Sanitärräume und Archiv)

212 Gerüstungen

Fassadengerüst für Fassaden- und Dachsanierung. Gemäss SUVA.

214 Zimmerarbeiten

Rückbauarbeiten (in BKP1) Zusätzliche Wärmedämmung (Pavatherm o.ä., auch als sommerlicher Wärmeschutz im Dachbereich, Unterdach, Konterlattung. Neue Dachfenster Dachgeschoss. Zusätzliche Wärmedämmung Fassaden OG / DG. Neue Laubenkonstruktion zu Wohnung DG. Innenausbau Wohnung Dachgeschoss. Neue Trennwände Gemeindeverwaltung Erdgeschoss und Wohnung Dachgeschoss.

221 Fenster/ Aussentüren Tore

Alle Fenster neu (Holz-Metall 3-fachverglasung), Neue Wohnungseingangstüren EG, OG und DG. Neue Aussentüre zu Geräteraum SG.

222 Spengler

Alle Spenglerarbeiten am Dach neu (Einfassungen/Rinnen/Ablaufrohre) in Kupfer (z.T. ev. Wiederverwendung)

223 Blitzschutz

Neue Blitzschutzanlage (Option)

224 Dachdecker

Neue Dacheindeckung (Lattung / Eternitschiefer) ab Konterlattung vom Zimmermann (*Option Tonziegel statt Eternitschiefer*)

226 Aussendämmung

Fassadendämmung Sockelgeschoss und Erdgeschoss Mineralwollplatte verputzt

227 Äussere Malerarbeiten

Malerarbeiten im Zusammenhang mit Fassadensanierung

228 Äusserer Sonnenschutz

Neue Fensterläden / Verbundraffstoren

230 Elektroinstallationen

Neuinstallationen gemäss Elektroprojekt

240 Heizungsanlage

Neuinstallation Wärmeerzeugung (Pellets) und Anpassung Wärmeverteilung gemäss Heizungsprojekt. *Option: Cheminéeöfen in Wohnung OG. Option: Erdsondenwärmepumpe, kombiniert mit thermischer Solaranlage)*

250 Sanitäranlagen

gemäss Sanitärprojekt. Zusätzlich Installationen Küche OG / Toiletten und Teeküche EG

258 Kücheneinrichtungen

Neue Kücheneinrichtungen Wohnung OG und DG, sowie Teeküche EG

271 Gipserarbeiten

Vorsatzschalen OG als Schallschutz, Dämmung Kellerdecken bei unbeheizten Räumen Abrieb auf alle neuen Trennwände.

272 Metallbauarbeiten

Stahlträger im Innenausbau nach Bedarf. Brüstungsgeländerkonstruktion zu neuer Laube Dachgeschoss

273 Schreinerarbeiten

Brandschutztüren, Innentüren, Garderoben, Einbauschränke.

275 Schliessanlage

Neue Schliessanlage gemäss Schliesssystem

281 Unterlagsboden

Ergänzungsarbeiten, bedingt durch Umbauarbeiten

282 Bodenbeläge

Parkettboden im Bereich Gemeindeverwaltung / Versammlungsraum und Wohnung DG, Keramische Bodenplatten in Nassräumen EG, Küche OG und Wohnung DG

283 Wandbeläge

Keramische Wandplatten in allen Nassräumen

285 Malerarbeiten innen

Sämtliche Malerarbeiten, bedingt durch den Umbau Innen

291 Architekt

Leistungen gemäss Vereinbarung / Besprechung mit Bauherrschaft.

292 Bauingenieur

Statische Berechnungen bei Bedarf

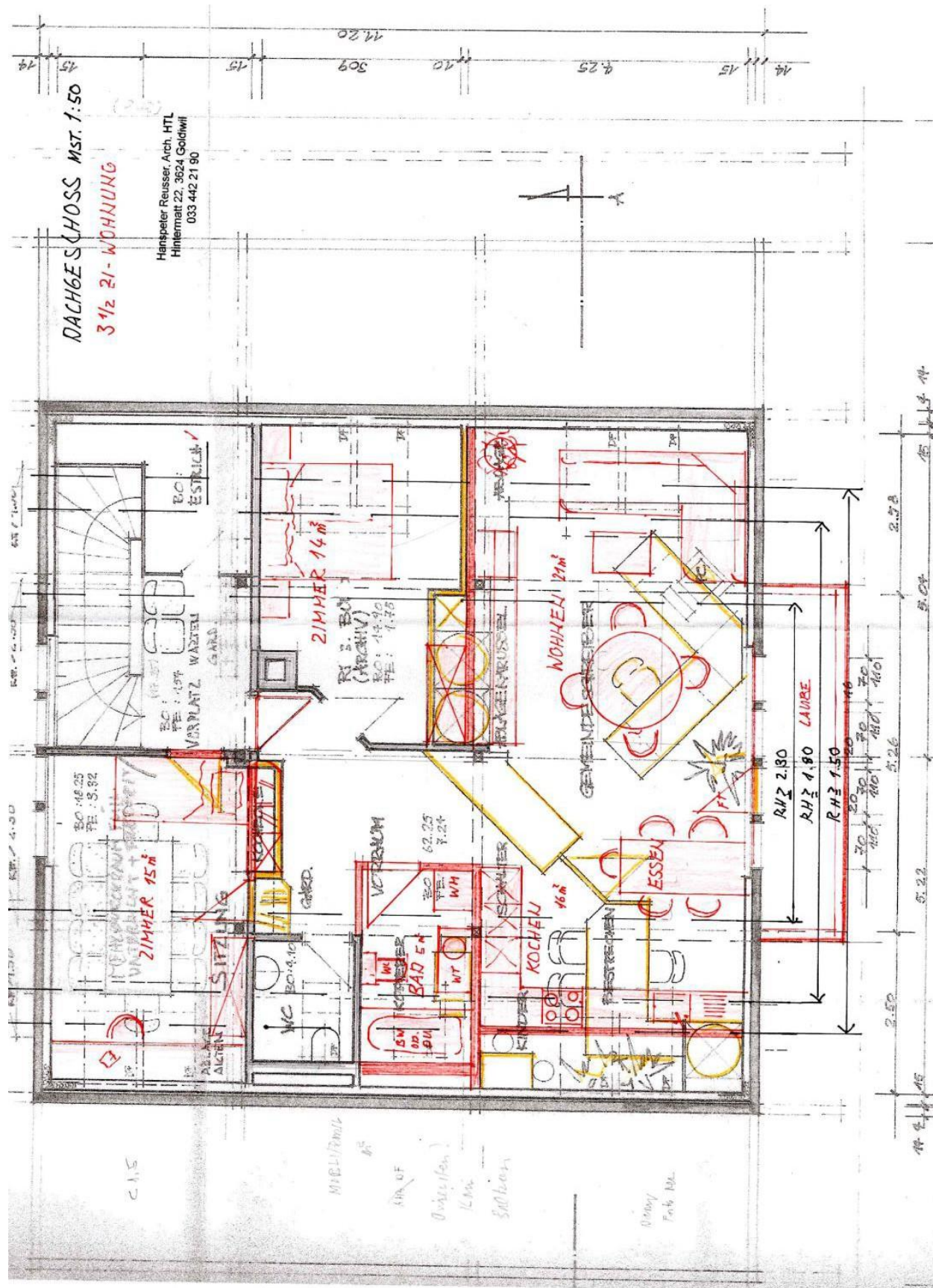
293 Elektroingenieur Gemäss Offerte

294 HLK- Ingenieur Je nach Variante Wärmeerzeugung

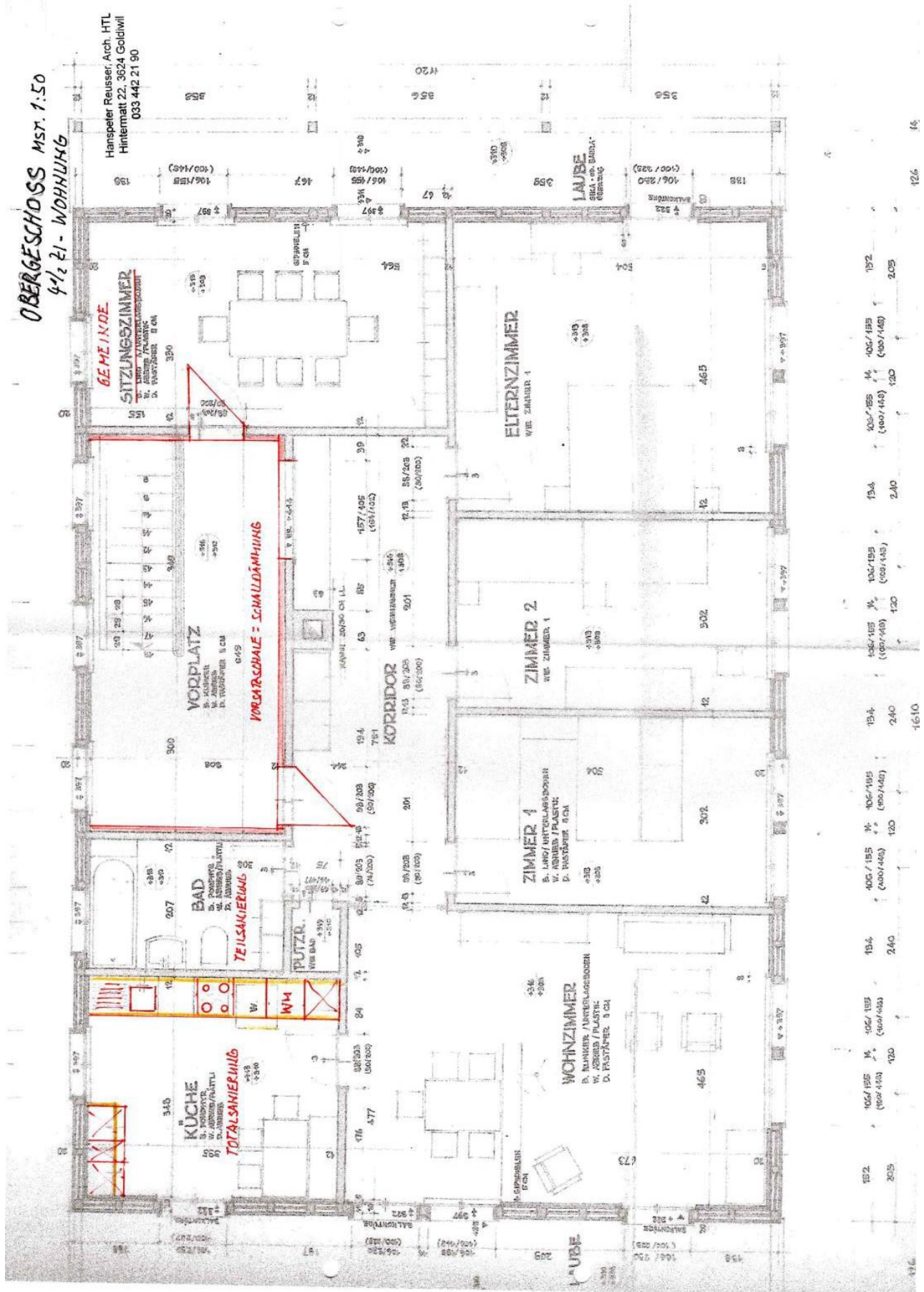
295 Sanitäringenieur Gemäss Offerte

Nicht in KS: Planerische Vorleistungen (GEAK / Gebäudeanalyse/ Vorprojekt und Kostenschätzung. Mobiliar Gemeindeverwaltung und Versammlungsraum. PV- Anlage (Option Fr. 60'000.-)

8.2 Vorprojektpläne

DACHGESCHOSS MIT 3.5-ZIMMER-WOHNUNG

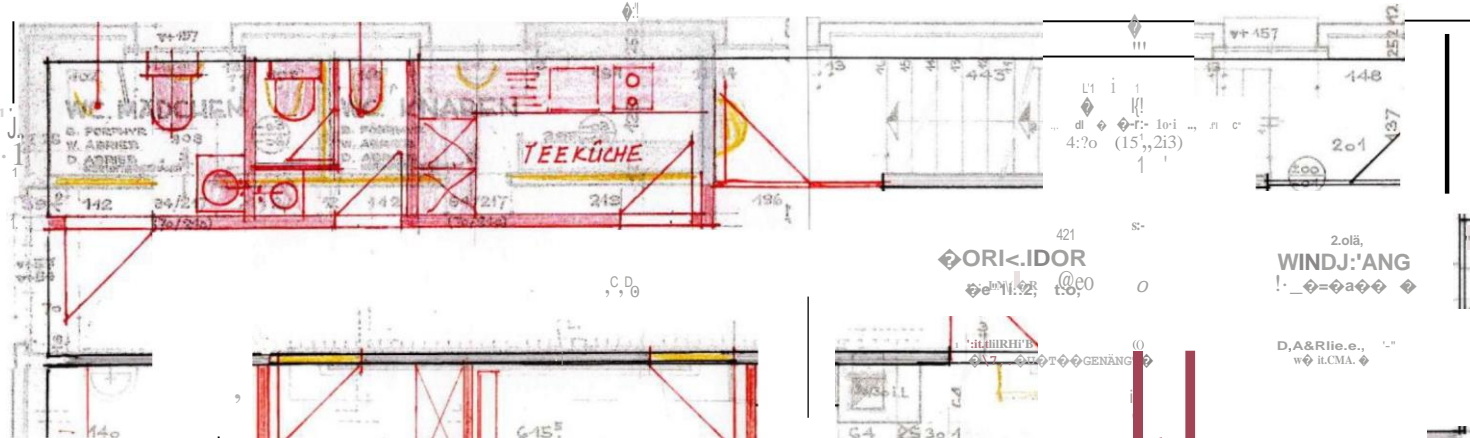
OBERGESCHOSS MIT 4.5-ZIMMER-WOHNUNG



HC OAJJEJ.J 6'

Wc Hl:t.R.E.J.J

E!<..fJGJ;SCHOSS Hu: 1: 20



Hanspeter Reusser, Arch. HTL
Hintermatt 22, 3624 Goldi wH
03344 190

02/00/Zon ?

P. Kasser

ORI<.IDOR
@e0

WINDJ:'ANG
!_ = a a a

D,A&Rlie.e.,
w il.CMA.

GE.HEJ.L.OEV. Ef.W.AtJ Llf/O

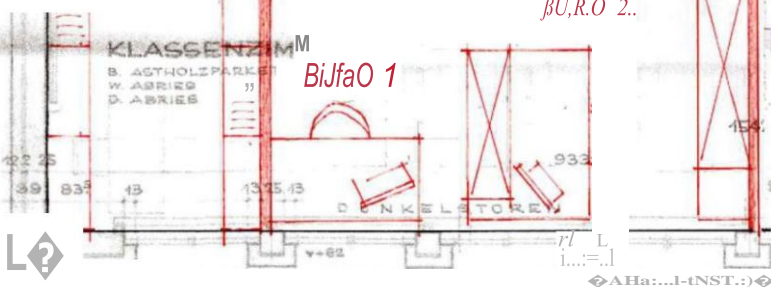
ARCHIV

"6oosch

!PO.sf]

ßÜ,R.O 2..

BiJfaO 1



L?

AHa:..l-tNST.:)_N

S33

Irjit?

UI

ERDGESCHOSS

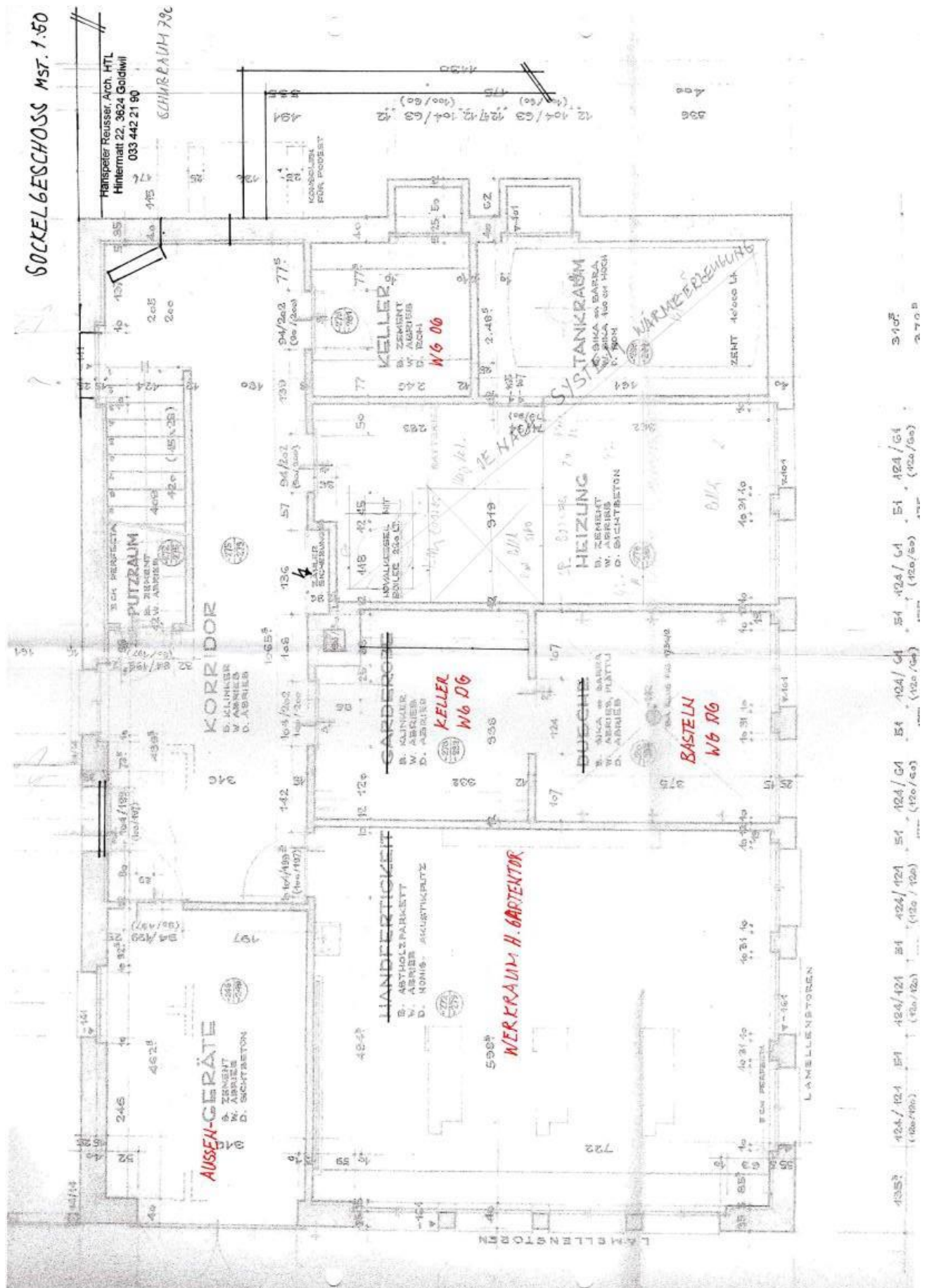
c-1.+⁰,

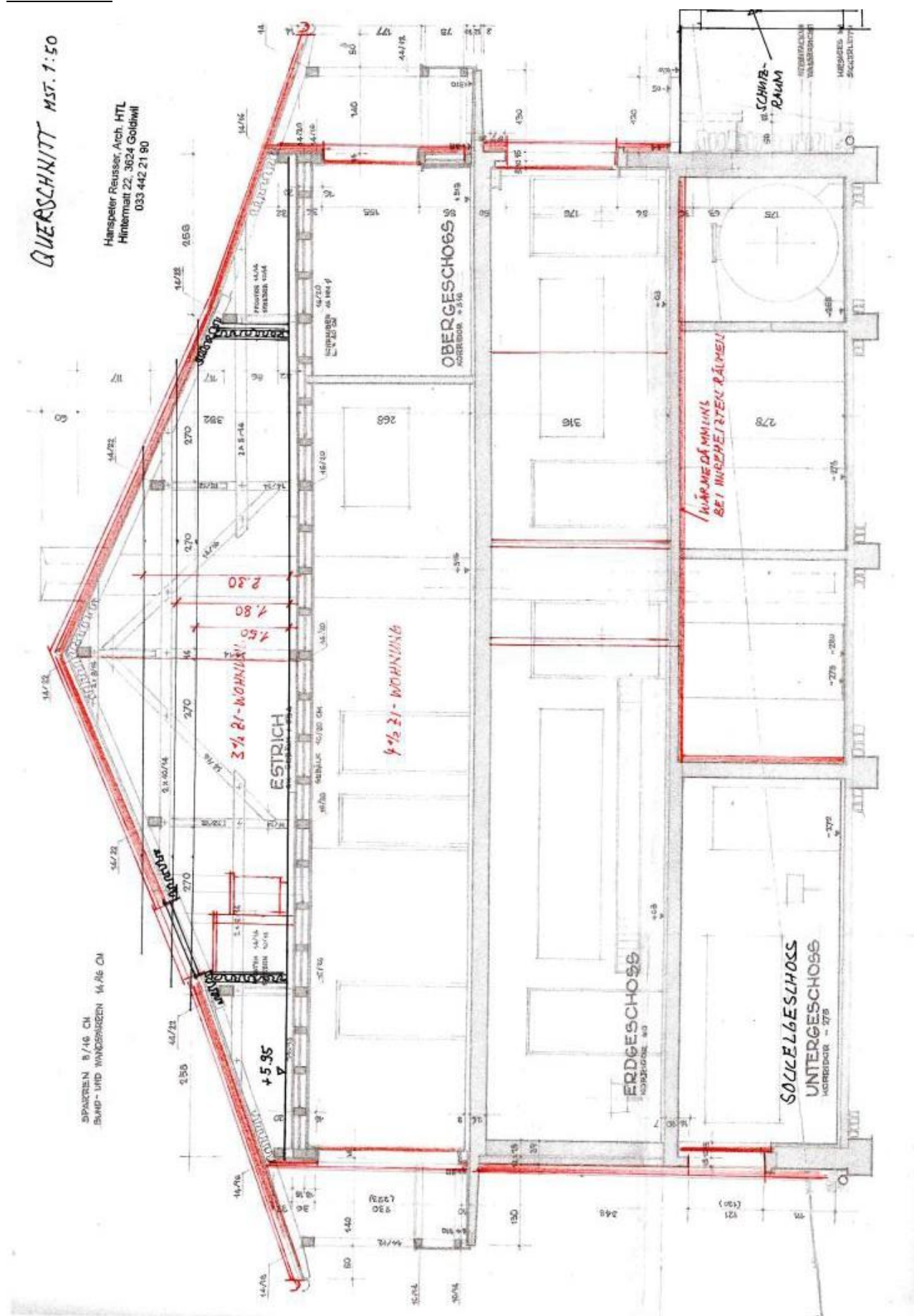
,C."t|/ Zl: ^N ♦ .S *~ ♦(TC
♦::: N
OI

LA♦iS.:L.L♦NSiO"R.L.N
'<

135♦ -1?4/17♦ 5-1 1'24/17, 124-17;; 5'1 1'24/ 17c; 51 124/17G 51 1'24/17e, 51 124/ 171;, S1 -124/ 17<. /f'3!';♦
(17,,/f!S)' 17S 1-♦*/175 175 (120/ i7.S) 17s (12o/17Si 17s '(12.o/ 17.S) -175 1(12o/17:S1' 175 '(♦2o/17S) • '(Y1o/17S)' '197⁵

UNTERGESCHOSS



QUERSCHNITT

8.3 Sanierungskostenschätzung

1 Vorbereitungsarbeiten	TOTAL
112 Rückbauarbeiten / Demontagen / Provisorien	40'000.-
113 Asbestanalyse	6'000.-
114 Schadstoffsanierung / Entsorgung	10'000.-
2 Gebäude	
211 Baumeisterarbeiten	45'000.-
212 Gerüstarbeiten	17'500.-
214 Zimmerarbeiten	145'000.-
221 Fenster / Fenstertüren / Tore	118'500.-
222 Spenglerarbeiten	7'500.-
223 Blitzschutzanlage (Option) 12'000.-	
224 Bedachungsarbeiten Ziegel (Option Eternit + 15'000.-)	35'000.-
226 Fassadendämmung verputzt	65'000.-
227 Malerarbeiten aussen	10'000.-
228 Fensterladen und Verbundraffstoren	35'000.-
230 Elektroinstallationen	95'000.-
240 Heizungsinstallationen	68'000.-
Kaminanlage (Kaminsanierung)	5'500.-
250 Sanitärinstallationen	67'000.-
258 Kücheneinrichtungen EG/OG/DG	58'000.-
271 Gipserarbeiten	45'000.-
272 Metallbauarbeiten	8'000.-
273 Schreinerarbeiten inkl. Brandschutz	65'000.-
275 Schliessanlage	8'000.-
281 Unterlagsboden	10'000.-
282 Bodenbeläge	38'000.-
283 Wandbeläge	15'000.-
285 Malerarbeiten innen	15'000.-
291 Architekt	45'000.-
292 Bauingenieur	2'500.-
293 Elektroingenieur	7'000.-
294 HLK Ingenieur	6'000.-
295 Sanitäringenieur	3'000.-
3 Betriebseinrichtungen	
302 (Büromobiliar)	--
4 Umgebungsarbeiten	
411 Terrainanpassungen	8'000.-
5 Baunebenkosten und Unvorhergesehenes	
512 Bewilligungsgebühren	5'000.-
527 Anschlussgebühren (Strom)	5'000.-
532 Bauversicherungen	3'000.-
Zusammenstellung	
1 Vorbereitungsarbeiten	56'000.-
2 Gebäude	1'039'000.-
3 Betriebseinrichtungen	--
4 Umgebungsarbeiten	8'000.-
5 Baunebenkosten	13'000.-
TOT/Kostenschätzung inkl. 8.1 % MWST	Fr. 1'116'000.- +/- 15 %

(ohne Planerische Vorleistungen: GEAK / Gebäudeanalyse Energieberatung Thun / Vorprojekt und Kostenschätzung / Kosten Bauvoranfrage / Mobiliar Gemeindeverwaltung und Versammlungsraum / PV- Anlage (Option Fr. 60'000.-))

9 Generelle Hinweise und Bemerkungen

9.1 Werkeigentümerhaftung

Verantwortung und Haftung

Die Verpflichtung des Eigentümers für die Sicherheit seines Werkes besorgt zu sein, leitet sich aus Art. 58 OR [10] ab. Technische Normen definieren anerkannte Standards. So stellt die Norm SIA 358 [1] eine anerkannte Regel der Baukunde dar. Das Recht regelt: Wer einen gefährlichen Zustand schafft, muss die zur Vermeidung eines Schadens notwendigen und zumutbaren Vorsichtsmassnahmen treffen. Ereignet sich ein Schaden aufgrund eines Mangels, wird insbesondere die Werkeigentümerhaftung angewendet: «Der Eigentümer eines Gebäudes oder eines anderen Werkes hat den Schaden zu ersetzen, den diese infolge von fehlerhafter Anlage oder Herstellung oder von mangelhafter Unterhaltung verursachen.» Der Werkeigentümer hat also zu garantieren, dass Zustand und Funktion seines Werkes niemanden und nichts gefährden. Wenn Gestaltung und Funktion nicht sicher sind, liegt ein Werkmangel vor. Bei Gerichtsentscheiden über Werkmängel werden die Normen des SIA regelmässig rechtlich relevant.

Instandhaltung

Schutzelemente sowie deren Befestigungen und Füllungen sollten auch aus rechtlichen Gründen in regelmässigen Abständen auf Korrosion, Beschädigungen und Stabilität kontrolliert werden.

Eine Überprüfung des bestehenden Schutzelements empfiehlt sich dann, wenn eine Gefährdung vermutet wird oder wenn eine Nutzungsänderung geplant ist. In der Regel geniessen bestehende Bauten zwar einen Bestandesschutz. Dies gilt jedoch nicht, wenn umfangreiche Sanierungsarbeiten am Objekt ausgeführt werden und dafür eine Baubewilligung notwendig ist. Auch aus der Rechtsprechung zur Werkeigentümerhaftung kann abgeleitet werden, dass sich der Eigentümer einer Baute nicht darauf berufen kann, eine nach den Regeln der Baukunde erstellte Baute gelte auch nach Jahren immer noch als mängelfrei.

9.2 Schadstoffe

Das Gebäude, ein ehemaliges Schulhaus aus dem Baujahr 1960, weist bauliche und schadstoffbedingte Herausforderungen auf, die bei einer Sanierung oder Umnutzung zwingend berücksichtigt werden müssen.

Charakteristisch für die damalige Bauweise ist der Einsatz von Materialien, die heute als gesundheitlich bedenklich oder technisch überholt gelten. Besonders kritisch ist die Verwendung von Asbest, der in verschiedenen Bauteilen des Gebäudes vorhanden ist.

Asbest

In den 1950er bis 1980er Jahren hatte Asbest in Baustoffen seine Hochphase. Ab 1990 wurde Asbest in der Schweiz vollständig verboten. Das Gebäude mit Baujahr 1960 weist grosser Wahrscheinlichkeit asbesthaltige Materialien auf. Am Begehungstag wurde eine optische Einschätzung vorgenommen. Folgende Bauteile sind potenziell betroffen:

- Dach mit Eterniteindeckung
- Plattenkleber (Plättli Nassräume, Küche, Bodenbeläge)
- Bodenbeläge
- Putze, Spachtelmassen
- Leichtbauplatten und Brandabschottungen
- Elektroinstallation (Steckdosenisolation, Sicherungskasten)
- Festerkitt und Fugen
- Asbest isolierte Rohre und Asbestzementrohre

Eine vorgängige Schadstoffprüfung vor Bauarbeiten an den betroffenen Bauteilen muss durchgeführt werden.

Bei mechanischer Bearbeitung der betroffenen Bereiche, besteht die Gefahr der Freisetzung gesundheitsgefährdender Fasern, weshalb eine fachgerechte Schadstoffsanierung unumgänglich ist.

→ Eine Asbestanalyse wurde durch die Firma Messerli Bauteam AG durchgeführt.

Wasserversorgung

Die Sanitärleitungen bestehen teilweise aus korrosionsanfälligem Material und können Ablagerungen aufweisen, die die Wasserqualität beeinträchtigen können.

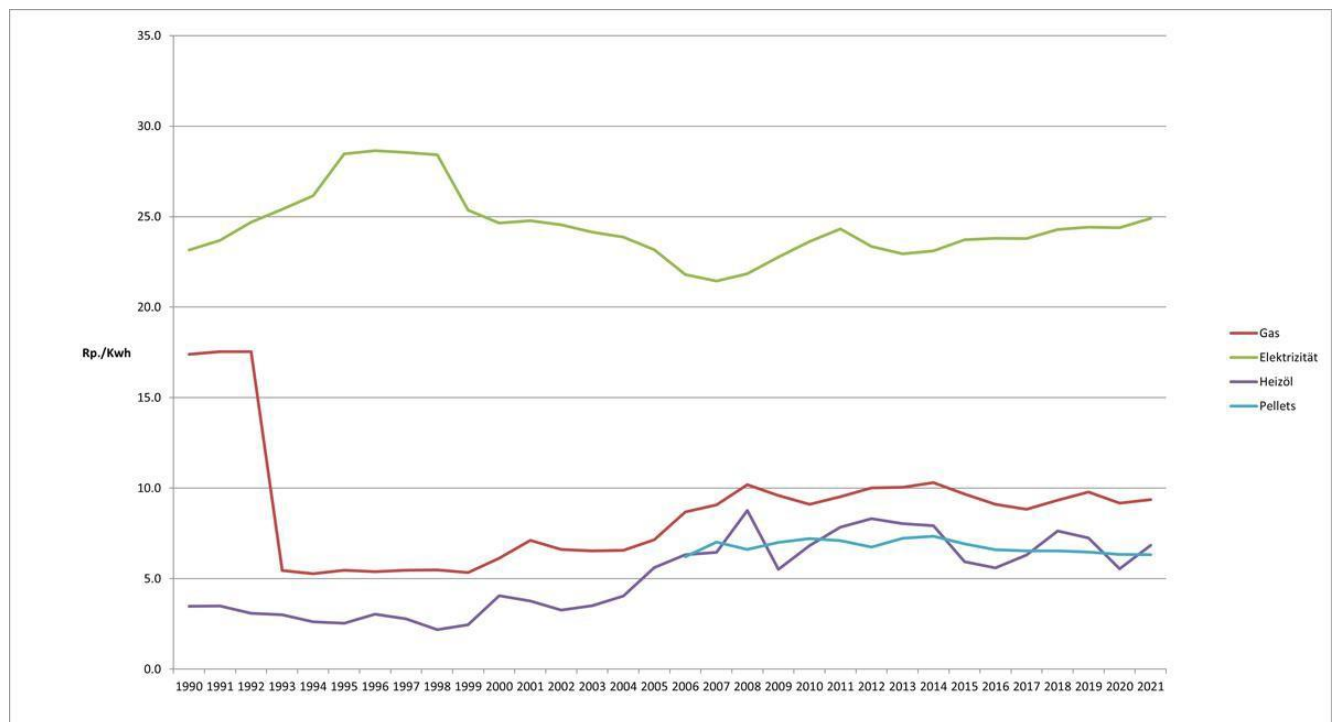
Konstruktiver Schutz

Holzkonstruktionen wiederum sind anfällig für Schimmelbildung und Schädlingsbefall, insbesondere wenn die Belüftung ungenügend ist oder Feuchtigkeit eindringt. Eternitdächer und Schindelverkleidungen verlieren mit der Zeit ihre Schutzfunktion und können Undichtigkeiten oder strukturelle Schwächen aufweisen.

Heizsysteme (Wärmeerzeuger)

Die bestehende Ölheizung sollte nach Möglichkeit durch einen Wärmeerzeuger mit erneuerbarer Energie ersetzt werden.

Wärmeerzeuger mit erneuerbarer Energie sind teurer in der Anschaffung als fossile Heizsysteme, dafür sind sie deutlich günstiger im Betrieb und der Wartung. Die Investition lohnt sich langfristig.

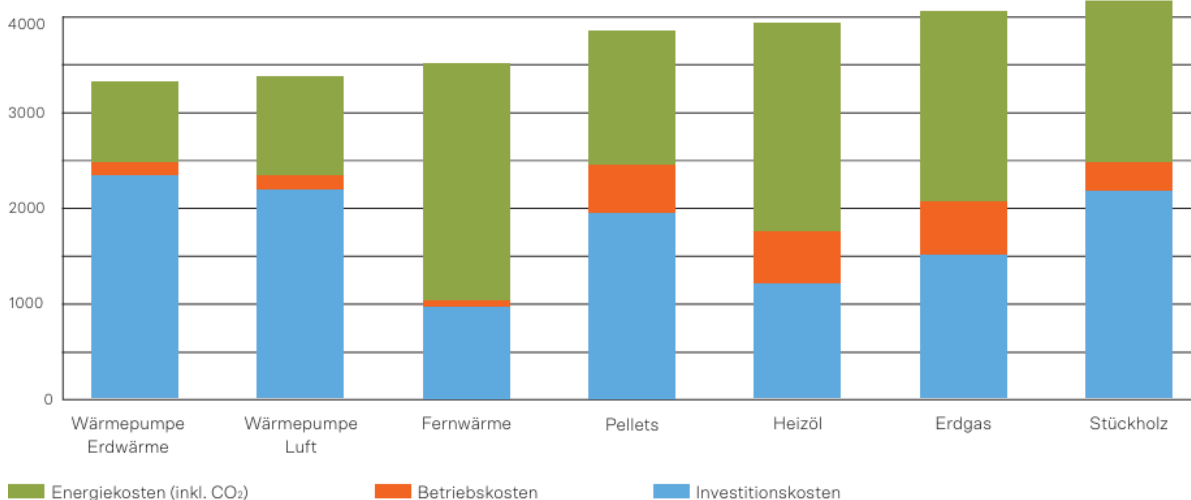


Preisentwicklung 1990 – 2021 für Energie gemäss Bundesamt für Statistik, BFS
(Bezugsmengen 3000 – 6000 l)

Überblick Energiequellen und Vergleich der Wärmeerzeuger mit Kombinationsmöglichkeiten

ENERGIE-QUELLE	HEIZTECHNIK	VORTEILE	NACHTEILE	KOMBINATIONEN
Umwelt-wärme (+ Solar-strom)	<ul style="list-style-type: none"> • Luft-Wasser-Wärmepumpe • Erdsonden-Wärmepumpe 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiefe Energiekosten im Vergleich zu Heizöl • CO₂-neutral [abhängig vom Strommix] • einfacher und günstiger Betrieb • geringer Platzbedarf • Erdwärmesonden: GeoCooling (sanfte Kühlung) möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Investitions-kosten 	<ul style="list-style-type: none"> • Solarstrom/ Photovoltaik (Wärmepumpe erhöht Eigenverbrauch) • thermische Sonnenkollektoren zur Wassererwärmung (falls vorhanden auch für die Regeneration der Erdwärmesonde)
Holz	<ul style="list-style-type: none"> • Pelletfeuerung • Stückholzfeuerung • Holzschnitzel-feuerung • Einzelofen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiefe Energiekosten im Vergleich zu Heizöl • CO₂-neutral, erneuerbar und einheimisch [lokal] • Pelletheizungen arbeiten vollautomatisch. Der Betriebsaufwand ist klein. • Ein bestehender Tankraum ist in der Regel genügend gross für ein Pelletsilo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Platzbedarf für Brennstoff • Investitions-kosten 	<ul style="list-style-type: none"> • Thermische Sonnenkollektoren zur Wassererwärmung
Sonne	<ul style="list-style-type: none"> • Thermische Sonnenkollektoren [Solarthermie] 	<ul style="list-style-type: none"> • CO₂-neutral, erneuerbar und kostenlos im Betrieb • Ideal für Wassererwärmung, evtl. Heizungsunterstützung 	<ul style="list-style-type: none"> • Deckt nur einen Teil der Heizenergie. 	<ul style="list-style-type: none"> • Zweiter Wärmeerzeuger notwendig [z. B. Holz]

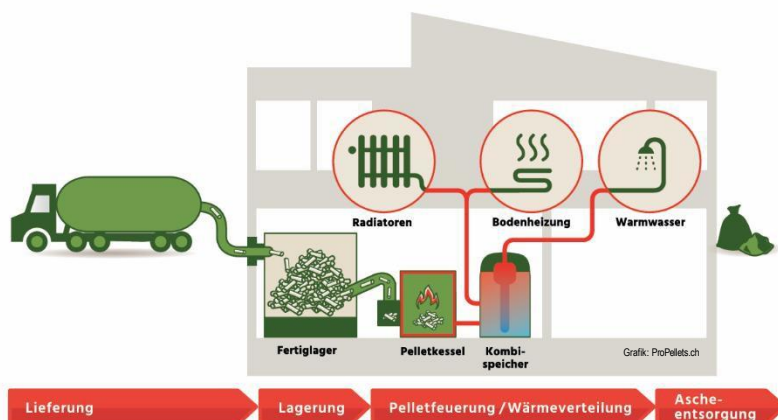
Kosten in Franken pro Jahr



Beispielhafter Vergleich der jährlichen Kosten verschiedener Heizsysteme für ein Einfamilienhaus im Kanton Waadt mit einem Heizölverbrauch von 2000 Litern pro Jahr (inkl. Förderbeitrag).

(Grafik energieschweiz.ch)

Holzheizung



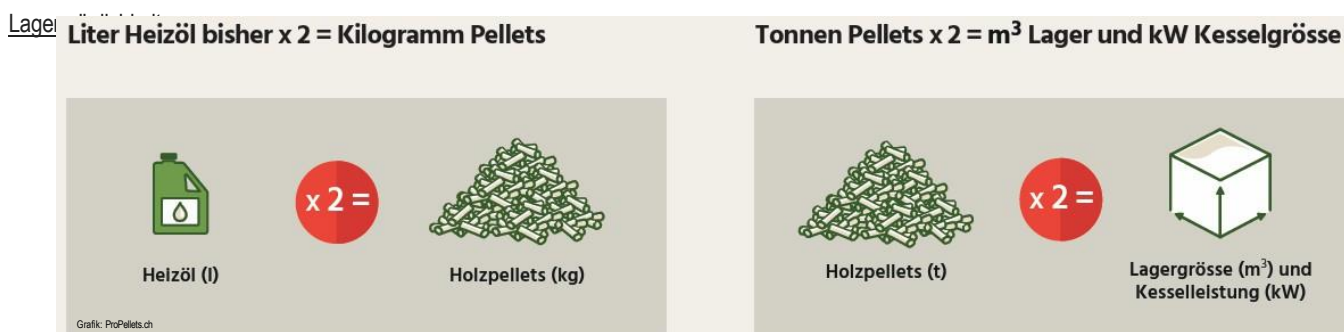
Pelletheizungen eignen sich für Einfamilienhäuser sowie kleinere Mehrfamilienhäuser und Überbauungen. Holzschnittelheizungen können in mittleren bis grösseren Gebäuden eingesetzt werden, oft in Kombination mit Fernwärmenetzen. Bei allen Holzheizungen muss genügend Platz für den Brennstoffvorrat vorhanden sein. Dazu kann gegebenenfalls der Tankraum genutzt oder ein Erdtank erstellt werden.

Das bei der Verbrennung freigesetzte CO₂ wird von den nachwachsenden Wäldern wieder absorbiert, die es für ihr Wachstum benötigen (Photosynthese). Die Vorteile, die Holz bietet, gehen aber teilweise verloren, wenn es mit Lastwagen oder auf der

Schiene über weite Strecken transportiert wird.

Bezüglich der lokalen Luftverschmutzung ist Holz jedoch ein Brennstoff, der besonders umweltschädlich sein kann. Pro erzeugter Energieeinheit sondert es mehr Stickoxide (NO_x), Kohlenmonoxid (CO) und flüchtige organische Verbindungen (VOC) ab als Erdgas oder Heizöl. Im Verhältnis zu Heizöl liegt sein Ausstoss an Feinstaub (PM₁₀) sowie an polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) rund zehnmal höher. Im Winter, wenn die Nebeldecke aufgrund der Temperaturinversion anhält, sind Holzheizungen oft an erster Stelle für die Entstehung von äusserst gesundheitsschädlichen Feinstpartikeln (PM_{2,5}) verantwortlich.

Das Brauchwarmwasser sollte über eine thermische Solaranlage oder Wärmepumpe erzeugt werden, damit der Heizkessel am Ende der Heizperiode ausgeschaltet werden kann. Je besser die Gebäudehülle gedämmt, desto effizienter der neue Wärmeerzeuger.



Erdtank



Aussenbereich



Innenlager



Lagerraum

Eine automatische Holzheizung ist am geeigneten Ort:

- Wenn sie mit der Energieplanung des Gebiets in Einklang steht. In städtischen Gebieten ist eine Holzheizung wegen der ohnehin kritischen Luftqualität nicht empfehlenswert, vor allem wenn das Gebäude mit Niedrigtemperatur und einer Wärmepumpe geheizt werden könnte.
- Wenn das Holz (Stückholz, Holzschnitzel und Pellets) aus der Region stammt und kurze Transportwege benötigt.
- Wenn die Heizung eine Konformitätsbescheinigung für die Einhaltung der Grenzwerte der Luftreinhalteverordnung (LRV) für Feinstäube und Kohlenmonoxid sowie ein Qualitätssiegel besitzt («Minergie», oder «Holzenergie Schweiz» für kleine Heizungen; «QM-Holzheizwerke» für grosse Anlagen).
- Wenn die Installation mit einem Partikelfilter ausgerüstet ist (auch wenn dieser nicht Vorschrift ist).
- Wenn der Installateur eine «Leistungsgarantie» ausstellt.
- Wenn der Schornstein hoch genug ist, so dass der Rauch die Nachbarn nicht stört.
- Wenn der Heizkessel am Ende der Heizperiode ausgeschaltet und das Brauchwarmwasser mit thermischen Sonnenkollektoren oder einer Wärmepumpe erzeugt werden kann.
- Wenn die Rohrleitungen in nicht geheizten Räumen gut isoliert sind, und wenn die Umwälzpumpen für den Heizwasserkreislauf einen sehr guten Wirkungsgrad aufweisen (Klasse A).
- Wenn die Heizkörper Thermostatventile besitzen.
- Wenn im Falle eines Heizkesslersatzes geprüft wird, dass die Wärmeverteilung im bestehenden Heizwasserkreislauf ausbalanciert wird.
- Wenn der Boiler regelmässig entkalkt wird.
- Wenn die Installation regelmässig gewartet und der Heizkessel sowie der Schornstein alle zwei Jahre kontrolliert werden.
- Wenn die Asche korrekt entsorgt wird (für kleine Mengen im Haushaltskehricht oder in der Mülldeponie).

(Quelle: energie-umwelt.ch)

Erdwärmesonde (Wärmepumpen)

Erdsonden-Wärmepumpen sind wegen der notwendigen Bohrung teurer bei der Erstellung, brauchen aber auch bis zu einem Drittel weniger Strom als Luft/Wasser-Wärmepumpen. Das Erdreich ist ein idealer Wärmelieferant. Bereits etwa 10 m unter der Erdoberfläche weist das



Erdreich eine über das ganze Jahr annähernd konstante Temperatur auf. Mit zunehmender Tiefe erhöht sich die Temperatur im Untergrund um ca. 3 K pro 100 m. Die jahreszeitliche Konstanz bildet eine ideale Voraussetzung zur Nutzung von Erdwärme zu Heizzwecken. Erdwärmesonden werden normalerweise zwischen 50 m bis zu 350 m tief gebohrt. Die Nutzung von Erdwärme ist bewilligungspflichtig.

Bei Sonden und Geostrukturen, die nicht tiefer als 200 m in den Untergrund reichen, sind im Sommer die Temperaturen des Erdreichs kühler als diejenigen der Umgebungsluft. Solche Installationen können deshalb in der warmen Jahreszeit auch zur Kühlung der Gebäude dienen (Geocooling), indem nur die Wärmeträgerflüssigkeit umgewälzt wird. Gleichzeitig wird so wieder Wärme von oben in den Untergrund befördert (welche im Winter zum Heizen dient).

Bild Erdwärmesonde (Bild BKW)

Tiefe Vorlauftemperaturen: Für den energieeffizienten Betrieb einer Wärmepumpe ist die hohe Qualität der Gebäudehülle eine wichtige Voraussetzung: Dank niedrigem Heizwärmebedarf und tiefen Vorlauftemperaturen im Heizungskreislauf bleibt der Energieaufwand einer Wärmepumpe auf ein Minimum beschränkt. Heizwassertemperaturen zwischen 30 und 55 °C lassen sich am besten mit einer Wärmepumpe abdecken, höhere Temperaturen sind ebenfalls möglich. Zudem gilt: Ein Absenken der Heiztemperatur um 5 °C erhöht die Jahresarbeitszahl einer Wärmepumpe um rund 10 Prozent

Wärmeabgabe: Durch grosse Abgabeflächen – ideal sind Fussbodenheizungen und raumhohe Heizkörper – verbessert sich die Effizienz der Wärmeerzeugung, weil die Temperaturen niedrig sind. Fussbodenheizungen reagieren jedoch träge auf Veränderungen von Raumtemperaturen. Gelangen Radiatoren zum Einsatz, ist zu prüfen, ob deren Fläche für die gewünschte Heizleistung wirklich ausreicht. Decken Teppiche, Vorhänge oder Regale die wärmenden Oberflächen ab, stört dies die Wärmeabgabe beträchtlich

Eine «Sole-Wasser»-WP ist am geeigneten Ort:

- Wenn diese Heizung mit der Energieplanung des Gebiets in Einklang steht.
- Wenn das Gebäude genügend gut isoliert ist, um mit Niedertemperaturen geheizt zu werden.
- Wenn das Gebäude eine Fussbodenheizung (Idealfall) oder moderne, sehr grossflächige Radiatoren besitzt.
- Wenn die Installation von Erdwärmesonden (oder Geostrukturen bzw. Erdkörben) von der Gemeinde und/oder dem Kanton bewilligt wird (da die Gewinnung von Erdwärme anderen Nutzern schaden kann).
- Wenn eine hydrogeologische Untersuchung ergibt, dass die Bohrung nachweislich keine trinkwassergeeignete Grundwasserreservoir schädigt.
- Wenn das ausschöpfbare Potential genügend gross ist: Sind bereits Sonden in nächster Nähe verlegt? Ist in der geologischen Schicht genügend Wärme vorhanden? Treten im Untergrund Schubkräfte auf, welche die Sonde beschädigen können?
- Wenn es sich um ein zertifiziertes Bohrunternehmen handelt, denn damit wird vermieden, dass Schadstoffe von der Oberfläche in das Grundwasser eindringen können, wenn das Bohrloch mit der Sonde unsachgemäss aufgefüllt und/oder ungenügend versiegelt wird.
- Wenn das Gebäude über eine genügend grosse elektrische Leistung verfügt, um eine WP zu betreiben (in der Regel: 3 x 400 V).
- Wenn die WP mit einem Gütesiegel versehen ist (D-A-CH), und wenn das Unternehmen eine «Leistungsgarantie» darauf abgibt.
- Wenn man auch thermische und/oder photovoltaische Sonnenkollektoren installiert.
- Wenn die Installation regelmässig gewartet und der Boiler entkalkt wird.

www.geothermie.ch
www.fws.ch
www.leistungsgarantie.ch

(Quelle: energie-umwelt.ch)

10 Anhang

10.1 Fotodokumentation



Bild 1 – Fenster DG



Bild 2 – Dachfenster DG

Hinweis Gemeindeverwaltung: Fotos OG aus Datenschutzgründen entfernt

Bild 3 – Fenster vermutlich mit Asbest



Bild 5 – Radiator und Fensterbank EG

Bild 4 – Detailansicht Fenster - schadhaft



Bild 6 – Gesamtansicht EG Hauswirtschaft und Klassenzimmer



Hinweis Gemeindeverwaltung: Foto OG aus Datenschutzgründen entfernt

Bild 7 – Waschstelle Klassenzimmer

Bild 8 – Bodenbelag OG, vermutlich asbesthaltig



Bild 9 – Korridor EG mit Abgang zum UG



Bild 10 – Ansicht WC Herren EG



Bild 11 – ehemaliger Duschraum UG, Fliesenkleber vermutlich asbesthaltig



Bild 12 – Gesamtansicht Korridor EG

Hinweis Gemeindeverwaltung: Foto aus Datenschutzgründen entfernt

Bild 13 – Heizkörper und Fenster Küche OG

Bild 14 – Gesamtansicht Küche OG

Bild 15 – Gesamtansicht Kochgelegenheit DG

Bild 16 – Detailansicht Kochgelegenheit DG

Bild 17 – Bodenbelag Putzraum Wohnung OG

Bild 18 – Treppenhaus OG zu DG



Bild 19 – Leitungen WC EG



Bild 20 – Gesamtansicht ehemalige Duschen UG

Hinweis Gemeindeverwaltung: Foto aus Datenschutzgründen entfernt

Bild 21 – Ansicht Geräteschuppen UG

Bild 22 – Steuerung Kleinkläranlage UG

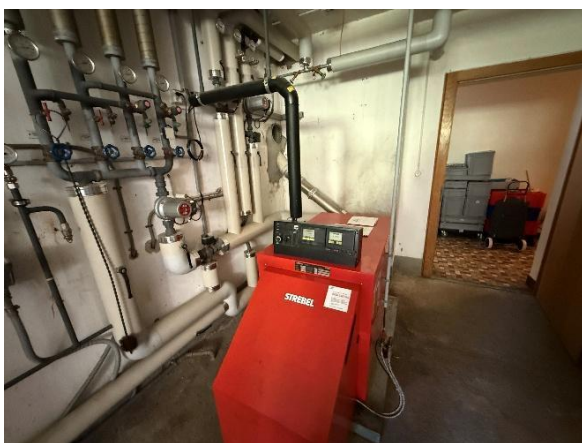


Bild 23 – Ölheizung mit Jahrgang 1995

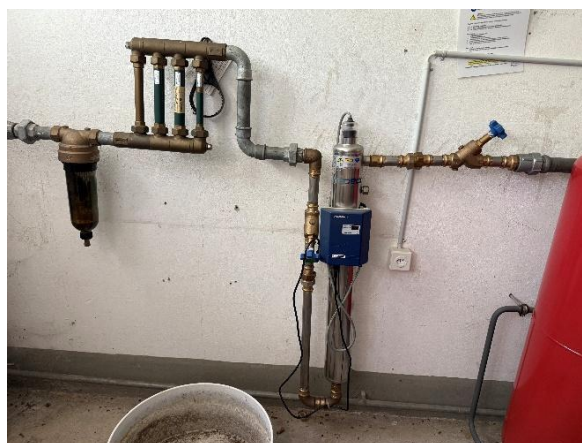


Bild 24 – Wasserfilteranlage



Bild 25 – Wassereintrittsstelle in Gang zu UG, Flachdach repariert



Bild 26 – Erkennbare Holzersetzung durch die eingetretene Feuchtigkeit



Bild 27 – Auszug Schnitt Dachkonstruktion



Bild 28 – Dachaufbau gemäss Plänen, 28.05.1959



Bild 29 – Verwaltung DG



Bild 30 – Büro DG



Bild 31 – Gesamtansicht der Liegenschaft



Bild 32 – Gesamtansicht der Liegenschaft



Bild 33 – Gesamtansicht der Liegenschaft



Bild 34 – Gesamtansicht der Liegenschaft

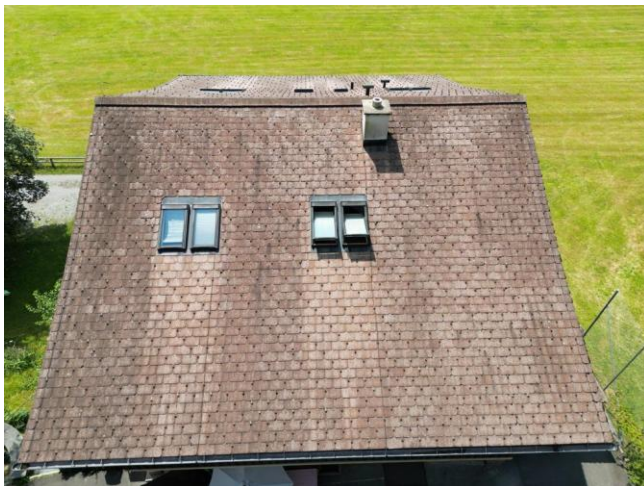


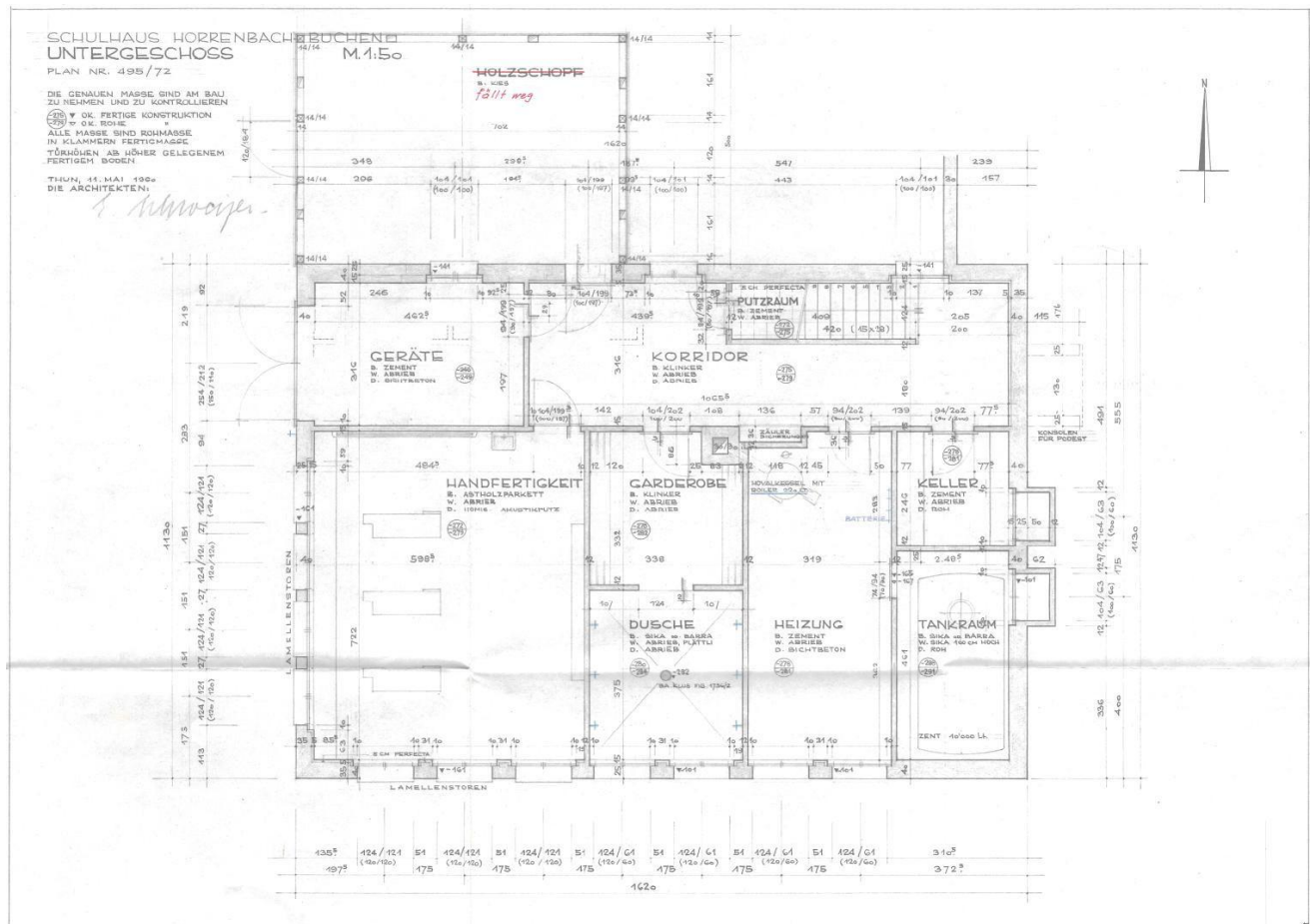
Bild 35 – Dachaufsicht



Bild 36 – Dachaufsicht

10.2 Pläne

UNTERGESCHOSS

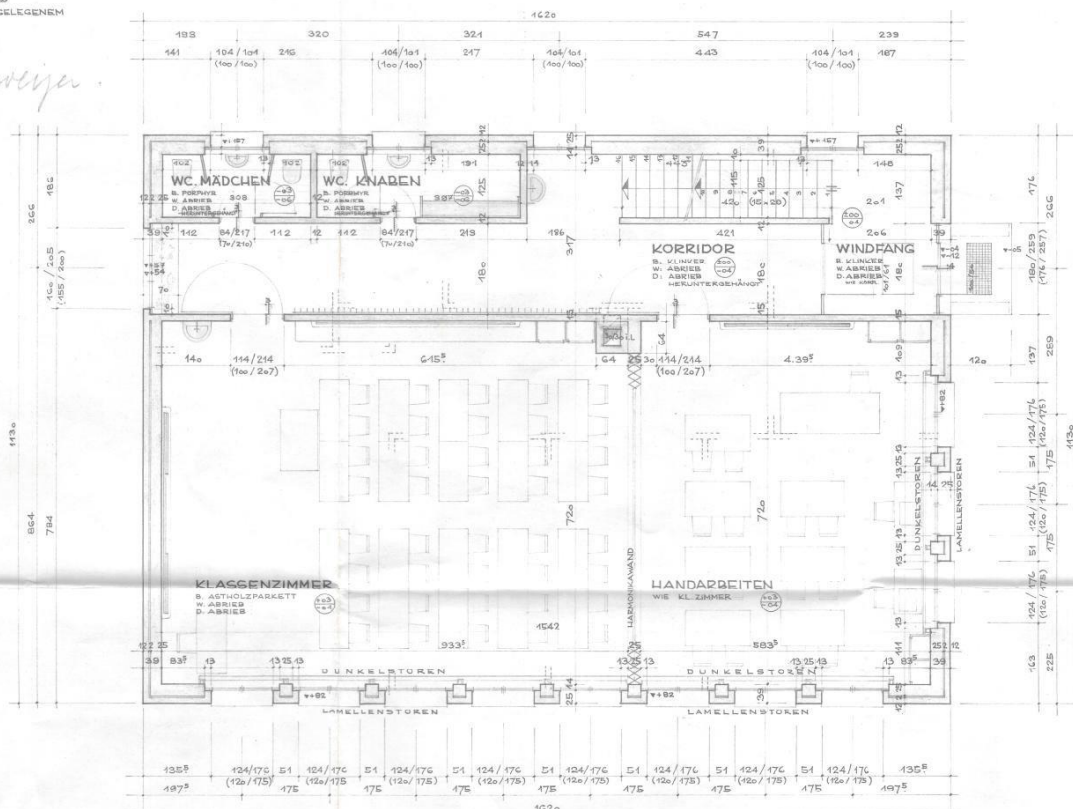


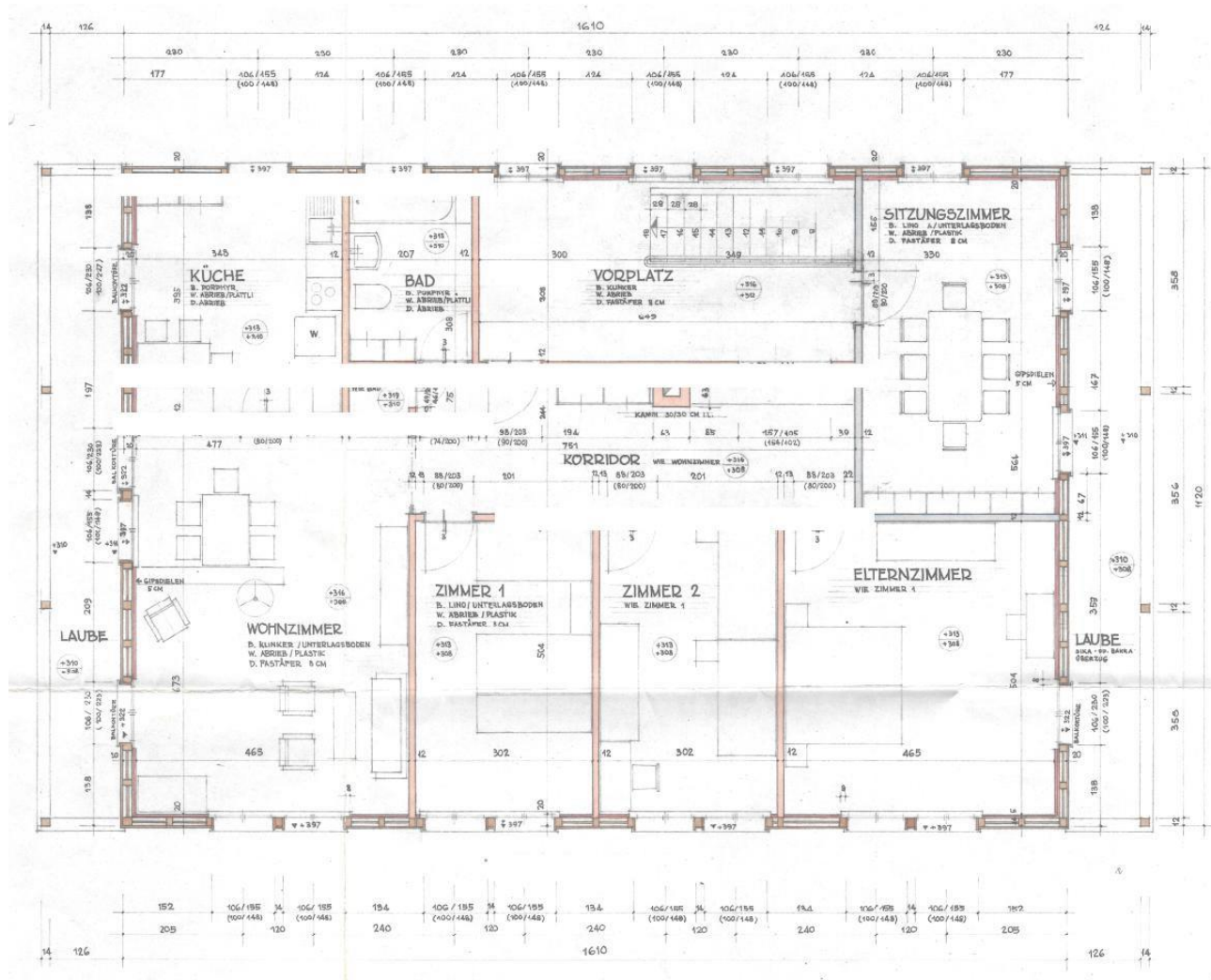
ERDGESCHOSS

ALLE MASSE SIND ROHMASSE
IN KLAMMER PERTINENZ
TÜRHOHEN AB HÖHER GEGEBENEM
FERTIGEM BODEN

THUN, 12. MAI 1960
DIE ARCHITEKTEN:

L. Schweizer



OBERGESCHOSS

DACHGESCHOSS

