



Umnutzung Trompetenhaus

Projektarbeit zur Berufsprüfung Handwerker in der Denkmalpflege (HID)
Fachrichtung Mauerwerk/Verputz

Ort: Thundorferstrasse 18, 8500 Frauenfeld

Datum: 7. März 2023

Dominik Meier

Hauptexperte: Walo Britschgi

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	1
2	Einleitung.....	2
2.1	Ausgangslage.....	2
2.2	Fragestellung	2
3	Objekt	3
3.1	Inventarauszug	3
3.2	Lageplan	3
3.3	Lagebeschrieb.....	3
3.4	Geschichte	4
4	Handlungsbedarf	7
4.1	Der Fachwerkbau	7
4.2	Die Ausfachungen.....	7
4.3	Innendämmung beim Fachwerk.....	8
4.4	Grundsätze der Denkmalpflege.....	10
5	Massnahmen	12
5.1	Bestandesaufnahme.....	12
5.2	Projekt und Baubeschrieb	13
5.3	Schadensaufnahme und Festlegung des Vorgehens.....	14
5.4	Dokumentation der Massnahmen	16
5.4.1	Massnahmen in der Sockelzone unter dem Terrain	16
5.4.2	Massnahmen an Ost- und Südseite (oberhalb Sockelputz)	17
5.4.3	Massnahmen am Sockelputz.....	21
5.4.4	Massnahmen Innendämmung und Boden Erdgeschoss	22
6	Auswertung	25
6.1	Auswertung der ausgeführten Massnahmen.....	25
6.2	Auswertung in Bezug zur Denkmalpflege.....	26
7	Quellenangaben	28
7.1	Literaturverzeichnis.....	28
7.2	Abbildungsverzeichnis.....	28
8	Anhang	29
A1)	Verzeichnis der Interviewpartner	29
A2)	Baubeschrieb	30

1 Vorwort

Das Trompetenhaus an der Thundorferstrasse 18 in Frauenfeld war lange ein unscheinbares Haus, dem viele unliebsame Blicke zugeworfen wurden. Viele fragten sich, ob es noch sicher ist oder wie lange es bereits dasteht und augenscheinlich am Verfall ist. Wäre es nicht an der Zeit für etwas Neues wie zum Beispiel einen neuen Wohnblock, für den immer ein grosszügiger Investor zu finden ist? Doch das kleine verfallene Häuschen zählt dank seiner geschichtlichen und ortsbaulichen Eigenschaften zu den wertvollsten Bauten der Stadt Frauenfeld. Daher erschien eine sinnvolle Umnutzung des Bijous als einziger richtiger Weg. «Dieser Weg soll kein leichter sein, über Stock und Stein» besagt ein altes Sprichwort, dessen sich der Käufer und Architekt Gabriel Müller bewusst war. Er nahm sich das Häuschen im Jahr 2018 an und begab sich auf den steinigen Weg. Durch gewisse Umstände wurde ich im Jahr 2019 ein Teil des Umnutzungsprojekts. Meine Leidenschaft für Fachwerkhäuser war stets vorhanden, doch durch diesen Bau wurde mein Interesse an dieser Mischbauart noch vergrössert.

An dieser Stelle möchte ich meinen besonderen Dank aussprechen an Herr Gabriel Müller, der mich bei meiner Arbeit tatkräftig unterstützt hat und immer für ein Gespräch offen war. Ein weiteres Dankeschön geht an die Mitarbeiter der Denkmalpflege Thurgau und an Herr Angelus Hux, die mir beide bei meinen Recherchen zum Objekt zur Seite standen.

Eigenständigkeitserklärung zur Projektarbeit

Nachname: Meier

Vorname: Dominik

Fachrichtung: Mauerwerk/Verputz

Thema Projektarbeit: Umnutzung Trompetenhaus 2019

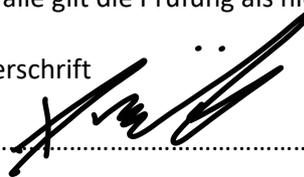
1. Mit meiner Unterschrift bestätige ich, dass ich die vorliegende Projektarbeit im Verlaufe der letzten drei Monate selbstständig erstellt habe, dass ich fremdes Gedankengut sowie Objekte, welche bereits in der Ausbildung Handwerker/in in der Denkmalpflege behandelt wurden genannt, gekennzeichnet und ordnungsgemäss zitiert habe und dass ich die entsprechenden Quellen vollständig angegeben habe.

2. Mir ist bekannt, dass der Nachweis eines Verstosses gegen die unter Ziff. 1 abgegebene Bestätigung als Unredlichkeit im Sinne von Ziff. 4.32 der Prüfungsordnung über die Berufsprüfung „Handwerker/in in der Denkmalpflege“ eingestuft wird und den Ausschluss von der Abschlussprüfung zur Folge haben kann. In diesem Falle gilt die Prüfung als nicht bestanden.

Ort, Datum

Winterthur, 28.02.23

Unterschrift



2 Einleitung

2.1 Ausgangslage



Abbildung 1 Trompetenhaus vor Baubeginn

Der Zustand des liebevoll sogenannten «Trompetenhauses» wurde schon im Jahre 2010 von Herrn Gabriel Müller begutachtet und dokumentiert sowie für eine Umnutzung im Bestand geprüft. Die Grundsatzsubstanz erwies sich in einer guten Verfassung und war um einige Jahre älter als ursprünglich angenommen. Das Objekt an der Thundorferstrasse 18 in Frauenfeld gilt als drittältester Profanbau der Stadt und ist datiert zwischen die Jahre 1545 und 1563. Es diente zuerst als Lager (Rebhäuschen), dann als Wohnhaus mit Werkstatt. Die Bauart ist ein zweistöckiger Fachwerkbau ohne Keller

und die Gesamtform wurde im 18. Jahrhundert weiter verbreitert. Der Kleinbau gehört mit den nördlich älteren erbauten Häusern «Engel (Hausnummer 16)» und «Grütli (Hausnummer 14)» zu einem prägenden Ensemble der ehemaligen Holdervorstadt von Frauenfeld.¹ Weil das Trompetenhaus in den letzten 50 Jahren als Lager der Firma «Gehring Elektor AG» diente und nicht bewohnt wurde, drängte sich eine Umnutzung des Bijou auf. Es sollte wieder mit den vorhandenen Strukturen als Wohnhaus dienen. Ein altherwürdiges Haus in seiner Substanz zu erhalten sowie mit den Anforderungen des heutigen Wohnens, den gesetzlichen Vorschriften und den Vorgaben der Denkmalpflege zu vereinen, erwies sich als ein Mammutprojekt. Da ich beim Umbau des Ensembles ca. ein Jahr lang beteiligt war, fiel die Wahl für meine Abschlussarbeit auf das Projekt Trompetenhaus. Um eine klare Abgrenzung zu schaffen, werde ich mich in dieser Arbeit mit der Ost- und Südfassade, dem Bodenaufbau im Erdgeschoss und mit der Innendämmung zur Aussenwand beschäftigen. Weitere Umnutzungsarbeiten sind nicht Gegenstand dieser Arbeit.

2.2 Fragestellung

Zurzeit ist es ein aktuelles Thema, Fachwerkhäuser auf den heutigen Standard zu bringen und die «Umnutzung im Bestand» bei historischen Objekten wird allgegenwärtig diskutiert. Die vorliegende Projektarbeit beabsichtigt daher, die bauphysikalischen Probleme und Risiken in Verbindung mit Innendämmungen sowie Herausforderungen bei der Beachtung der Grundsätze der Denkmalpflege bei einer Umnutzung eines historischen Fachwerkhäuses anhand des Beispiels des Trompetenhaus aufzuzeigen. Zudem sollten mögliche Lösungen erläutern und kritisch bewertet werden. Im Folgenden werden zuerst das Bauprojekt sowie einige Grundlagen des Fachwerkbaus und Innendämmung vermittelt. Anschliessend folgt eine Einführung über die denkmalpflegerische Sicht bei einer Umnutzung. Darauf folgend wird die Planung und Ausführung am Trompetenhaus beschrieben. Mit dem neu erlangten Wissen von der Ausbildung «Handwerker in der Denkmalpflege», werden ausgeführte Arbeiten und Entscheidungen kritisch hinterfragt. Weiter werden andere Lösungen und Materialien vorgeschlagen, die eventuell eine bessere Lösung gewesen wären.

¹ Vgl. Müller (2019), S. 5 im Anhang.

3 Objekt

3.1 Inventarauszug

Frauenfeld, Thundorferstrasse 18

Siedlung:	Frauenfeld
Flurnamengebiet:	Frauenfeld
Assekuranz- Nr.:	24/1-0654
Parzellen- Nr.:	296
Heutige Nutzung:	Magazin
Objektname:	-
Koordinaten O/N:	2709994/1268144
Erstes Inventar:	1991
Ordentliche Revision:	2016
Schutzstatus:	Schutz rechtskräftig
Nutzungsplanung:	Altstadtzone, Ortsbildschutzzone, ÖREB- Kulturobjekt
ISOS:	Gebiet 0.2 (A- Gebiet)
Einstufung:	Wertvoll

3.2 Lageplan



Abbildung 2 Katasterplan «Trompetenhaus» Parzellenummer 296

3.3 Lagebeschreibung

Das Objekt befindet sich im Kanton Thurgau am südöstlichen Teil von Frauenfeld an der Thundorferstrasse 18. Diese Zone wurde früher auch die Holdervorstadt genannt und ist im Ortsbildschutz der Denkmalpflege des Kanton Thurgau aufgeführt. Früher war sie ein Handwerker- und Bauernviertel, da es ausserhalb der Stadtmauern lag. Heute ist sie durch ihre gute Lage ein begehrtes Wohngebiet für Jung und Alt.

3.4 Geschichte

Das Trompetenhaus gehört zu den ältesten Bauten der Stadt Frauenfeld. Der Holzbau stammt schätzungsweise aus dem Jahr 1563. Über die Zeit von 1563 bis ca. 1780 bestehen leider nicht viele dokumentierte Informationen, doch der Standort verrät einiges über die Nutzung des alten Hauses: das Trompetenhaus lag vor dem Holdertor, einer von drei Ausgängen, der im südöstlichen Teil der Stadt lag. In der Zeit um 1780 standen noch nicht viele Häuser entlang der Strasse aus dem Holdertor. Auf einem alten Plan werden die meisten Gebäude als Rebhaus oder Stall bezeichnet, nur der Gasthof «Zum Engel (Nr. 73)», der bis heute die Grundform erhalten hat, verweist auf ein wenig gesellschaftliches Treiben vor den Stadtmauern. Da in dieser Zeit der Lebensunterhalt der Familien auf Selbstversorgung basierte, befanden sich die Gärten und Felder ausserhalb der Stadtmauern. Dazu gehörten auch Reben, die im grossen Stil an dem an das Holdertor anliegenden Hügel angebaut wurden.



Abbildung 3 Ansicht Hodervorstadt um 1780, Trompetenhaus Nr. 74

Teilweise wurden die Rebhäuschen von Rebleuten oder Durchreisenden bewohnt, meistens im oberen Teil vom Haus. Dazu gehörte auch das Trompetenhaus Nr.74, das in der kriegerischen Revolutionszeit viele unterschiedliche Besitzer ertragen musste. Der erste nachgewiesene und eingetragene Besitzer war der Turmwart Ulrich Stutz. Nach seinem Tod verkaufte seine Witwe das Haus im Jahre 1851 an Christian Frei. In den folgenden Jahrzehnten verschwanden die Reben und der Rebbau. Es folgte ein Besitzer nach dem anderen bis zu dem Jahre 1879. Herr Johann Wolf auch Wolff geschrieben mietete sich im Erdgeschoss ein und errichtete eine Werkstatt für Blasinstrumente. Im Jahre 1885 kaufte Herr Wolf das im Volksmund bald einmal genannte «Trompetenhüsli» an der Thundorferstrasse 18 in Frauenfeld. Nach 40 Jahren Berufserfahrung als Instrumentenbauer, machte sich Herr Wolf selbständig in dem kleinen Häuschen. Sein Ruf, exzellent klingende Blechblasinstrumente zu bauen, eilte im Voraus. Im Jahre 1883 erhielt er an der Landesausstellung in Zürich ein Diplom für seine Instrumente, sowie eine Bronzemedaille an der Weltausstellung in Paris im Jahre 1889. Herr Wolf heiratete im Jahre 1880 eine Maria Lötscher die eine uneheliche Tochter Marie Lötscher mitbrachte. Die Stieftochter verbrachte viel Zeit mit ihrem neuen Vater in der Werkstatt, wo sie das ein oder andere erlernte. Gerade mal nach 9 Jahren im neuen Familienglück, im Oktober 1889, verstarb Herr Johann Wolf und vererbte sein Unternehmen «Wolff's Wwe. Instrumentenfabrik» an seine Frau Maria Wolf-Lötscher.



Abbildung 4 Inserat in der Festzeitung von 1890



Abbildung 5 Porträt von Marie Wolf (1868-1935)

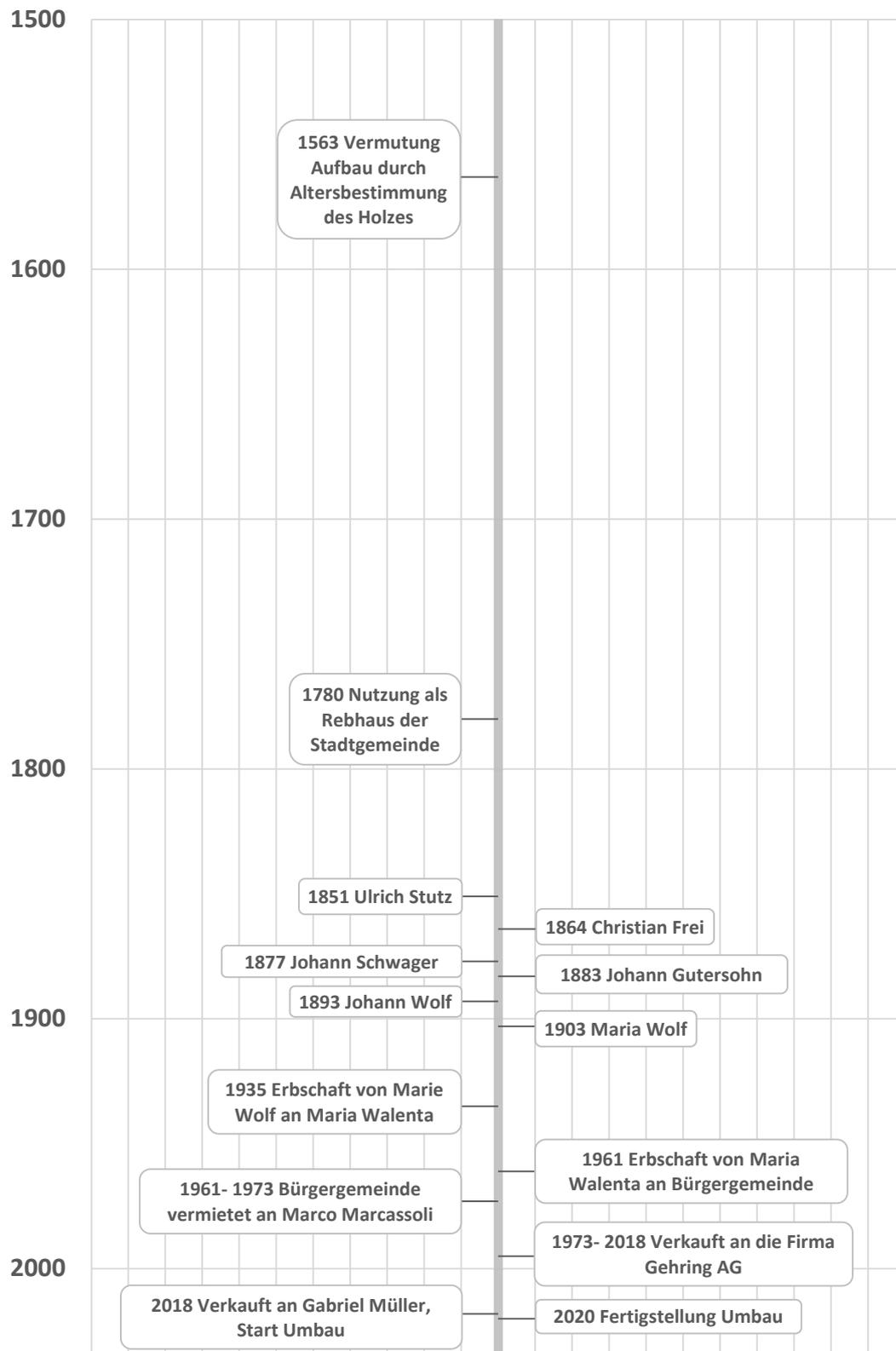
Doch leider verstarb auch Maria Wolf-Lötscher nach 5 Jahren im Jahre 1894 und hinterliess das Unternehmen ihrer Tochter Marie Wolf. Das kleine Mädchen von damals war inzwischen zu einer jungen und ehrgeizigen Frau herangewachsen. Mit gerade mal 25 Jahren übernahm sie die Instrumentenfabrik. Mit dabei ein junger Mann namens Rudolf Walenta der aus Böhmen stammte und ein Jahr zuvor durch ein Inserat in einer Zeitschrift auf die offene Stelle in Frauenfeld aufmerksam wurde. Die Stadt Böhmen im heutigen Tschechien galt als Hochburg der Blasinstrumentenfabrikation und war eine beliebte Adresse bei Herr Johann Wolf, wenn es um gewisse Einzelteile ging. Dadurch war der Name Wolf und die Stadt Frauenfeld nicht ganz unbekannt in Böhmen, was den jungen Rudolf Walenta dazu bewog die offene Stelle anzunehmen. In

den folgenden Jahren erlebte die Firma einen grossen Aufschwung mit der Annahme das Marie Wolf den Geschäftsverkehr regelte und Rudolf Walenta die Werkstatt leitete. Die Wolf-Instrumente pflegten einen guten Ruf, durch sorgfältige Verarbeitung und eine wundervolle Tonfülle. Der Kundenstamm wuchs, dazu zählten die Schweizer Armee und zahlreiche Musikvereine, die gleich ihr ganzes Team mit den hochwertigen Instrumenten eindeckten. Durch die gut gefüllten Auftragsbücher wurde schnell eine neue Hilfskraft gebraucht. Im Jahre 1903 kam Maria Walenta, die kleine Schwester von Rudolf Walenta dazu. Sie war für die ganzen Haushaltarbeiten zuständig.

Frau Marie Wolf meldete im Jahre 1906 ihre Firma «M. Wolf, Musikinstrumentenfabrikation» beim Handelsregisteramt an. Die Jahre verstrichen mit guten Zahlen und einem florierenden Geschäft bis ins Jahr 1933, als der Werkstatteleiter Rudolf Walenta verstarb. Durch dieses Ereignis verkaufte Marie Wolf ihre Firma an einen Johann Kobelt, der nach einem Jahr das kleine Häuschen verliess und in einem Neubau die Instrumentenproduktion weiterführte. Frau Marie Wolf verstarb ebenfalls im Jahr 1935, nur zwei Jahre nach Rudolf Walentas Tod. In ihrem Testament vererbte sie ihr ganzes Vermögen und das Trompetenhaus an Maria Walenta. Das Vermögen sollte zum Teil gespendet werden und das Haus nach Maria Walentas Ableben an die Bürgergemeinde übergehen. Mit dem stolzen Alter von 83 Jahren verstarb auch Maria Walenta im Jahr 1961 und somit war das Haus bei der Bürgergemeinde. Doch diese wussten nicht so recht was anzufangen mit dem eher in die Jahre gekommenen Haus. Ein neuer Mieter erhielt Einzug, der für weitere 12 Jahre das Häuschen belebte. Danach zeigte eine benachbarte Elektrofirma Interesse und erwarb das Trompetenhaus für 100'000Fr. im Jahr 1973, was zugleich zu einer dazumal grösseren Investition für Renovationen führte. Ob dieser Kauf ein Vorteil oder ein Nachteil gewesen ist für das Haus sei dahingestellt. Es diente 45 Jahre als Materiallager der besagte Elektrofirma und wurde der Zeit überlassen. Keine grösseren Basteleien aber auch keine behutsame Pflege erhielt das Gebäude, das wiederum der Grundsubstanz gutgetan hatte. Im Jahr 2018 entscheidet sich Herr Gabriel Müller dem kleine verschupfte «Trompetenhüsli» neues Leben einzuhauchen.²

² Die geschichtlichen Informationen aus diesem Kapitel wurden aus folgender Quelle entnommen: Hux (2021), S. 89-98.

Zeitachse Trompetenhaus



4 Handlungsbedarf

Um ein gewisses Verständnis zu bekommen für eine Umnutzung, muss man als Erstes die Grundsubstanz des Fachwerks und die Aspekte der Denkmalpflege verstehen. In diesem Kapitel werden diese Punkte erläutert und auf die ersten Probleme in Verbindung damit hingewiesen.

4.1 Der Fachwerkbau

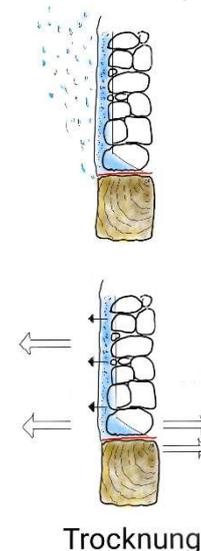
Kaum eine andere Bauart bestimmte über viele Jahrhunderte die historische Bauweise wie der Fachwerkbau. Der Baustil fand grossen Anklang, egal ob für Wirtschaftsbauten und Produktionsstätten, für Bürger und Bauernhäuser oder für Adelshäuser und Stadtvillen. Je nach Region zeigt sich das Fachwerk sehr schlicht bis zu prunkvoll gestalterisch oder wurde hinter einer Verkleidung aus Holz oder Putz versteckt.

Die Masse machte aber der städtische und ländliche Wohnungsbau aus. Vom Bodensee bis zum Genfersee war Bauholz einfach und regional zu beschaffen. Dieses reiche Rohstoffvorkommen kam dem Fachwerkbau zugute. Die Einfachheit, den Holzbau anzupassen, kam den immer neuen Bedürfnissen der Bewohner entgegen. Die Ausfachungen wurden im schweizerischen Raum grösstenteils mit Ziegelsteinen oder Bollensteinen aufgemauert. Im deutschen Raum überwiegt klar die Lehmausfachung, neuzeitig mit Lehmsteinen oder früher üblich mit den Lehmstaken. Diese Kombination von Holz, Kalk und Lehm war für die historische Bauweise unverzichtbar. Durch den Einsatz von modernen Baustoffen bei Renovationen und Sanierungen, geriet das Gleichgewicht von manchen Fachwerkhäusern aus den Fugen. Das Zusammenspiel von Holz, der Ausfachung und der Farbe wurde bei jüngeren Eingriffen nicht mehr gross beachtet. Ein weiterer Punkt kam in den letzten Jahren dazu: die Dämmung. Da stellt sich die Frage, auf was das Augenmerk in Zukunft gelegt werden sollte bei einer Instandsetzung. Welche Umnutzung verträgt ein historischer Fachwerkbau? Wo wird in den Bestand eingegriffen? Und was für Ursachen können zu verborgenen oder sichtbaren Bauschäden führen? Diese und weitere Fragen ergeben sich auf dem Verständnis für die Konstruktion und die Harmonie der Materialien eines Fachwerksbaus.³

4.2 Die Ausfachungen

Die Fachwerk Aussenwand ist ein inhomogener Aufbau, da Holz auf eine mit Steinen oder Lehm gemauerte Ausfachung trifft. Ein Materialwechsel der unsere alten Baumeister vor ein Problem stellte. Da die zwei Materialien verschiedene Wärmeleitfähigkeiten, Wärmespeicherung und Feuchtigkeitshaushalte (Diffusionsfähigkeit, Kapillarität, Quellvermögen) haben, entwickelten sich bauphysikalische Probleme. Ein Beispiel sind die verschiedenen Ausdehnungen von Holz und Ausfachungsmaterial bei Sommer und Winterperioden. Dies führt zu einer Rissbildung beim Übergangsbereich von Holz und der Ausfachung, die zu den grössten Schwachstellen eines Sichtfachwerkes zählen. Es ist mit einem Feuchtigkeitseintritt an diesem Riss zu rechnen, doch das Wasser kann grundsätzlich auf dem gleichen Weg wieder abtrocknen. Wie auf der Skizze ersichtlich darf der Abtrocknungsprozess nach aussen wie auch nach innen nicht behindert werden. Dies legt zu Grunde das auf eine zu

Abbildung 6 Skizze
Ausfachung bei
Regenfall und
Rücktrocknung



³ Vgl. LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland (2018), Internet.



Abbildung 7 Schäden durch hydrophoben Anstrich und Verschlussung der Rissflanken mit Dichtungsmasse

einem hydrophobierten System ausgeführt und die falsche Farbe auf den Holzbalken, entstehen schadhafte Stellen. Durch die kann ein grosser und ständiger Wassereintritt ins Fachwerk, zu Pilzbefall führen. Pilzbefall oder Fäulnis heisst in den meisten Fällen Totalersatz und ist ein grober Substanzverlust.⁴

grosse Wärmedämmstärke verzichtet wird, weil das Temperaturgefälle im feuchten Bauteil geringer wird und so den Abtrocknungsprozess stört. Des Weiteren sollte auf eine Verschlussung der Risse zwischen Holz und Putz verzichtet werden. Ein weiterer wichtiger Punkt ist das Material für Putz und Farbe. Die Ausfachungen haben eine Aufgabe zu erfüllen bei Regen. Sie müssen mit einer grossen Wasseraufnahme die Holzbalken entlasten, wie ein Pufferkissen. Durch Sonneneinstrahlung, Wind und eventuelle Heizwärme von innen, kann das aufgenommene Wasser wieder abtrocknen. Dies setzt voraus das keine hydrophobierten Putzsysteme oder Farben eingesetzt werden. Ansonsten wird das Regenwasser direkt an die Holzbalken geführt. So folgt meistens ein Problem das andere. Ist die Ausfachung mit

4.3 Innendämmung beim Fachwerk

Da ein Fachwerkbau den heutigen bauphysikalischen Anforderungen meist nicht mehr gerecht wird, werden oft Massnahmen erforderlich. Das Ziel besseren Wärme-, Feuchte-, Schall und Brandschutz zu erfüllen, stellt Bauherren wie die Denkmalpflege vor gewisse Probleme. Eine zunehmende energetische Anforderung ist meistens der erste Schritt Richtung Wärmedämmung. Da aber heute in den meisten Fällen das Fachwerk auf Sichtbarkeit ausgelegt wird, muss diese Massnahme nach innen verlegt werden. Ein Vorgehen das spezielle bauphysikalischen Anforderungen gerecht werden muss. Jedes Fachwerkhaus sollte individuell angeschaut und bewertet werden. Die Dimensionierung der Dämmung hängt von gewissen Faktoren ab wie Standort, Nutzung und des Ausfachungsmaterials. Auch die Schlagregenbeanspruchung spielt eine grosse Rolle für eine geplante Innendämmung. Unterteilt wird in wetterabgewandte, geschützte Seite oder freistehende bis direkt angeströmte Seite. Nicht jedes Fachwerk wurde auf Sichtbarkeit gebaut und dies sollte immer beachtet werden. Ist die Fassade in einer beanspruchten Position, ist ein konstruktiver Schlagregenschutz erforderlich.

Es gibt unterschiedliche Baustoffe für eine Innendämmung bei einem Fachwerkhaus. In den unten aufgeführten Tabellen zeige ich gebräuchliche Materialien auf und was ihre Vorteile und Nachteile sind. Grundsätzlich haben sich Systeme bewährt die, um Hohlräume zu vermeiden homogen eingebaut sind und zweitens über eine gute kapillare Leitfähigkeit verfügen. So kann kritische Feuchte aufgenommen und auch wieder abgeführt werden. Im Trompetenhaus wurde die Vorsatzschale mit dem Feuchtsprühverfahren (CSO) gewählt, meine Empfehlung wäre der Hanfkalk. Dieses Material wird im Kapitel «Dokumentation der Massnahmen» als eine alternative vorgestellt. Da es leider noch nicht viele Studien über diesen Baustoff gibt, werden persönlich erlangtes Wissen und Erfahrungen aufgezeigt. In den folgenden Tabellen werden verschieden Systeme für eine Innendämmung beim Fachwerkbau erläutert und ihre Vor- und Nachteile erörtert.⁵

⁴ Vgl. LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland (2018), Internet.

⁵ Siehe WTA (2018), S. 5 ff.

Plastische Dämmstoffe							
	Erforderliche Systemdicke	Austrocknungspotenzial	Tauwassertoleranz	Belastung durch Einbaufeuchte	Vermeidung von Feuchtekonvektion	Schallschutz	Brandschutz
Wärmedämmputz							
Leichtlehm							
Wärmedämmlehm							
Hanfalk*							
Cellulosefaserputz							

*Eigene Interpretation

Vorsatzschalen							
	Erforderliche Systemdicke	Austrocknungspotenzial	Tauwassertoleranz	Belastung durch Einbaufeuchte	Vermeidung von Feuchtekonvektion	Schallschutz	Brandschutz
Gemauerte Vorsatzschalen							
Trockenbaukonstruktion mit Dämmplatten							
Holzrahmenbau mit Einblasdämmung							

Dämmplatten							
	Erforderliche Systemdicke	Austrocknungspotenzial	Tauwassertoleranz	Belastung durch Einbaufeuchte	Vermeidung von Feuchtekonvektion	Schallschutz	Brandschutz
Holzwole Bauplatten							
Calciumsilikatplatten							
Wärmedämmlehm Platten							
Holzweichfaserplatten							
Minerale Dämmplatten							
Schilfdämmplatten							

weniger geeignet bedingt geeignet geeignet⁶

⁶ Siehe WTA (2018), S. 8.

4.4 Grundsätze der Denkmalpflege

Baudenkmäler sind Geschichtszeugen, ob gewollt oder ungewollt. In ihnen stecken Informationen aus Leben und Brauchtümer von vergangenen Gesellschaften. Anders als in einem Geschichtsbuch ist die Geschichte in einem Baudenkmal sinnlich wahrnehmbar. Genau aus diesen Gründen darf ein Denkmal nur mit Bedacht umgenutzt oder saniert werden. Eine gute Zusammenarbeit von Fachleuten verschiedener Richtungen, Architekt, Bauphysiker und Statiker sowie die Denkmalpflege ist die Grundvoraussetzung. Bei einer Umnutzung gelten für die Denkmalpflege die wichtigsten sechs Grundsätze als Leitfaden, um das weitere Vorgehen zu bestimmen.

1. Substanzerhaltung

Denkmalpflege ist Substanzschutz. Nur ein originales Baudenkmal enthält umfassende historische Informationen. Dieser Aspekt sollte immer an erster Stelle stehen. Die zeitlichen Spuren gehören zu einem Baudenkmal und müssen erhalten werden, sowie der Standort und die Umgebung. Gründe zur Erhaltung sind historische Interesse und eine Wertschätzung der Leistung und Investition der Vorfahren. Jede Erinnerung ist ein kostbares Gut ob positiv oder negativ.

2. Alter und Andersartigkeit als Merkmale

Baudenkmäler sind Zeitzeugen von handwerklichen oder künstlerischen Leistungen. Sie repräsentieren alle Epochen und sollten als Ganzes betrachtet werden, nicht nur als Hülle oder Fassade. Auch die Haustechnik oder die Innenausstattung ist eine Informationsquelle vergangener Tage. Da diese jedoch schneller und einfacher modernisiert werden, ergibt sich aus diesen Punkten ein rares Gut. Die Andersartigkeit des Denkmals sollte erhalten bleiben, einschliesslich seine Alters- und Gebrauchsspuren. Wichtig ist, das Ziel einer Sanierung von einem Baudenkmal ist nicht der Neubauzustand.

3. Reparatur und Pflegefähigkeit

Reparaturen gehören zur Substanzerhaltung und gehen Hand in Hand für ein langfristiges Fortbestehen des Baudenkmals. Bauen war früher eine lange und ewige Sache, in denen Unterhalt und Reparaturen mit eingerechnet wurden. Mit traditionellen Baustoffen und Bauweisen begünstigt man früher wie heute einen einfachen Unterhalt, der ohne Probleme wiederholt werden kann. Eine Reparatur darf keinen Schaden verursachen oder fördern. Mit Erfahrung sollte man dem System treu bleiben und die historischen Techniken übernehmen. Die Übernahme von traditionellen Baustoffen und bewährten Methoden mindert das Schadensrisiko und erhöht die spätere Reparaturfähigkeit und den fehlerlosen Unterhalt.

4. Reversibilität

Für alle Ein- und Anbauten sollte der Leitsatz dienen «Alle konservatorischen und restauratorischen Eingriffe sind auf ein Höchstmass an Reversibilität auszurichten». Dies bedeutet das alle neuen Elemente so eingefügt werden, dass sie unter Umständen wieder schadlos rückgebaut werden können. Wenn sich etwas nicht bewährt oder neue Veränderungen anstehen kann ein reversibles Bauteil einfach entfernt werden.

5. Angemessenheit und der kleinstmögliche Eingriff

Das Bedürfnis bestehende Gebäude zu verändern durch Anbauten oder Umbauten besteht schon immer. Es ist auch bei Baudenkmalern nicht ausgeschlossen, doch immer ein wenig eingeschränkt. Durch eine Veränderung sollte die bauliche Substanz nicht gefährdet werden oder der Charakter und die Wirkung des Baudenkmal nicht beeinträchtigen. Jeder Eingriff sollte auf ein Minimum

reduziert werden. Auch ein neues Bauelement sollte dem Bestand angepasst werden oder so gestaltet sein das es klar die Neuzeit repräsentiert, aber nicht zu dominant gegenüber dem Baudenkmal wirkt. Ein klarer Ausgleich zwischen Zeitgemäss und Altersgemäss sollte das Ziel sein.

6. Addition statt Ersatz

Immer neue Nutzungsansprüche und neue Veränderungswünsche, können durch zwei Arten umgesetzt werden. Die erste Art wäre der Ersatz (Austausch) oder die zweite Art Addition (Hinzufügen). Für ein Baudenkmal sollte die zweite Variante Addition immer erste Wahl sein, um die historische Bausubstanz zu erhalten und schonen. Nicht nur der behutsamere Umgang mit dem historischen Objekt ist ein positiver Aspekt, sondern grenzt die neu hinzugefügte Addition, als neue Zeitschicht klar ab vom Bestand. Ausserdem wird die Forderung nach Nachhaltigkeit immer grösser und durch diese Addition wird sparsamer mit nicht erneuerbaren Ressourcen umgegangen.⁷

Diese sechs wichtigen Grundsätze sind ein guter Leitfaden für Denkmalpfleger, wie auch für Bauherren. Einige dieser Punkte versuche ich im Anschluss auf das Trompetenhaus anzuwenden und gewisse Arbeitsschritte zu hinterfragen.

⁷ Die sechs Grundsätze der Denkmalpflege wurden aus folgender Quelle entnommen: Wohllleben / Moeri (2014), S. 17.

5 Massnahmen

5.1 Bestandesaufnahme

Der Bestand wurde durch Herrn Gabriel Müller und der damaligen zuständigen Denkmalpflegerin Eva Schäfer im Jahr 2018 aufgenommen. Da ich bei der Begehung nicht dabei war, zitiere ich einen Teil von dem Baubeschrieb von Herrn Gabriel Müller, kombiniert mit meinen eigenen visuellen Erinnerungen. Da ich nur die zwei Aussenfassaden der Ost- und Südseite behandle und einen Teil im Innenausbau vom Erdgeschoss, wird der Bestand auch nur auf diese Punkte beschränkt.

Der Sockelbereich im Erdgeschoss ist ein massives Mischmauerwerk von ca. 60 bis 80 cm Breite. Die verwendeten Steine sind Bollen und Sandsteine, die mit einem Kalkmörtel vermauert sind. Ein Abschnitt an der Südfassade ist mit Ziegelsteinen aufgemauert und deutet auf einen jüngeren Eingriff. Der Sockel schliesst ca. 1 Meter über fertig Terrain an den Schwellenbalken vom Fachwerkbau ab. Des Weiteren befinden sich im Sockelbereich an der Südseite, ein einzelnes Fenster links und ein Doppelfenster rechts die an der Brüstung und Leibung mit Sandsteingewänden eingefasst sind. Die Sandsteingewände wurden mit einem zementgebundenen Reprofilierungsmörtel ergänzt und überzogen. Der Fenstersturz von allen drei Fenstern bildet der Schwellenbalken. An der Ostseite mittig ist der Eingang mit einer Holztüre, an die symmetrisch mit Holz eingefasst, zwei Fenster mit Läden angrenzen. Der ganze Sockelbereich wurde mit einem Zementputz überzogen, der nur noch teilweise vorhanden ist.

Beim Innenbereich im Erdgeschoss sind die Wände grösstenteils auch mit einem Zementputz versehen. Der Boden ist mit einer ca. 15 cm dicken Bodenplatte aus Beton ohne Armierung erstellt, teilweise mit Bodenfliesen belegt. Die Südfassade ohne Sockelbereich, erstreckt sich über zwei Stockwerke bis zum Giebel. Ab dem Schwellenbalken bis zur Traufhöhe besteht die Fassade aus einer mit Bollen und Bruchsteinen ausgemauerte Fachwerkkonstruktion. Die Ostfassade ist ab Sockelbereich nur ein Stockwerk hoch und schliesst mit der Dachuntersicht ab. Auch hier ist die Fachwerkkonstruktion mit Bollen und Bruchsteinen ausgemauert. Die ganze Konstruktion an der Süd- und Ostseite wurde ca. um 1912 bei einem grösseren Umbau mit einem Putz versehen.⁸ Sehr wahrscheinlich handelte es sich um einen Kalk- Zementputz, weil dieser Putz nicht die gleiche Härte aufwies wie der Zementputz im Sockelbereich. Als Putzträger dienten Holznägel kombiniert mit einem Drahtgittergewebe. Nur an gewissen Stellen wurde ein Ziegelrabitzzgewebe verwendet, was sehr wahrscheinlich auf jüngere Reparaturarbeiten hinweist. Als Endbeschichtung dient ein ockerfarbener, rein mineralischer Anstrich, der aus Sicht der Denkmalpflege gerne erhalten werden sollte.⁹

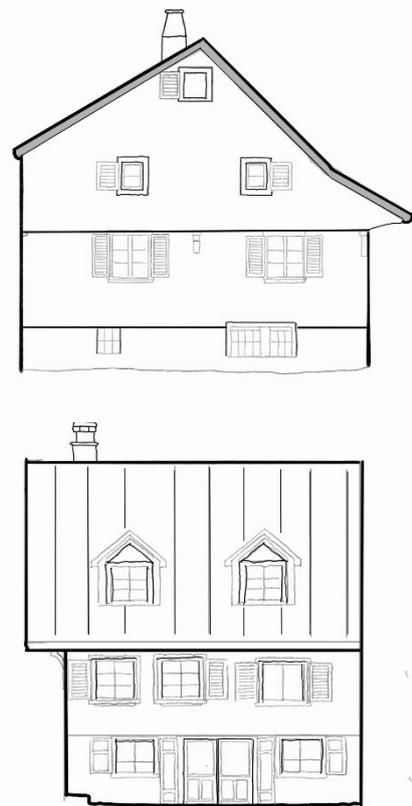


Abbildung 8 Skizze Ansicht, oben Südseite, unten Ostseite

⁸ Auskunft gemäss Interview mit Gabriel Müller am 16.01.2023 in Frauenfeld.

⁹ Auskunft gemäss Interview mit Eva Schäfer am 06.01.2023 in Winterthur; vgl. Müller (2019), S. 6 ff. im Anhang.

5.2 Projekt und Baubeschrieb

Das ein Sanierungskonzept von solch einem alten und vernachlässigten Gebäude, das den letzten grossen Umbau im Jahre 1912 erhielt, nicht ganz einfach ist sollte jedem klar sein. Es bedarf einer gewissen Erfahrung, so dass man verschiedene Situationen oder Probleme dem Bestand anpassen kann, einfach ausgedrückt, man muss flexibel sein. Der Architekt und Bauherr Gabriel Müller hatte bestimmte Vorstellungen, was mit diesem Gebäude geschehen sollte. So erstellte Gabriel Müller einen Baubeschrieb, der den Handwerkern und der Denkmalpflege einen ersten Eindruck vermittelte in welche Richtung der Weg zeigt.

Im ersten und zweiten Obergeschoss soll Wohnraum entstehen. Im Erdgeschoss wird eine Gewerbefläche dem Haus wieder ein wenig Leben einhauchen. Der Innenausbau mit seinem altertümlichen Charm will man so gut es geht beibehalten. Die Gebäudehülle wird nach dem GEAK saniert, so dass eine Effizienzsteigerung erfolgt, von der Stufe G auf Stufe B. Somit entschliesst sich der Architekt alle Aussenwände mit Schafwolle und dem Feuchtsprühverfahren (CSO) zu dämmen. Das Ganze wird mit einer Vorsatzschale konstruiert, als Beplankung dienen Fermacellplatten. Des Weiteren verzichtet der Architekt auf eine Dampfbremse oder Sperre. So ist sichergestellt, dass die warme und mit Feuchtigkeit gesättigte Luft vom Innenraum, ohne Widerstand nach aussen diffundieren kann. Eine Kondensatbildung in der Vorsatzschalenkonstruktion, ist mit diesem Entscheid auch entgegengesetzt. Der erdberührte Bodenbereich im Erdgeschoss, soll mit Schaumglas (Misapor) ca. 10 cm gedämmt werden, über die Beschichtung über der Dämmung ist noch nichts entschieden.

Der bestehende mineralische Fassadenputz wird an den schadhaften Stellen Instand gesetzt. Eine ganzflächige Netzeinbettung mit einem mineralischen Putzaufbau (Sumpfkalk, Weisszement, Marmorfeinsand, Dispersionsanteil, Faserzusatz) ist eine weitere Option. Die Farbgebung der Fassade muss nach einer Bemusterung mit der Denkmalpflege und Gemeinde bestimmt werden. Der Zementputz im Sockelbereich ist durch grosse Frostschäden stark geschädigt und sollte entfernt werden. Das Mauerwerk wird nach Entfernung des Zementputzes fachgerecht saniert.¹⁰

Mit diesem Absatz wird in kurzen Worten der Baubeschrieb von Gabriel Müller beschrieben. Man kann aus diesem Text erkennen, dass der Erhalt des Fassadenputzes geplant war. Dies bestätigte mir auch die damals zuständige Denkmalpflegerin Eva Schäfer und der Architekt Gabriel Müller, mit denen ich ein Interview geführt habe.

¹⁰ Vgl. Müller (2019), S. 8 ff. im Anhang.

5.3 Schadensaufnahme und Festlegung des Vorgehens

Der Sockelputz musste als erstes behandelt werden, weil durch eine zweite Baumeisterfirma mit einem Bagger ein Graben an der Westseite und Südseite angelegt wurde. Erstens für den Anbau an der Westseite, zweitens für eine Sicherung der Gebäudehülle auf Frosttiefe, mittels Unterfangungen der bestehenden Natursteinwänden. So war auch das Mauerwerk unter dem Sockelputz freigelegt und man konnte mit der Sanierung beginnen, wie genau wird im Abschnitt «Dokumentation der Massnahmen» genauer erläutert. Nach abgeschlossener Arbeit im Sockelbereich wurde das Gerüst aufgestellt und man konnte den bestehenden Fassadenputz betrachten. Eine Beurteilung des Putzes wurde mit den folgenden Punkten durchgeführt und dokumentiert:

- Putzabplatzungen
- Risse
- Pflanzenbewuchs
- Salzausblühungen
- Klopfprobe für Hohl liegende Stellen
- Zustand des Putzes und Putz Art
- Eventuelle Ersichtliche Schadensursachen im Untergrund

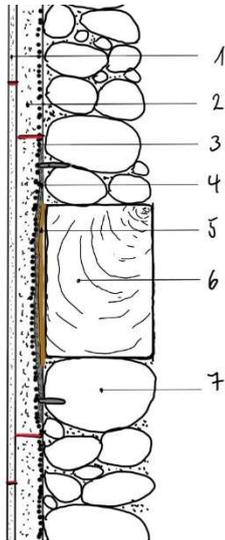


Abbildung 9 Skizze Rissprophylaxe

Der Putz in den oberen Bereichen zeigte sich in einem mässigen bis guten Zustand. Kleinere Risse und Hohlstellen waren die häufigsten Schadenbilder. In der unteren Zone Richtung Sockelbereich, erschienen zum Teil grössere Schäden wie Abplatzungen des Putzes und Pilzbefall im Schwellenbalken. Mit dieser Ausgangslage erschien eine Instandstellung des bestehenden Putzes für sinnvoll. Man würde im oberen Teil die Risse mit einer Rissprophylaxe reparieren. Da man wusste das unter dem Putz eine Fachwerkkonstruktion verborgen war, konnte das Vorgehen bei einer Rissanierung genauer festgelegt werden. Auf der ersichtlichen Skizze wird gezeigt, wie eine Rissprophylaxe auf einer Holzkonstruktion ausgeführt werden kann. In der Tabelle wird ein Ortsmörtel vorgeschlagen für die Grund und Deckputzarbeiten.

Legende für Skizze Rissprophylaxe:

1. Deckputz abgerieben, Putzstärke 2 bis 4mm
2. Grundputz, Putzstärke 20 bis 25mm
3. Zement- Kalk Anwurfmörtel, Putzstärke 3 bis 4mm
4. Armanet Bewehrung mechanisch befestigt
5. Jutengewebe anstelle des Trennvlies auf Holzuntergründe
6. Fachwerkbalken
7. Ausmauerung mit Bollen und Bruchsteinen

Von der Rissflanke aus sollten beidseitig ca. 20 cm angezeichnet werden für den Begrenzungsschnitt im Grundputz (mit Rot markiert). Des Weiteren wird der Deckputz ca. 10 cm vom ersten Begrenzungsschnitt vorsichtig entfernt. So entsteht ein Treppensystem und kann Risse vorbeugen.

Mörtelrezepturen	
Grundputz	Deckputz
<ul style="list-style-type: none"> • 5 Raumteile Sand gewaschen 0-4mm • 0.75 Raumteile Hydraulischer Kalk • 0.25 Raumteile Trass Zement 	<ul style="list-style-type: none"> • 3 Raumteile Sand gewaschen 0-2mm • 0.5 Raumteile Hydraulischer Kalk • 0.25 Raumteile Trass Zement • 0.25 Raumteile Weisskalk

Im unteren Teil hatte die Sicherung der Holzkonstruktion Priorität, was zur Folge hat, dass ein grosser Teil des Putzes entfernt werden musste. Somit war ein Teilersatz des Putzes unumgänglich, was leider auch ein kleiner Substanzverlust darstellt.

Eine weitere Frage, die im Raum stand, war, wie sich der bestehende Kalk- Zementputz mit einer Innendämmung und einer geheizten Nutzung verhielt. Da keine Dampfbremse an der Innenseite vorgesehen ist, kann durch die neuen beheizten Innenräume eine Diffusion nach aussen stattfinden. Da der bestehende Kalk- Zementputz aussenseitig eventuell eine härtere und dichtere Wandschicht bildet, könnte eine Kondensatbildung hinter dem Aussenputz entstehen. Dieses Tauwasser würde die Holzkonstruktion mit den Jahren stark schädigen. Diese Frage beschäftigte den Architekten und die Denkmalpflege sehr. Nach der Aussage von Eva Schäfer sind die früheren Zementputze sehr mager eingestellt worden, was sie weniger dicht und so diffusionsoffener machen würde. Des Weiteren wäre eine Entfernung des Putzes ein zu grosser Substanzverlust. Die Annahme das er bei dem letzten grossen Eingriff im Jahre 1912 angebracht wurde, zeugt von einem jungen Zeitzeugen. Gabriel Müller ist der Überzeugung, dass der Fachwerkbau früher ohne überputzte Holzkonstruktion dastand. Jetzt stellt sich die Frage, was ist sinnvoller?

- Man belässt den bestehenden Putz als Zeitzeuge einer aufblühenden Zementindustrie des frühen 20. Jahrhunderts, in der Hoffnung das es der heutigen geheizten Nutzung standhält.
- Man entscheidet sich den Putz zu entfernen und eine Interpretation einer früheren Zeit zu erschaffen, in dem Glauben, das es vielleicht mal so ausgesehen hat. Was jedoch mit der neuen Nutzung weniger Problemen gegenübersteht.

Eine Frage die mich auch während des Schreibens immer wieder beschäftigte. Ich begründe eine persönliche Meinung das der Schritt zur Entfernung des Kalk- Zementputzes der Richtige ist.

- Weil im unteren Teil für die Massnahmen der Sicherung des Schwellenbalkens mit einem grossen Substanzverlust gerechnet werden musste.
- Im oberen Teil auch ein grosser Eingriff erfolgen würde, für die Rissprophylaxe.
- Eventuelle Überarbeitung des gesamten Putzes mit einem Armierungsnetz und einem Werkmörtel, das von meiner Sicht nichts mehr mit dem originalen Kalk- Zementputz zu tun hat. Auch eine Reversibilität ist nicht mehr gegeben.
- Eventuelle bauphysikalische Probleme

Auch Gabriel Müller hat in unserem Interview einen schönen Ansatz erwähnt, der ihn eher tendieren liess, den Putz zu entfernen.

- Der Putz ist als Zeitzeuge zu betrachten, nur ist er auf dem falschen Objekt und nicht stimmig mit dem Gebäude. Durch die bauzeitlichen mit Holz eingefassten Fensteröffnungen erscheint die überputzte Fassade nicht harmonisierend und verfälscht das wahre alter des Hauses.

5.4 Dokumentation der Massnahmen

5.4.1 Massnahmen in der Sockelzone unter dem Terrain

Nach der Freilegung der Sockelzone durch einen Graben, der ca. einen Meter tief war, konnte die Sanierung des Mauerwerkes ausgeführt werden. Die ersten Schritte waren:

- Reinigung des Mauerwerkes mit Bürste und Druckluft;
- lose Steine entfernen und lagern für Wiederverwendung.

Mit der Reinigung zeigte sich, dass die Sockelzone unter dem Terrain in einem guten Zustand war und es keine grosse Instandsetzung brauchte. So konnte zugleich mit dem Auskratzen der Fugen begonnen werden. Die Fugen wurden ca. 2 cm breit von Hand ausgekratzt, um grössere Vibration zu vermeiden. Anschliessend folgte eine zweite Reinigung mit Staubsauger und Druckluft. Am Folgetag wurde das Mauerwerk nur leicht befeuchtet, um das stehende Wasser auf den Bollensteinen zu vermeiden und einer Auswaschung des bestehenden Fugenmörtels entgegenzuwirken. Des Weiteren wurde mit dem Stopfen der Fugen begonnen. Grössere Ausbrüche wurden mit Zwickel und Steinen ausgemauert. Der Stopfmörtel bestand aus einem hydraulischen Kalkmörtel mit einem Korndurchmesser von 0 bis 8 mm. Die Mörtelrezeptur ist in der Tabelle ersichtlich. Mit dem erdfeuchten Stopfmörtel wurden Mörtelballen geformt, die von Hand über die Mauerwerksflucht in die Fugen gedrückt wurden. Nach Ansteifung des Mörtels konnte er auf die Mauerwerksflucht zurück gekratzt werden. Das Ganze konnte nun mit einer Standzeit von ca. zwei Wochen mit der Nachbehandlung durch Wasser trocknen.

Mit der abgeschlossenen Standzeit von zwei Wochen, fuhr man mit der Hinterfüllung des Grabens weiter, sodass man sich auf einer guten Arbeitshöhe für das Weiterarbeiten am Sockelputz befand. Der zum Teil noch vorhandene Zementputz wurde entfernt mit einem Elektrohammer. Mit dem Wissen, dass an den oberen Teilen der Fassaden noch Arbeiten anstanden, liess man den Sockelbereich ca. fünf Monate stehen und austrocknen. In dieser Zeit wurde das Fassadengerüst erstellt und man konnte sich dem oberen Teil zuwenden. Das weitere Vorgehen wird in dem Abschnitt «Massnahmen am Sockelputz» erläutert.



Abbildung 10 Freigelegter Sockelbereich unter Terrain

Mörtelrezepturen

Stopf und Mauermörtel unter Terrain

- 1 Raumteil Hydraulischer Kalk NHL 5
- 3 Raumteile Sand 0-4mm
- 1 Raumteile Rundkies 0-8mm
- 5% Trassmehl



Abbildung 11 Ansicht Südseite (Putzschäden im unteren Bereich ersichtlich)

5.4.2 Massnahmen an Ost- und Südseite (oberhalb Sockelputz)



Abbildung 12 Freilegung des Fachwerkes

Da der Erhalt des bestehenden Kalk-Zementputzes erste Priorität hatte, machte man sich an die Freilegung der schadhaften Stellen am Schwellenbalken. Auch im oberen Teil begann man mit den Begrenzungsschnitten für die Rissprophylaxen. Doch schnell wurde klar, dass durch die erforderlichen Massnahmen für den Erhalt des Putzes sich ein zu grosser Substanzverlust ergibt. Zu viele Stellen lösten sich und konnten nicht mehr gerettet werden und eine vollflächige Überarbeitung mit einem Armierungsnetz stellte beide Seiten nicht zufrieden. Die Diskussion um den Erhalt des Putzes verstummte. Die Denkmalpflege erteilte schliesslich ihr Einverständnis, den Putz vollständig zu entfernen.

Die Abbrucharbeiten gingen schnell voran und das schöne Fachwerk zeigte immer mehr sein wahres Gesicht. Es wurde klar, dass dieses Fachwerk auf Sicht ausgelegt war in der früheren Zeit. Nach Abschluss der Entfernung des Kalk-Zementputzes musste man mühevoll die vielen Holznägel entfernen, die mit der Verbindung des Drahtgittergewebes als Putzträger dienten.

Der Zimmermann konnte den Schwellenbalken ersetzen und weitere kleine Reparaturarbeiten ausführen. Anschliessend erhielten die alten Balken eine Schönheitskur mit Hilfe des Trockeneisverfahrens. Die Ausmauerungen des Fachwerks waren in einem erstaunlich guten Zustand. Nur kleine Fehlstellen und der Bereich beim Schwellenbalken mussten mit Stopfmörtel und Steinen ergänzt werden. Da in der Ausfachung mit weichem Mörtel gearbeitet werden musste, ist hier der Stopfmörtel dem Bestand angepasst worden (siehe Tabelle). Des Weiteren erfolgte ein nicht deckender Anwurf mit einem Hydraulikkalk-Vorspritzmörtel, um eine Haftung zu erzielen auf den Steinköpfen der Bollensteine.

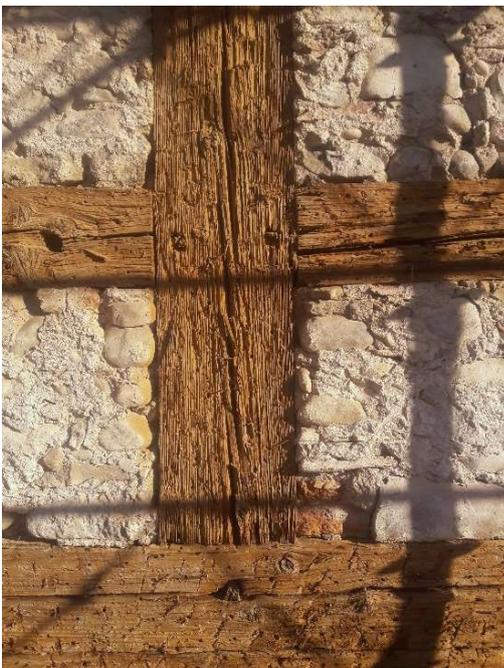


Abbildung 13 Holzbalken nach Trockeneisverfahren

Mörtelrezepturen
Stopf und Mauermörtel
<ul style="list-style-type: none"> • 0.5 Raumteile Sumpfkalk • 0.5 Raumteile Hydraulischer Kalk NHL 5 • 3 Raumteile Sand gewaschen 0-4mm



Abbildung 14 Fertig aufgerauter Grundputz

wenig mit der Kelle geformt. Ausserdem sollten die Flächen nicht glatt, sondern eher grob abgezogen werden. Die Putzstärke fiel in der Regel auf ca. 1.5 bis 2 cm. Wo grössere Putzstärken anfielen, liess man die erste Lage ansteifen und warf die zweite Lage an. Bei einem lederharten Zustand des Grundputzes wurde er gekratzt und beim Übergang Mörtel zu Holz ein Kellen Schnitt ausgeführt. Der Grundputz musste weitere 14 Tage stehen für das Aufbringen des Deckputzes. Die Nachbehandlung mit Spitzpumpe und Wasser erfolgte in dieser Zeit anfangs mehrmals täglich und gegen Ende der 14 Tage einmal täglich.

In der Standzeit des Vorspritzmörtels von 10 Tagen wurde ein erster Anstrich mit Leinöl auf die Holzkonstruktion aufgebracht. Nach der Standzeit konnte man mit dem Grundputz weiterfahren. Die Holzbalken des Fachwerks wurden abgedeckt und die Ausfachungen mit einer Spritzpumpe vorgehäst. Wie oben erwähnt sollte bei einer Ausfachung ein weicher

Putz verarbeitet werden. Durch die ständige Holzverformung des Fachwerks durch Wärme und Kälte, Wasser und Quellen, wird der Putz extremen Kräften ausgesetzt. Um diesen Anforderungen entgegenzuhalten, empfehle ich ein Putzsystem mit dem Bindemittel Sumpfkalk. Dieses Bindemittel hat eine niedrige Druckfestigkeit, durch dies eine grössere Elastizität entsteht, so können gewisse Bewegungen im Bauteil zu einem gewissen Grad ausgeglichen werden. Des Weiteren ist ein hohes Saugverhalten vorhanden, das wie schon im Absatz «Ausfachungen» erwähnt für den Fachwerkbau eine wichtige Rolle spielt. So wurden am Trompetenhaus die Ausfachungen mit einem Sumpfkalkputz verputzt. Die Rezeptur ist in der Tabelle ersichtlich. Mit dem heutigen Wissen würde ich eine Armierung mit Dachshaaren im Grundputz vorschlagen. Es zeigte sich, dass in vielen Ausfachungen von Fachwerkhäusern diese Methode angewandt wurde mit Erfolg. Auch für diese Variante ist eine Rezeptur abgebildet. Der Grundputz wurde von Hand angeworfen und wo nötig schon ein

Mörtelrezepturen
Grundputz ausgeführte Variante
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Raumteil Sumpfkalk • 3.5 Raumteile Sand gewaschen 0-4mm

Mörtelrezepturen
Grundputz neue Variante
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Raumteil Sumpfkalk • 3.5 Raumteile Sand gewaschen 0-4mm • Zugabe von bis zu 10% Tierhaare



Abbildung 15 Fertig geglätteter Deckputz, bereit für den ersten Anstrich Sumpfkalktünche



Abbildung 16 Deckputzauftrag auf Ausfachungen

Mörtelrezepturen

Deckputz

- 1 Raumteil Sumpfkalk
- 2.5 Raumteile Sand gewaschen 0-4mm
- 0.5 Raumteile Marmorsand 0-1mm

Der Deckputz wurde auf Wunsch von Gabriel Müller mit der Kalkfarbe «Alfresco» gestrichen. So machte man sich wieder ans Abkleben der Balken. Die aufgetragene Schichtstärke des Deckputzes betrug sich auf 1 cm. Der Putz wurde angeworfen und leicht geglättet. Anschliessend wird mit einem Schwamm die Oberfläche entspannt und nochmals leicht geglättet - nicht zu vergessen der Kellen Schnitt bei den Holzbalken. Wenn der Putz angetrocknet ist, kann mit der Sumpfkalktünche ein erstes Mal gestrichen werden. Auch hier wird in den Tabellen der Deckputz und die Sumpfkalktünche mit einer Rezeptur beschrieben.

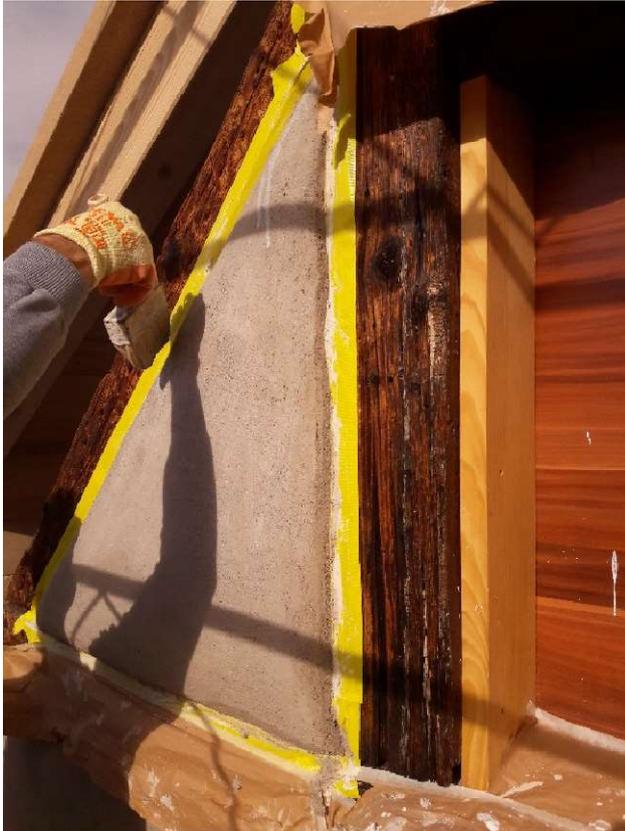


Abbildung 18 Erster Auftrag der Sumpfkalktünche



Abbildung 17 Zweiter Auftrag der Sumpfkalktünche am Folgetag

Mörtelrezepturen	
Sumpfkalktünche	
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Raumteil Sumpfkalk • 3-4 Raumteile Wasser • Bei Bedarf bis zu 5% Marmormehl 	

Der erste Auftrag der Tünche sollte eher mager verdünnt sein. Am Folgetag ist der zweite und dritte Anstrich zu applizieren und kann gerne ein wenig fetter und mit Marmormehl angerührt werden. Das Marmormehl sorgt für eine stärkere Deckkraft und entnimmt die Oberflächenspannung des Sumpfkalkes. Mit diesem Systemaufbau ist ein weiterer wichtiger Punkt von den Grundsätzen der Denk-

malpflege erfüllt. Eine problemlose Reparatur und Pflegefähigkeit erfüllt dieses System ohne Mühe. Für ein Unterhaltungskonzept würde ich vorschlagen, alle fünf Jahre den Putz und den Anstrich auf Ausfachung und Balken zu kontrollieren.

Bei Putzschäden kann mit einem Sumpfkalkmörtel ohne Probleme eine Reparatur erfolgen. Die schadhafte Stelle würde ich mit einem Begrenzungsschnitt entfernen und mit neuem Mörtel ergänzen. Anschliessend kann man auf der ganzen Ausfachung die Sumpfkalktünche leicht abwaschen und mit einem neuen Anstrich versehen. Meine Empfehlung wäre, den neuen Anstrich mit Heisskalk auszuführen. Da der Kalk auf der Wand noch gelöscht wird und so sein Volumen vergrössert, verkrallt sich der neue Anstrich in den Poren des Deckputzes und es entsteht eine sehr gute Haftung bei einem «Secco» Anstrich.

5.4.3 Massnahmen am Sockelputz

Die Arbeiten im oberen Bereich der Fassade sind abgeschlossen und so kann am Sockelputz weitergearbeitet werden. Die ersten Schritte beliefen sich auf einen Ersatz der Sandsteingewände. Da die Leibungen und Brüstungen durch die vielen zementhaltigen Reparaturstellen starke Beschädigungen aufwiesen, war ein Ersatz unumgänglich. Die neuen Fenstereinfassungen konnte der Steinmetz aus mehreren Abbruchstücken von anderen Baustellen zusammenfügen und wiederverwerten. Als die Reparaturarbeiten vom Steinmetz und Zimmerman erledigt waren, konnte man mit der Reinigung starten. Auf das Thema Reinigung will ich nicht mehr gross eingehen, da es im Abschnitt «Massnahmen in der Sockelzone unter Terrain» genauer erläutert wird. Mit der abgeschlossenen Reinigung sah man, in was für einem Zustand sich das Mauerwerk befand und konnte die weiteren Schritte planen. Da wir uns in der Sockelzone befanden, stellte man den Systemaufbau ein wenig härter ein. Der Stopfmörtel ergab sich aus hydraulischem Kalk und einem Sandkiesgemisch (siehe Tabelle). Nach abgeschlossener Egalisierung der Sockelzone, kam ein weiteres Mal ein Vorspritzmörtel zum Einsatz, der eine Standzeit von 10 Tagen erhielt. In dieser Zeit entschied man sich

Mörtelrezepturen
Stopf und Mauermörtel Sockelzone
<ul style="list-style-type: none"> • 1 Raumteil Hydraulischer Kalk NHL 5 • 3 Raumteile Sand 0-4mm • 1 Raumteile Rundkies 0-8mm • 5% Trassmehl

Mörtelrezepturen
Grundputz Sockelzone
<ul style="list-style-type: none"> • 0.75 Raumteile Hydraulischer Kalk NHL 5 • 0.25 Raumteile Sumpfkalk • 2.75 Raumteile Sand 0-4mm • 0.25 Raumteile Rundkies 0-8mm



Abbildung 19 Putzabschluss an Schwellenbalken

auf einen Deckputz zu verzichten, um eine möglichst offene Verdunstungszone zu erhalten. So wurde die Wand angefeuchtet und es begann der Anwurf des Grundputzes von Hand, auch hier eine Mörtelrezeptur in der Tabelle. Als der Putz sich im lederharten Zustand befand, wurde er gekratzt und so belassen. Im oberen Bereich Richtung Schwellenbalken musste man dem Putz mehr Sumpfkalk beifügen, um eventuell Bewegungen des Holzes entgegenzuwirken. Mit einer abfallenden Neigung und der stark kapillar aktiven Oberfläche des Grundputzes, konnte direkt an den Schwellenbalken verputzt werden.

5.4.4 Massnahmen Innendämmung und Boden Erdgeschoss

Bei der Innendämmung setzte Gabriel Müller auf das Feuchtsprühverfahren (CSO). Hier wird dem Cellulose Dämmstoff beim Einbringen ein wenig Wasser zugeführt, um so dem im Dämmstoff enthaltenen Kleber zu aktivieren. Mit diesem Verfahren kann eine grosse Schichtstärke mit einem Arbeitsgang eingebracht werden und es entstehen keine Hohlräume. Ein homogenes Einbauen und die kapillare Leitfähigkeit, die im Abschnitt «Innendämmung beim Fachwerk» als bewährte Systeme genannt werden, erfüllt dieses Produkt. Auch Gabriel Müller bestätigt, dass er schon gute Erfahrungen gemacht hat, mit dieser Art zu dämmen. In der Tabelle habe ich die wichtigsten Punkte des Produkts Climacell zusammengefasst.

Datenblatt
Climacell «S» Wärmeleitfähigkeit: 0.040 W/(mK) Diffusionswiderstand: 1-2 Brandschutzklasse: B2

Als Gegenüberstellung zum Feuchtsprühverfahren werde ich den Hanfkalk vorstellen. Ein Produkt, das in den letzten paar Jahren immer mehr an Aufschwung erlebte. Man mischt auf der Baustelle Hanfschaben traditionell mit Luftkalk und erhält einen fasrigen Mörtel, der plastisch bis erdfeucht angemischt werden kann. Das Anbringen des Mörtels, kann von Hand oder mit der Maschine erfolgen. In feuchteren Abschnitten können hydraulische Bindemittel hinzugefügt werden, jedoch nicht zu viel, weil ansonsten die positiven Eigenschaften der Hanfschaben gestört werden. Ich persönlich empfehle als Bindemittel ungelöschten Branntkalk, der beim Mischen mit den Hanfschaben gelöscht und heiss an die Wand angeworfen wird. Somit kann eine höhere Frühfestigkeit erzielt werden, in Kombination mit einer besseren Haftung. Die vielen Vorteile von der Cellulose können auch auf den Hanfkalk übertragen werden. Ich zeige diese Punkte auf:

- Die Faserstruktur ist ähnlich aufgebaut wie bei der Cellulosedämmung, die verantwortlich ist für eine gute Wärmedämmung und Luftdichtigkeit.
Hanfschaben Wärmeleitfähigkeit: ca. 0.050- 0.060 W/(mK)
- Hanfkalk ist sehr elastisch und kann Bewegungen in der Bausubstanz mitmachen, somit entstehen keine Risse oder Lücken, die eine Wärmebrücke fördern.
- Homogenes Einbauen erzeugt eine hohlraumfreie Wärmedämmung und kann direkt auf der Baustelle angemischt und angepasst werden.
- Der Hanfkalk ist kapillaraktiv und diffusionsoffen
Hanfschaben Wasseraufnahmekapazität: Bis zu 400 % des Eigengewichts
Hanfschaben Diffusionswiderstand: ca. 1-10 (Abhängig vom Bindemittel)
- Brandschutz und Schallschutz ist etwa gleich wie bei der Cellulosedämmung.
Hanfschaben Brandschutzklasse: B2

Hiermit sind viele Punkte erfüllt für eine geeignete Innendämmung für ein Fachwerkhaus. Des Weiteren kann ohne Fermacellplatten oder sonstige Trockenbauplatten als Putzträger gearbeitet werden. Der Hanfkalk ist ein idealer Putzträger und eignet sich hervorragend für einen Aufbau mit Lehm oder Kalkputz. Auch um die Grundsätze der Denkmalpflege wieder anzusprechen, sind die Punkte Substanzerhaltung, Reversibilität, Reparatur und Pflegefähigkeit erfüllt. Ich will mit diesem Abschnitt nur eine alternative vorstellen, die lokal verfügbar wäre, ökologisch viel Sinn ergibt und meines Erachtens viel Potenzial hat. Leider gibt es noch keine grossen Studien und geprüfte Systeme, die für einen Bauherrn ein wenig Sicherheit darstellt.

Um beim Innenausbau zu bleiben, werde ich mit dem Bodenaufbau im Erdgeschoss weiterfahren. Weil die Dämmung bis an den Bodenbereich führt, habe ich diese zwei Themen zusammengezogen. Auch bei diesem Punkt, stelle ich die ausgeführte und eine empfohlene Variante vor.

Das gesamte Erdgeschoss wurde um 60 cm herabgesetzt, so dass bei der geplanten Gewerbefläche eine vernünftige Höhe entstand. Bei den Ausgrabungen kamen alte Kanäle zum Vorschein, die von der Archäologie des Kanton Thurgaus genauer untersucht wurden. Die genaue Nutzung der Kanäle ist bis

heute nicht ganz geklärt, es wird vermutet, dass es sich um alte Abwasserleitungen handelte. Doch ich will nicht genauer auf die Details eingehen, weil es sonst den Rahmen für diese Arbeit sprengt. Wie auf der Skizze ersichtlich, entschied sich Gabriel Müller die alten Leitungen zu zeigen, mithilfe einer Glasscheibe darüber. Die Aussenwände beim Sockelbereich bekamen eine Vorsatzschale aus Beton ca. 15 bis 20 cm Breite. Aus diesen Vorsatzschalen sollten Sitzbänke entstehen, die an der Stirnseite mit Schaumglas gedämmt sind. Des Weiteren wurde auf das frisch abgetragene Erdreich ein Splitt Beton eingebracht als Sauberkeitsschicht. Darauf folgte ein Schaumbeton, der die gewünschte Dämmung brachte. Auf den Schaumbeton wurde die Endbeschichtung mit einem Gussasphalt abgeschlossen. Wie man liest, setzte man hier moderne und sehr dichte Materialien ein, die eventuell den Feuchtigkeitshaushalt des alten Hauses stören, doch mehr dazu im nächsten Abschnitt «Auswertung der Massnahmen». Die Dämmung von den Aussenwänden unter Terrain, führte man mit einer Schüttung Isocell aus, die speziell für diese Bereiche entwickelt wurde, darüber wie oben erwähnt dämmte man mit dem Feuchtsprühverfahren.

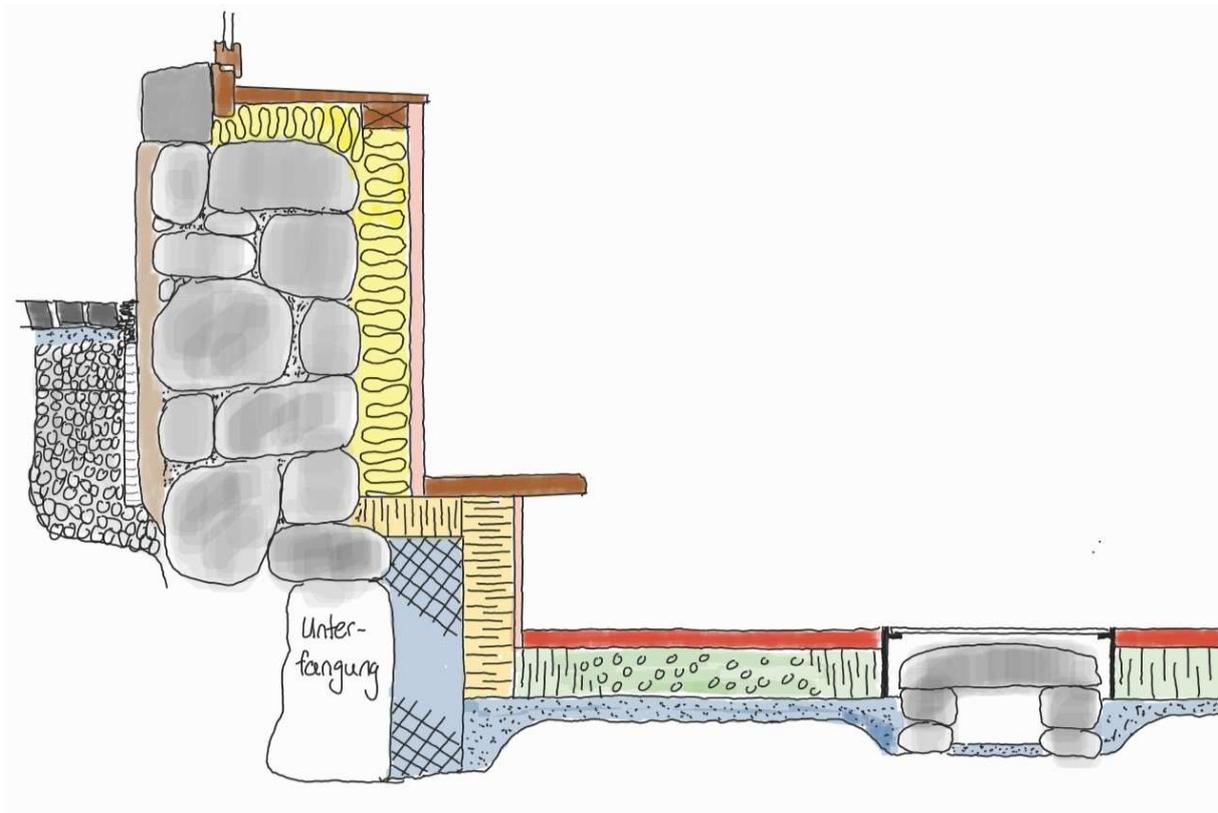


Abbildung 20 Skizze Ausgeführter Wand und Bodenaufbau

Wandaufbau Erdgeschoss:

Hydraulisch Kalkputz, Oberfläche gekratzt
 Unter Terrain, Kieskoffer mit Filterplatte gegen Putz
 Bollensteinwand gestopft mit Kalkmörtel
 Schüttung mit Isocell ca.100 mm im Bereich unter Terrain
 Fermacellplatte 15 mm
 Kalkfeinputz weiss, Deckanstrich Kalkfarbe

Bodenaufbau:

Sockel Unterfangung mit Beton
 Vorsatzschale aus Beton
 Foamglasdämmung 150 mm
 Deckputzsystem von Fixit
 Splittbeton ca.50 mm
 Schaumbeton Fixit POR 150 mm
 Gussasphalt 55 mm, versiegelt

Mit dem heutigen Wissen hätte ich auf Beton im gesamten Erdgeschoss verzichtet. Ein Ersatz zum Beton bei den Vorsatzschalen wäre ein Stückkalk-Gemisch – eventuell mit Ziegelschrott, das im erdfuchten Zustand in eine Schalung gestampft wird. Dies wäre eine alternative Lösung, da dieses Bauteil keine statischen Normen erfüllen muss. Die Dämmung würde auch wieder mit Hanfkalk ausgeführt, eventuell mit leicht hydraulischen Zuschlägen. Die Begründung für ein anderes System liegt bei den möglicherweise neu eingebrachten Schadensalitionen, die bei hydraulischen Bindemitteln (Zement oder Trass) nicht ausgeschlossen werden können. Des Weiteren ist bei einer Umkehrung des Dampfdruckes im Sommer bei der Südfassade, eine Verdunstungszone geschaffen.

Beim Bodenaufbau käme eine Kiesschicht als Ausgleichsschicht auf das Erdreich, darüber eine Schüttdämmung mit Misapor. Als Endbeschichtung ein Kalkmörtelboden, auch im erdfuchten Zustand eingebracht und gestampft. Mit diesem Aufbau wird die kapillar aufsteigende Feuchtigkeit von der Kiesschicht gebrochen und man könnte auf Abdichtungen verzichten (siehe Abbildung 21).

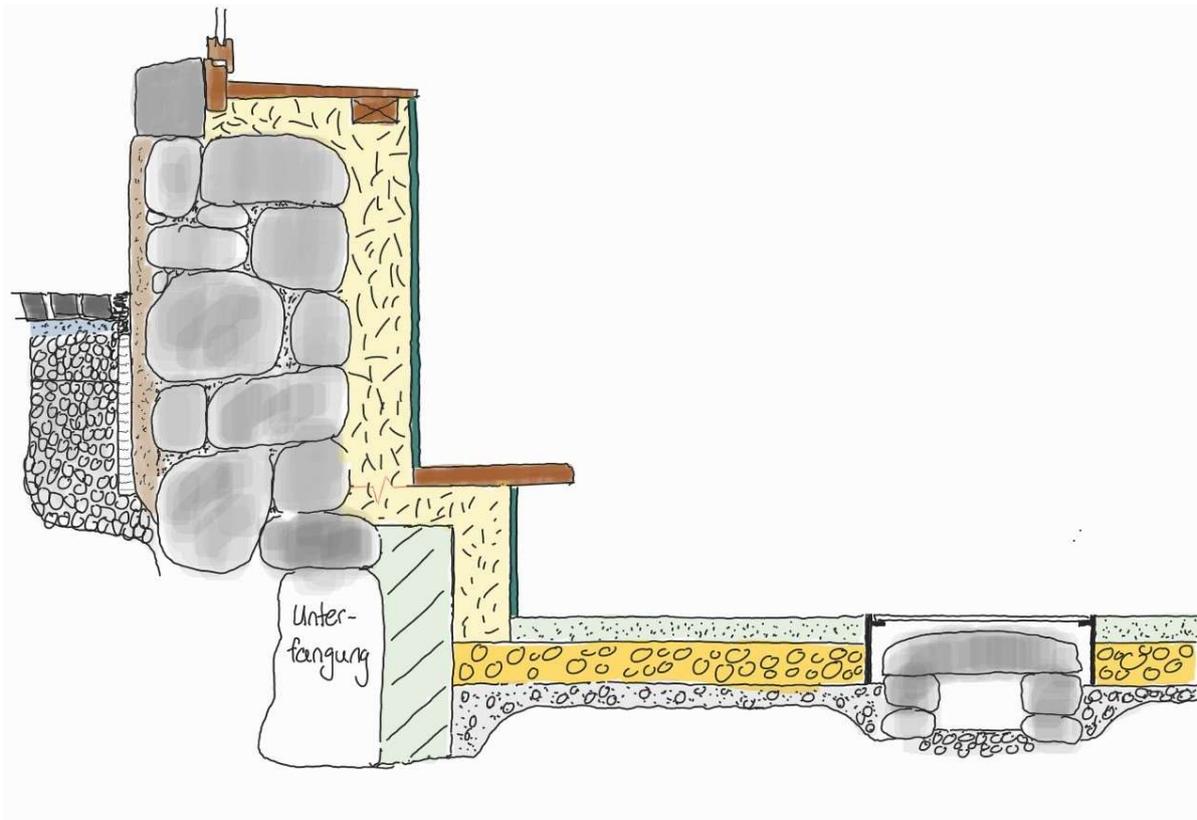


Abbildung 21 Skizze vorgeschlagener Wand und Bodenaufbau

Wandaufbau im Erdgeschoss:

Hydraulisch Kalkputz, Oberfläche gekratzt
 Unter Terrain, Kieskoffer mit Filterplatte gegen Putz
 Bollensteinwand gestopft mit Kalkmörtel
 Hanfkalk plastisch angeworfen 120 mm
 Ausgleichsputz mit Sumpfkalkmörtel 10 mm
 Kalkfeinputz weiss, Deckanstrich Kalkfarbe

Bodenaufbau:

Sockel Unterfangung mit Beton
 Vorsatzschale aus Stückkalk- Gemisch
 Hanfkalk leicht hydraulisch 150 mm
 Ausgleichsputz mit Sumpfkalkmörtel
 Kalkfeinputz weiss
 Kieskoffer ca. 100 mm
 Misapor Standard 10/75 150 mm
 Gestampfter Kalkmörtelboden 80 mm
 Versiegelt mit Karnaubawachs

6 Auswertung

6.1 Auswertung der ausgeführten Massnahmen

Bei den Ausfachungen sind nach abgeschlossener Bauphase von ca. zwei Jahre keine grossen Schäden zu beobachten. Einzig in der Mitte von zwei Ausfachungen ist ein Riss entstanden, die eventuell auf eine Bewegung des Erdreiches oder des Fachwerks zurückzuführen sind. Da mit reinem Luftkalkmörtel gearbeitet wurde, kann bei einem Wassereintritt eine Versinterung stattfinden, das wie eine Selbstheilung für den Putz wirkt. Dieser Vorgang könnte man auch mit einem neuen Anstrich mit einer Sumpfkalktünche erreichen. Es ist eine stetige optische Kontrolle der Risse anzuraten, um grössere Schäden zu vermeiden.

Dem Sockelbereich wurde aus heutiger Sicht zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Es zeigten sich schnell Wasserflecken auf dem Sockelputz, die jetzt nach zwei Jahren deutliche Salzausblühungen mit sich bringen (siehe Abbildungen 22 und 23).



Abbildung 23 Sockelbereich Hausecke zur Ostseite



Abbildung 22 Grosse Wasserflecken und Salzausblühungen sind ersichtlich

Es wurde ein wenig vergessen, dass der vorgängige Sockelputz ein zementhaltiger Mörtel war, der das Mauerwerk all die Jahre sehr beansprucht hat. Erstens war mit grosser Wahrscheinlichkeit das Mauerwerk stetig feucht, das zur Folge hatte, dass mit Wasser auch immer ein Teil Salz transportiert wurde. Zweitens könnte mit dem Zement als Bindemittel ein weiterer Salzeintrag stattgefunden haben. Da an der Sockelzone fast 5 Monate keine Arbeiten ausgeführt wurden, hätte man in dieser Zeit mehrere Opferputze erstellen können, die das Mauerwerk theoretisch entsalzen. Den Opferputz kann man mit Lehm und einem saugfähigen Zuschlag wie (Haushaltspapier, Toilettenpapier) erstellen und nach ca. zwei Wochen wieder entfernen. Mit dieser Methode werden durch den Trocknungsprozess schädliche Salze im Opferputz aufgenommen, woraufhin der Putz abgeschlagen und ersetzt wird. Ein weiteres Material für eine Entsalzung wäre der Heisskalkmörtel. Es gibt Berichte, die vielversprechend sind¹¹. Durch das Löschen des Kalkes an der Wand, wird dem Untergrund eine grosse Menge Wasser entzogen, die auch für eine Entsalzung oder Entfeuchtung sorgen. Des Weiteren ist aus meiner Sicht die neu erstellte Vorsatzschale aus Beton im Innenbereich ein weiterer kritischer Punkt für die Ausblühungen. Man hat mit diesem Vorgehen eine Sperrschicht gegen Innen erzeugt, die nun die aufsteigende Feuchtigkeit im Sockelbereich aussenseitig diffundieren lässt. Darüber hinaus ist mit dem angewandten Bindemittel Zement im Beton, ein erneuter Salzeintrag erfolgt. Der Bauherr Gabriel Müller hat in der Zwischenzeit Proben entnommen, um abzuklären um was für ein Salz es sich handelt. Ich glaube, dass mit der Zeit die Wasserflecken und Salzausblühungen grösser werden, auch weil die Salze hygroskopisch wirken und immer mehr Wasser ziehen. Sobald die Feuchtigkeit Richtung Schwellenbalken des Fachwerks wandern, muss gehandelt werden. Ein Ersatz des Sockelputzes ist nur eine Frage der Zeit.

¹¹ Vgl. Köberle (2020), Internet.

6.2 Auswertung in Bezug zur Denkmalpflege

Ich glaube, dass beide Seiten, der Bauherr und die Denkmalpflege, gewisse Kompromisse bei der Denkmalpflege eingehen mussten. Doch bei einer Umnutzung eines solch alten Hauses, ist ein kleines Mass an Flexibilität Pflicht. Viele der sechs wichtigen Grundsätze wurden erfüllt wie:

- Substanzerhaltung der Gebäudehülle (Fachwerkbau);
- Alter und Andersartigkeit durch die Wiederverwendung des Innenausbaus;
- Reparatur und Pflegefähigkeit mit natürlichen Materialien ohne Kunststoffe;
- Reversibilität durch die Innendämmung in einer Vorsatzschale;
- Angemessenheit und der kleinstmögliche Eingriff mit dem liebevoll angefügten Anbau an der Westseite;
- Addition statt Ersatz wurde auch in vielen Punkten angewandt.

Auch die Bevölkerung von Frauenfeld hat ihre Meinung geändert, dass dieses Gebäude dem Abbruch zum Opfer fallen soll. Heute wird es als eines der schönsten Häuser von Frauenfeld betitelt. Ich glaube, dass genau dieses Objekt oder solch ähnliche Projekte wieder mehr Verständnis und Wertschätzung gegenüber der Denkmalpflege hervorruft. Gemäss dem Sprichwort «Wertschätzung entsteht durch Wissen» kann ein Gebäude durch seine Erscheinung den Wissensdurst über die geschichtliche Vergangenheit bei einigen Leuten auslösen.



Abbildung 24 Ansicht nach Fertigstellung der Südseite



Abbildung 25 Gesamtansicht nach Fertigstellung



Abbildung 26 Ansicht vom fertigen Innenausbau mit den sichtbaren Kanälen

«Durch Weisheit
wird ein Haus
gebaut und durch
Verstand erhalten»

7 Quellenangaben

7.1 Literaturverzeichnis

- Hux, Angelus (2021): «33 neue Frauenfelder Trouvaillen», Frauenfeld.
- Köberle Thomas (2020): «Heisskalkmörtel und Heisskalktünche»,
https://tu-dresden.de/bu/bauingenieurwesen/die_fakultaet/news/heisskalkmoertel-und-heisskalktuenchen-anwendungsgeschichte-und-naturwissenschaftliche-charakterisierung-der-eigenschaften-von-heisskalk-in-der-baudenkmalpflege, Abfragedatum: 09.02.2023.
- Müller, Gabriel (2019): «Baubeschrieb Restaurierung Thundorferstrasse 18», Frauenfeld.
- LVR-Amt für Denkmalpflege im Rheinland (2018): «Gebäude aus Fachwerk»,
https://denkmalpflege.lvr.de/media/denkmalpflege/publikationen/online_publicationen/Heft_34_Fachwerk_230519_bf.pdf, Abfragedatum: 09.02.2023.
- Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. - WTA (2018): «Referat 8 Fachwerk und Holzkonstruktionen, WTA Merkblatt 8-5-18, Fachwerkinstandsetzung nach WTA V: Innendämmungen», Stuttgart.
- Wissenschaftlich-Technische Arbeitsgemeinschaft für Bauwerkserhaltung und Denkmalpflege e.V. - WTA (2022): «Referat 8 Fachwerk und Holzkonstruktionen, WTA Merkblatt 8-3-22, Fachwerkinstandsetzung nach WTA III: Ausfachungen von Sichtfachwerk», Stuttgart.
- Wohlleben, Dr. Marion / Moeri, Siegfried (2014): «Energie und Baudenkmal, Gebäudehülle»,
https://www.zh.ch/content/dam/zhweb/bilder-dokumente/themen/sport-kultur/kultur/arch%3%A4ologie/denkmalpflege/energie-und-baudenkmal/Energie_Baudenkmal_1_Gebaeudehuelle.pdf, Abfragedatum: 09.02.2023.

7.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Trompetenhaus vor Baubeginn (Müller, Baubeschrieb Restaurierung Thundorferstrasse 18, 2019) Seite 1.....	2
Abbildung 2 Katasterplan «Trompetenhaus» Parzellenummer 296 Quelle, ThurGIS	3
Abbildung 3 Ansicht Hodervorstadt um 1780, Trompetenhaus Nr. 74 (Müller, Baubeschrieb Restaurierung Thundorferstrasse 18, 2019) Seite 2	4
Abbildung 4 Inserat in der Festzeitung von 1890 (Hux, 2021) Seite 91	4
Abbildung 5 Porträt von Marie Wolf (1868- 1935) (Hux, 2021) Seite 93.....	5
Abbildung 6 Skizze Ausfachung bei Regenfall und Rücktrocknung.....	7
Abbildung 7 Schäden durch hydrophoben Anstrich und Verschlissung der Rissflanken mit Dichtungsmasse.....	8
Abbildung 8 Skizze Ansicht, oben Südseite, unten Ostseite	12
Abbildung 9 Skizze Rissprophylaxe.....	14
Abbildung 10 Freigelegter Sockelbereich unter Terrain	16
Abbildung 11 Ansicht Südseite (Putzschäden im unteren Bereich ersichtlich).....	16
Abbildung 12 Freilegung des Fachwerkes	17
Abbildung 13 Holzbalken nach Trockeneisverfahren.....	17
Abbildung 14 Fertig aufgerauter Grundputz.....	18
Abbildung 15 Fertig geglätteter Deckputz, bereit für den ersten Anstrich Sumpfkalktünche.....	19
Abbildung 16 Deckputzauftrag auf Ausfachungen.....	19
Abbildung 17 Zweiter Auftrag der Sumpfkalktünche am Folgetag	20
Abbildung 18 Erster Auftrag der Sumpfkalktünche	20
Abbildung 19 Putzabschluss an Schwellenbalken	21
Abbildung 20 Skizze Ausgeführter Wand und Bodenaufbau	23
Abbildung 21 Skizze vorgeschlagener Wand und Bodenaufbau	24
Abbildung 22 Grosse Wasserflecken und Salzausblühungen sind ersichtlich.....	25

Abbildung 23 Sockelbereich Hausecke zur Ostseite	25
Abbildung 24 Ansicht nach Fertigstellung der Südseite.....	26
Abbildung 25 Gesamtansicht nach Fertigstellung.....	27
Abbildung 26 Ansicht vom fertigen Innenausbau mit den sichtbaren Kanälen.....	27

8 Anhang

A1) Verzeichnis der Interviewpartner

Müller, Gabriel, Architekt, 16.01.2023, Frauenfeld.

Schäfer, Eva, Denkmalpflegerin, 06.01.2023, Frauenfeld.

A2) Baubeschrieb

1:

BAUBESCHRIEB RESTAURIERUNG

Objekt :	Umbau und Restaurierung	Engelvorstadt 8500 Frauenfeld
Teilobjekt :	Renovation Trompetenhüsli	Thundorferstrasse 18
Bauherr :	Janus GmbH Historische Bauten	Altweg 23 8500 Frauenfeld
Architekt:	Müller Architekturbüro GmbH	Altweg 23 Murgplatz 8500 Frauenfeld
Denkmalpflege:	Eva Schäfer	Denkmalpflege Thurgau
Fotos :	Gabriel Müller	Susi Müller Frauenfeld
Bericht :	Restaurierung Projekt	Stand 28.01.2019



Bilder Thundorferstrasse 14 / 16 / 18 Das Trompetenhüsli Links, mitte Engel, Rechts Grütti

2:

GABRIEL MÜLTER
ARCHITECTURBÜRO GMBH

Baugeschichte Gebäude:

Inventar Denkmal, Baugeschichte, Dokumentation

Beschrieb Inventarblatt

Wohnhaus mit Werkstatt, Gesamtform 18. Jh., später verbreitert.

Zweigeschossiges, verputztes Fachwerkhaus mit steilem Giebeldach über querrrechteckigem Grundriss. Trauffront unregelmässig durchfenstert, der ungefähr mittige, zweiflügelige Werkstattzugang liegt unter Strassenniveau. Fensteranordnung an der Giebelfassade regelmässiger. Asymmetrisches Dach mit zweifach vorkragender Giebelscheibe, strassenseitigen Lukarnen und Vordachverschalung. Inneres mit historischer Ausstattung. Nicht unterkellert.

Der ecklagige Kleinbau liegt an einer platzartigen Erweiterung der Strasse und kontrastiert gegen das hohe, angebaute Haus Nr. 16 (Assek.-Nr. 24/1-0653).

1913 Lukarneneinbau.

Das Haus zählt aufgrund seiner geschichtlichen und ortsbaulichen Eigenschaften zu den bedeutenden Bauten von Frauenfeld.

Dokumentation: Brandkataster Staatsarchiv TG. - Archiv des Amtes für Hochbau und Stadtplanung der Stadt Frauenfeld.



3:

Brandkatasterauszug

Kat.-Jahr/Nr.	Eigentümer (Uebnahme-Jahr)	Bauperiode/Assekuranzwert/Hinweise
1851/169a	Stutz Ulrich Wwe.	1851 fl. 1'100 Wohnhaus/Scheune/Stall
1864/249a	Frei Christian (1851)	1864 Fr. 3'000 Wohnhaus
	Schwager J. (1865)	1877 Fr. 4'000
	Oeninger Salomon (1866)	
1879/281	Oeninger Heinrich	1879 Fr. 4'000
	Gutersohn Johann	1883 Fr. 5'200
1893/426	Wolf Johann	1893 Fr. 5'500 Wohnhaus/Werkstatt
1903/654	Wolf Maria (1902)	1903 Fr. 6'500
1919/654	Wolf Maria	1919 Fr. 9'000 Wohnhaus/Instrumenten-Werkstatt
1931/654	Valentia Rudolf	1931 Fr. 15'500
	Wolf Marie (1933)	
1947/654	Bürgergemeinde (1935)	1931 Fr. 15'500 Wohnhaus
		1953 Fr. 35'000 7/10 Riegel
		1965 Fr. 54'000



Dendrochronologie

Bericht Amt für Archäologie Thurgau vom 1. Juni 2018 Ergebnis 2018.063

Im Rahmen der Gebäudesanierung Liegenschaft Thundorferstr. 14-18 in Frauenfeld wurden am 18. Mai und am 24. Mai 2018 dendrochronologische Beprobungen durchgeführt. Ziel der Untersuchung war es, das Alter der einzelnen Bauteile und insbesondere des vermutet ältesten Gebäudes (Thundorferstr. 18, sog. Trompetenhaus) zu ermitteln. Bei den Hausnummern 14 und 16 war das chronologische Verhältnis zueinander von vorrangigem Interesse. Insgesamt wurden 32 Proben für eine Altersbestimmung entnommen (Tab. 1-3). Die Probenentnahme erfolgte mit Hilfe eines Hohlbohrers (Kerndurchmesser 5 mm). Die Probenentnahmestellen wurden fotografisch dokumentiert (siehe Anhang).

Tab. 1: Frauenfeld, Thundorferstr. 18 (Trompetenhaus), Probenliste mit Datierungen.

Nr.	Struktur Bauteil	Holzart	Waldkante	Jahringe	Anfangsjahr	Endjahr	Datierung
1	Decke Deckenbalken	EG Fichte	WKS	65	1499	1563	1563
2	Decke Unterzug	EG Fichte	---	33	1523	1555	nach 1555
3	Decke Deckenbalken	EG Fichte	WKS	45	1519	1563	1563
4	Decke Deckenbalken	EG Fichte	---	30	1521	1550	nach 1550
5	Decke Unterzug	OG1 Fichte	---	44	1518	1561	nach 1561
6	Decke Deckenbalken	OG1 Fichte	---	35	---	---	---
7	Fachwerk Ständer	OG1 Fichte	---	44	---	---	---
8	Decke Deckenbalken	OG1 Fichte	---	18	---	---	---
9	Decke Deckenbalken	OG1 Fichte	---	48	---	---	---
10	Dachstuhl Stuhlrahm	Ost Fichte	WK?	43	1518	1560	nach 1560
11	Dachstuhl Stuhlständer	Fichte	---	28	1530	1557	nach 1557
12	Dachstuhl Stuhlständer	Fichte	---	36	1525	1560	nach 1560
13	Dachstuhl Sparren	Fichte	---	40	---	---	---
14	Dachstuhl Sparren	Fichte	---	28	---	---	---
15	Dachstuhl Sparren	Fichte	WK?	31	---	---	---
20	Decke Deckenbalken	EG Fichte	---	53	1510	1562	nach 1562
21	Decke Deckenbalken	OG1 Fichte	WK?	50	---	---	---
22	Fachwerk Ständer	Fichte	WK?	47	1514	1560	nach 1560
23	Dachstuhl Stuhlständer	Fichte	---	40	1515	1554	nach 1554
24	Dachstuhl Rähm	West Fichte	WK?	35	---	---	---
25	Dachstuhl Stuhlständer	Fichte	WK?	31	---	---	---

Abkürzungen: WKS ... Waldkante Spätholz, WK? ... Waldkante Frühholz, WK? ... Waldkante unsicher.

In einem ersten Schritt konnten die Jahringbreitenkurven von elf Fichtenbalken aus dem Trompetenhaus (Thundorferstr. 18) synchronisiert werden. Die resultierende 65-jährige Mittelkurve ließ sich mit den regionalen Referenzchronologien für Fichte zwischen 1499 und 1563 n. Chr. zur Deckung bringen (Abb. 1, Tab. 4). Die Korrelationen sind durch signifikante statistische Werte abgesichert (Tab. 4).

Abb. 1: Frauenfeld, Thundorferstr. 18 (Trompetenhaus). Darstellung der Jahringkurven in Synchronlage. A: Die Jahringkurven von elf Fichtenproben, B: die Mittelkurve M-18 (rot) und die Fichtenreferenzchronologie für den Kanton Thurgau (blau).

Tab. 4: Frauenfeld, Thundorferstr. 18 (Trompetenhaus). Korrelationsergebnisse der Fichten-Mittelwertserie mit den regionalen Referenzchronologien.

M-18
 Thurgau (Lab. AAT Frauenfeld) 1563 AD 65 Jahre 73,1 5.3 4.8
 Nordschweiz (Lab. Stadt Zürich) 1563 AD 65 Jahre 75,9 7.6 7.3
 Württemberg (Hohenheim) 1563 AD 65 Jahre 69,4 6.6 5.8
 Nordostschweiz (Lab. Dendron) 1563 AD 65 Jahre 68,5 6.2 5.8

Abkürzungen:

GL: Gleichläufigkeit in %, I-TH: I-Test nach Transformierung der rohen Wertserien nach E. Hollstein1, I-TB: I-Test nach Transformierung der rohen Wertserien nach M.G. Baillie und J.R. Pilcher2

Teilprojekt Trompetenhüsli Sanierung :

Totalsanierung der Liegenschaft in allen Bauteilen

1. Beschrieb Projektentwicklung / Umsetzung :

In der Holdervorstadt vor dem dritten Stadttor von Frauenfeld lief alles etwas gemächlicher. Zahlreiche Handwerksbetriebe und auch Gaststätten hatten in der südlichen Vorstadt an der Thundorferstrasse ihre Heimat. Als der südliche Hauptzugang zur Stadt über die neue St. Gallerstrasse geführt wurde, verlor diese Vorstadt ihre Bedeutung zusehends – es wurde ruhig und das ist gut so.

Nachdem dann von der Liegenschaft Engel das Wirtepatent an den Merkur beim Bahnhof ging, das Grütti als Spelunke verkam und im Trompetenhüsli der Marie Wolf das letzte Blasinstrument gefertigt wurde, ward es ruhig in dieser Häuserzeile an der Thundorferstrasse. Der Elektriker Gehring aus Matzingen richtete dort später sein Magazin den Laden und die Büros ein. Die Häuser wurden von ihm fünfzig Jahre genutzt ohne dass jemals richtig etwas repariert oder erneuert wurde. Als Abbruchobjekte für eine Überbauung am Marktplatz wer der Platz gedacht – doch es kam nicht so.

Lange wurde abgewogen was aus diesem Ensemble entstehen soll? Die Häuser wurden aufgenommen, untersucht und in den Möglichkeiten einer Umnutzung im Bestand geprüft.

Die Grundsubstanz zeigte sich trotz des mangelnden Unterhaltes in einem erstaunlich guten Zustand. Dass die Häuser im Kern sehr alt sein müssen war klar, aber dass die Holzaltersbestimmung beim Trompetenhüsli die Jahreszahl 1563 vom Keller bis Dach zum Vorschein brachte, überraschte doch so manchen – ist dies doch eines der ältesten Häuser in der Form der Zeit in Frauenfeld!

Das Projekt Umnutzung sah vor, in das bestehende Volumen sechs Wohnungen und zwei Gewerbeeinheiten zu integrieren. Aufgrund des Alters der Häuser war von Anfang an klar, dass sich diese neue Nutzung in die bestehende Grundrisse einflechten soll. Auch war wichtig, dass das äussere und das innere Erscheinungsbild und der spezielle Charakter der Häuser beibehalten werden muss.

Erhalten, sichern, Beleben – so die Devise nach der nun ans Werk gegangen wird. Die alten Fenster (zum Teil 250 jährig), die Wandtäfelungen, die alten Türen, ja sogar die Kachelöfen werden wieder repariert und verleihen den Räumen eine gemütliche Atmosphäre ohne dass die künftigen Bewohner auf die Annehmlichkeiten der heutigen Zeit verzichten müssen. Denn auch die Bedürfnisse für neue moderne Nasszellen und Küchen sowie technische Installationen und auch Dämmungen wie diese heute üblich sind werden erfüllt.

Die Gebäudehüllen werden nach dem GEAK Saniert. Der Gebäudeenergienachweis wird von der Effizienz G neu auf die Stufe B gestuft. Für die drei Häuser gibt es eine gemeinsame Energiezentrale, aus welcher die Wärme den stimmigen Gewölbekeller bis zu den gemütlichen Dachzimmern der Maisonettewohnung mit Fussbodenheizungen und auch antiken Gussradiatoren verteilt wird.

Viele altbauerfahrene Handwerker arbeiten hier mit dem gemeinsamen Ziel ein einmaliges Häuserensemble in eine nun wieder gesicherte Zukunft zu geben und bringen mit viel Liebe zum Detail und einer gesunden Wertschätzung zum Erhalt des Bestandes ihr Fachwissen ein.

Es ist doch eine Freude zu sehen, was dann aus den ehemaligen Abbruchobjekten für wertvoller Wohnraum mitten in der Stadt am Entstehen ist!

6:

2. Beschrieb Baugeschichte :

Im Quartier Engelvorstadt oder Holdervorstadt stehen in der Erweiterung zum alten Stadtkern Wohnbauten und Gewerbebauten mit zum Teil sehr altem Kern.

Mitte des 19. Jahrhunderts sind die drei Liegenschaften an der Thundorferstrasse 14/16/18 umfassend um und Angebaut worden.

Dieses Ensemble prägt noch immer in unverfälschter Erscheinung den Strassenzug.

Die in Massiv- und Riegelbau erstellten Bauten mit den schlicht gegliederten Fassaden haben ein Ziegelgedecktes Satteldach. Prägend für die Häuser sind die zeilenbildende Anordnung als Abschluss vom einfassenden Engelplatz.

Diese drei Baulich total unterschiedlich konzipierten Bauten sind in den letzten 50 Jahren baulich kaum verändert worden.

Das Haus Thundorfertrasse 18 scheint glücklicherweise baulich in den letzten 100 Jahren keine grossen Veränderungen erfahren zu haben - vieles wurde verkleidet und laufend sanft renoviert. Heute zeigt die Fassade eine sekundäre barocke Fenstereinteilung und ist eingedeckt mit jüngeren Bieberschwanz Ziegeln.

Der letzte grosse Umbau wird um 1912 gewesen sein. Dabei sind in der Regel neue Oberflächen auf den angestammten Ausbau aufmontiert worden. So prägten vor dem Umbau im Innern an den Böden Linoleumböden, an den Wänden mehrfach tapezierte und überstrichene Oberflächen oder Wandtäfelungen und einfache Gips- oder Holzbalkendecken das Gebäude.

Im Inneren hat sich noch die gleiche Raumeinteilung und aber auch noch der angestammte Innenausbau in den meisten Elementen erhalten. Die Sondagen zeigen unter den späteren Verkleidungen die Wandtäfelungen in Original-Bemalung, Gipsdecken, Bretter-, - und Klinkerböden als auch Tapeten.

Dies ist die Basis für die Restaurierung:

Das Anliegen es Umbaus ist es, diese Massnahmen wieder zurück zu führen und das Haus mit den noch vorhandenen Strukturen aus der Umbauzeit wieder als Wohnhaus nutzbar zu machen. Das Haus war die letzten 50 Jahre unbewohnt und diente als Magazin für die Elektrofirma Gehring.

Im Innern hat sich noch die gleiche Raumeinteilung erhalten und ist / war auch ein Teil des angestammten Bei der Liegenschaft Thundorferstrasse 18 war der gesamte historische Innenausbau aus der Zeit von um 1912 noch in den meisten Elementen sichtbar. Darunter haben sich verborgen noch wenige Ausbauelemente aus der Erstellungszeit von 1563 erhalten.

Dies wird mehrheitlich so belassen.



7:

3. Bauliche Feststellungen nach der Demontage des jüngeren Innenausbaus:

Nach der Demontage des jüngeren Innenausbaus hat sich die Gebäudegrundstruktur klarer gezeigt.
Es wurde festgestellt:

1. Das Erdgeschoss massiv mit einem Mischmauerwerk aus Bollen- und Sandsteinen gemauert ist.
2. Die Aussenwände im 1. OG Riegelwände sind, welche mit Bollensteinen und Sandsteinschroppen ausgemauert sind. Diese waren vermutlich ursprünglich Wandbohlen anstelle des Riegels.
3. Das Gebäude einen stehenden Dachstuhl hatte und Geschossweise aufgerichtet worden ist.
4. Die Holzkonstruktionen des Kernbaus aus 1563 noch in einem guten Zustand sind.
5. Die Aufstockung (Anhebung Dach) und Anbau gegen Westen vermutlich auch um 1912 erfolgt.
6. Dass vor dem Anbau gegen Westen vermutlich eine offene Aussentreppe ins 1. OG führte.
7. Die ursprüngliche Nutzung des Hauses vermutlich nicht eine Wohnnutzung war (Trotte / Torggel? – daher auch der alte Name Rebhüsl?)
8. Die Mittelpfette im Dach weiter zum Engel lief auf der gleichen ebene und dort ein Gebäude in der gleichen Höhe gestanden sein muss (so auch ersichtlich in dem Holdervorstadtplan).
9. Die Eckpfosten im OG Eckrähm sind, die noch Auskerbungen von einer ehemaligen Bohlenbeplankung aufweisen.
10. Die Innenwand (Riegelwand) zur Küche nachträglich eingebaut wurde.
11. Der Dachstuhl aufgrund einer fehlenden oder demontierten Querversteifung gegen Süden gerutscht ist und dieser dringend gesichert werden muss.
12. Ein Teil der Wandbohlen vermutlich beim späteren Ausbau der Küche als Boden genutzt wurde.
13. Der Kaminhut der ehemals offenen Feuerung in der Küche noch erhalten hat und beim Umbau 1912 mit einem einfachen Gestellofen umgebaut wurde.
14. Die profilierten Deckenbalken in dem Wohnzimmer 1. OG später eingebaut wurden und diese aussen im Gegensatz zu den anderen Balken eine Balkenkopfbearbeitung ausweisen (zweitverwendet?)
15. Das Doppeldach mit dem Unterdach gegen Osten mit dem Einbau der Gauben 1912 erfolgte.
16. Der Zementputz auf dem Sockelgeschoss gegen Süden sich vom Bruchsteinmauerwerk gelöst hat.



8:



Beschrieb der Arbeiten Thundorferstrasse 18 nach BKP Baukostenplan

Baubeschrieb Nach BKP der erfolgten Arbeiten

20 BAUGRUBE

201 Baugrubenaushub

Abgrabung der späteren Auffüllung Südseite zur Unterfangung und Sicherung der Bollen - & Sandsteinschroppenwände.

Für Neubau Keller Ersatz Vorbau West und Neuunterkellerung desselben.

Abdecken der Humusschicht inkl. Deponie auf Baustelle oder Abtransport auf Deponie des Unternehmers. Aushub bis UK Magerbeton- oder Geröllbeton-Sohle inkl. Deponie auf Baustelle oder Abtransport auf Deponie des Unternehmers.

Offene Wasserhaltung, falls notwendig.

21 Rohbau 1

211 Baumeisterarbeiten

211.0 Baustelleneinrichtung

Einrichten der Baustelle mit der für die Bauarbeiten notwendigen Installationen und Geräten.
Erstellen von Abdeckungen, Sichern von Oberflächen.

211.1 Fassadengerüst

Fassadengerüst für die Massnahmen an der Fassade und am Dach.

211.2 Abbrucharbeiten

Abbruch und Demontage von zu erneuernden Einbauten, freilegen von der vorhandenen Baustruktur. Abfangungen
Im Bereich der notwendigen Unterfangungen/Durchbrüche, statische Sicherungen der Gebäudestruktur. Die
Innenausbaulemente wurden zur Wiederverwendung demontiert und gelagert.

Abbruch Rückseitiger Anbau. Dieser einfache Anbau wurde abgebrochen und durch ein neuer Anbau in
Holzbaulementen im gleichen Volumen entsteht – neu mit Keller.

9:



211.4 Keller / Teilunterkellerung

Kanalisation

PP-Leitungen gemäss Vorschriften der Gemeinde verlegt und einbetoniert.

Foundation

Bestehende Fundamente Unterfangen und sichern. Unterfangungen in Etappen.

Neue Fundamentplatte Anbau gemäss Ingenieur, ca. 25 cm stark in Stahlbeton, mit Dichtungsmittel, ohne Vorsprung (mit flächenbündiger Arbeitsfuge).

Kelleraussenwände

Bestehende Bollensteinwände Grundreinigen, Bürsten und mürbe Putzreste abklopfen. Stopfen Mauerwerk mit Kalkmörtel. Sichtbar lassen der Wände Steinsichtig.

Beton neuer Anbau armiert 20-25 cm stark, mit Dichtungsmittelzusatz.

Spez. Abdichtungen mit Fugenbändern und Injektionsschläuchen aus BKP 225.3.

Kellerinnenwände

Bestehende Bollensteinwände Bearbeitung analog der Aussenwände.

Kalksandstein- oder Backsteinmauerwerk 12-15 cm, teilweise Betonwände gemäss Angabe Ingenieur.

Dachpappenzwischenlage zum Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit über erster Steinschicht.

Betonwände Schalung Typ 2 (keine Sichtschalung).

Decken

Decke Gewölbekeller; Reinigen der Oberflächen, Bürsten der Backsteine. Stopfen von Fehlstellen mit Mineralischem Kalkmörtel. Die Decke bleibt Backsteinsichtig.

Wände neu Anbau West; Stahlbeton 20 bis 25 cm, nach Angabe Ingenieur, Schalung Typ 2 (keine Sichtschalung).



211.3 Unterfangungen / Unterzüge

Die bestehenden Bollen- & Schropfensteinwände haben keinen Frostriegel; Abgraben und in Etappen Unterfangen auf Frosttiefe und damit Sichern des Mauerwerkes gegen Setzungen und aufsteigende Feuchtigkeit. Stopfen des Mauerwerkes mit Kalkmörtel.

Unterfangungen und Sicherungen der Gebäudehülle und Trennwände im Bereich der Eingriffe best. Keller und Neubau Keller.

211.6 Maurerarbeiten innen

Diverse Maurer und Zuputzarbeiten im Zusammenhang mit dem Ausbruch und den Substanzsicherungen.

211.7 Instandsetzungsarbeiten

Reparatur und Stopfen von bestehenden Bollenstein und Sandsteinschropfenwände. Freilegen des Mauerwerkes welches später mit einem Zementputz überzogen wurde. Stopfen / Ergänzen / Sichern des Mauerwerkes.

Manuelles abklopfen von losen Stellen, nachkratzen Fugen, Bürsten Mauerwerk, Nass reinigen. Stopfen von Fehlstellen mit Steinen aus Ausbruch, Luftkalkmörtel mit eingesumpftem Kalk.

10:

212 Dämmung

Die Gebäude müssen heute den energetischen Vorgaben entsprechen. Es wurde entschieden für den Umbau Fördergelder für die thermische Gebäudehüllensanierung zu beantragen (GEAK).
 Der Bodenbereich gegen unbeheizt wird wo möglich mit ca. 10cm Schaumglas gedämmt.
 Alle Aussenwände und die Ständer der Innenwände sind im Aufsprayverfahren (CSO) mit Schafwolle und Isofloc gedämmt.
 Diese Wände sind mit Schiftlatten (60-120cm) aufgeschifft und nach dem Dämmen direkt mit Fermacellplatten oder Holzverkleidungen beplankt. Es hat keine Dampfbremse oder Sperre.
 Bei Dach hat es auf der Dachschalung ein Windpapier und die Hohlräume (ca. 16-22cm) zwischen den Pfetten und Unterdach sind mit Isofloc ausgeblasen – im Bereich der Brandmauern mit Steinwolle.

214 Zimmermann

214.1 Traggerippe Anpassungen / Sicherungen Dachstuhl

Die Holzkonstruktion aus 1563 ist in vielen Teilen erhalten. Der stehende Stuhl wurde jedoch vielfach verändert und ist in einer bedrohlichen Schiefelage verkeilt. Die Auflager der Giebelwand sind in den Auskragungen total ungenügend und technisch falsch ausgeführt. Es müssen dringende statische Sicherungen vorgenommen werden um die Substanz zu halten. Zimmermannstechnische Sicherung mit neuen Verbindungsmitteln.
 Das Hauptdach Vorderbau wird wieder in das ursprüngliche Statische System des stehenden Stuhles gebracht. Die dafür notwendigen Massnahmen und die Wärmedämmung wird daher auf den Sparren erfolgen. So kann mit einer Pfette auf den Sparren im Bereich der alten Mittelpfette und einer Statische Verschwenkung der Dachstuhl gesichert werden. Auf die innen sichtbaren Sparren wird mit einer neuen Dachschalung (Fi/Ta) eine Scheibenwirkung erzielt, mit der das Dach verschwenkt wird.
 Die Dachkonstruktion wird mit Altholz ergänzt wo fehlend oder Nötig.
 Das Holz kommt aus der ehemaligen Mühle Mühletobel (um 1600) – Abgebrochen 2007



Altholz vom Mühletobel

Der Dachteil der Westlichen Aufstockung des Daches vermutlich aus 1912 werden die best. Sparren statisch verstärkt. Hier kommt eine Zwischensparrendämmung zur Anwendung.
 Sicherungen und Ergänzungen am bestehenden stehenden Dachstuhl, Schiftungen und Deckenverkleidungen im Bereich der Baumassnahmen.
 Reparatur und Sicherung der bestehenden Balkenlagen wo baulich möglich, Teilersatz der best. Blindböden, Statische Versteifungen den Tragsystems gem. Abklärungen mit Ingenieur wo bauliche Massnahmen in die Gebäudegrundstruktur erfolgen (Nasszellen).
 Die Balkenlage zum Dachgeschoss ist 40cm schräg – dies wird nur teilweise aufgeschifft – der Boden des Dachraumes bleibt schräg. Die Balken werden wo nötig verschraubt, in der Höhe leicht angeschifft, Gereinigt und als Sichtbalken im 1. OG gezeigt.
 Der Blindboden im Wohnzimmer wird neu geschoben und mit alten Brettern ergänzt. In der Nebenstube kommen die Alten Bodenbretter wieder auf die Sichtdecke. In der alten Küche gibt es neue Bodenriemen, welche den Zwischenboden verschwenken.
 Bauliche Anpassungen für Einbauten Gauben und Glasziegeloblichter / Dachfenster gemäss Projekt. Schiftungen und Deckenverkleidungen im Bereich der Baumassnahmen.



11:

214.4 Äussere Bekleidungen, Gesimse

Ergänzung / Reparatur der Dachuntersichten und Traufbretter, Schalungen auf Gauben. Reparatur, Ergänzung Ortbretter. Schalungen bei Gauben für Putzträgerplatten zum Verputzen.

214.6 Steildächer Unterkonstruktionen / Dämmungen

Neue Dämmebenen im Dach zwischen Sparren Westdach, auf den Sparren Ostdach. Dampffoener Aufbau; Dämmen der bestehenden Dachkonstruktion mit 14-18cm Holzfelx oder Isofloc. Isolierunterdach mit Holzfaserplatten 60mm für den sommerlichen Wärmeschutz. Windpapier innen, Schifflattung und Deckenbeplankung mit Fermacellplatten Westdach, Sichtdachschalung Ostdach.

Dämmen der Aussenwände mit Isofloc; Ausblasen Hohlraum / resp. CSO- Offensprayverfahren oder Schafwolle in Schiftungen ca. 80-120mm. Beplankungen mit Fermacell oder Gipsplatten.

216 Kunststeinarbeiten / Naturstein

Teilweise neue Sandsteinschwellen / Bänke, weil bei diesen der Sandstein mürbe ist.

Reparaturen und Teilersatz / Vierungen an den bestehenden Sandsteingewänden. Ergänzen von Schadstellen mit Kosmetikmörtel durch Restaurator.

Überarbeiten der Steinoberflächen durch Steinmetz.

220 Rohbau 2

221.0 Fenster in Holz

1. Holzfenster Antik:

Alle Fenster gegen die Strassenseiten werden erhalten.

Wo vorhanden und möglich werden die bestehenden historischen Fenster vermutlich noch aus der Umbauzeit um 1750 belassen.

Manuelles Ablaugen der Farben (kein Tauchbad). Richten der Fenster, Ausfäzen der Rahmen. Richten der alten Flügel. Einbau von alten Fensterglas in die alten Fensterflügel.

Dazu wird der Bestand teilweise mit Antikfenstern aus dem Lager der Denkmalstiftung Thurgau und Gabriel Müller ergänzt.



2. Holz-Fenster Neu:

Bei Ersatz Nachbau der ursprünglichen historischen Fenster in Einteilung und Gliederung, Ersatz der Fenster mit einem Dämmwert nach heutigen Ansprüchen. Die Ursprüngliche Fenstereinteilung mit dem Sprossenfenster soll das äussere Erscheinungsbild wieder prägen

Neue Holzfenster sind ab Werk tauch-gründiert und mit einem Zwischenanstrich versehen.

Anschluss Rahmenverbreiterungen an Decke mit Deckleisten aus Holz.

Verglasung mit Wärme- und Schallschutz gemäss behördlichen Vorschriften.

3. Schiebefenster Neu

Um den Bestand der alten Holzfenster zu sichern und in der Art unverfälscht zu belassen wurde zusammen mit der Frauenfelder Firma Sky-Frame ein filigranes Schiebefenster entwickelt, welches innen in die dämmebene eingebaut werden kann und so „Unsichtbar“ integriert werden kann.

Dieses aufwendige Metallschiebefenster ist beinahe Rahmenlos.

12:

221.5 Anpassungen Hauseingangstüre

Reparatur und Anpassungen an den ursprünglichen Hauseingangstüren, Richten der Beschläge und Einbau von Dichtungen.

Eingangstüren Neu;

Isolierte Haus Eingangstüren mit Alupan-Türblättern, mit äusserem Doppel aus Bestand. Sicherheitsbeschläge. Wohnungsabschlussstüren neu gemäss Anforderungen an Brand- & Schallschutz. Türen mit Mehrpunkteverschlüssen.

222 Spenglerarbeiten / Dacheinfassung

222.1 Dacheinfassung neue Sanitärentlüftung

Neue Dacheinfassungen bei Entlüftungselementen Sanitär, Abluft Nasszelle, Heizungskamin und Ofenkamin. Ausführung in Kupfer.

222.2 Spenglerarbeiten Hauptdach

Totalersatz aller Blechteile zumal die bestehenden grösstenteils aus verzinktem Blech sind und Teilweise nicht mehr funktionstüchtig / korrodiert waren. Neue Bleche in Kupfer; Kehl- Trauf- und Einlaufbleche, Dachrinnen und Ablaufrohre.

222.3 Flachdach Balkon / Laube

Abdichtung mit Dauerelastischen Dichtungsfolie.

223 Blitzschutzanlage

Kontrolle der Blitzschutzanlage durch das Elektroinspektorat und reparieren den festgestellten Mängel im Zusammenhang mit den Umbauten. Kein Blitzschutz vorgesehen. Neuer Fundamenterder.

224 Dachdecker

Das bestehende Dach war mit Maschinen Biberschwanzziegel doppelt eingedeckt. Das Dach wurde komplett abgedeckt um den Dachstuhl zu sichern. Neuer Dachaufbau mit Dämmung BKP 214 Zimmermann. Neue Ziegellattung auf Konterlattung. Doppeldeckung mit Bieberschwanzziegeln. Gegen die Strassenseite auf dem historischen Dachstuhl wurde mit alten Handziegeln einzudecken. Die noch nutzbaren Ziegel aus Bestand werden wiederverwendet. Ersatzziegel aus dem Bestand Lager.

225 Reparatur / Ergänzungen Putz

Der bestehende mineralische Fassadenputz wird an schadhafte Stellen repariert und ergänzt. Im Sockelbereich werden frostbedingte Abplatzungen bedingt durch den Zementputz beseitigt. Reparatur Mauerwerk in Pos 211.7. Hofseitig wird die ganze Fassade überarbeitet und teilweise ganzflächig mit einem Netz eingebettet, damit die Rissstellen überbrückt werden können. Mineralischer Putzaufbau Sumpfkalkmörtel (Luftkalk, Weisszement, Dispersionsbindemittel, Marmorfeinsand, Faserzusatz). Die Farbgebung der Fassaden wird nach Absprache mit Denkmalpflege und Gemeinde nach Bemusterungen ausgeführt.



13:

- 225.3 **Spez. Feuchtigkeitsabdichtungen**
Vorsehen von injizierbaren Kunststoff-Schläuchen gemäss Angabe Bauingenieur in Stahlbetonarbeiten Anbau.

- 226 **Äussere Oberflächenbehandlungen**
Analyse der ursprünglichen Farbgebung und Materialisierung der Farben.
Fassadenputz: Kalkanstriche auf Kalkputze, zum Teil Fresco.
Grundreinigung der Fassade mit Wasser, Grund- und Deckanstrich mit echter Mineralfarbe auf Wasserglasbasis.
Dito Fenstergewände Stein, Ausbessern der Steinfugen mit Spezialmörtel. Behandlung mit Leinölfarbe nach Absprache mit Restaurator.
Holzelemente Dach wie Dachuntersichten, Flugsparren, Zierelemente in Holz und Ort-Traubretter und Fenstergewände Holz anlaugen, Voranstrich Ölgrundierung. Deckende Anstriche mit Leinölfarbe in Farbigkeit gemäss Befund. Die ersetzen neuen Elemente werden gleich behandelt.

- 229 **Fensterläden**
Fensterläden: Aus Erfahrung: die alten Fensterläden sind die besten Fensterläden – also Aufbereiten und richten der bestehenden Fensterläden und streichen mit Ölfarbe.
Ersatz Fensterläden in Holz wo notwendig.



230 **Elektroanlagen**

- 231 **Zentrale Starkstromanlagen**
Ergänzungen und Modifikationen an der Hausverteilung.
Zuleitung zu den Wohnungen UP (unter Putz = nicht sichtbar) in Verteiler Installations-Schächten.
Sicherungstableaux in den Wohnungen UP mit Türli, bestückt mit Sicherungsautomaten notwendigen Fehlerstromschutzschaltern.
Zuleitungen zu den Steuerungstableaux der übrigen Haustechnik (HLKS).
- 232 **Starkstrominstallationen**

14:

Die Elektrotechnischen Installationen werden im Zusammenhang mit den Umbauarbeiten total erneuert und ergänzt sowie den heutigen Vorschriften angepasst. Neuer Hausanschluss Elektro über Haus nr. 14.
Totale Neuinstallation im Bereich der Wohnhausteile.

- 233 Beleuchtungskörper**
Einbauleuchten im Bereich der neuen Bäder und Küchen.
Im Bereich Treppenhaus neue Beleuchtung.
Aussenleuchten mit alten Wandlampen (Email / Keramik/ Guss)
Kellerleuchten mit Glasleuchten.
- 235 Telefonanlagen**
Kabelkasten SWISSCOM im Kellergeschoss.
Steigleitung ab Hauptverteilkasten im Installations-Schacht
Telefonsteckdosen / Multimediadosen in allen Zimmern
- 236 Schwachstrominstallationen**
Sonnerie neu mit Gegensprechanlage für alle Wohnungen.
- 238 Bauprovisorium**
Elektrobaustromverteilung für die Handwerker.
- 240 Heizungsanlagen**
- 241 Wärmerzeugung**
Wärmerzeugung Gasheizung Standort UG Thundorferstrasse 14. Neue Gasheizung mit thermischer unterstützung von Solaranlage auf Dach der Laube mit den dazugehörenden Anpassungen in Verteilung und Warmwasseraufbereitung.
Anpassungen und technische Ergänzungen der Wärmeverteilung, welche aufgrund der Baumassnahmen notwendig wurden.
Fernleitung zur Liegenschaft 16 & 18.
- 244 Wärmeverteilung**
Komplette Neuinstallation der Wärmeverteilung in allen Teilen. Das Haus hatte vor dem Umbau keine Heizung. Sichtbar geführte Heizleitungen.
Neue alte Guss- oder Röhrenradiatoren. Zum Teil antike Standradiatoren Sandgestrahlt und klar lackiert.
Im Bereich der Ton, Beton oder Plattenböden Fussbodenheizung
- 250 Sanitäre Anlagen**
- 251 Sanitäre Apparate**
Totale Neuinstallation, Ersatz der Sanitärapparate im Bereich der neuen Badezimmer in allen Geschossen.
- 254 Sanitärleitungen**
Totalerneuerung der Sanitärleitungen und Systemanpassungen an die neuen Installationen im Bereich Bad, WC und Küche.
Totale Neuinstallation im Bereich Nebenräume und Keller, anhängen an das bestehende System des Hausanschluss.

15:



258 **Kücheneinrichtungen**
Neue Einbauküchen gemäss heutigen Standard mit Kühlschrank, Geschirrspüler, Herd, Backofen, Dampfabzug

259 **Kernbohrungen**
Bohrungen für die Küchenabluft und Leitungsführungen Sanitär und Heizung.

270 **Ausbau 2**

271 **Gipserarbeiten**

271.0 **Innere Verputzarbeiten**

Decken:

Neue Gipsdecken wo nicht die historischen Balkendecken oder die Sichtbalkenlagen gezeigt werden
Glattputz auf neue Fermacellaufdoppelungen.

Riegelwände:

Ablösen von losen Stellen, Abkratzen von Kalkschichten, Schneiden Anschlüsse an Holz, stopfen von Oberflächen,
Reinigen und Bürsten.

Kalkglätte ergänzen, Kalkanstrich.

Wände:

Kalkputze eingefärbt im Naturfarbton, der Deckanstrich mit der Kalkfarbe ist noch nicht definiert.

271.1 **Spezielle Gipserarbeiten**

Wo vorhanden bestehender Glattputz reparieren / ergänzen. Neuer Glattputz anstelle des Kunststoffabriebes auf den Wänden. Putzaufbau auch mit Kalkglätte.

Die bestehenden Gipsdecken (Gipslättlilbasis) sind alle mit sekundären Bauteilen verkleidet worden (Sagex, Pavatex, Vlies). Diese Decken konnten nicht erhalten werden. Neue Deckenschichtungen, Fermacellbeplankungen und Gipsabglättung gestrichen.

272 **Absturzsicherungen / Geländer**

Bei Fensterbrüstungen welche in der Höhe nicht der Norm entsprechen müssen aussen neue Absturzsicherungsstängli angebracht werden. Diese werden mit einer einfachen Metallstange ausgeführt, welche zwischen die Fensterleibungen montiert werden.

Beschläge / Türschlösser

Reparatur der bestehenden Türschlösser und Beschläge.

Demontage, Ablaugen Farbanstriche, Reinigen, Reparatur, Richten, schmieren, Behandlung.

Montage auf Türen, Ergänzen mit Schlüssel und ersetzen von Türfallen (Druckguss) welche nicht dazu passen aus Lager.

16:



273 Schreinerarbeiten

273.0 Best. Innentüren aus Holz anpassen / richten

Die meisten Zimmertüren sind im Original erhalten. Diese werden repariert und neu gerichtet. Reparatur der bestehenden Türschlösser. Die jüngeren Zimmertüren werden in Schliessung kontrolliert und wo nötig repariert. Teilweise Ergänzung der alten Türblätter aus dem Lager Gabriel Müller.

273.2 Best. Wandschränke reparieren und richten

Die bestehenden Einbauschränke werden erhalten. Die Schranktüren werden neu gerichtet. Ein neuer Innenausbau mit auf Zahnleisten verstellbaren Harholztablaren wird die Nutzbarkeit der Schränke optimieren.

273.3 Allgemeine Schreinerarbeiten

Diverse Reparaturen und Ergänzungen der grösstenteils noch vorhandenen Schreinerarbeiten des Innenausbaus. Anpassungen an Täfelungen, Fenstersimsen, Lambrien und Zierleisten. Verlängerung von Leibungsfutter Fenster. Diverse Reparaturen und Ergänzungen der noch vorhandenen Schreinerarbeiten des Innenausbaus. Die alten Wandtäfelungen sind vor dem Umbau demontiert und eingelagert worden. Diese werden nach der Dämmung angepasst und ergänzt. Sie werden in den ursprünglichen Räumen wieder eingebaut. Ergänzung der Fenstersimsen, Lambrien und Zierleisten.



275 Schliessanlage

Ersatz alte Schliessanlage durch neue Sicherheitszylinder für Hauseingang und Briefkasten.

280 Ausbau 2

281 Bodenbeläge

281.0 Unterlagsböden, Ausgleichschichten

Neuer schwimmender Bodenaufbau im Erdgeschoss

Bereich Ausbau Erdgeschoss und Gewölbekeller mit Dämmung / Feuchtigkeitssperre.

Dampfsperre, Thermische Isolation und Trittschallisolation durch Heizungsinstallateur Randstellstreifen aus Steinwolle. Stärken gemäss behördlichen Vorschriften.

Unterlagsböden ca. 60 mm stark, mit Netz- oder Faserarmierung, zur Aufnahme eines Plattenbelages oder Parkett.

281.6 Plattenarbeiten

17:

Neue Bodenbeläge Platten:

Neue Bodenbeläge mit Schieferplatten oder Natursteinplatten in neuen Nasszellen DU/WC/Küche/Garderobe.

Bestehende Plattenböden / Tonplatten:

Ausbau der bestehenden Tonplattenböden, Reinigen und Trocknen.

Ergänzen mit Tonplatten aus Backsteinen aus dem Haus, welche halbiert wurden.

Verlegen der bestehenden Tonplatten auf Unterlagsboden mit Plattenkleber oder Kalkmörtel.

Die alten Betonplatten in der alten Küche sind demontiert worden. Die Platten wurden vom Mörtel befreit und sind grundgereinigt. Diese Platten werden wieder in der Küche eingebaut und ergänzt mit den bauglichen Platten aus dem Abbruch des Hauses Bleiche in Frauenfeld.

281.8 Parkettböden / Holzböden

Teppiche, Novillon auf Pavatex oder Spanplatten entfernen. Die meisten Böden darunter waren einfache Bretterböden. Die Breiten Bretterriemen werden dazu verwendet die Sichtdecken / Blindböden zu ergänzen.

1. Alte Bretterböden:

Bretterböden Riemen Tanne / Pitch- Pean

Demontage der alten Bretterböden zur Wiederverwendung. Wenn möglich Bretter Nachrichten und Kanten nachschneiden, neue Nuten für Federn.

Verlegen der vorbereiteten Böden auf neuen Bodenaufbau von BKP 281.0

Aufbereiten der bestehenden Massivholzböden; schleifen oder Waschen/Grundreinigen und neue Oberflächenbehandlung mit Ölen oder Wachsen.



2. Treppe:

Die alte Holzterrasse wird wieder verwendet. Die Verkleidungen demontieren, Richten / Ergänzen der Treppe, Ablaugen / Schleifen.

Alle Holzoberflächen geölt.

3. Hartholzböden

Demontage bei bestehenden Hartholzböden zu Wiederverwendung.

Reinigen, entnageln, Federn demontieren. Hobeln und richten der Massivholzböden aus Bestand und aus anderen Objekten ergänztem Material.

Trocknen und anklimatisieren auf Bau. Kleben mit PU-Kleber auf Anhydritboden der alten Parkettböden.

Neue Randfriese aus Massivholz, ergänzen Türschwellen.

Schleifen der Bodenflächen mit Grob- & Feinschliff. Aufwässern, Feinschliff, 2 x Flüssigwachs, Zwischenschliff, Hartwachs oder Ölen.

4. Linoleumböden:

Die alten Linoleumböden im Dachgeschoss sind demontiert und eingelagert. Wenn es der Innausbau ergibt wollen wir die Böden im Haus wieder einsetzen. Der Linoleum wird grundgereinigt und mit Leinöl reaktiviert.

5. Neue Holzböden:

Bei neuen Hartholzböden Eichenriemen Klebeparkett in den meisten Räumen gemäss Auswahl Bauherrschaft.

Je nach Produkt schwimmend oder mit PU-Kleber auf Unterboden verklebt.

6. Sockelleisten

Neue Stableisten aus Buche oder Eiche. Oberfläche Geölt oder gewachst analog Bodenbelag

18:

282 Wandbeläge

282.1 Tapezierarbeiten

Papier auf Gipsglattputz mit überlappten Stössen mit Mineralfarbe in leichte Abtönung gestrichen.

282.4 Wandplatten

Teilweise könne die alten Steingutwandplatten mit den Dekorfriesen gerettet werden – ein Teil soll wieder eingebaut werden.

Neue Wandplatten im Bereich der Nasszellen mit Keramikplatten.

284 Kachelöfen

Der Gestellöfen im Wohnzimmer gibt dem Raum nicht den gewünschten Gehalt und ist in der Art in der Stube mit der schönen Sichtbalkendecke aus 1563 nicht wirklich passend.

Aus dem Lager wird ein einfacher Kachelofen aus der Zeit des Innenausbau (Neubefensterung / Wandtäfelung um 1800) gewählt. Der vorgesehene grüne Kachelofen aus 1774 stammt aus einem Abbruchhaus in Thayingen und wurde dort im Juni 2013 demontiert.



Der Ofen wird klassisch neu in Lehm gesetzt und wird von der Küche her befeuert

Der alte Herd wird wieder neu gesetzt – soll aber nicht mehr befeuert werden.

Der alte Kaminhut der ehemals offenen Feuerstelle in der Küche wird auch belassen und in die Rauchführung des Kachelofens integriert.



285 Innere Malerarbeiten

Aufbereiten und renovieren von diversen Oberflächen an Wänden und Decken.

Wandtäfelungen: In allen Flächen in dieser Farbigkeit neu streichen. Anlaugen, Zwischenschliff und Erstanstrich mit Ölfarbe auf Leinölbasis. Endanstrich mit Ölfarbe (Pinsel) zum Teil dreifarbig gestaffelt wie Befund.

Glattputzoberwände mit Mineralfarbe mit Bürste streichen. Neu Streichen der verputzten Oberflächen / mit Mineralfarbe.

Sockellambrien mit Ölfarbe analog Täfelungen.

Es sind die Meisten Oberflächen neu.

19:

Best. Zimmertüren: Anlaugen, Zwischenschliff und Erstanstrich mit Ölfarbe auf Leinölbasis. Endanstrich mit Ölfarbe, zweifarbig wie Täfelungen.
Glattputzoberwände mit Mineralfarbe mit Bürste streichen.
Gipsdecken in Zimmer mit Mineralfarben gestrichen.

- 289 **Baureinigung**
Reinigen der gesamten Liegenschaft nach den Umbauarbeiten.
- 290 **Honorare**
- 291 **Honorar Architekt**
Honorar für die Planung und Bauleitung der gesamten Umbauarbeiten
- 292 **Ingenieur**
Statische Beratung, technische Klärungen.
Berechnungen der Anpassungen bestehende tragende Elemente
- 293 **Brandschutz**
Brandschutzbegleitung in der Umsetzung durch einen Spezialisten.
- Umgebung**
Vorplätze gepflastert mit antiken Pflastersteinen (Katzenköpfe / Flusskiesel) aus der Region.
Reparieren und Ergänzen der Pflasterungen.



20:

Auflagen / Gesetze:

- 1.1 Auflagen der Bewilligung der Stadt Frauenfeld Verfügung 105 vom 28.3.2018 und Verfügung 192 von Projektänderung vom 14.12.2018.
- 1.2 Auflagen vom Amt Für Denkmalpflege vom 26.3.2018 und Ergänzung vom 14.11.2018.
- 1.3 Die Brandschutzvorschriften (BSV 2015 vom 2015 mit Revision 2017), Stellungnahme Brandschutz vom 10.12.2018.
- 1.4 Der Schallschutz innerhalb der Wohnungen und zum Treppenhaus muss erfüllt sein - Auflage nach Norm SIA 181.
- 1.5 Energievorschriften (Energieverordnung 772.110) - Weiter gilt dazu die Norm SIA 180 und Auflagen Heizenergiebedarf SIA 380. Wir machen die Umsetzung einem GEAK.
- 1.6 Fluchtwegbreiten, Fluchtwegtüren, Brandabschnitte, Kaminhöhen, Brandabstände, RWA, Fluchtweglängen – bauliche Anforderungen gemäss Projekt / Auflagen / Absprachen.
- 1.7 Auflagen an Erdbebensicherheit (Ertüchtigung von Bauwerken) - Norm die auch bei Altbauten eingehalten werden und in der Statik berücksichtigt werden müssen.
- 1.8 Gefahrenkarte (im Gefahrenbereich Stadtbach) - weitere bauliche Massnahmen welche von Gesetz her erfüllt werden müssen.
- 1.9 Auflagen BehiG – Aufgrund der Anzahl der Wohnungen keine Auflagen
- 1.10 Wohnhygiene; Auflagen an die Menge der Belichtung § 302 PBG, grösse der Zimmer, Belüftungen in gefangenen Räumen (Bäder).
- 1.11 Geländehöhen / Absturzsicherungen - Auflagen von Gesetz und nach SIA 358 und Auflagen BFU.
- 1.12 Arbeitssicherheit auf Baustelle (ArG) - Suva Vorschriften, Absturzsicherung, Altlasten Entsorgung, Sondermüll, Entsorgungsvorschriften. Bewilligung mit Auflagen vom 16.3.18.
- 1.13 Technische Ausführungsbedingungen für Gebäudentwässerungen gemäss Norm SN 529 000. 2012.

Frauenfeld, 24.01.2018

Müller Architekturbüro GmbH
Altweg 23 Murgplatz
CH – 8500 Frauenfeld

Sachbearbeiter: Gabriel Müller

Fon 052 / 730 15 15
Mail info@gabriel-mueller.ch
www.gabriel-mueller.ch