

Bauherr: Stadt Arbon
Hauptstrasse 12
9320 Arbon

Projekt: **Fassadensanierung Rathausgasse 3**

Massnahmeempfehlung Sanierung Fassade und äussere Bauteile

. Auszug aus dem Untersuchungsbericht vom 07.01.2025, Seite 31 bis 35 mit Anhang

9. Fazit und Interventionsevaluation

A) HAUS GELB

1) Fassadenverputz:

Am Haus gelb wurden insgesamt 4 Fassadenverputzproben entnommen, welche alle einen vergleichbaren Verputzaufbau zeigen. Dieser besteht aus einem Anwurf auf Basis von Kalk / Zement sowie einem Grund- und Deckputz, die auf Kalk / Hydraulisch Kalk und Zement basieren. Der gesamte Verputzaufbau ist rein mineralisch formuliert und verfügt durchgehend über ein sehr gutes Wasseraufnahmevermögen.

Bei der Probe 7 von der Ostfassade wurden auf dem Deckputz ältere, silikatisch gebundene Anstriche festgestellt. Darüber folgen mehrere Überarbeitungen mit Organsilikatfarbe. Bei den Proben 13 (Nord), 16 (West) und 20 (West) wurden keine Altanstriche ermittelt. Diese Proben zeigen ebenfalls Beschichtungen mit Organsilikatfarbe, allerdings liegt hier eine Zugabe von Hydrophobierungsmitteln vor, welche bei der Probe 7 von der Ostfassade nicht festgestellt werden konnte.

Im Bereich der Probe 16 von der Westfassade (oberer, abgesetzter Fassadenteil) wurde unter dem Ziegelrabitz und der Dachpappe ein intakter Schindelschirm mit bestehender Anstrichbeschichtung freigelegt. Dieser wurde überbrückt und abgekoppelt und anschliessend überverputzt. Der Ziegelrabitz ist korrodiert und in keinem guten Zustand.

Derselbe korrodierte Ziegelrabitz wurde auch in der Probe 13 von der Nordfassade festgestellt. Wir gehen davon aus, dass auch an der Nordfassade im Untergrund ein Schindelschirm vorliegt.

Wahrscheinlich besteht an der Ostfassade hingegen kein Schindelschirm auf der Holzständerkonstruktion. Hier zeigt die Probe 7 keinen Ziegelrabitz, sondern einen Rabitz und dieser ist hier auch nicht korrodiert. In dieser Probeöffnung sind keine Anzeichen eines Schindelschirms vorhanden, wie er an der Westfassade gefunden worden ist. Wir gehen daher eher nicht davon aus, dass an der Ostfassade von Haus gelb ein überverputzter Schindelschirm vorliegt.

Fazit und Massnahmenempfehlungen Fassaden:

Ostfassade:

- guter Zustand, punktuelle, materialidentische Verputzreparaturen im Bereich von Hohlstellen mit Handlungsbedarf, sowie Überbrücken / Verschlämmen von wenigen Rissen
- Anstrichüberarbeitung gemäss Bestand mit nicht hydrophober Organsilikatfarbe

Nord- und Westfassade (oberer, abgesetzter Teil)

- kompletter Verputzrückbau, Begutachtung Schindelschirm im Untergrund und Entscheid, ob dieser instandgesetzt oder entfernt werden soll
- Neuaufbau abhängig vom Entscheid pro/contra Schindelschirm

Westfassade (unterer Teil auf Mauerwerk)

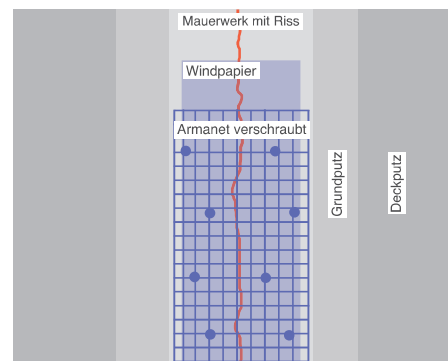
- punktuelle Reparatur von Hohlstellen mit Handlungsbedarf (materialidentisch zum Bestand), Anstrichüberarbeitung gemäss Bestand (hydrophobe Organsilikatfarbe)

Generelle Empfehlungen Rissanierungen:

Sanierungsvorschlag für Risse > 1 Millimeter Breite:

- links und rechts des Risses 10 – 15 cm Deck- und Grundputz in gerader Linie schneiden und entfernen
- Vlies über Riss anbringen
- punktgeschweisstes, rostfreies Armierungsgitter über Riss befestigen
- Putzaufbau (Anwurf, Grundputz und Deckputz)

Wichtig ist der gestufte Aus- und Einbau der Verputzschichten, um eine optimale Spannungsübertragung zu erreichen.



Sanierungsvorschlag für Risse < 1 Millimeter Breite: Kleinere Risse können verschlämmt werden. Wenn eine Anstrichüberarbeitung erfolgt, kann dazu das Anstrichmaterial mit einer Sandzugabe versetzt werden, um diese feineren Risse zu verschlämmen. Nach dem Verschlämmen des Risses muss die aufgetragene Schlämme mit Bürste und oder Schwamm neben dem Riss entfernt/gereinigt werden, da sonst die Struktur des Verputzes verändert wird, dies bleibt auch nach dem zu erfolgenden Anstrich noch sichtbar.

2) Fensterläden:

Die Anstrichbeschichtungen sind zum Teil bereits schichtstark (Probe 22) und dicht (PVAC-Anstriche Probe 8). Partiiell liegen Anstrichschäden vor.

Probe 8 (Ostfassade): Direkt auf dem Holzuntergrund liegt eine Alkydharzgrundierung vor, darüber folgen dann insgesamt 4 Anstriche PVAC-Farbe (evtl. mit Alkyd hybridisiert).

Probe 22 (Westfassade): Auf dem Holzuntergrund liegt 1 Anstrich Ölfarbe vor und darüber folgen insgesamt 9 Anstriche Alkydharzfarbe.

Fazit und Massnahmenempfehlungen Fensterläden:

- Zustandsprüfungen an allen Läden, Reparaturen wo nötig
- Anstrichrückbau bis auf einen tragfähigen, alkydharzgebundenen Untergrund und anschliessend Neubeschichtung mit langöliger Alkydharzfarbe

3) Dachuntersicht (Hohlkehle):

Hohlkehlen Ost- und Westfassade: Mit den Proben 10 (Ostfassade) und 18 (Westfassade) wurden jeweils nur der Deckputz und der Anstrichaufbau beprobt, diese sind bei beiden Proben mehrheitlich vergleichbar. Der Deckputz ist kalkbasiert und zeigt eine sehr gute Wasseraufnahme.

Auf der Deckputzoberfläche liegt bei beiden Proben ein (vermutlich) kalkgebundener, mineralischer Anstrich vor. Darüber folgt ein Anstrich Silikatfarbe (leicht kontaminiert durch die nachfolgende Überarbeitung) und anschliessend folgen bei Probe 10 eine jüngere Überarbeitung mit Organsilikatfarbe und bei Probe 18 2 Anstriche Kalkfarbe, die organisch vergütet sind und eine reduzierte Wasseraufnahme zeigen.

Massnahmenempfehlung: Anstrichüberarbeitung mit Organsilikatfarbe (möglichst schichtschwach)

Hohlkehle Nordfassade: Hier war der Zugang für eine Probenentnahme nicht möglich, es war jedoch sichtbar, dass Anstrichabblätterungen vorliegen. Hier sollten der Zustand und die Materialisierung der Hohlkehle noch geprüft werden.

4) Dachuntersicht / Ortbrett:

Beprobte wurden das Ortbrett an den Dachuntersichten Ost (Probe 11) und West (Probe 15) sowie an den Dachgauben Ost (Probe 12) und West (Probe 19). Die Anstrichbeschichtungen sind dabei mehrheitlich acrylbasiert und es liegen Anstrichabblätterungen vor.

Massnahmenempfehlungen: Anstrichrückbau bis auf den Untergrund, anschliessend Neubeschichtung mit langöliger Alkydharzfarbe oder mit Ölfarbe (wenn ein regelmässiger Unterhalt gewährleistet werden kann)

5) Fenstergewände:

Die Fenstergewände sind divers materialisiert, es bestehen Gewände aus Kunststein, Holz und Sandstein.

Probe 9 (Ostfassade, Kunststein): Der Anstrichaufbau auf dem Kunststein besteht aus 2 bis 3 Anstriche Organsilikatfarbe mit reduziertem Wasseraufnahmevermögen.

Massnahmenempfehlung: materialidentische Anstrichüberarbeitung mit Organsilikatfarbe mit reduziertem Wasseraufnahmevermögen

Probe 14 (Westfassade, Holz): Direkt auf dem Holzuntergrund liegt 1 Anstrich langölige Alkydharzfarbe vor. Darüber sind 2 Anstriche Acrylhybridfarbe (jetzt sichtbar) vorhanden.

Massnahmenempfehlung: Rückbau der acrylgebundenen Anstriche bis auf einen tragfähigen, alkydharzgebundenen Untergrund und anschliessend neuer Anstrichaufbau mit langöliger Alkydharzfarbe oder Ölfarbe (wenn ein regelmässiger Unterhalt gewährleistet werden kann)

Probe 21 (Westfassade, Sandstein): Mit der Probe 21 wurde ein Sandsteingewände beprobt. Die Anstriche zeigen partiell Krakelierungen und oberflächliche Ablösungen. Der Anschliff zeigt, dass bereits ein relativ schichtstarkes Anstrichpaket vorliegt. Direkt auf dem Stein bestehen 4 Anstriche Ölfarbe, darüber folgen 2 mineralisch gebundenen Anstriche und darüber bestehen (jetzt sichtbar) 2 Anstriche hydrophobe Organsilikatfarbe.

Massnahmenempfehlung: Anstrichrückbau durch Ablaugen bis auf den Untergrund, anschliessend Neubeschichtung mit Ölfarbe

6) abgesetzter Sockelverputz Ostfassade:

Die Probe 31 zeigt einen Sockelverputz auf der Basis von Kalk / Zement, der eine leicht verzögerte Wasseraufnahme zeigt. Auf dem Sockelverputz liegen 7 Anstriche hydrophobe Organsilikatfarbe vor.

Massnahmenempfehlung: Anstrichüberarbeitung gemäss Bestand

B) HAUS ROT

1) Fassadenverputz und Sockelverputz:

Ostfassade: Der Fassadenverputz an der Ostfassade ist rein mineralisch und verfügt über eine sehr gute Wasseraufnahme, die Anstrichbeschichtungen sind für diesen höchst offenporigen Verputzaufbau tendenziell leicht zu dicht, obwohl sie nicht hydrophob sind. Dies erklärt auch das im Fassadenverputz an der Ostfassade bestehende Schadensbild mit einigen Hohlstellen, die im Bereich der Risse in Erscheinung treten. Regenwasser, welches über die Risse in den Fassadenverputz eindringt, wird durch die leicht zu dichten Anstriche an einer raschen Austrocknung gehindert, wodurch es in den Verputzflächen im Bereich der Risse zu Feuchtigkeitsübersättigungen und dadurch zu Frostschäden und dementsprechend zu Hohlstellenbildungen kommen kann.

Da diese Schadensprozesse punktueller Natur sind, sind keine flächigen Massnahmen, sondern lokale Reparaturen angezeigt.

An der Ostfassade liegt ein neuer, abgesetzter Sockelverputz vor, der kunststoffvergütet und hydrophob ist. Der Sockelverputz ist praktisch schadfrei, hier sind daher keine Massnahmen nötig. Es ist zu beachten, dass dieser Sockelverputz zu einer Verlagerung der Schadensprozesse durch aufsteigende Feuchtigkeit führen kann und diese vermehrt direkt oberhalb des abgesetzten, hydrophoben Sockelverputzes im Fassadenverputz auftreten können.

Probe 5: Ostfassade / Fassadenverputz

Die Proben 5 und 6 zeigen einen vergleichbaren Verputzaufbau, es handelt sich um Handmischungen / Baustellenmischungen.

Der Fassadenverputz an der Ostfassade, bestehend aus Anwurf, Grundputz und einem geglätteten Deckputz ist rein mineralisch materialisiert und verfügt durchgehend über ein sehr gutes Wasseraufnahmevermögen. Die Bindemittelzusammensetzungen der Verputzschichten basieren auf Kalk / Zement im Anwurf sowie Kalk / Hydraulisch Kalk und Zement im Grund- und Deckputz.

Auf dem Deckputz liegt ein kontaminierter Anstrich Silikatfarbe vor und darüber folgt (jetzt sichtbar) Organsilikatfarbe.

Probe 30: Ostfassade / Sockelverputz

Die Probe 30 stammt vom neuen Sockelverputz an der Ostfassade von Haus rot und basiert auf Kalk / Zement, ist kunststoffvergütet, hydrophob und ungestrichen.

Fazit und Massnahmenempfehlungen Ostfassade:

- Sockelverputz belassen, keine Massnahmen, falls eine Anstrichüberarbeitung gewünscht wäre, empfiehlt sich hydrophobe Organsilikatfarbe
- lokale Reparaturen der Hohlstellen mit Handlungsbedarf und bei Bedarf Überbrückung von grösseren Rissen mit einer Rissprophylaxe oder Verschlämmen von feineren Rissen
- Anstrichüberarbeitung materialidentisch zum Bestand mit nicht hydrophober Organsilikatfarbe

Westfassade: An der Westfassade liegt im Bereich des Sockelgeschosses ein mineralischer Sockelverputz vor, der hydrophob gestrichen ist und Schäden durch Salzkristallisationsprozesse aufweist, die sich in Hohlstellen und einer punktuellen Abplatzung manifestieren.

Der darüber anschliessende Fassadenverputz zeigt zwei unterschiedliche Verputzaufbauten (siehe unten), die beide mineralisch sind und eine gute Wasseraufnahme zeigen. Die Anstrichbeschichtung besteht auch hier aus Organsilikatfarbe, diese weist jedoch hier an der Westfassade im Vergleich zur Ostfassade eine verringerte Wasseraufnahme auf und ist demnach dichter. Auch ist das Schadensausmass an der Westfassade grösser als an der Ostfassade, es bestehen hier einige grossflächigere Hohlstellen sowie zahlreiche kleinere Hohlstellen im Bereich von Rissen. Aus diesem Grund sind hier auch tiefergreifende Massnahmen zu empfehlen als an der Ostfassade.

Probe 25: Westfassade / Fassadenverputz

Die Probe 25 zeigt einen Verputzaufbau, der mehrheitlich vergleichbar ist mit den Verputzaufbauten der Proben 5 und 6 von der Ostfassade. Es liegen ein Grundputz und eine Deckputz auf der Basis von Kalk / Hydraulisch Kalk und Zement vor. Der Deckputz zeigt auch hier analog der Ostfassade eine geglättete Oberflächenstruktur. Der Verputzaufbau zeigt auch hier eine durchgehend sehr gute Wasseraufnahme.

Der Anstrichaufbau besteht aus 2 Anstrichen Organsilikatfarbe, wobei hier die Wasseraufnahme der Anstriche deutlich stärker eingeschränkt ist als dies an der Ostfassade der Fall ist.

Probe 28: Westfassade / Fassadenverputz

Die Probe 28 weist ein anderen Verputzaufbau und auch eine differente Oberflächenstruktur auf, wodurch sie sich von den vorhergehenden Proben von Haus rot unterscheidet. Bei der Probe 28 liegt ein Einschichtverputz auf Basis von Kalk / Zement vor, der über eine sehr gute Wasseraufnahme verfügt und eine rauere Oberfläche aufweist als die anderen Proben von Haus rot, die über eine abgeglättete Verputzoberfläche verfügen. Dieser vom restlichen Verputz abweichende Teilbestand ist an der Westfassade optisch erkennbar und liegt oberhalb des Sockelgeschosses auf EG-Höhe vor und geht dann drüber (ohne klare Trennlinie) in den abgeplätteten Verputz über.

Auf dem Deckputz liegen 3 Anstriche Organsilikatfarbe mit geringem Kunststoffanteil und verringerter Wasseraufnahme vor.

Probe 29: Westfassade / Sockelverputz

Die Probe 29 stammt vom Verputz im Bereich des Sockelgeschosses an der Westfassade. Es liegt ein Verputz auf der Basis von Kalk / Zement vor, der eine sehr gute Wasseraufnahme zeigt. Auf der Verputzoberfläche liegen mehrere Anstriche Organsilikatfarbe vor, welche mehrheitlich hydrophob sind.

Fazit und Massnahmenempfehlungen Westfassade:

- **Sockelverputz:** Kompletter Rückbau des Verputzes im Bereich des Sockelgeschosses bis auf das Mauerwerk, anschliessend rein mineralischer Neuaufbau auf der Basis von Hydraulisch Kalk mit wenig Zement und offenerporiger Anstrichaufbau (2K-Silikatfarbe). Aufgrund der aufsteigenden Feuchtigkeit und der Salzbelastung des Mauerquerschnitts muss mit einem regelmässigen, kleinen Unterhalt gerechnet werden.
Um den Feuchtigkeitseintrag durch aufsteigende Feuchtigkeit aus dem anstehenden Terrain zu reduzieren, könnte die Umsetzung einer Sickerpackung in Betracht gezogen werden. Dazu sollte ein Graben von mindestens 60 x 60 cm (Breite und Tiefe) ausgehoben werden. Der Graben wird anschliessend mit grobem Geröll verfüllt, wobei das Erdreich zum Geröll hin rundherum mit Geotex Vlies abgetrennt wird. Das Geröll sollte so grob sein, dass genügend Hohlraum dazwischen liegt. Die Hohlräume zwischen den grossen Steinen verhindern die kapillare Wasseraufnahme des Mauerwerks aus dem Erdreich. Um das Einschwemmen von Feingeschwemmsel in die Hohlräume zu verhindern, ist es unumgänglich, die Geröllsteine mit Geotex zu umwickeln.
- **Fassadenverputz:** Oberflächenreduktion, Abschleifen der Anstriche und der Verputzoberflächen, Ausbau und Reparatur von Hohlstellen, bei Bedarf Rissüberbrückungen, Antrag einer rein mineralischen Ausgleichsschicht und eines rein mineralischen Deckputzes und einer offenerporigen, mineralischen Anstrichüberarbeitung. Die Zusammensetzung des neuen Verputzaufbaus kann nach erfolgtem Rückbau und Begutachtung des Untergrunds bestimmt werden.

2) Fensterläden (Bretterläden):

Probe 3: Ostfassade

Auf dem Bretterladen liegt direkt auf dem Holz ein Anstrich mit langöliger Alkydharzfarbe vor. Darüber folgen mehrere Anstriche mit Acryl/PVAC-Farbe. Bei dieser oberflächlich vorliegenden Beschichtung handelt es sich um denselben Anstrich, welcher auch an der Dachuntersicht analysiert worden ist (siehe Proben 1 und 2).

Probe 26: Westfassade

Auf dem Bretterladen liegen direkt auf dem Holz 2 Anstriche Alkydharzfarbe vor. Darüber folgen 2 Anstriche mit Acrylfarbe.

Fazit und Massnahmenempfehlungen Läden:

- Die acrylbasierten Beschichtungen sind zu dicht und können an den bewitterten Holzläden dazu führen, dass Wasser, welches über feine Risse oder im Bereich von Anschlüssen hinterlaufen und in das Holz eindringen kann, nur erschwert wieder abtrocknet. Dies kann konstruktive Schäden am Holz durch Fäulnis und Pilzbefall nach sich ziehen.
- Für den langfristigen Erhalt der Läden wäre es deshalb empfehlenswert, die neueren, acrylbasierten Anstriche bis auf einen alkydharzgebundenen Untergrund zurückzubauen und anschliessend eine neue Beschichtung mit Alkydharzfarbe umzusetzen.
- Alternativ können die Läden noch einmal materialidentisch zum Bestand mit einem acrylbasierten Anstrichsystem beschichtet werden.

3) Dachuntersichten:

Ostfassade: Die Proben 1 und 2 von der Dachuntersicht an der Ostfassade von Haus rot zeigen beide einen vergleichbaren Anstrichaufbau, bestehend aus Acryl/PVAC-Farbe. Es wurden keine Altanstriche oder Reste davon auf dem Holz festgestellt. Der Anstrichaufbau ist relativ schichtschwach.

Westfassade: Die Proben 23 und 24 von der Dachuntersicht an der Westfassade von Haus rot zeigen beide mehrere Anstriche Acrylhybrid-Farbe. Auch hier liegen (analog der Ostfassade) keine Anzeichen von Altanstrichen oder Resten davon vor.

Fazit und Massnahmenempfehlung Dachuntersichten:

- keine Altanstriche, durchgehend moderne, acrylbasierte Beschichtungen
- Eine Anstrichüberarbeitung kann nach Reinigung und Entfernung von losen Anstrichpartien grundsätzlich materialidentisch zum Bestand erfolgen.
- Ein Augenmerk ist dabei darauf zu richten, dass damit eine weiterführende Verdichtung der Situation erfolgt, was sich negativ auf die bauphysikalischen Gegebenheiten auswirken können, dies in Abhängigkeit von der Konstruktion und allfälligen Dämmung des Kniestocks. Dies sollte vor einer weiteren Überarbeitung bedacht und abgeklärt werden.

4) Fenstergewände (Sandstein):

Probe 4: Ostfassade Die Probe 4 wurde von einem gestrichenen Sandsteingewände entnommen.

Der Sandstein zeigt oberflächlich, direkt unter der Anstrichoberfläche mit einer TSZ von ca. 6 bis 8 s eine leicht verzögerte Wasseraufnahme.

Im Querschnitt, ab einer Tiefe von ca. 1 bis 2 mm, liegt eine Wasseraufnahme von ca. 1 bis 2 s vor, die adäquat ist für den unbehandelten Naturzustand des Sandsteins.

Der Anstrichaufbau besteht aus 2 Anstrichen Organsilikatfarbe, wobei der Anstrich direkt auf dem Stein eine verzögerte Wasseraufnahme zeigt und eine leichte Kontamination des Steins durch diese Überarbeitung zu erwarten ist. Es liegt jedoch keine Hydrophobierung vor.

Probe 27: Westfassade

Der Sandstein zeigt mit einer TSZ von ca. 10 bis 12 s eine adäquate Wasseraufnahme, es liegt keine Hydrophobierung vor. Der Anstrichaufbau besteht auch hier, analog der Probe 4 von der Ostfassade, 2 Anstriche Organsilikatfarbe, welche ein verringertes Wasseraufnahmevermögen aufwiesen.

Fazit und Massnahmenempfehlung Sandsteingewände:

- Die Sandsteine sind nicht hydrophobiert, die Anstrichbeschichtung mit Organsilikatfarbe ist eher dicht.
- Da der Zustand der Gewände und auch der Anstrichbeschichtungen gut ist, kann eine Anstrichüberarbeitung materialidentisch zum Bestand erfolgen, wobei nicht hydrophobe Organsilikatfarbe gewählt werden sollte und die Beschichtung möglichst schichtschwach erfolgen sollte um eine weitere oberflächliche Verdichtung möglichst gering zu halten.



Sebastian Nydegger / Miriam Nydegger
BWS Labor AG

Sanierungskonzept

MST. 1:200 | 08.01.2025 | IS

LEGENDE:

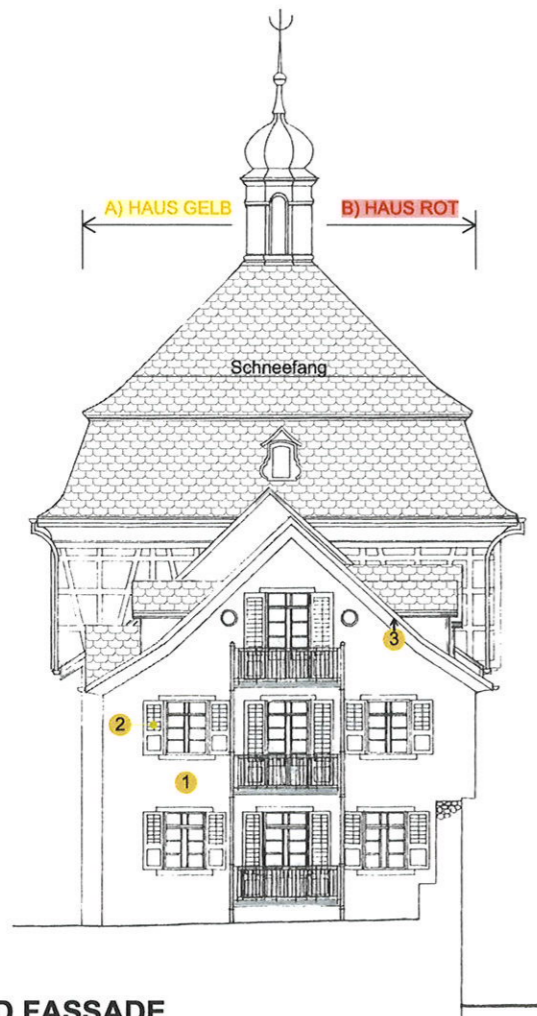
A) HAUS GELB

- 1) Fassadenverputz
- 2) Fensterläden
- 3) Dachuntersicht (Hohlkehle)
- 4) Dachuntersicht / Ortbrett
- 5) Fenstergewände
- 6) abgesetzter Sockelverputz Ostfassade

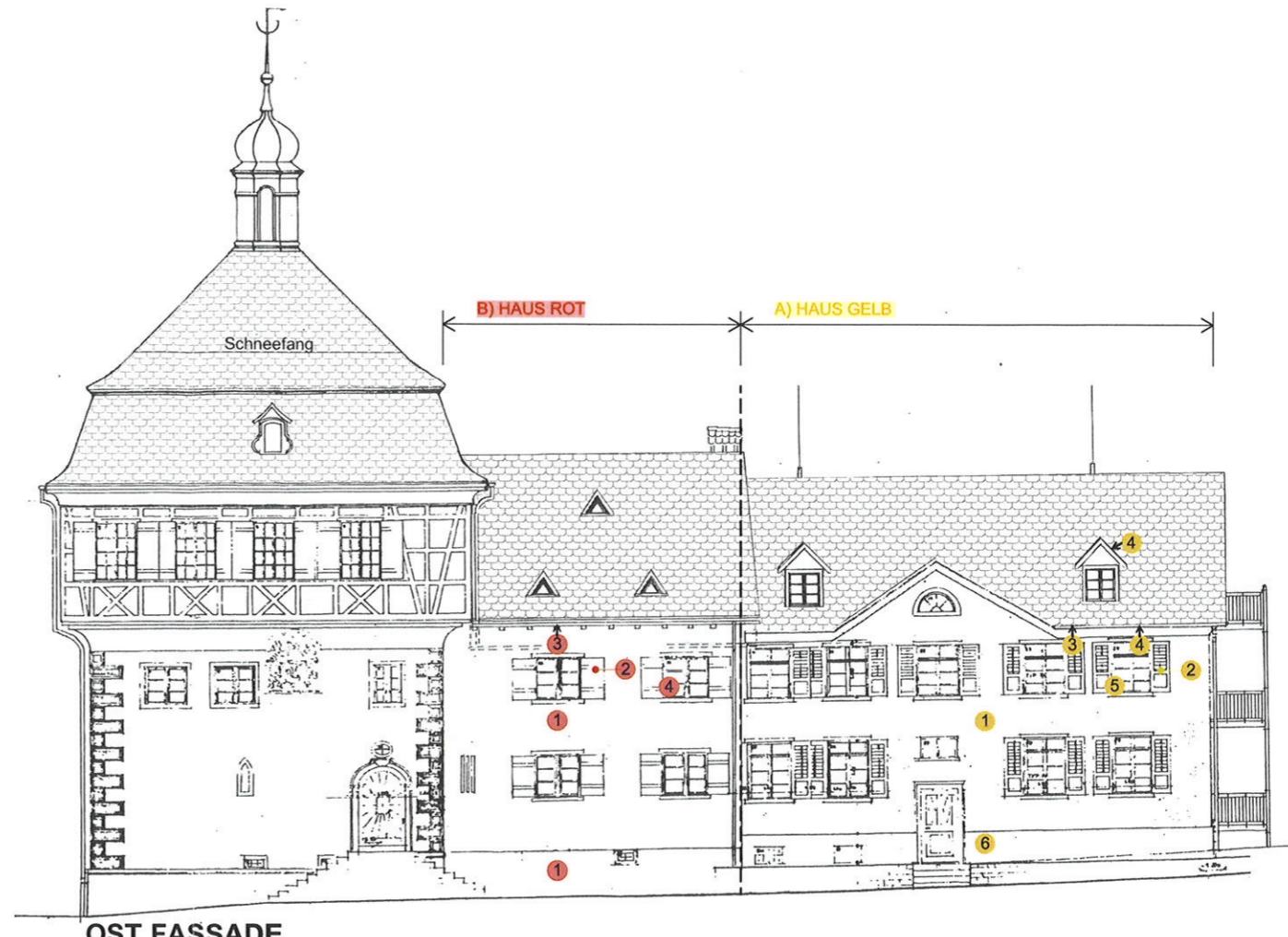
LEGENDE:

B) HAUS ROT

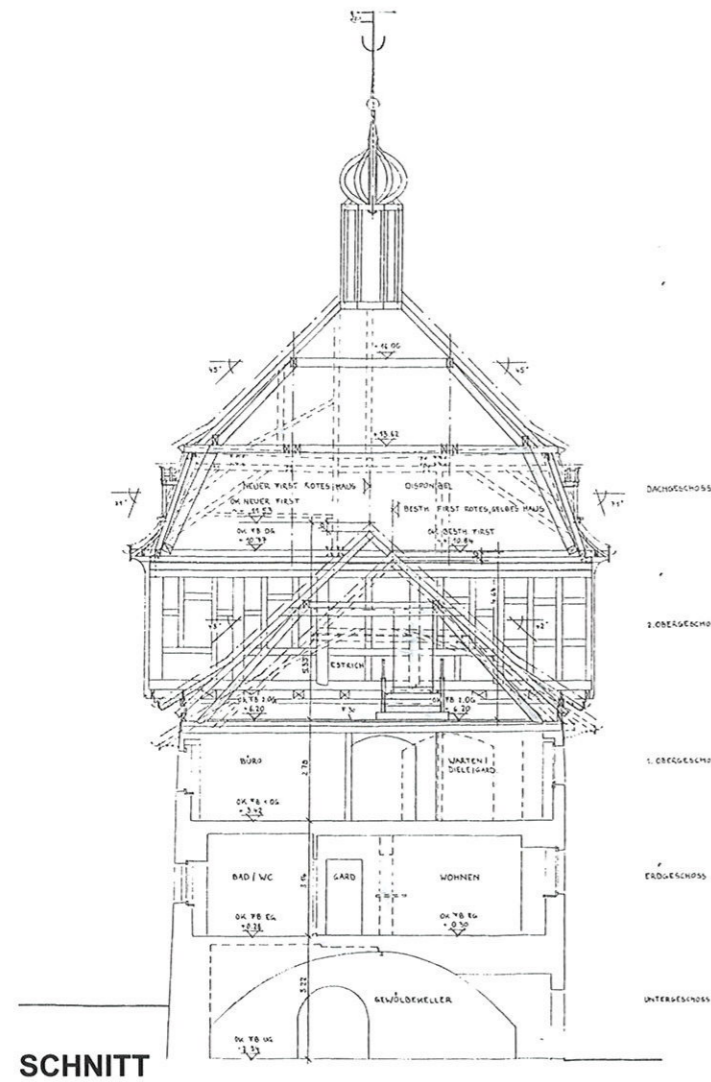
- 1) Fassadenverputz und Sockelverputz
- 2) Fensterläden (Bretterläden)
- 3) Dachuntersicht
- 4) Fenstergewände



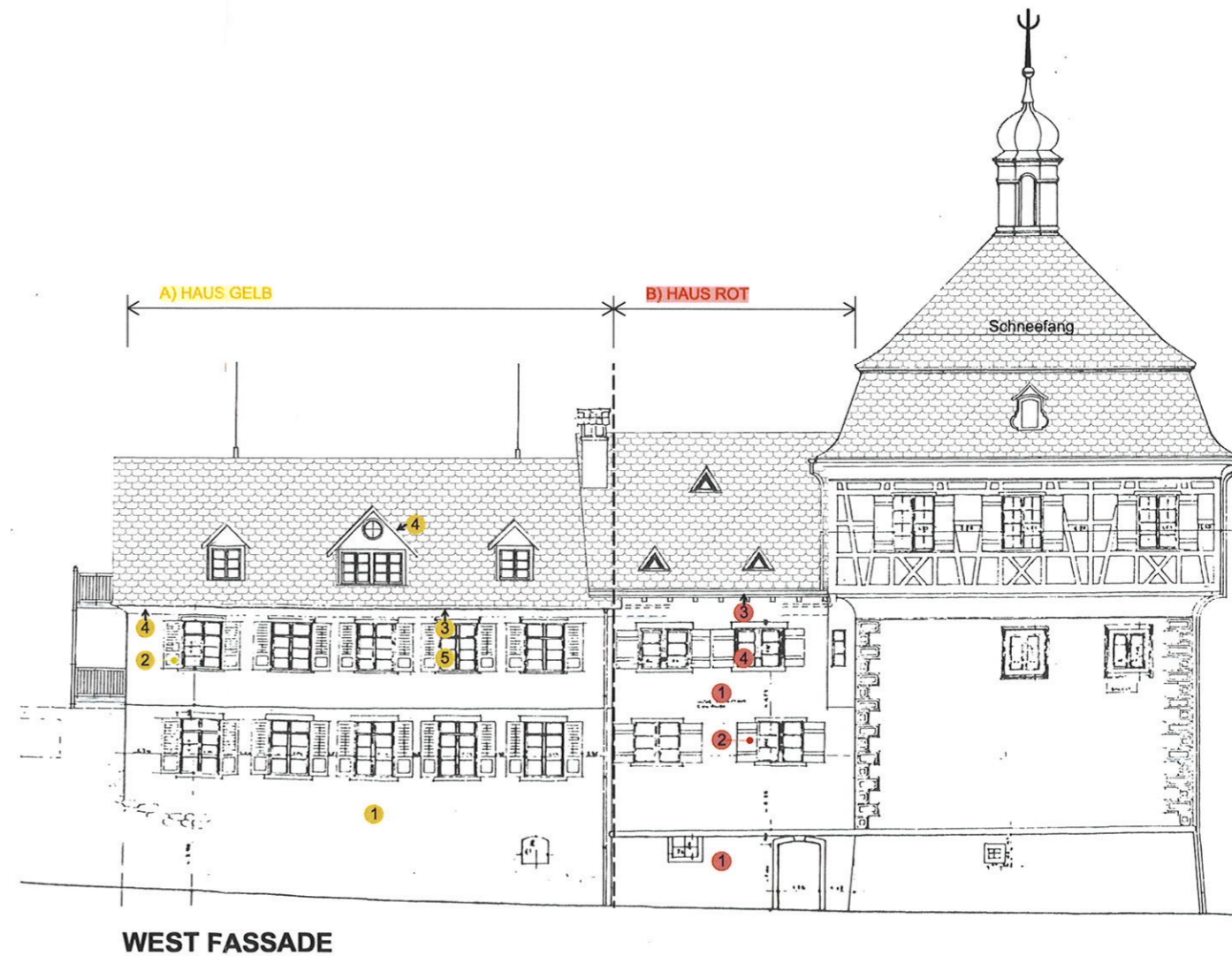
NORD FASSADE



OST FASSADE



SNITT



WEST FASSADE