

Gemeindeverwaltung [REDACTED]

Liegenschaft [REDACTED]

Archiv Untergeschoss

Schimmelbefall + Verputzschäden

Feuchtigkeitsuntersuchung vom 5.10.2023

1. Allgemeines
2. Schadenbild
3. Messwerte
4. Ursache Schadenbild
5. Empfehlung Sanierung
6. Gesundheitliche Aspekte

1. Allgemeines

Objekt

Beim Objekt handelt es sich um ein älteres Objekt in Massivbauweise.

Das Archiv befindet sich im UG des Gebäudes.

Auftrag

Die Bauherrschaft erteilte der recoba Bautenschutz + Bausanierung AG den Auftrag, das Schadenbild zu untersuchen und ein Konzept für die Instandsetzung auszuarbeiten.

Auftraggeber

Gemeindeverwaltung [REDACTED]
Liegenschaften
[REDACTED]

Aufbau Baukörper

Aussenwände Stampfbeton, verputzt und gestrichen.

Zwischenwände/Stützen Stampfbeton oder Vollziegelmauerwerk, verputzt und gestrichen.

Boden Beton, Zementüberzug, gestrichen.

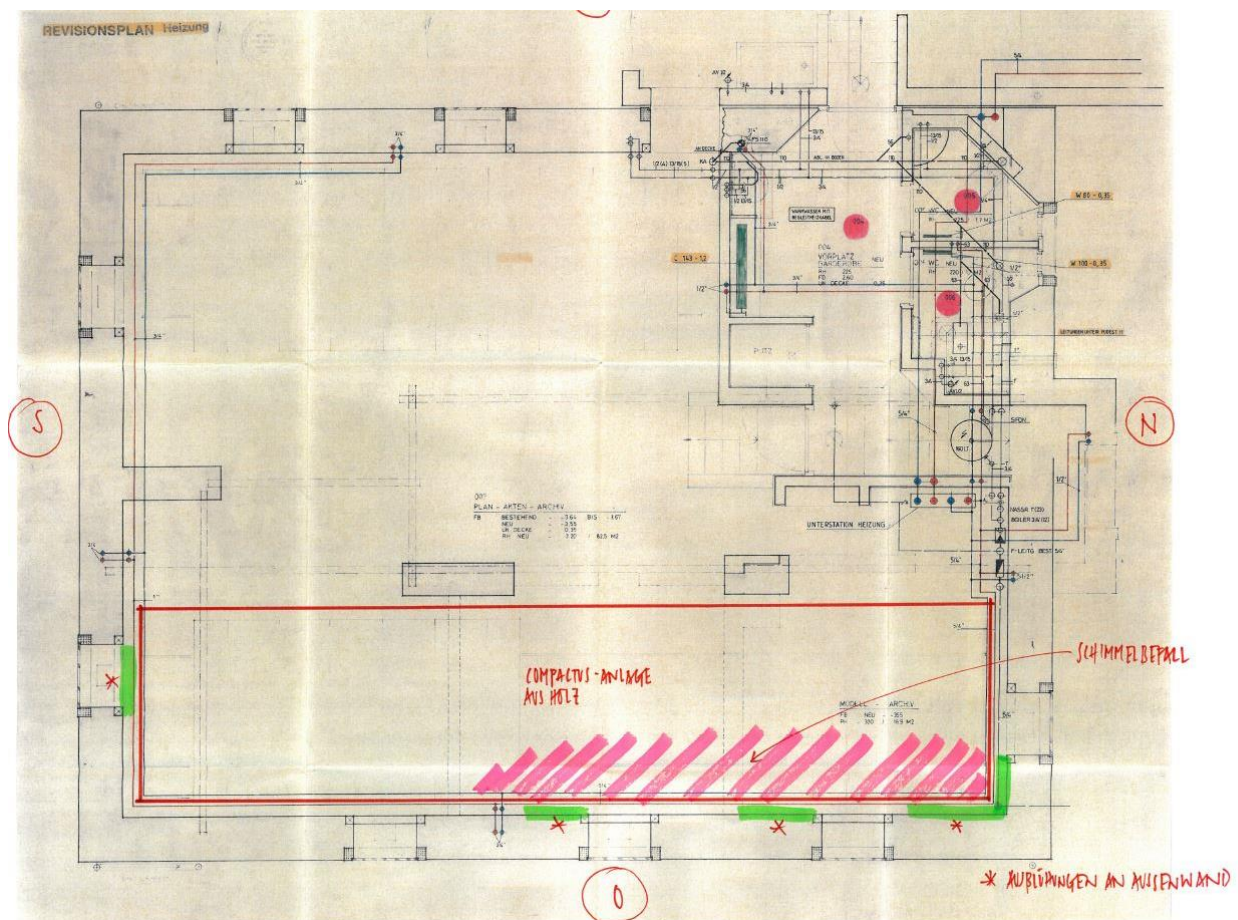
Die Aussenwände sind bis ca. 1.5 m über Innenboden erdberührt.

2. Schadenbild



Die Wände weisen Verfärbungen, Salzausblühungen und Putzabspaltungen auf.

In und an den Archivschränken zeigt sich Schimmelfall.



3. Messwerte

3.1 Mauerwerk

Grundlage

Basis für dieses Sanierungskonzept ist neben dem Schadenbild primär der Feuchtigkeitsgehalt des Mauerwerks. Für dessen Erfassung weist das Messgerät einen Anzeigebereich von 0 - 200 Punkten auf. Die Messwerte ermöglichen eine halbquantitative Beurteilung des Durchfeuchtungsgrades gemäss nachfolgender Aufstellung:

Messwert	< 40	= trocken
Messwert	41 - 80	= geringer Feuchtigkeitsgehalt
Messwert	81 - 120	= erhöhter Feuchtigkeitsgehalt
Messwert	121 - 160	= hoher Feuchtigkeitsgehalt
Messwert	161 - 200	= sehr hoher Feuchtigkeitsgehalt

Beurteilung Messwerte

Im Bereich der Putzschäden an der ostseitigen Aussenwand hinter der Compactusanlage zeigen sich Messwerte zwischen 134 - 164 von möglichen 200 Punkten. Das Mauerwerk weist in diesem Bereich einen hohen bis sehr hohen Feuchtigkeitsgehalt auf.

An den übrigen Wänden sind keine Messwerte über 80 von möglichen 200 Punkten vorhanden, das Mauerwerk weist demzufolge nur einen geringen, will heissen, unbedenklichen Feuchtigkeitsgehalt auf.

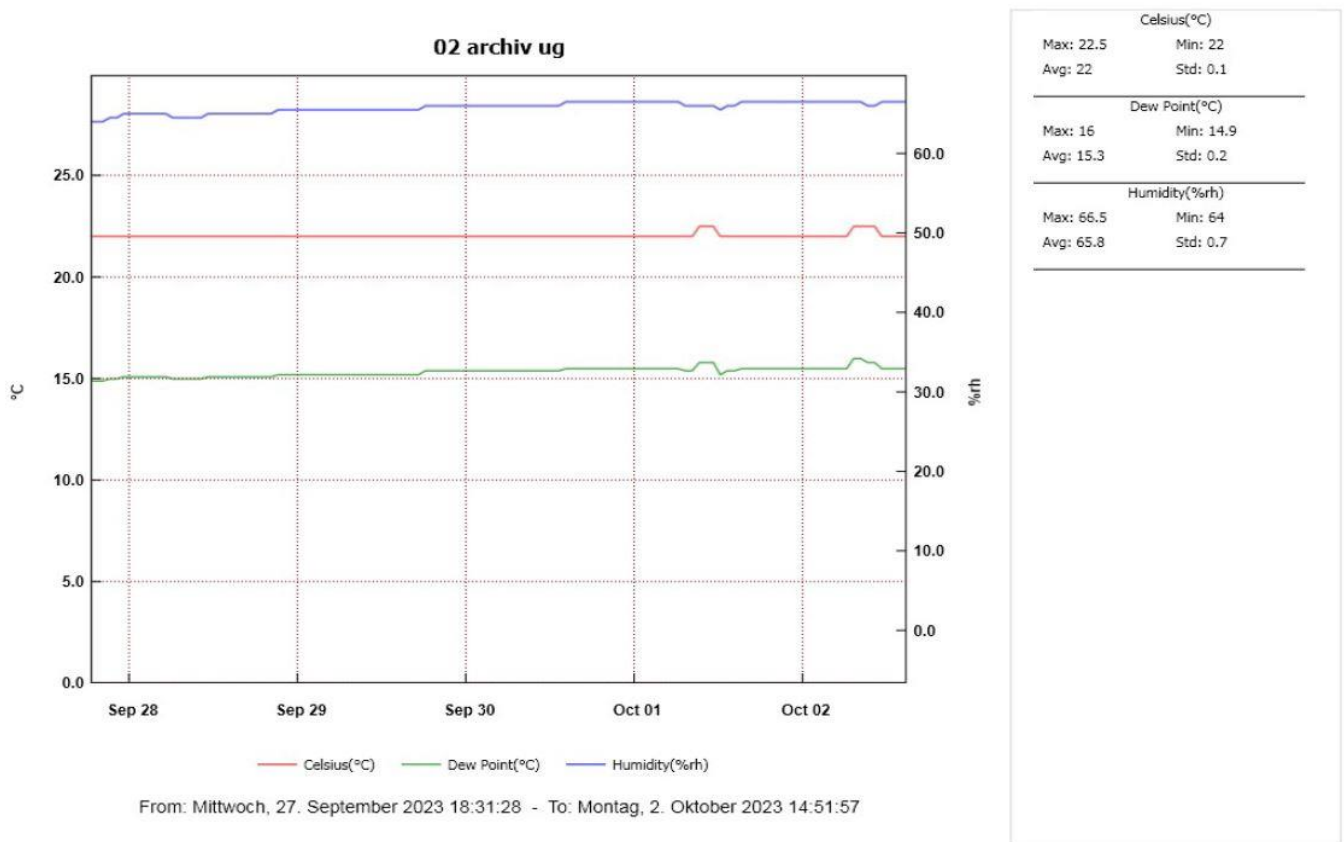
Auffallend an diesem Objekt ist die Menge der auskristallisierten Mineralsalze, welche bei der Instandsetzung unbedingt spezieller Beachtung bedürfen.

3.2 Raumklima

Der Zeitpunkt für die Erfassung der Klimawerte beim Vorliegen von Schimmelbefall im Herbst ist insofern ungünstig, als sich die daraus resultierenden Schlüsse nicht 1:1 auf die für Schimmel kritischen, weil kalten Wintermonate übertragen lassen. Die Oberflächentemperaturen der für die Schimmelbildung anfälligen Aussenwände sind immer noch zu hoch und der Unterschied zur Aussentemperatur zu wenig ausgeprägt. Schimmel tritt im Allgemeinen erst bei zu hoher Luftfeuchtigkeit und zu tiefer Oberflächentemperatur auf.

Basis Erfassung mit elektronischem Klimaaufzeichnungsgerät.

Da die Messwerte aller 4 Aufzeichnungsgeräte nur marginale Abweichungen aufweisen, wird auf die Darstellung der übrigen Grafiken verzichtet.



Beurteilung Messwerte

Raumtemperatur

Minimum 22.0/Mittel 22.0/Maximum 22.5 °C.

Die Raumtemperatur bewegt sich innerhalb des Normbereiches und trägt nicht zum Schimmelbefall bei.

Relative Feuchtigkeit

Minimum 64/Mittel 65.8/Maximum 66.5 %.

Der Feuchtigkeitsgehalt der Raumluft ist zu hoch. Dies umso mehr, als es sich im vorliegenden Fall um ein Archiv mit heiklen Akten und Unterlagen handelt.

Taupunkttemperatur

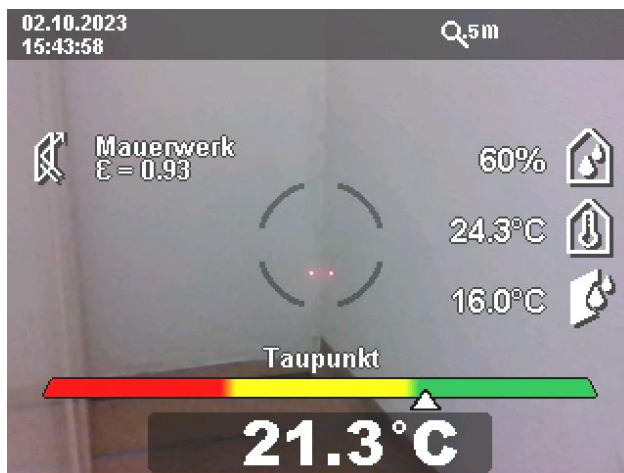
Minimum 14.9/Mittel 15.3/Maximum 16.0 °C.

Durch die hohe relative Feuchtigkeit steigt auch die Taupunkttemperatur und reduziert so den Abstand zur Oberflächentemperatur. Ist der Unterschied zu gering, besteht die Gefahr für die Bildung von Oberflächenkondensat und auf organischen Untergründen von Schimmel.

Oberflächentemperatur

Messung mittels elektronischem Thermodetektor.

Da die Messwerte aller 4 Aufzeichnungsorte nur marginale Abweichungen aufweisen, wird auf die Darstellung der übrigen Aufnahmen verzichtet.



Relative Feuchtigkeit 60 %

Raumtemperatur 24.3 °C

Taupunkttemperatur 16.0 °C

Oberflächentemperatur 21.3 °C

Bildung Oberflächenkondensat ausgeschlossen.

Die Oberflächentemperatur liegt 5.3 °C über der Taupunkttemperatur und ist deshalb zumindest zum Zeitpunkt dieser Untersuchung nicht Ursache für den Schimmelbefall.

4. Ursache Schadenbild

4.1 Putz- und Anstrichschäden

Verantwortlich für die vereinzelt Putz- und Anstrichschäden an den Aussen- und Zwischenwänden in Form von Verfärbungen, Salzausblühungen und Absprengungen sind primär die in der kapillar aufsteigender Feuchtigkeit enthaltenen Mineralsalze (Nitrate, Chloride, Sulfate usw., im Volksmund auch Salpeter genannt) aus dem Erdreich. In der Verdunstungszone der aufsteigenden Feuchtigkeit werden die Salze an die Putzoberfläche transportiert und gehen beim Kontakt mit Luft vom gelösten in den festen Zustand über, um schlussendlich durch den damit verbundenen Kristallisationsdruck zuerst den Anstrich und schlussendlich den Verputz zu zerstören.

4.2 Schimmelbefall

Der Schimmelbefall in und an den Archivschränken der Compactusanlage deutet auf ein Klimaproblem hin. Generell gilt:

Um Schimmel zu verhindern, darf die Oberflächentemperatur einer Aussenwand oder irgendeines anderen Bauteils oder Gegenstandes im Raum nicht in den Bereich der Taupunkttemperatur und schon gar nicht darunter fallen. Die Taupunkttemperatur ist ein Produkt aus Raumtemperatur und Feuchtigkeitsgehalt der Raumlufte. Je höher Temperatur und/oder Feuchtigkeitsgehalt, desto höher die Taupunkttemperatur.

Ist der Feuchtigkeitsgehalt der Raumlufte wie im vorliegenden Fall zu hoch, kann sich auf kalten Untergründen Kondenswasser bilden, auch Oberflächenkondensat genannt. Auf einem organischen Untergrund, z.B. einem Anstrich, einer Tapete, aber auch auf anderen Gegenständen wie Holz, Leder, Karton, Papier, Stoff usw. bilden sich dann Schimmelpilze, gemeinhin als Schimmel bezeichnet.

Ein weiterer Grund für die Bildung von Schimmel ist eine hohe Raumtemperatur, weil diese neben der Erhöhung der Taupunkttemperatur auch einen hohen Gehalt an Wasserdampf besitzt, welcher beim Abkühlen auf einem (zu) kalten Untergrund zu einer verstärkten Bildung von Oberflächenkondensat und Schimmel führt.

5. Sanierungsempfehlung

5.1 Putz- und Anstrichschäden

Ohne Abbau Compactusanlage

Auf Grund der ungenügenden Platzverhältnisse im Bereich der Compactusanlage können die Putzschäden nur lokal für eine beschränkte Zeit behoben werden.

Mit Abbau Compactusanlage

Für eine langfristige Sanierung der Putzschäden muss zuerst die aufsteigende Feuchtigkeit mit den darin enthaltenen bauschädlichen Mineralsalzen unterbrochen werden. Anschliessend wird ein spezielles Putzsystem zur Aufnahme der im Mauerwerk noch vorhandenen Salze aufgebracht. Als Anstrich darf anschliessend nur ein dampföffenes mineralisches Produkt aufgebracht werden.

5.2 Schimmelbefall

Der Schimmelbefall in und an den Archivschränken ist zu entfernen, da sämtliche Schimmelpilzspuren resp. Sporen erfasst werden müssen. Wir empfehlen dafür die Firma Schlagenhauf AG in Meilen. Verlangen sie dort Herr Erwin Haas. Sind auch die Akten in den Archivschachteln betroffen, empfehlen wir für die professionelle Reinigung der Akten die Firma

Docusave AG
Aarestrasse 29
3661 Uetendorf
033 346 87 87

Von Schimmel befallene Archivschachteln sind durch neue zu ersetzen.

Um in Zukunft Schimmel im Archiv zu verhindern, sind zudem folgende Klimawerte einzuhalten:

Raumtemperatur ganzjährig 20 °C.

Relative Feuchtigkeit ganzjährig 50 %.

Da sich die Einhaltung dieser Klimawerte im Archiv mit dem üblicherweise in Wohn- und Arbeitsräumen vorgenommenen Luftaustausch als schwierig bis unmöglich erweisen dürfte, ist der Einbau einer Luftentfeuchtungsanlage vermutlich nicht zu umgehen. Wir empfehlen dafür die Firma Lunor AG in Zürich-Leimbach, Tel. 044 488 6660. Verlangen sie dort Herrn Joannis Pistolas oder Herrn Thomas Kull.

6. Gesundheitliche Aspekte

In der Wegleitung des BAG "Vorsicht Schimmel" ist festgehalten, dass eine Ausdehnung von geringer Schimmelbildung bis 100 cm² in 1 Raum gesundheitlich unbedenklich, bei starker Schimmelbildung oder bei einer Ausdehnung über 100 cm² jedoch inakzeptabel ist.

Der in und den Archivschränken vorgefundene Schimmelbefall ist daraus resultierend gesundheitskritisch.

Wird der vorhandenen Schimmelbefall nicht entfernt, sind zumindest für Allergiker gesundheitliche Auswirkungen nicht auszuschliessen.

Sind sie mit unseren Vorschlägen einverstanden, arbeiten wir gerne eine Offerte für die Instandsetzung der Putzschäden aus. Diese ist kostenlos.

Für alle Fragen rund um dieses Thema sind wir zudem auch gerne für Sie da.

gez.
Juerg Schwendimann

Beilagen
Referenzliste