

Alte Hobelwerkhalle
Hobelwerkweg bei Nr. 45, Winterthur
Untergeschoss
Feuchtigkeitsuntersuchung vom 25.3.2025

Allgemeines



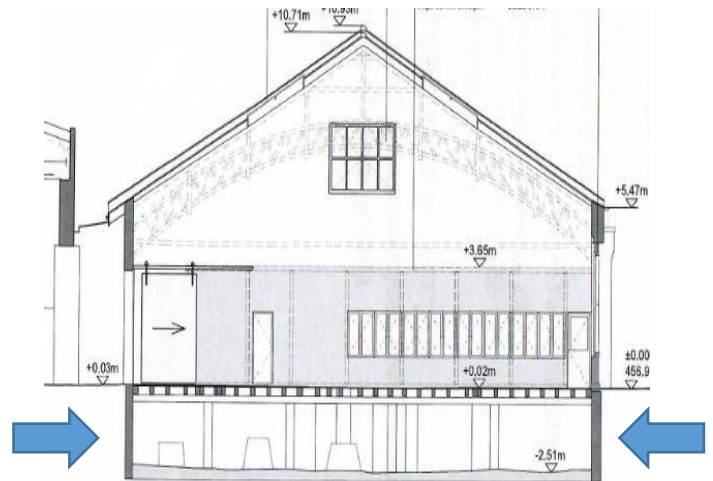
Beim Objekt handelt es sich um die sogenannte Hobelwerkhalle mit Baujahr um 1920 in Massivbauweise, welche jetzt im Erdgeschoss als Gemeinschafts- und Eventraum benutzt wird. Die Hobelwerkhalle liegt im Zentrum des Hobelwerkareals. Untersucht wurde das Untergeschoss der Hobelwerkhalle, in welchem die durch die Holzbearbeitung angefallenen Holzspäne und Sägemehl aufgefangen und bis zur Entsorgung gelagert wurden.



Halle über UG



Lager UG



Querschnitt

Aufbau Baukörper

Boden: Naturboden.

Aussenwände: Stampfbeton.

Zwischenwände und Pfeiler: Kalksandsteine.

Decke: Holzbalkendecke mit Bohlenbretter.

Schadenbilder/Beanstandungen



Kiesnester, Ausbrüche Mauerwerk und Schimmelbefall Mauerwerk



Lokale Durchfeuchtung und Schimmelbefall Aussenwand

Kondensat an Holzboden



Feuchte und nasse Holzbalken und Bretter mit lokalem holzerstörenden Schimmelbefall

Aussen

Das Objekt zeigt im Aussenbereich keine visuell erkennbaren Schäden, welche im Zusammenhang mit dem Schadenbild im Inneren stehen können.

Zweck Untersuchung

Feststellen Ursache und Empfehlung Verhinderung Schimmelbefall.

Feststellen Ursache und Empfehlung Instandsetzung Mauerwerk.

Auftraggeber

Baugenossenschaft mehr als Wohnen
Hagenholzstrasse 1014b
8050 Winterthur

Spezielles

Das Untergeschoss ist allseitig bis auf Deckenhöhe erdberührt. Das Aussenklima, speziell die Aussentemperaturen der verschiedenen Jahreszeiten, dürfte sich im Untergeschoss auf die Raum- und Oberflächentemperatur des Baukörpers deshalb nur gering, wenn überhaupt, auswirken.

Klimawerte

Ohne Feuchtigkeit kein Schimmel!

Damit sich in einem Gebäude, unabhängig von Alter, Ort, Lage, Verwendungszweck, Bauart usw., Schimmel bildet, gibt es mehrere Erklärungen:

Der Feuchtigkeitsgehalt der Raumlufte ist zu hoch.

Die Raumtemperatur ist zu tief oder zu hoch.

Die Taupunkttemperatur ist zu hoch. Die Taupunkttemperatur, auch Taupunkt genannt, gibt an, bei welcher Temperatur die in der Luft enthaltene Feuchtigkeit in Form von Wasserdampf kondensiert und sich Oberflächenkondensat, d.h. Tauwasser bildet. Die Taupunkttemperatur ist abhängig von Feuchtigkeitsgehalt und Temperatur der Raumlufte. Je höher die Taupunkttemperatur, desto grösser das Risiko für die Bildung von Oberflächenkondensat.

Um Oberflächenkondensat zu verhindern, muss der Unterschied zwischen Taupunkttemperatur und Oberflächentemperatur (siehe unten) mindestens 3.0 °C betragen. Entsteht Oberflächenkondensat auf einem organischen Untergrund (Anstriche, Tapeten, Holz, Papier, Textilien usw.), bildet sich Schimmel.

Die Oberflächentemperatur eines von Schimmel befallenen Bauteiles ist im Verhältnis zum Feuchtigkeitsgehalt der Raumlufte zu tief.

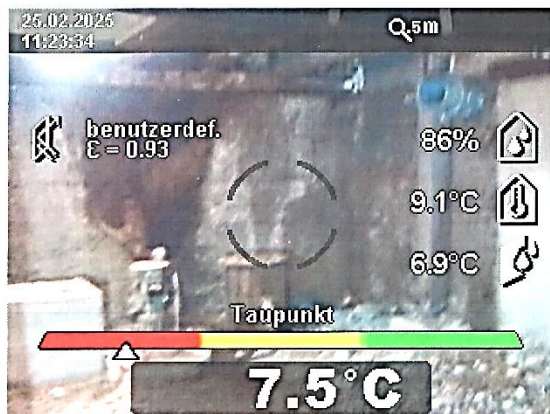
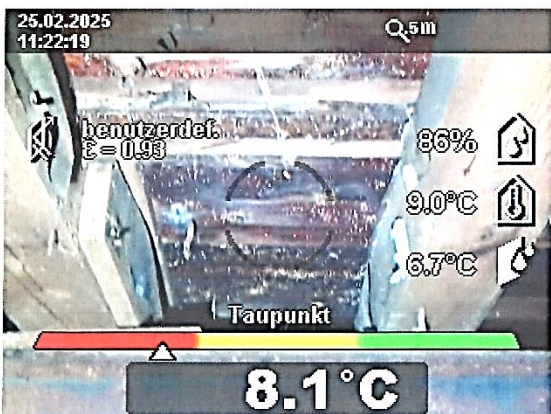
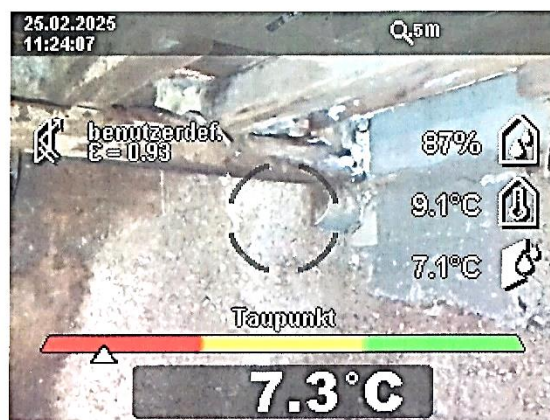
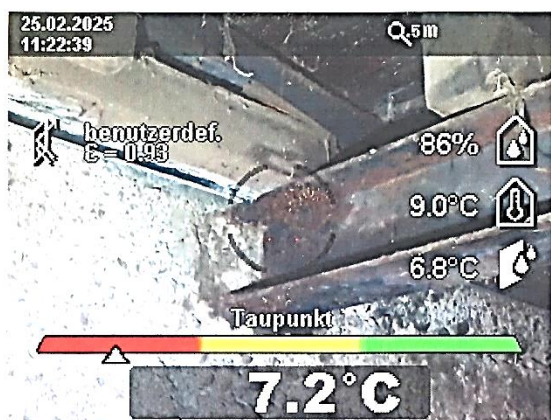
Vorgaben

Damit im Untergeschoss Schimmel verhindert werden kann, sind folgende Klimawerte einzuhalten:

Die Raumtemperatur ist im Gegensatz zu einem Wohn- oder Arbeitsraum an keine Vorgaben gebunden.

Relative Feuchtigkeit Raumlufte bei einer auf Grund der Messungen vom 25.2.2025 ganzjährig angenommenen Raumtemperatur von 9 - 10 °C und einer Oberflächentemperatur des Baukörpers von 7 - 8 °C höchstens 60 %.

Messwerte/Beurteilung



Raumtemperatur gemessen 9.0 - 9.1 °C.

Die Raumtemperatur ist an keine Vorgabe in Bezug auf Wohlbefinden, Komfortansprüche usw. wie in einem Wohn- und Arbeitsraum gebunden.

Relative Feuchtigkeit Raumlufte gemessen 86 - 87 %.

Die höchstens zulässige relative Feuchtigkeit von 60 % ist massiv überschritten.

Die aus Raumtemperatur und relativer Feuchtigkeit resultierende Taupunkttemperatur beträgt 6.7 - 7.1 °C.

Die im Bereich des Kondensat- und Schimmelbefalls gemessene Oberflächentemperatur beträgt 7.2 - 8.1 °C.

Die mindestens einzuhaltende Differenz von 3.0 °C zwischen Taupunkttemperatur und Oberflächentemperatur des Baukörpers ist nicht eingehalten. Die Bildung von Oberflächenkondensat und Schimmel ist die logische Konsequenz.

Feuchtigkeitsgehalt Baukörper

Für das Ermitteln des Feuchtigkeitsgehaltes im Mauerwerk weist das Messgerät einen Anzeigebereich von 0 - 200 Punkten auf. Die Messwerte ermöglichen eine halbquantitative Beurteilung des Durchfeuchtungsgrades gemäss folgender Aufstellung:

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

Messwerte/Beurteilung

Wände

Die Messwerte zeigen 140 - 190 von möglichen 200 Punkten. Das Mauerwerk weist demzufolge einen hohen bis sehr hohen Feuchtigkeitsgehalt auf.

Naturboden

Die Messwerte zeigen 130 - 170 von möglichen 200 Punkten. Der Boden weist demzufolge ebenfalls einen hohen bis sehr hohen Feuchtigkeitsgehalt auf.

Ursache Schadenbild

Schimmelbefall

Der Feuchtigkeitsgehalt der Raumluft ist zu hoch. Dafür ist der Naturboden wie auch die Aussenwände verantwortlich.

Mauerwerkschäden

Die Absprengungen an den Aussenwänden zeigen das typische Bild kapillar aufsteigender Feuchtigkeit. Die darin enthaltenen Mineralsalze, unter anderen Sulfate, Chloride und Nitrate, gehen in der Verdunstungszone vom gelösten in den kristallinen Zustand über und führen durch den dabei entstehenden Kristallisationsdruck zu den teilweise grossflächigen Ausbrüchen im Mauerwerk. Daneben weist die generell fehlende Kornabstufung mit mehrheitlich grobem Geröll auf das Fehlen des entsprechenden Anteils Bindemittel in Form von Kalk und Zement.

Auf Grund des Schadenbildes sowie des Alters des Objektes scheint keine Horizontal- und/oder Vertikalabdichtung vorhanden zu sein.

Empfehlung/Sanierungsvorschlag

Reduktion relative Feuchtigkeit Raumluft ganzjährig auf 60 %. Um dieses Ziel zu erreichen, stehen folgende Möglichkeiten offen:

Variante 1:

Einbau Betonboden.

Unterbrechen aufsteigende Feuchtigkeit Aussenwände.

Ausbesserung Ausbrüche und Verputzen/Abdichten Aussenwände.

Vorteil: Hoher Wirkungsgrad.

Nachteil: Sehr hohe Kosten.

Variante 2:

Anbringen einander gegenüberliegender und grosszügig dimensionierter Luftschächte evtl. mit Unterstützung Ventilatoren im Bereich Aussenwände zur Erzeugung eines kontinuierlichen Luftstromes.

Vorteil: Kosten.

Nachteil: Evtl. ungenügender Wirkungsgrad.

Variante 3:

Installation mechanische Belüftung.

Vorteil: Wirkungsgrad berechenbar.

Nachteil: Kosten.

Variante 4:

Installation Luftentfeuchtungsanlage.

Vorteil: Wirkungsgrad berechenbar.

Nachteil: Kosten.

Zudem empfehlen wir folgende Arbeiten ausführen zu lassen:

Abdichten vorhandener Wassereintritte im Bereich Aussenwände. Siehe z.B. Bild Mitte links Seite 3.

Untersuchung Schimmel auf Holzbauteilen durch Fachfirma.

Untersuchung Tragfähigkeit Holzkonstruktion Decke durch Bauingenieur.

gez.

Juerg Schwendimann