OFI Technologie & Innovation GmbH
Firmensitz: 1030 Wien, Franz-Grill-Straße 5, Objekt 213
t: +43 1 798 16 01 - 0 | office@ofi.at | www.ofi.at

Gutachten

Berichtsnr.:	**2401851 / 26211**	**Datum:** 2025-01-29
Auftraggeber:	Mara David Martinstraße 3 / Top 1 3400 Klosterneuburg	
Gegenstand:	Wohnhaus 3400 Klosterneuburg, Martinstraße 3 / Top 1	
Inhalt:	Bestimmung der feuchtigkeitsrelevanten Kennwerte des EG-Mauerwerks, Erstellung eines Sanierungskonzeptes hinsichtlich Trockenlegung	
Auftrag:	schriftlich vom 2024-11-14 durch Frau David	
Datum der Probenahme:	2024-12-03	
Ort der Probenahme:	Wohnhaus 3400 Klosterneuburg, Martinstraße 3 / Top 1	
Eingang der Proben:	2024-12-03	

1 OBJEKT

WOHNHAUS

3400 Klosterneuburg, Martinstraße 3 / Top 1

2 AUFGABENSTELLUNG

Die OFI Technologie & Innovation GmbH wurde beauftragt, die feuchtigkeitsrelevanten Kennwerte des EG-Mauerwerks im festgelegten Untersuchungsbereich zu bestimmen und ein Sanierungskonzept hinsichtlich Mauerwerkstrockenlegung zu erstellen.

3 BEFUNDAUFNAHME

3.1 Entnahme von Baustoffproben zur Bestimmung der feuchtigkeitsrelevanten Kennwerte des EG-Mauerwerks am 2024-12-03

Zur Bestimmung der feuchtigkeitsrelevanten Kennwerte des EG-Mauerwerks wurden Ziegel-, Naturstein- und Mörtelproben teilweise durch Ausstemmen und teilweise mittels eines Spiralbohrers (Durchmesser 22 mm, langsam drehende Bohrmaschine) gemäß ÖNORM B 3355 (Ausgabe 2017-03-01) entnommen.

Die Baustoffproben wurden unmittelbar nach der Entnahme in luftdichten Probengefäßen gelagert und der Analyse zugeführt.

Die Entnahmeorte und -daten sind in der Beilage A ersichtlich, die Beilage B enthält eine Fotodokumentation der Befundaufnahme.

3.2 Laboruntersuchungen

Folgende Werte wurden gemäß der institutsinternen AA 320.001 und gemäß ÖNORM B 3355 an den entnommenen Mauerwerksproben ermittelt:

- Feuchtigkeitsgehalt F [Masse-%]

- Maximale Wasseraufnahme W_{max} (Wm) [Masse-%]

Anmerkung: Die Mittelwerte der entnommenen vier Ziegelproben sowie vier Natursteinproben wurden der Berechnung weiterer Feuchtigkeitskennwerte zugrunde gelegt.

- Durchfeuchtungsgrad D [%]
- Restsaugfähigkeit R [Masse-%]

Folgende Werte wurden gemäß der institutsinternen AA 320.001 und gemäß ÖN EN ISO 10304-1 (Bestimmung von gelösten Anionen) (akkreditiertes Verfahren) an den entnommenen Mauerwerksproben ermittelt:

- Salzbelastung - Chloride, Sulfate, Nitrate (Anionenkonzentration) [Masse-%]
- pH-Wert [–]

Der Feuchtigkeitsgehalt der entnommenen Mauerwerksproben und die Bestimmung der maximalen Wasseraufnahme wurden mittels der Darr-Methode durchgeführt. **Der Durchfeuchtungsgrad ist maßgeblich für die Beurteilung der untersuchten Mauerwerksbereiche hinsichtlich Mauerwerkstrockenlegung** und gibt an, zu wieviel Prozent die zugänglichen Poren des Baustoffes mit Wasser gefüllt sind und errechnet sich aus dem Feuchtigkeitsgehalt und der maximalen Wasseraufnahme.

Die Restsaugfähigkeit gibt an, wie viel Flüssigkeit von einem Baustoff bis zur Sättigung aufgenommen werden kann und errechnet sich aus dem Feuchtigkeitsgehalt und der maximalen Wasseraufnahme.

3.3 Prüfergebnisse

Vorab ist zu bemerken, dass für die halbquantitative Beurteilung des Durchfeuchtungsgrades zur überblicksmäßigen Darstellung und Klassifizierung in GERING / MITTEL / HOCH nachfolgende Grenzen angesetzt worden sind:

Durchfeuchtungsgrad < 20 (gering), 20-60 (mittel), > 60 (hoch) [%]

Beim untersuchten EG-Mauerwerk handelt es sich um ein Mischmauerwerk.

Die Analyse der Mauerwerksproben weist auf eine hohe Durchfeuchtung der straßenseitigen (Messprofile 1, 2 und 3) und gartenseitigen (Messprofile 6 und 7) Außenwände hin. Die

Feuchtigkeitsbelastung der südostseitigen Feuermauer schwankt zwischen gering (Messprofil 5) und hoch (Messprofil 4). Die untersuchten Innenwände sind gering (Messprofil 8), mittel (Messprofile 10 bis 13) und bereichsweise hoch (Messprofil 9) durchfeuchtet.

Die Chlorid- und Nitratbelastung des untersuchten Mauerwerks schwankt zwischen gering und hoch, ist jedoch größtenteils hoch. Die Sulfatbelastung schwankt zwischen gering und hoch.

Sämtliche feuchtigkeitsrelevanten Kennwerte sind übersichtlich auf den Formblättern A5 und A6 in der Beilage A zusammengestellt.

4 GUTACHTEN

Aufgrund der vorliegenden Prüfergebnisse ist festzustellen, dass die Ursache für die mittlere und hohe Feuchtigkeitsbelastung der untersuchten EG-Wände kapillar aufsteigende Feuchtigkeit ist, die in den erdberührten Wandbereichen durch seitlich eindringendes Bodenwasser ergänzt wird.

Aufgrund der hohen Schadsalzbelastung des EG-Mauerwerks ist bei verputzten Wänden ein Sanierputz oder ein Feuchtmauerputz erforderlich.

5 SANIERUNGSVORSCHLAG

Der dargestellte Sanierungsvorschlag ist konzeptuell und im Zuge einer Ausführungsplanung im Detail näher zu bestimmen. Dabei sind verfahrensspezifische Auswahlkriterien und Anwendungsgrenzen zu beachten. Die Abdichtungsführung muss passend zur Gebäudegeometrie lückenlos gewährleistet sein, Ausführungsdetails und Anschlüsse zu benachbarten Bauteilen sind entsprechend den Vorgaben der ÖNORM B 3355 umzusetzen.

Folgende Maßnahmen sind für die **Instandsetzung der untersuchten EG-Wände** erforderlich:

* **Putz und Wandverkleidungen entfernen:**

  <u>horizontal abzudichtende EG-Außenwände (siehe Beilage A, Formblatt A5 / Seite 6):</u>

  straßenseitig außen bis mindestens 1,50 m über GOK und bis mindestens 1,0 m über Schadensgrenze

  gartenseitig außen bis mindestens 2,0 m über GOK und bis mindestens 1,0 m über Schadensgrenze

  innen bis mindestens 2,0 m über EG-FBOK und bis mindestens 1,0 m über Schadensgrenze

  <u>horizontal abzudichtende EG-Feuermauer und EG-Innenwände (siehe Beilage A, Formblatt A5 / Seite 6):</u>

  bis mindestens 1,50 m über EG-FBOK und bis mindestens 1,0 m über Schadensgrenze

  Generell ist der Putz auch in den nicht abzudichtenden Wandbereichen bis mindestens 1,0 m über Schadensgrenze zu entfernen.

  Besonders wichtig ist, dass die anfallenden Baurestmassen entweder sofort entfernt oder in Containern zwischengelagert werden.

* **Mechanische Reinigung der vom Altputz befreiten Wandoberflächen:**

  Trockenes Abbürsten der Ziegel- und Natursteinköpfe und Auskratzen der Fugen (mindestens 2 cm tief).

* **Horizontalabdichtung des Mauerwerks:**

  Horizontalabdichtung des Mauerwerks im **rot** gekennzeichneten Bereich (siehe Beilage A, Formblatt A5 / Seite 6) in der Höhe der Gelände-OK zuzüglich ca. 10 cm und im **gelb** gekennzeichneten Bereich (siehe Beilage A, Formblatt A5 / Seite 6) in der

Höhe der einzubringenden Flächenabdichtung des (bei unterschiedlichem Niveau der angrenzenden Räume jeweils höher liegenden) EG-Fußbodens (Varianten):

- Mechanisches Verfahren (mehrstufiges Verfahren gemäß ÖNORM B 3355)
- Injektionsverfahren (hydrophobierendes Injektionsmittel - Injektionscreme-Verfahren auf Silanbasis ohne Vor- und Nachtrocknung, zweireihige Bohrlochkette (bei Naturstein- oder Mischmauerwerk vorab Probeinjektion und Wirksamkeitsüberprüfung erforderlich), kraftschlüssiges Verschließen der Bohrlöcher mit Dichtmörtel, Vertikalabdichtung an den Wandoberflächen bis mindestens 20 cm über die oberste Bohrlochreihe)

Anmerkung zu den Verfahrensgruppen: Mechanische Verfahren bilden eine absolute Feuchtigkeitssperre, die, fachgerecht eingebracht, mit einem Neubauzustand vergleichbar ist. Injektionsverfahren bewirken unter der Voraussetzung der Auswahl eines geeigneten Injektionsmittels sowie der ausreichenden Menge, der Einwirkdauer und der kontrollierten Einbringung des Injektionsmittels eine deutliche Reduktion des kapillaren Feuchtigkeitstransportes, vermögen diesen jedoch nicht vollständig zu unterbinden und stellen eine relative Feuchtigkeitssperre dar. Bei einigen Injektionsverfahren (z.B. Silancreme) entfaltet sich die Wirkung erfahrungsgemäß innerhalb von etwa 3-4 Wochen, durch kontrollierte Erwärmung des Injektionsbereichs (Mindestabstand der Wärmequelle zur Injektionsebene 20 cm) kann jedoch eine schnellere Wirkung erzielt werden.

Anmerkung zur Ausführung: Hinsichtlich Qualitätssicherung ist es empfehlenswert, die Maßnahmen zur nachträglichen Horizontalabdichtung des Mauerwerks von einem nach der Zertifizierungsgrundlage ZG 190 („Fachbetriebe für die Trockenlegung von feuchtem Mauerwerk") der OFI CERT zertifizierten Fachbetrieb durchführen zu lassen.

Bei der Anwendung eines Injektionsverfahrens wird darüber hinaus die Verwendung eines zertifizierten Injektionsmittels (z.B. nach Zertifizierungsgrundlage ZG 180 „Injektionscremen" der ÖFI CERT) empfohlen. Um die Funktionstüchtigkeit der Abdichtung sicherzustellen, ist zusätzlich zur Kontrollmessung (bei allen Verfahren nach durchgeführter Mauerwerksentfeuchtung) gemäß ÖNORM B 3355, Punkt 7.4 eine Wirksamkeitsüberprüfung der mittels Injektionsverfahren eingebrachten Horizontalabdichtung an mehreren Stellen (mindestens drei) geboten.

* **Vertikalabdichtung des Mauerwerks:**

Vertikalabdichtung im **blau** gekennzeichneten Bereich (siehe Beilage A, Formblatt A5 / Seite 6) an der Gebäudeaußenseite von der Horizontalabdichtung bis zur Gelände-OK und bis mindestens 30 cm über die Gelände-OK und innen von der Horizontalabdichtung bis zur Flächenabdichtung des tieferliegenden EG-Fußbodens (Varianten):

- Bituminöse Vertikalabdichtung (erdberührt jedenfalls erforderlich)
- Vertikalabdichtung mittels Dichtschlämme (hochsulfatbeständige Dichtschlämme, Mindestdicke 4 mm)

Generell ist bei einer Horizontalabdichtung mittels Injektionsverfahren die anschließende Vertikalabdichtung etwa 20 cm über die oberste (äußerste) Bohrlochreihe hinaus zu führen. In jenen Bereichen, in denen nicht ohnehin eine Vertikalabdichtung notwendig ist, ist zusätzlich eine Vertikalabdichtung von der FBOK bis etwa 20 cm über die oberste Bohrlochreihe erforderlich. Empfohlen wird dazu eine Vertikalabdichtung mittels Dichtschlämme.

Vertikalabdichtung im Mauerwerk (mechanisches Verfahren oder Injektionscreme-Verfahren) allgemein zur Verbindung der Abdichtungsebenen.

Anmerkung: Bei innenliegenden Vertikalabdichtungen ist eingehend darauf zu achten, dass es im Zuge der späteren Nutzung zu keiner Beschädigung (durch Bohren oder Stemmen) der Abdichtung kommt. Bei Dichtschlämmen ist zusätzlich darauf hinzuweisen, dass in seltenen Fällen auch bei fachgerechter Ausführung aufgrund von Schadsalzeinwirkung partielle Ablösungen der Abdichtung vom Untergrund möglich sind.

* **Flächenabdichtung des EG-Fußbodens:**

Generell ist darauf hinzuweisen, dass bei erdberührten Fußböden eine Flächenabdichtung des Fußbodens erforderlich ist. Die Horizontalabdichtung des Mauerwerks und die Flächenabdichtung des Fußbodens sind bei unterschiedlicher Höhe der Abdichtungen durch eine zusätzliche Vertikalabdichtung zu verbinden. Im

gegenständlichen Fall ist generell (auch im unterkellerten Bereich) eine Flächenabdichtung des EG-Fußbodens erforderlich.

* **Mauerwerksentfeuchtung:**

  Um die Putzaufbringung baldigst zu ermöglichen, ist es erforderlich, das mittel und hoch durchfeuchtete Mauerwerk oberhalb der Horizontalabdichtung mittels Heizstabtechnik und / oder Vakuumtechnik zu entfeuchten.

  Ziel der Mauerentfeuchtung: Durchfeuchtungsgrad des Mauerwerkes < 20% in der Kernzone.

* **Putz:**

  FEUCHTMAUERPUTZSYSTEM mit hydrophilem Grobputz

  (z.B. *POROment* oder *Kalkopor NHL* (Bautenschutz Buschek GmbH) oder *Exzellent STP* (MC-Bauchemie GmbH))

  oder

  SANIERPUTZSYSTEM "WTA" oder nach ÖNORM B 3345

  Mindestdicke: 3 cm

  Verarbeitungsrichtlinien beachten!

  <u>Sockelbereich außen:</u>

  ZEMENTPUTZ mit sulfatbeständigem Zement

  Die Putzaufbringung darf erst bei einem Durchfeuchtungsgrad des Mauerwerks von < 20 % erfolgen!

* **Aufbringen von Farben:**

  Mineralfarbe (organischer Bindemittelanteil < 4 %, sd < 0,02 m, w > 2,0 kg/m^{2}h^{0,5})

* **Gipshaltige Wandverschließungen:**

  Gipshaltige Wandverschließungen (z.B. Installationsschlitze) müssen im Zuge der Altputzbeseitigung entfernt werden und dürfen auch nicht mehr zur Anwendung kommen! Anstelle des Gipses muss calciumaluminatfreier oder -armer Schnellbinderzement verwendet werden (insbesondere auch im Bereich der Steckdosen und Lichtschalter).

* **Allgemeines:**

  In allen von der Sanierung betroffenen Räumen ist auf eine ausreichende Raumdurchlüftung zu achten.

  Diffusionsbehindernde Einrichtungsgegenstände (z.B. Kästen) müssen von Außenwänden und Feuermauern abgerückt (mindestens 10 cm) und hinterlüftet werden.

  Grundsätzlich muss auch im Bereich von Steck- und Verteilerdosen sowie anderen Wandeinbauten der Putz in voller Stärke vorhanden sein.

  Für die Verarbeitung des Putzes muss ausschließlich salzfreies Anmachwasser verwendet werden.

  Vorhandene Kanäle, Wasserleitungen, Regenabfallrohre, Dachentwässerung hinsichtlich Dichtheit und Funktionstüchtigkeit überprüfen!

  Ableitung der Niederschlagswässer in den Geländeanschlussbereichen (Gefälle weg vom Objekt) erforderlich!

6 BAUABLAUF

Der im Folgenden angeführte Bauablauf ist zielführend:

- Putz und Wandverkleidungen entfernen
- mechanische Wandoberflächenreinigung
- Einbringen der Horizontalabdichtung

- Vertikalabdichtung des Mauerwerks
- Flächenabdichtung des EG-Fußbodens
- Mauerwerksentfeuchtung
- Kontrollmessung (Festlegung des Zeitpunktes betreffend Putzaufbringung)
- mechanische Wandoberflächenreinigung (bedarfsweise festzulegen)
- Verputzen
- Farbanstrich

7 BEILAGEN

Beilage A: Prüfergebnisse und Bereiche der Abdichtungen (Formblätter A5 und A6)

Beilage B: Fotodokumentation der Befundaufnahme am 2024-12-03

8 HINWEIS

Die OFI Technologie & Innovation GmbH behält sich das Recht vor, bei Bekanntwerden oder Vorliegen von weiteren sachrelevanten Informationen und Fakten das gegenständliche Gutachten jederzeit zu ergänzen, abzuändern, oder zu vervollständigen.

Abkürzungen / technische Begriffe:

GOK ... Geländeoberkante
EG ... Erdgeschoß
FBOK ... Fußbodenoberkante
UK ... Unterkante

Das vorliegende Gutachten Nr. **2401851 / 26211** umfasst
11 Blätter mit 0 Tabelle(n), 0 Abbildung(en), 2 Beilage(n).

Die Prüfergebnisse beziehen sich nur auf das untersuchte Probematerial. Gutachten dürfen Dritten entgeltlich oder unentgeltlich nur im vollständigen Wortlaut unter namentlicher Anführung des OFI zugänglich gemacht werden. Sämtliche Prüfungen unterliegen einem Qualitätssicherungsprogramm gemäß EN ISO/IEC 17025:2017. Die Erstellung von Gutachten erfolgt nicht im Rahmen der Akkreditierung als Prüf- und Inspektionsstelle.

Es gelten die Allgemeinen Geschäftsbedingungen der OFI Technologie & Innovation GmbH in der aktuellen Version, welche auf www.ofi.at zum Download bereitstehen.

Ioan Morariu
Sachbearbeiter

BauR h.c. DI Dr. Michael Balak
Prüfleiter

	Unterzeichner/*Signer*	Michael Balak
	Zeitpunkt/*Timestamp*	30.01.2025 7:03
	Verifikation/*Verification*	Die Gültigkeit der elektronischen Signatur kann jederzeit unter www.handy-signatur.at überprüft werden. *The validity of the electronic signature can be verified at any time at www.handy-signatur.at*
Dieses Dokument ist mit einer qualifizierten elektronischen Signatur unterzeichnet. Gemäß §4 (1) des Österreichischen Signaturgesetzes (SigG) ist diese rechtlich gleichwertig mit einer eigenhändigen Unterschrift. *This document is signed with a qualified electronic signature. According to §4 (1) of the Austrian Signature Act it is legally equivalent to a handwritten signature.*		