

Staatlich anerkannter Sachverständiger für Schall- und Wärmeschutz W2132

Sachverständiger für bekämpfenden Holzschutz nach DIN 68 800 T.4

Kirchstraße 13
42477 Radevormwald

Telefon: 0 21 91 - 60 900 70
Telefax: 0 21 91 - 60 900 60

Kontakt@lhrBauingenieur.de
<http://www.lhrBauingenieur.de>

UNTERSUCHUNGSBERICHT

U - 0 5 0 3 . 0 6

Auftraggeber: Frau Brummack
Friedrich-von-der-Schulenburg-Straße 43
41466 Neuss

Objekt: Talsperrenstraße 61
42369 Wuppertal

Inhalt: Stichpunktartiger Untersuchung von biotischen Holzzerstörungen an tragenden Holzbauteilen im Erdgeschoss des Gebäudes;
Stichpunktartige Untersuchung von biotischem Befall im Keller- und Erdgeschoss des Gebäudes
Erstellung einer Grobkostenschätzung für die erforderlichen Sanierungsarbeiten von holzzerstörenden Pilzen und Insekten;
Erstellung einer Grobkostenschätzung für die äußere Instandsetzung des Gebäudes

Auftrag vom : 14.02.2006

Datum: 22.03.2006

Der Bericht umfasst
14 Seiten

1. Vorbemerkungen

Bei dem Gebäude Talsperrenstraße 61 in Wuppertal handelt es sich um ein mehrgeschossiges Wohngebäude, das um die Jahrhundertwende des 19. zum 20. Jahrhundert erbaut wurde. Das Gebäude ist oberhalb des Kellergeschosses in Fachwerkbauweise errichtet. Das Kellergeschossmauerwerk wurde mit Mischmauerwerk ausgeführt, d.h. es wurde Bruchstein und Vollziegel vermauert. Einzelne Wände wurden augenscheinlich mit Sandstein gemauert.

Die Geschossdecke über dem Kellergeschoss besteht aus einer Kappengewölbedecke und im Bereich des Treppenhauses aus einer gemauerten Gewölbedecke. Auf den Kappendecken ist im Erdgeschoss ein Holzdielenboden auf einer Holzunterkonstruktion verlegt. Oberhalb der Gewölbedecke im Treppenhausbereich wurde ein Estrich aufgebracht, auf dem Fliesen verlegt wurden. Diese sind teilweise noch vorhanden.

**Bild 1: Nördliche Traufseite und östliche Giebelseite des Gebäudes
Talsperrenstraße 61 in Wuppertal**



Die Fachwerkfassaden des Gebäudes sind vollflächig bekleidet. Die Giebelseiten sind mit Faserzementplatten auf einer Holzunterkonstruktion bekleidet. Eine farbige Beschichtung der Faserzementplatten existiert nicht.

Die Traufseiten des Gebäudes sind verschiefert. Die Schiefer sind auf einer Holzschalung genagelt.

**Bild 2: Südliche Traufseite und westliche Giebelseite des Gebäudes
Talsperrenstraße 61 in Wuppertal**



Sämtliche Fensterelemente bestehen aus einfach verglasten Holzfenstern. Der Großteil der Fensterelemente ist ursprünglich, d.h. entstammt der Bauzeit des Gebäudes. An der gartenseitigen Traufseite wurden in den 50er bzw. 60er Jahren des 20. Jahrhunderts großflächigere, einfach verglaste Holzfenster eingebaut.

Der Gebäudesockel ist verputzt; es handelt sich hierbei um einen als Profilstuckputz ausgeführten Sockelputz, der farbig beschichtet ist.

Die Fassaden sind teilweise großflächig mit Efeu bewachsen. Diese Fassadenbegrünung hat bereits teilweise die Schalung durchwachsen und ist bis in die Innenräume hinein gewachsen.

Die Dachkonstruktion besteht aus einem Satteldach; die Traufe verläuft parallel zur Talsperrenstraße. Die Dachdeckung wurde mit Tondachsteinen ausgeführt, dem Aussehen nach wurden diese in den 50er Jahren des 20. Jahrhunderts erneuert. Die Dachentwässerung besteht aus vorgehängten Rinnen aus Zink, die vor dem profilierten Gesimskasten angeordnet und am Ortgang um die Traufe herum geführt wurden.

Die Dachfläche wird durch einzelne, neu eingebaute Dachflächenfenster und zwei gemauerte Kamine unterbrochen.

An dem Gebäude sind, bedingt durch mangelnde Bauwerksinstandhaltung, erhebliche Bauteilschwachpunkte und -mängel erkennbar. Ein biotischer Befall mit dem Echten Hausschwamm (*Serpula lacrymans*) in Verbindung mit dem geplanten Verkauf des Hauses war Anlass für die Auftraggeberin, diesen Untersuchungsbericht mit dem Ziel der vorläufigen Eingrenzung und der Erstellung einer Grobkostenschätzung für die Erhaltung der Bausubstanz zu beauftragen.

2. Statusaufnahme

Zu Untersuchungszwecken wurden bauseits verschiedene Teilfreilegungen vorgenommen, die anlässlich eines Ortstermins am 14.02.2006 angeordnet wurden.

Für die Untersuchung wurden Fachwerkschwellen der Fachwerkaußenwand über dem Kellergeschoss teilweise freigelegt. Weiterhin wurde auch die Fußbodenkonstruktion im Wandanschlussbereich geöffnet. Außerdem wurden teilweise Putzflächen im Bereich des Kellermauerwerks entfernt, um Mauerwerksflächen auf Myzeldurchwachungen zu überprüfen.

Der an der nordwestlichen Gebäudeseite vorhandene Gebäudebereich im Erdgeschoss, konnte nicht überprüft werden, da die Erdgeschosswohnung zum Zeitpunkt der Untersuchung noch bewohnt war.

Weiterhin wurden die erste und zweite Geschossebene soweit möglich augenscheinlich auf vorhandene Bauteilschwachpunkte überprüft. Die meisten Räume waren übermöbliert und kaum zugänglich.

Das Dachgeschoss war ebenfalls teilweise noch bewohnt.

2.1 Kellergeschoss

Im Kellergeschoss war ein erheblicher biotischer Befall durch den Echten Hausschwamm (*Serpula lacrymans*) erkennbar. Der Kellerraum wurde als Abstellraum diverser zellulosehaltiger Materialien genutzt. Der Raum war derart mit alten Haushaltsgeräten, alten Möbeln und weiteren Gegenständen zugestellt, dass dieser nur in sehr kleinen Bereichen als zugänglich bezeichnet werden konnte.

Die zellulosehaltigen Gegenstände wie z.B. Möbel waren in den zugestellten Kellerbereichen großflächig mit Oberflächenmyzel vom Echten Hausschwamm überwachsen. Diese Bereiche wurden nicht näher untersucht; Myzeldurchwachungen wurden aufgrund des Schadensumfanges im Mauerwerk vorausgesetzt.

Der nicht zugängliche und mit Oberflächenmyzel vom Echten Hausschwamm überwachsene Bereich befindet sich im südwestseitigen Kellerbereich. Weitere Myzeldurchwachungen konnten, auch durch Bauteilfreilegungen, an der nordwestlichen Kelleraußenwand festgestellt werden. Hier kann aufgrund der Sicherheitsbereiche



(s. Seite 9) von einem Befall mit dem Echten Hausschwamm auf der ganzen straßenseitigen Traufseite ausgegangen werden. Die festgestellten Myzeldurchwachungen und Oberflächenmyzelbildungen auf den Außenwänden haben sich teilweise raumhoch ausgebildet.

Bild 3: Mit Myzel vom Echten Hausschwamm (*Serpula lacrymans*) überwachsene Gegenstände, die in den Kellerräumen gelagert wurden



Bild 4: Myzelüberwachungen vom Echten Hausschwamm im straßenseitigen Hausanschlussraum im Kellergeschoss



Das Kellermauerwerk war straßenseitig stark durchfeuchtet. Ursächlich für die Durchfeuchtung ist eine nicht funktionierende bzw. nicht vorhandene vertikale Abdichtung.

2.2 Erdgeschoss

Im Erdgeschoss wurde die südöstliche, gartenseitige Traufseite überprüft. Hier wurde auf ganzer Gebäudelänge die Fußschwelle aus Holz freigelegt. Weitere Freilegungen erfolgten bis auf Höhe der Fensterbrüstungen.

An den Holzbauteilen konnten umfangreiche Holzerstörungen durch holzerstörende Pilze und Insekten festgestellt werden. Bei den festgestellten Holzschädlingen handelt es sich um Ausgebreiteten Hausporling (*Donkioporia expansa*) und um nicht klassifizierbare Braunfäule. Nicht klassifizierbar, da bei den stichprobenartigen Freilegungen kein Myzel eines Braunfäuleerregers festgestellt werden konnte.

Die Schäden durch Insektenfraß wurden durch den Gemeinen Nagekäfer und den Bunten Nagekäfer verursacht. Der Bunte Nagekäfer benötigt pilzvorgeschädigtes Holz als Nahrungsgrundlage.

Eine beim Ortstermin durchgeführte Holzfeuchtemessung ergab keine erhöhten Holzfeuchtwerte an der Wandinnenseite; hier wurde eine Holzfeuchtigkeit von ca. 13 Gewichtsprozent ermittelt.

Bild 5: Bauteilfreilegungen im Bereich der südlichen Gebäudeaußenecke des Gebäudes. Die Fußschwelle der Konstruktion und die Stiele wurden freigelegt



Die festgestellten Holzerstörungen setzen sich an der südwestlichen Giebelseite fort. Hier waren ebenfalls erhebliche Holzerstörungen an den tragenden Fachwerkstielen und an der Fußschwelle erkennbar. Die Schadensverursacher waren mit denen der gartenseitigen Traufseite identisch.

Die Holzbauteile im Schwellenbereich waren teilweise vollständig zerstört. Am Fußboden konnten zu einem früheren Zeitpunkt durchgeführte Reparaturarbeiten festgestellt werden. An den Randbereichen wiesen die Fußbodenkonstruktionshölzer noch Schäden durch Insektenfraß auf.

Bild 6: Bauteilfreilegungen an der westlichen Giebelseite des Gebäudes



Als letzter Raum im Erdgeschoss wurde der nördlich gelegene Raum in Augenschein genommen. Hier waren ebenfalls die Holzbauteile der Fachwerkkonstruktion im unteren Bereich freigelegt worden. Die Fußschwelle der Fachwerkkonstruktion war durch Braunfäule zerstört.

2.3 1. Obergeschoss

Das 1. Obergeschoss war nur in den straßenseitigen Räumen begehbar; die Räume waren umfangreich möbliert. Eine Inaugenscheinnahme der Bauteile ließ keine Hinweise auf vorhandene Feuchteschäden bzw. vorhandenen biotischen Befall erkennen.

2.4 Dachgeschoss

Das Dachgeschoss war teilweise noch bewohnt. Lediglich der südwestlich gelegene giebelseitige Raum war begehbar. An den innenliegenden Holzbauteilen dieses Raumes konnten keine Hinweise auf einen biotischen Befall festgestellt werden; eine Inaugenscheinnahme der Fensteranschlüsse ließ jedoch nicht funktionierende Fenster- und Fassadenanschlüsse erkennen. Hier dringt, da es sich hierbei um die schlagregenbelastete südwestliche Giebelseite handelt, dauerhaft Feuchtigkeit in die Fassade ein. Nichttragende, sichtbare, Holzbauteile waren durch die dauerhafte Feuchteinwirkung bereits erheblich geschädigt. Freileigungsarbeiten erfolgten hier vorerst nicht.

Bild 7: Zustand der westlichen Fassadenbekleidung. Die Bauteilanschlüsse sind offen. Die Anschlüsse und Flächen teilweise nicht mehr regensicher



Die Dachschrägenbekleidung im nordwestlich gelegenen Raum hatte sich vom Untergrund gelöst. Ursächlich war mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit ein Feuchteschaden. Eine nähere Inaugenscheinnahme erfolgte nicht, da der Raum mit Möbeln vollständig zugestellt war.

Der Spitzboden war vollständig zugestellt.

3. Bekämpfung von Echtem Hausschwamm

Maßgebend für die Bekämpfung von Bauteilen, die mit Echtem Hausschwamm befallen sind, ist die DIN 68 800 Teil 4. In dieser Norm wird zudem auf das WTA-Merkblatt 1-2-91 „Der Echte Hausschwamm – Erkennung, Lebensbedingungen, Vorbeugende und Bekämpfende Maßnahmen, Leistungsverzeichnis“ verwiesen.

Weiterhin existiert das neue Merkblatt, das hier bei den Bekämpfungsarbeiten ebenfalls Berücksichtigung findet. Hierbei handelt es sich um das Merkblatt 1-2-05/D.

Diese Merkblätter gelten als Stand der Technik bei der Hausschwammbekämpfung.

Der vorgefundene Befall muss klassifiziert und eingegrenzt werden. Die Bekämpfung muss bestimmungsgemäß erfolgen.

Mit holzerstörenden Pilzen befallenes Holz ist auszubauen und fachgerecht zu entsorgen. D.h., ausgebautes Holzmaterial bzw. myzeldurchwachsenes Mauerwerk ist auf einer geordneten Deponie zu entsorgen bzw. das Holz ist der Verbrennung zuzuführen. Eine chemische Bekämpfung von Pilzbefall in Holz ist nicht zulässig. Bei dem Abbruch tragender Holzbauteile muss die Standsicherheit des Gebäudes und einzelner Bauteile, insbesondere im Bauzustand, sichergestellt werden.

Mit holzerstörenden Pilzen, mit Ausnahme des Echten Hausschwamms (*Serpula lacrymans*), befallene Holzbauteile müssen, wie vorangehend beschrieben, vollständig entfernt werden. Hierbei ist in Faserlängsrichtung ein Sicherheitsabstand von 0,30 m über sichtbaren Befall hinaus einzubeziehen. Bei einem Befall mit dem Echten Hausschwamm beträgt dieser Sicherheitsabstand 1,00 m.

Beim Einbau neuer Holzbauteile ist der Holzschutz nach DIN 68 800 Teil 3 zu erfüllen. Die Holzbauteile müssen gemäß den Gefährdungsklassen nach Tabelle 1 geschützt werden.

Aufgrund des Mischmauerwerks im Keller ist vor einer Bekämpfung das Mauerwerk zu überprüfen. Bei ggf. vorhandenen größeren Hohlräumen sind diese vorher zu schließen. Teilweise ist das Mauerwerk stark durchfeuchtet, vor Beginn einer Instandsetzung sollte das Mauerwerk abgedichtet werden, so dass das Bekämpfungsmittel eingebracht und nicht durch zu einem späteren Zeitpunkt eindringender Feuchtigkeit wieder aus dem Mauerwerk ausgewaschen wird.



4. Kostenschätzung für die Hausschwammbekämpfung

Die nachfolgende Grobkostenschätzung wurde auf Grundlage der durchgeführten Untersuchungen erstellt. Voraussetzung ist eine sach- und fachgerechte Bekämpfung gemäß der unter Punkt 3 dieses Untersuchungsberichts aufgeführten Maßnahmen. Die Bekämpfung des Echten Hausschwamms wird nach den bereits genannten Vorgaben durchgeführt.

Hiernach müssen mit Echtem Hausschwamm befallene Holzbauteile vollständig ausgebaut werden, tragende Wände können durch mechanische, thermische und chemische Behandlung bekämpfend behandelt werden.

Nachfolgend aufgeführte Aufstellung kann dennoch nur als vorläufig gelten, da Sanierungsbegleitende Untersuchungen notwendig sind, während derer eine präzise Eingrenzung aller Schadensbereiche stattfinden muss.

Ausgangspunkt für die Massenermittlung ist jedoch der durchgeführte Untersuchungstermin am Objekt. Die Massen am Gebäude wurden überschlägig berechnet. Hierdurch können sich Abweichungen ergeben.

Die nachfolgend aufgeführten Gewerke sind nicht berücksichtigt:

- Abbruch der Heizungs- und Sanitärobjekte
- De- und Montage der Elektroinstallation
- De- und Montage der Sanitär- und Heizungsinstallation
- Innenausbauarbeiten:
 - Tischlerarbeiten
 - Parkettarbeiten
 - Trockenbauarbeiten, Dachschräge
 - Bodenbelags- und Malerarbeiten

Nachfolgend werden die Gewerke, für die die Instandsetzungskosten vorgeschätzt wurden aufgeführt.

Abdichtung des Kellermauerwerks

ca. 37.500,00 EUR

Freilegung des außenliegenden Kellermauerwerks
Entfernen des nicht mehr tragfähigen Altputzes
Vertikale Abdichtung der Außenwände durch eine kunststoffmodifizierte Bitumendickbeschichtung
bzw. von Sperrputzen

Die Südseite wurde nicht in die Kostenschätzung mit einbezogen, da diese fast vollständig oberhalb des Erdreichs liegt
ca. 30 m



Abbrucharbeiten

ca. 10.000,00 EUR

Abriss des vorhandenen Dielenfußbodens im Erdgeschoss
Freilegung der Kappendecken
Abstemmen des Kellerwand- und Deckenputzes
Abriss des Mauerwerks der Fachwerkwände
einschließlich der erforderlichen Notabstützung

Schwammbekämpfungsarbeiten

ca. 32.500,00 EUR

Hausschwammbekämpfung im Mauerwerk,
Abflämmen des Mauerwerks
Schäumen des Mauerwerks
Verpressung von Mauerwerkshohlräumen
Bohrlochdruckinjektion der Mauerwerkswände
mit einem hierfür zugelassenen Schwammsperrmittel
ca. 125 -150 m²

Die freigelegte Deckenoberfläche wird gereinigt
thermisch und chemisch behandelt, ohne Druckinjektion
Die gleiche Behandlung ist ebenfalls an der
Deckenuntersicht erforderlich.
ca. 160 m²

Sollte ein erhebliches Myzelwachstum im
Fußbodenbereich des Kellerraumes festgestellt werden,
so ist der Kellerfußboden bis ca. 25 cm unter OKFF
auszuschachten und das Material fachgerecht zu entsorgen
Der Boden kann in gleicher Art und Weise wieder hergestellt
Werden. Diese Position ist nicht in der
Kostenschätzung enthalten.

Zimmerarbeiten

ca. 15.000,00 EUR

Abriss und Erneuerung des biotisch befallenen und
geschädigten Fachwerkhholzes im Erdgeschoss
und Ausbau der Fachwerksschwelle.
Dieses wurde ebenfalls für den nicht zugänglichen
westlichen Gebäudebereich mit einbezogen.
ca. 250 Facharbeiterstunden zuzügl. Material
Nicht enthalten sind ggf. vorhandene Bauteil- und
Holzerstörungen die noch nicht festgestellt
werden konnten



Maurerarbeiten

ca. 35.000,00 EUR

Aufmauern des Gebäudesockels als Auflage für die Fußschwelle der Fachwerkkonstruktion
Ausmauern der Fachwerkkonstruktion mit Leichtlehmsteinen, Bimssteinen o.ä., gewählt aufgrund des besseren Wärmeschutzes gegenüber der Vollziegelausmauerung.
ca. 40 m

Verputzen der chemisch behandelten Wandoberflächen im Kellergeschoss, mit einem Sanierputzsystem
ca. 125 – 150 m²

Aufbau der Innenwandoberflächen durch Putz oder Plattenbaustoffe
ca. 140 m²

Estricharbeiten

ca. 7.500,00 EUR

Zur Vermeidung weiterer Gefährdung durch die Bildung von holzerstörenden Pilzen und Insekten im Erdgeschoss wird der Einbau eines Estrichs auf einer Dämmung empfohlen. Die Konstruktionshöhe kann der Bestehenden angepasst werden.
ca. 80 m²

Dachdeckungsarbeiten

ca. 25.000,00 EUR

Die Dachdeckung ist, soweit erkennbar, nicht mit einer Unterspannbahn gegen eindringende Feuchtigkeit geschützt, es befinden sich in diesem Bereich Wohnräume, die Deckenbekleidung der Dachkonstruktion ist mit einer Spalierlattenkonstruktion o.ä. bekleidet. Aufgrund der Inaugenscheinnahme der Dachfläche sollte eine Erneuerung in die erforderliche Gebäudeinstandsetzung mit einbezogen werden.
Dämmung der Dachfläche, bei Neueindeckung
Dies schließt die Erneuerung eines Entwässerungssystems der Dachfläche mit ein.
ca. 150m²



Fassadeninstandsetzung

ca. 60.000,00 EUR

Die Fassade des Gebäudes aus Schiefer und Faserzementplatten erfüllt in Anschlussbereichen von Fensteröffnungen und auch teilweise auf ungestörten Wandoberflächen ihre Funktion nicht mehr. Die Fassadenerneuerung ist aufgrund des eingeschränkten Witterungsschutzes (Schlagregenschutz) hier dringend zu empfehlen und wird mit in die Kostenschätzung mit einbezogen. Angedacht wird hier eine Erneuerung der Schieferbekleidung auf einer Holzunterkonstruktion. Die Schieferdeckung ist mit der Unteren Denkmalbehörde abzustimmen. Bei dieser Kostenschätzung wurde eine altdeutsche Deckung bis zu einer Bogendeckung mit in die Kostenschätzung einbezogen.
Ca. 350 m²

Fensterbauarbeiten

Die Fensterelemente aus der Entstehungszeit des Gebäudes müssen überarbeitet bzw. durch ähnliche Elemente ersetzt werden. Die in den 1950er bzw. 1960er Jahren ersetzten Fensterelemente sollten erneuert werden. In diese Kostenschätzung ist die Erneuerung der Fensterelemente mit einbezogen.

Erneuerung der Fensterelemente:

ca. 25.000,00 EUR

Malerarbeiten

ca. 10.000,00 EUR

Beschichtung der verbleibenden Fenstereinfassungen aus Holz, Kleinreparaturen an den Holzbauteilen
ca. 140 m

Neubeschichtung des Sockelmauerwerks
ca. 60m²

Gesamtbetrag Grobkostenschätzung:

ca. 257.500,00 EUR



5. Schlussbemerkungen

Zusammenfassend ist festzustellen, dass im Gebäude ein umfangreicher, vitaler Befall mit dem Echten Hausschwamm vorhanden ist.

Weiterhin konnten an den alten Holzbauteilen der Fachwerkkonstruktion die dem Gebäudealter zuzuordnenden üblichen Bauteilschäden bei den Fensterriegeln und den Fußschwellen festgestellt werden.

Der in diesem Untersuchungsbericht und der Kostenschätzung dokumentierte Befall wurde noch nicht abschließend eingegrenzt. Eine Ausweitung des Befalls ist bei weiteren Freilegungsarbeiten noch möglich.

Es sei an dieser Stelle nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die Kostenschätzung nur als vorläufig zu bewerten ist. Sie dient als Kostenrahmen. Zur detaillierten Erfassung sind sehr umfangreiche Freilegungsarbeiten erforderlich, die im Zuge von Instandsetzungsarbeiten wesentlich kostengünstiger ausgeführt werden können.

Ursächlich für den Schaden war eine mangelnde Bauunterhaltung des Gebäudes in Verbindung mit der unsachgemäßen Lagerung zellulosehaltiger Bauteile im durchfeuchteten Kellergeschoss. Dies bot ideale Randbedingungen für den Befall mit holzerstörenden Pilzen und Insekten. Auch nach einer Instandsetzung muss die Lagerung zellulosehaltigen Material in Kellerräumen eingeschränkt werden. Das Material darf nicht mit dauerhaft durchfeuchteten Bauteilen, wie z.B. der verbleibende Kellerfußboden, in Verbindung kommen. Dies kann einen Neubefall zur Folge haben.

Die in diesem Untersuchungsbericht dokumentierten Bauteilschäden können instandgesetzt werden, es konnten keine Schäden festgestellt werden, die eine Reparatur der Bausubstanz unmöglich erscheinen lassen. Dennoch kann im Hinblick des erheblichen und zwingend erforderlichen Instandsetzungsbedarfs hinterfragt werden, ob das Gebäude aufgrund des erheblichen Instandsetzungsaufwandes, dies sei auch im Hinblick auf die Gebäudetechnik erwähnt, ggf. als Neubau mit ähnlichen Kosten zu erstellen wäre.

Das bestehende Bauwerk erwartet für den dauerhaften Erhalt eine Grundsanierung der Bauwerkssubstanz.

Marc Oelschläger
Dipl.-Ing.

Radevormwald, 22.03.2006

