MÜLLER + HIRSCH · Große Diesdorfer Straße 21 · 39108 Magdeburg

MÜLLER + HIRSCH
Ingenieurgesellschaft mbH
Große Diesdorfer Straße 21
D-39108 Magdeburg
Telefon 0391 5432194
Telefax 0391 5432232

Prof. Dr.-Ing. Michael Müller
Prüfingenieur für Standsicherheit
Fachrichtung Massivbau und Metallbau
Prüfer für bautechnische Nachweise im Eisenbahnbau, Tätigkeitsbereiche Stahl- Massiv- und Verbundbau
Von der Industrie- und Handelskammer Magdeburg öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schäden an Gebäuden
Schweißfachingenieur

Dipl.-Ing. (FH) Jörg Hirsch
Von der Ingenieurkammer Sachsen-Anhalt öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Schäden an Gebäuden

Stadt Staßfurt
31. März 2015
Eingegangen
40

Gutachterliche Stellungnahme

Grundschule Löderburg

Feuchtigkeitserscheinungen Fußböden Erdgeschoss

Auftraggeber: **Stadtpflegebetrieb**
Eigenbetrieb der Stadt Staßfurt
Athenslebener Weg 15
39418 Staßfurt

Geschäfts-Nr.: **05-2015**

Objekt: **Grundschule Löderburg**
Haus 1 und 2
Breite Straße 1 A
Löderburg

Die gutachterliche Stellungnahme umfasst 8 Seiten sowie 2 Anlage(n).

Magdeburg, den 19.03.2015

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1.	Allgemeines und Aufgabe	3
2.	Durchführung der Ortsbesichtigung	3
3.	Für die Bearbeitung zur Verfügung gestellte bzw. herangezogene Unterlagen	3
4.	Kurze Beschreibung der zu beurteilenden Bauausführung	4
5.	Vorgefundener Bauzustand	4
5.1	Haus 1	4
5.2	Haus 2	5
6.	Beurteilung des vorgefundenen Bauzustandes	6
7.	Mängelbeseitigungsmaßnahmen	7
8.	Zusammenfassung	8

Anlagen:

Anlage 1 – Fotodokumentation

Anlage 2 – Grundrisse, Schnitte und Ansichten der Objekte mit Eintrag der Untersuchungsstellen

1. Allgemeines und Aufgabe

Der Unterzeichnende erhielt vom Stadtpflegebetrieb der Stadt Staßfurt den Auftrag, den Zustand der Fußböden im Erdgeschoss einiger Räume der Häuser 1 und 2 der Grundschule in Löderburg aufzunehmen und zu dokumentieren. Bei Vorliegen von Schäden soll ein Sanierungsvorschlag angegeben werden.

2. Durchführung der Ortsbesichtigung

Die örtlichen Besichtigungen fanden am 25.02.2015, 09.03.2015 und 12.03.2015 statt.

3. Für die Bearbeitung zur Verfügung gestellte bzw. herangezogene Unterlagen

Es wurden folgende Unterlagen herangezogen:

[-] keine

Es wurden folgende Zeichnungen herangezogen:

[Z1] Ansichten Schule 1 vom Januar 1967

[Z2] Ansichten Schule 2 vom Januar 1967

[Z3] Grundrisse und Schnitte Schule 1 vom Januar 1967

[Z4] Grundrisse und Schnitte Schule 2 vom Januar 1967

Es wurden folgende Literatur / Normen herangezogen:

[L1] DIN 68800 Teil 1 „Holzschutz - Allgemeines", Ausgabe 2011

[L2] DIN 68800 Teil 2 „Holzschutz – Vorbeugende bauliche Maßnahmen im Hochbau", Ausgabe 2012

[L3] DIN 68800 Teil 3 „Holzschutz – Vorbeugender Schutz von Holz mit Holzschutzmitteln, Ausgabe 2012

[L4] DIN Deutsche Institut für Normung e.V und DGfH Deutsche Gesellschaft für Holzforschung e.V „Kommentar Holzschutz – baulich, chemisch, bekämpfend - Erläuterungen zu DIN 68800 Teil 2 bis 4" Beuth Verlag Ausgabe 1998

[L5] Informationsdienst Holz „Baulicher Holzschutz", Ausgabe 07/2001

[L6] Informationsdienst Holz „Holzschutz - Bauliche Empfehlungen", Ausgabe 07/2001

[L7] Bedienungsanleitung GANN Hydromette Compact, Gann Mess- u. Regeltechnik GmbH Gerlingen , http://www.gann.de

Es wurde folgende Software benutzt:

[-] keine

4. Kurze Beschreibung der zu beurteilenden Bauausführung

Bei dem zu begutachtenden Sachverhalt handelt es sich um die Erdgeschossfußböden der Häuser 1 und 2 der Grundschule in Löderburg.

Gemäß alten Unterlagen wurde das Haus 1 im Jahr 1890 und das Haus 2 im Jahr 1893 errichtet.

Es handelt sich um zweigeschossige Gebäude ohne Unterkellerung. Die Wände bestehen aus Mauerwerk.

Zum Zweck des Beweises wurden Fotos gefertigt, die auszugsweise Bestandteil des Gutachtens (siehe Anlage 1) sind.

5. Vorgefundener Bauzustand

Im Zuge der Ortsbesichtigungen wurden Bereiche der Erdgeschosse der Häuser 1 und 2 in Augenschein genommen. Nachfolgend werden die vorgefundenen Sachverhalte je Haus wiedergegeben.

5.1 Haus 1

Im Außenbereich von Haus 1 (Bild 2 bis 11) wurde festgestellt, dass im Sockelbereich starke Feuchteschäden vorhanden sind.

Im Innenbereich des Zeichenraumes wurde festgestellt, dass hier eine bereits sanierte Fußbodenverwerfung vorhanden war.

Zur Beurteilung der Fußbodenkonstruktion wurden im Zeichenraum zwei Öffnungen hergestellt. Die Lage der Öffnungen kann der Anlage 2 entnommen werden.

Die Öffnung 1 (Bild 12 ff.) befindet sich in der südwestlichen Gebäudeecke. Hier war nach Angabe des Auftraggebers eine Verwerfung der Fußbodenoberfläche vorhanden. Es wurde hier festgestellt, dass der Fußboden aus einer aufgeständerte Holzkonstruktion besteht. Unter dem Fußbodenbelag ist ein Estrich vorhanden. Der Estrich liegt auf einer gespundeten Holzdielung (Bild 15). Die Dielung liegt auf den Querbalken auf. Die Lasten der Querbalken werden von untermauerten Längsbalken sowie eigenen Untermauerungen (Bild 25) abgetragen. Festgestellt wurde, dass die Balken Moderfäulnis aufweisen. Weiterhin wurde festgestellt, dass Pilzmyzele am Mauerwerk (Bild 18) und an der Unterseite der Dielung (Bild 24) vorhanden sind. Die Oberflächenfeuchte wurde mit einem Feuchtemessgerät „Gann Hydromette Compact“ [L7] stichprobenartig gemessen. Es wurden folgende Feuchten gemessen:

- Dielung ca. 27,6 M%,
- Querbalken ca. 82,7 M% und
- Längsbalken ca. 85 M%.

Um die Festigkeit des Querholzes zu überprüfen, wurde eine Schlagprobe mit einem Latthammer durchgeführt. Das Querholz (Bild 22) konnte mit geringem Kraftaufwand aufgespalten werden. Im Bereich der aufgespaltenen Oberfläche stand flüssiges Wasser an.

Es wurde weiterhin festgestellt, dass die Nägel der Dielung (Bild 23) starke Korrosionserscheinungen besitzen.

Die Höhe des Fußbodenaufbaus wurde zu ca. 46,5 cm (Bild 14 und 15) aufgemessen. Unterhalb des aufgeständerten Fußbodens war ein feuchter Kiesboden vorhanden. Die Kiesoberfläche besaß keine feinen Bestandteile mehr (Bild 25).

Die Öffnung 2 (Bild 27) wurde im Bereich des Waschbeckens hergestellt. Die Höhe des Fußbodenaufbaus wurde hier zu ca. 78 cm (Bild 29) ermittelt. Die Messung der Feuchte der Dielung ergab ca. 30,6 M% (Bild 30).

Zusätzlich zum Zeichenraum wurden der Flur und der Werkraum besichtigt.

Im Flur befindet sich in Richtung Westen eine innenliegende Treppe. In den Sockelbereichen zum Zeichen- und Werkraum waren Feuchteschäden vorhanden.

Im Werkraum waren ebenfalls Feuchteschäden im Sockelbereich vorhanden. Weiterhin wurde im Zeichenraum festgestellt, dass hier eine bereits sanierte Fußbodenverwerfung vorhanden war.

In den besichtigten Bereichen wurde die Putzfeuchte der Innen- und Außenwände über der Fußbodenoberfläche und in ca. 1,50 m Höhe gemessen. Es wurden sehr homogene Werte gemessen. Im Sockelbereich betrug die Feuchtigkeit ca. 2 bis 4 M%. In Höhe von ca. 1,50 m wurde eine Feuchtigkeit von unter 1,0 M% gemessen.

Im Raum war ein sehr starker Moderfäulegeruch vorhanden.

5.2 Haus 2

Im Außenbereich von Haus 2 (Bild 31 bis 37) wurde ebenfalls festgestellt, dass im Sockelbereich starke Feuchteschäden vorhanden sind.

Im Innenbereich des alten Klassenzimmers (Bild 38 bis 42) wurde festgestellt, dass hier starke Fußbodenverwerfungen vorhanden sind.

Weiterhin wurden im Archiv (Bild 43 bis 45) starke Fußbodenverwerfungen festgestellt. Zur Beurteilung der Fußbodenkonstruktion wurden im Archiv zwei Öffnungen hergestellt. Die Lage der Öffnungen kann der Anlage 2 entnommen werden.

Die Öffnung 1 (Bild 12 ff.) befindet sich im mittleren Raumbereich im Bereich einer Verwerfung. Es wurde nach Entfernung des Bodenbelages festgestellt, dass flüssiges Wasser (Bild 46 und 47) anstand. Der Estrich besaß keine Festigkeit mehr (Bild 48). Die Feuchtigkeit der Dielung wurde zu ca. 87,3 M% gemessen (Bild 48). Nach Öffnung der Dielung (Bild 49 ff.) konnte die Fußbodenkonstruktion eingesehen werden. Es handelt sich ebenfalls um eine aufgeständerte Holzkonstruktion. Die Holzkonstruktion wies deutlich sichtbar Feuchteschäden (Bild 51 und 52) auf. Auch hier war ein feuchter Kiesboden ohne Feinbestandteile (Bild 52) an der Oberfläche vorhanden.

Die Öffnung 2 (Bild 53 ff.) wurde im Bereich der südwestlichen Raumecke hergestellt. Die Fußbodenkonstruktion und der Zustand der Hölzer entsprachen der Öffnungsstelle 1.

In den besichtigten Bereichen wurde die Putzfeuchte der Innen- und Außenwände über der Fußbodenoberfläche und in ca. 1,50 m Höhe gemessen. Es wurden sehr homogene Werte gemessen. Im Sockelbereich betrug die Feuchtigkeit ca. 2 bis 4 M%. In Höhe von ca. 1,50 m wurde eine Feuchtigkeit von unter 1,0 M% gemessen.

Im Raum war ein sehr starker Moderfäulegeruch vorhanden.

6. Beurteilung des vorgefundenen Bauzustandes

Zur Beurteilung sind die Fußbodenaufbauten und die Feuchtigkeit der Mauerwerkswände zu bewerten.

Aufgrund des homogegen Schadensbildes und gleichartigen Konstruktionsaufbaus wird geschlussfolgert, dass die nicht untersuchten Erdgeschossbereiche der Häuser 1 und 2 analog aufgebaut und geschädigt sind.

Fußbodenaufbauten:

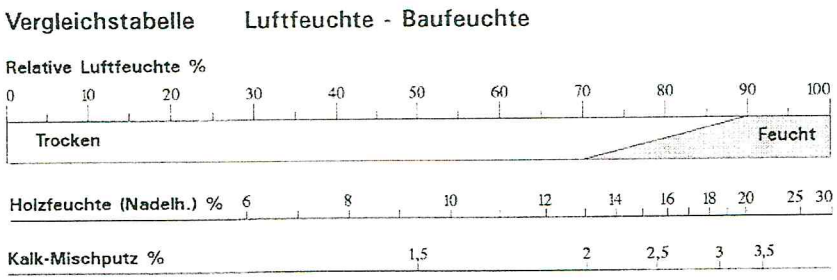
Bei dauerhaften Holzfeuchtigkeiten oberhalb des Fasersättigungsbereiches besteht die Gefahr eines Befalls mit holzzerstörenden Pilzen. In [L2] wird angegeben, dass eine Gefahr durch Befall mit holzzerstörenden Pilzen vorliegt, wenn die Holzfeuchte 20 % langfristig überschreitet. Der Zeitraum für die zulässige Überschreitung dieser Holzfeuchte wird in [L4] mit 6 Monaten angegeben. Es liegt damit eine Gefährdung der Holzkonstruktion vor.

Im vorhandenen Sachverhalt liegen die gemessenen Holzfeuchten deutlich oberhalb des Grenzwertes von 20 M%.

Aufgrund der vorgefundenen Schädigungen der Fußbodenkonstruktion ist ein Komplettabbruch nicht nur aus bautechnischer, sondern auch aus hygienischer Sicht zwingend notwendig.

Mauerwerkswände:

Zur Beurteilung der gemessenen Feuchtigkeitswerte wird die Bewertungsskala aus [L7] herangezogen, welche nachfolgend wiedergegeben wird.



In Auswertung der gemessenen Werte sind die Sockelbereiche der Innen- und Außenwände als „Feucht" einzustufen. Die oberen Wandbereiche sind trocken.

Aufgrund der vorgefundenen Feuchtewerte und Feuchteschäden der äußeren und inneren Sockelbereiche ist die Herstellung einer Querschnittsabdichtung bei den Innen- und Außenwänden und einer Außenabdichtung bei den Außenwänden notwendig.

7. Mangelbeseitigungsmaßnahmen

Nachfolgende Mängelbeseitigungsmaßnahmen sind notwendig:

Innen:
- Komplettabbruch Fußbodenaufbau
- Abschlagen Innenputz mindestens 1 m hoch
- Herstellen einer nachträglichen Querschnittsabdichtung
- Herstellen Innenputz mittels Sanierputz
- Egalisierung und höhenmäßiges Anlegen des anstehenden Bodens
- Einbau Unterbeton, Dicke ca. 10 bis 15 cm
- Herstellen Abdichtung auf Unterbeton, an den Rändern hochführen
- Einbau Dämmung ca. 10 cm
- Herstellen Zementestrich
- Malermäßige Instandsetzung
- Herstellen Bodenbelag

Außen:

- Freilegen Mauerwerk bis zum Fundamentansatz
- Abschlagen Außenputz Sockel und erdberührter Bereich
- Egalisierung Oberfläche mittels Zementputz
- Herstellung Hohlkehle Fundamentansatz
- Abdichtung mittels mineralischer flexibler Dichtschlämme für den Lastfall aufstauendes Sickerwasser
- Herstellen Sockelputz mittels Sanierputz
- Farbbeschichtung Sockel
- Erdverfüllung und Herstellen Spritzschutz inkl. Putzabdichtung

8. Zusammenfassung

Durch den Unterzeichnenden wurde der Zustand der Fußböden im Erdgeschoss einiger Räume der Häuser 1 und 2 der Grundschule in Löderburg aufgenommen und dokumentiert.

Bereiche des Erdgeschossfußbodens weisen Verwerfungen der Oberfläche auf.

Es wurde durch mehrere Öffnungen in den Fußböden festgestellt, dass es sich um eine Fußbodenkonstruktion bestehend aus einer Dielung und aufgeständerten tragenden Holzbalken handelt.

Die Holzbauteile besitzen eine hohe Feuchtigkeit. Es wurde bereits Moderfäule und Pilzwachstum festgestellt. Die Verwerfungen sind durch Quellen der Holzdielung in den Bereichen entstanden, wo die Vernagelung der Dielung infolge Korrosion nicht mehr vorhanden oder nicht mehr ausreichend tragfähig war.

Unterhalb der aufgeständerten Fußbodenkonstruktion steht ein feuchter Kiesboden an.

Die Innen- und Außenwände des Erdgeschosses weisen aufsteigende Feuchtigkeit auf. Der äußere Sockelbereich besitzt starke Feuchteschäden.

Der vorhandene Fußbodenaufbau ist stark geschädigt und hygienisch belastet und muss zur Sanierung komplett zurückgebaut werden. Es ist ein neuer Fußboden, bestehend aus Unterbeton, Abdichtung, Dämmung, Estrich und Bodenbelag, herzustellen.

Parallel dazu sind die Mauerwerkswände abzudichten. Dazu ist bei den Innen- und Außenwänden eine nachträgliche Querschnittsabdichtung anzuordnen. Bei den Außenwänden ist zusätzlich eine Sockelsanierung inkl. Herstellung einer Außenabdichtung und eines Spritzschutzes (Kiesstreifen) notwendig.

Dipl.-Ing.(FH) J. Hirsch
Sachverständiger