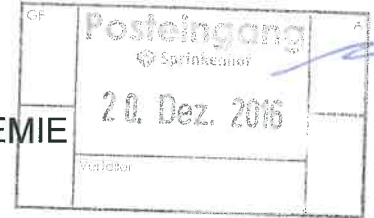




**INSTITUT FÜR BAUPHYSIK UND BAUCHEMIE**  
BAUSTOFFLABOR HAMBURG GMBH



IBB · Lottbekheide 15 · D-22395 Hamburg

Sprinkenhof GmbH  
Steinstraße 7  
20095 Hamburg

**Bauphysik und Konstruktion**  
Sachverständige für Schäden an Gebäuden  
Beweissicherung, Begutachtung und Beratung  
Statik, Bau- und Raumakustik  
Bauphysik, Wärme und Feuchtigkeit

**Baustofflabor**  
Chemische Analysen und physikalische  
Prüfungen mineralischer und metallischer  
Baustoffe, von Wasser, Abwasser, Böden,  
Kunststoffen, Farben, Bitumen, Holz, Asbest  
Rasterelektronenmikroskopie und EDXA

**Projektmanagement**  
Planung, Projektsteuerung und Bauleitung  
Beratung und Betreuung  
Bausanierung und Denkmalschutz  
Sicherheits- u. Gesundheitsschutzkoordination

**Betonlabor**  
Qualitätskontrolle, Prüfstelle E + W, Über-  
wachung Betonsanierung, Mitglied im VMPA

**Umweltmanagement**  
Bestandsaufnahme und Begutachtung  
Anerk. Sachverst. nach d. Asbest-Sachverst.VO  
Asbest- und Luftschadstoffmessungen

Vorab per E-Mail:

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen  
**18641-UB-01**  
Bitte stets angeben!

Sachbearbeiter  
**Bur./SZ./Sc.**

Datum  
**16.12.2016**

**Betreff: BV Leuchtturm Neuwerk, 27499 Hamburg-Neuwerk**

## Untersuchungsbericht

### 1 Allgemeines

- (1) Die IBB GmbH wurde per E-Mail mit Datum vom 07.06.2016 über die Sprinkenhof GmbH beauftragt, die Schimmelpilzbeeinträchtigungen und Salpeterausblühungen im Bereich des Leuchtturms 1 auf Neuwerk zu begutachten. Das Gebäude wurde 1776 bis 1779 erneuert. Bei dem Bauvorhaben handelt es sich um einen in Klinkerbauweise erstellten Leuchtturm. Im Bereich der Schänke sowie im Bereich der Wohnungen sind Schimmelpilzbeeinträchtigungen und Salpeterausblühungen vorhanden.

Anlagen: 60 Fotos

Geschäftsführer:  
Dipl.-Ing. F. Kempin, G. Kempin  
Amtsgericht Hamburg, HRB 41 295

IBB GmbH  
Baustofflabor Hamburg  
Lottbekheide 15  
D-22395 Hamburg

Telefon: +49 (040) 63 85 69 70  
Telefax: +49 (040) 604 00 17  
Internet: www.ibb-hamburg.de  
Email: info@ibb-hamburg.de

## 2 Ortstermin

(2) Am 11.07.2016 fand am o.g. Objekt ein Ortstermin statt, an dem folgende Personen teilnahmen

- Herr Westermann
- Herr Burek
- Untermieter von Frau Götsche für die Schänke
- IBB GmbH

### 2.1 Örtliche Feststellungen

Wohnung, gehörig zur Schänke einschließlich Aufstieg zur Aussichtsplattform

Aufstiegstreppe zur Aussichtsplattform

- (3) Die Treppe ist aus einer Stahlkonstruktion erstellt worden, die eine Mittelspindel aufweist. Angrenzend der äußeren Rundung der Treppe wurde eine Drahtglaskonstruktion in Stahlrahmen erkannt, siehe **Foto Nr. 1**. Auf der verfugten Querschnittsoberfläche sind deutlich erkennbare Schimmelpilzansätze vorhanden, hier wurde die Materialprobe **P 1** entnommen, siehe **Foto Nr. 2**.
- (4) Für den Vorraum zum Umgang konnte festgestellt werden, dass hier eine Mauerwerksbrüstung ausgeführt wurde. Die Mauerwerksbrüstung ist bereichsweise durch Ausbrüche und Fehlstellen beeinträchtigt, siehe im Detail **Fotos Nr. 3** und **Nr. 4**. Darüber hinaus ist die gesamte Umgangsfläche mit einem Blechbelag abgedichtet worden. Das Blech ist in Stehfalztechnik mit liegendem Umschlag ausgeführt, siehe **Foto Nr. 5**.
- (5) Das **Foto Nr. 6** zeigt beispielhaft die Aussichtsplattform mit dem begehbaren Holzbelag sowie die seitlich angrenzende Kupferblechbekleidung des Brüstungsmauerwerks sowie die aufgehende Pyramidendachfläche, die ebenfalls mit Kupfer belegt ist.

- (6) Das **Foto Nr. 7** zeigt, dass in verschiedenen Bereichen Kupferblech in Weichlotverbindung angeschlossen worden ist. Das **Foto Nr. 8** zeigt, dass im Anschluss der verschiedenen Stehfalzüberlappungsbereiche eine elastische Fuge ausgeführt worden ist um mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit die Regensicherheit herzustellen.
- (7) **Foto Nr. 9** zeigt die Kupferabdeckung der Maurerleistung mit Anschluss zum Treppenhaus.
- (8) Für den Innenbereich des Pyramidendaches konnte festgestellt werden, dass eine Holzkonstruktion vorliegt. In verschiedenen Bereichen der Holzkonstruktion sind feuchtigkeitsbedingte Verfärbungen erkennbar. Es konnte ein muffiger Geruch im Bereich der Zugänglichkeiten der Treppenräumlichkeiten festgestellt werden, siehe **Fotos Nr. 10** und **Nr. 11**.
- (9) Im Bereich der weiteren Inaugenscheinnahme der Holzkonstruktion konnten ebenfalls erhebliche feuchtigkeitsbedingte Ablauffahnen und Auftrocknungsränder erkannt werden.

#### Wohnung für die Turmschänke

- (10) Für das nordwestliche Zimmer im Bereich der Wohnung zu einem befindlichen Gratsparren hat die durchgeführte Inaugenscheinnahme ergeben, dass der Holzbalken an der Unterseite eine deutliche Hellverfärbung aufweist. Im seitlichen Anschlussbereich sowie angrenzend zur befindlichen Fläche ist der Holzbalken deutlich feuchtigkeitsführend, siehe **Foto Nr. 12**. Das Abklopfen der verschiedenen Randflächen hat einen dumpfen Klang ergeben. Augenscheinlich konnte im Bereich einer Rissuferflanke festgestellt werden, dass hier mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit eine Gipskartonplatte montiert worden ist.
- (11) Im Bereich der Fensterlaibungsflächen sind deutlich erkennbare Auftrocknungsränder vorhanden, siehe beispielhaft **Fotos Nr. 13** und **Nr. 14**.

- (12) Nach Angabe wurde die Heizung in den Wintermonaten Oktober bis März nicht betrieben, sodass ein temperieren der Räumlichkeiten nicht möglich war.
- (13) Das **Foto Nr. 15** zeigt beispielhaft, dass die Fenster über eine einstufige Dichtung verfügen. Das **Foto Nr. 16** zeigt die Schimmelpilzspuren im Bereich der Fensterdichtung.

#### Bad

- (14) Das **Foto Nr. 17** zeigt, dass eine seitliche Fensterlaibungsbekleidung vollständig demontiert wurde. Es wurden Restfragmente der Laibungsbekleidung vorgelegt. Hierbei handelt es sich um Weichfaserplatten, Gipskartonplatten sowie Gipsespachtel. Als Untergrund wurde eine Heraklithplatte vorgefunden. Aus dem Bereich der Hartfaserplatte aus dem Fensterlaibungsbereich wurde die Materialprobe **P 2** entnommen. Auf der Fensterrahmenoberfläche sind deutlich erkennbare Spakfleckenbildungen, siehe im Detail **Foto Nr. 18**. Die seitlichen Krallenanker vom Einbau der Fensterkonstruktion zeigen deutliche Korrosionsbeeinträchtigungen, siehe **Foto Nr. 19**.
- (15) Aus der angrenzenden Holzkonstruktion wurde **Materialprobe 3** entnommen.
- (16) Von der Innenseite konnte die Holzschalung der Dachkonstruktion erkannt werden. Angrenzend sind Stahlprofile vorhanden. Das **Foto Nr. 20** zeigt beispielhaft den Duschbereich mit der Fensterlaibung. Es konnte festgestellt werden, dass am Fenster und der Decke in erheblichem Umfang Schimmelpilzbeeinträchtigungen vorhanden sind.
- (17) Die durchgeführte Besichtigung der weiteren Fensterflächen hat ebenfalls deutlich erkennbare Spakfleckenbildungen im Bereich der Laibung sowie auf der Fensterrahmenoberfläche ergeben.
- (18) Das **Foto Nr. 21** zeigt die Schimmelpilzbeeinträchtigungen auf der Holzschwelle zwischen den einzelnen Türen.

- (19) Das **Foto Nr. 22** zeigt die Erkerkonstruktionen mit der Kupferblecheinfassung. Darüber hinaus zeigt **Foto Nr. 23**, dass in verschiedenen Bereichen Kupferblechteilstücke ersetzt worden sind. Hierzu erfolgte ein oberseitiger Auftrag eines Kupferbleches. Zur Befestigung wurden Hohnieten verwendet.
- (20) Im vorderen Anschlagbereich zum Fenster befinden sich deutlich erkennbare Holzkonstruktionen, die durch Feuchtigkeitseinwirkungen bereits Farbabblätterungen aufweisen. Die durchgeführte Prüfung der freiliegenden Holzkonstruktion mittels einer Messerspitze hat eine deutliche Feuchtigkeitsanreicherung ergeben, sodass das Holz in Teilbereichen keine ausreichende Festigkeit mehr aufweist.

#### Massives Treppenhaus

- (21) Die feuchtigkeitsbedingten Farbabblätterungen und Ausblühungen im massiven Turmtreppenhaus sind beispielhaft auf **Foto Nr. 24** abgelichtet. Es konnte hierzu festgestellt werden, dass durchgeführte orientierende Feuchtigkeitsmessungen mit der Hydromette Compact B 95 Digits ergeben haben, siehe **Fotos Nr. 25** und **Nr. 26**. Aus der Wand wurde die **Probe 4** entnommen.
- (22) Die **Fotos Nr. 27** und **Nr. 28** zeigen weitere feuchtigkeitsbedingte Schimmelpilzbildungen im Bereich des massiven Treppenhauses zum Turmaufgang in einer Höhe von ca. 6 m über Terrain.

#### Pension 2. OG, Tonnenerker mit Tonnendecke

- (23) Der Tonnenerker ist übersichtlich abgelichtet auf den **Fotos Nr. 29** und **Nr. 30**. Aus diesem Bereich wurde die Materialprobe **P 5** entnommen.
- (24) Im Bereich der an der Tonnendachfläche vorhandenen Schimmelpilzbeeinträchtigungen konnte oberflächlich festgestellt werden, dass ein weißer Gipsputz aufgebracht worden ist, siehe **Foto Nr. 31**.

- (25) Für das Mauerwerk konnte grob abgeschätzt eine Stärke von ca. 45 cm festgestellt werden. Von der Außenseite zeigte die Blendsteinanordnung Rissbeeinträchtigungen sowie Fugenausbrüche, siehe **Foto Nr. 32**. Darüber hinaus waren die Klinkerrollschichten durch Fugenerosion und Moosansatzbildung beeinträchtigt.
- (26) Auf den **Fotos Nr. 33** und **Nr. 34** ist der Empfangsbereich der Pension vom Leuchtturm abgelichtet. **Foto Nr. 35** zeigt den Zugang vom Turmtreppenhaus zur Pension mit den deutlichen Farbablätterungen. Durchgeführte orientierende Feuchtigkeitsmessungen haben 95 Digits ergeben.
- (27) Die **Fotos Nr. 36** und **Nr. 37** zeigen die östliche Fassade mit dem Zugang zur Schänke.
- (28) Das **Foto Nr. 38** zeigt den unteren Bereich der südlichen Fassade mit dem sanierten Mauerwerk, die Verblendsteine wurden bis in eine Höhe von ca. 7 m ersetzt. Darüber hinaus ist im Bereich der südwestlichen Gebäudeecke eine vertikale Rissbeeinträchtigung erkannt worden, siehe **Foto Nr. 39** und **Nr. 40**. Es konnte für die südliche Fassade festgestellt werden, beispielhaft bis auf **Foto Nr. 41** abgelichtet, dass Rissbeeinträchtigungen mit Öffnungsweiten von ca. 2 mm bis 3 mm und Fugenfehlstellen vorhanden sind. Im Bereich der Verfugung sind deutlich erkennbare Abrissbeeinträchtigungen vorhanden. Darüber hinaus sind Erosionen der Fuge erkannt worden.
- (29) Für den Bereich der westlichen Fassade ist festzustellen, dass erkennbare ältere Steinformate vorhanden sind. Hier sind deutlich erkennbare Schwarzverfärbungen und Ausblühungsbeeinträchtigungen auf der Steinoberfläche vorhanden, siehe **Foto Nr. 42**, **Nr. 43** und **Nr. 44**. Im Bereich der Fensternischen wurden bereits teilweise Klinker ausgetauscht.
- (30) Die **Fotos Nr. 45** und **Nr. 46** zeigt, dass auf den Steinoberflächen Moosbildungen vorhanden sind. Hier konnte festgestellt werden, dass die Mikrosporen abrasiv entfernt werden konnten. Darüber hinaus zeigt **Foto Nr. 47** eine deutliche Rissbeeinträchtigung im Bereich des Mauerwerks sowie Fehlstellen etc.

- (31) Die **Fotos Nr. 48, Nr. 49 und Nr. 50** zeigen übersichtlich die weiteren Fassadenansichten mit den erkennbaren Schwarzverfärbungen.
- (32) Die **Fotos Nr. 51 und Nr. 52** zeigen die Schädigungen im Bereich des Mauerwerks.

### Schänke

- (33) Das **Foto Nr. 53** zeigt, dass es im Bereich der Schänke deutlich erkennbare Ausblühungsbeeinträchtigungen sowie mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit Schwarzverfärbungen des Mauerwerks vorhanden sind.
- (34) Des Weiteren sind feuchtigkeitsbedingte Farbabbblätterungen und Ausblühungen auf den **Fotos Nr. 53 und Nr. 54** abgelichtet.
- (35) Darüber hinaus zeigt **Foto Nr. 55** deutlich erkennbare Schimmelpilzansatzbildungen auf der Putzoberfläche im Bereich der Spachtelabplatzungen.
- (36) Das **Foto Nr. 56** zeigt, dass im Bereich der Tonnengewölbe zu den Fenstersitznischen Mauerklinker erkannt wurden, die eine hartgebrannte Oberfläche aufweisen. Die Wandbereiche sind bis in eine Höhe von ca. 3 m mit einer Holzverkleidung versehen. Darüber hinaus ist das Gewölbe der Turmschänke in Mauerwerk erstellt, gerappt und verputzt worden.

**3 Laboruntersuchungen****3 Laboruntersuchungen****3.1 Mikroskopische und makroskopische Untersuchungen**

- (37) Die makro- und mikroskopischen Untersuchungen – durchgeführt unter einem Stereo-Auflichtmikroskop der Marke Zeiss vom Typ Discovery V8 bei variierenden Vergrößerungen bis zu 120-fach – haben erkennen lassen, dass die **Ausbauprobe P1** des grauen Fugenmaterials mit einer weißen Beschichtung, an der Oberfläche makroskopisch deutlich sichtbar einen flächigen, vorwiegend bräunlichen Bewuchs mit einem Pilzmyzel aufweist, **Foto Nr. 57**.
- (38) Für die **Materialprobe P2** der Hartfaserplatte mit anhaftendem gelblichen Polyurethanschaum aus dem Bereich der Fensterlaibung im Bad ließ sich auf der Seite mit dem PU-Schaum ein deutlich Bewuchs, der nahezu rasenartig ausgeprägt ist, mit überwiegend schwarzem Schimmelpilz feststellen. Das **Foto Nr. 58** zeigt beispielhaft den Schimmelpilzbefall.
- (39) Die aus der Holzschalung im Bereich der Fensterlaibung entnommene **Probe P3** zeigt Fraßgänge infolge eines Insektenbefalls. Die Fraßgänge sind bereichsweise locker mit einem Gemenge aus Bohrmehl, kleineren Holznageln und Kotteilchen gefüllt, **Foto Nr. 59**. Die Kotteilchen liegen entsprechend der Farbgebung des umgebenden Holzes vor und sind länglich walzenförmig bzw. erdnusskernartig mit einem abgerundeten und einem zugespitztem Ende ausgebildet.
- (40) Bei der **Probe P4** aus dem Treppenhaus handelt es sich um eine 2-lagige weiße Farbbeschichtung auf einem gelblichen Putzmörtel. Auf den Oberflächen der Beschichtungslagen kann jeweils ein rasenartiger Schimmelpilzbefall festgestellt werden. Es zeigt sich überwiegend schwarzes Pilzmyzel mit schwarzen Sporenträgern.



- (41) Auch an der Unterseite der Beschichtung und der Putzoberfläche kann ein deutlicher Schimmelpilzbefall mit braun bis schwarzen Pilzmyzel und Sporenträgern festgestellt werden. Das **Foto Nr. 60** zeigt exemplarisch den Schimmelpilzbefall an der Unterseite des Beschichtungsaufbaus.
- (42) Die **Materialprobe P5** aus dem 2.OG besteht aus kleinen weißlichen und gelblichen Bruchstücken von Farbbeschichtungen. Bei der Untersuchung konnten keine Hinweise auf einen Schimmelpilzbefall festgestellt werden. Auf der weißen Beschichtung können deutliche, überwiegend weißlich, kristalline Ausblühungen festgestellt werden.

### **3.2 Beurteilung der Laborergebnisse**

- (43) Das Ergebnis der untersuchten Materialproben ist, dass an den **Proben P1, P2 und P4** eindeutig ein Schimmelpilzbefall mit überwiegend schwarzen Pilzmyzel und schwarzen Sporenträgern nachgewiesen werden konnte.
- (44) An der **Holzprobe P3** konnten Hinweise auf einen Insektenbefall festgestellt werden. Das Fraßbild einschließlich Kotteilchen weisen eindeutig daraufhin, dass es sich um einen tierischen Holzschädlingsbefall durch Nagekäfer (*Anobiidae*) handelt.
- (45) Die Untersuchung der **Materialprobe P3** hat keine Hinweise auf einen Bewuchs mit Schimmelpilzen gegeben. Allerdings ließen sich weißlich, kristalline Ausblühungen feststellen.
- (46) Materialproben werden nach Abschluss der Laboruntersuchungen für einen Zeitraum von sechs Monaten verwahrt und anschließend fachgerecht entsorgt.

## 4 Beurteilung

- (47) Im Rahmen des durchgeführten Ortstermins am 11.07.2016 wurden unterschiedliche Mängelbeeinträchtigungen an dem Leuchtturm, der 1776 bis 1779 in Neuwerk erstellt wurde, festgestellt.

### Pension der Schänke

- (48) Es wurden feuchtigkeitsbedingte Schimmelpilzbildungen auf den raumseitigen Wandflächen der Pension der Schänke ermittelt.
- (49) Des Weiteren wurden auf der Aussichtsplattform an der dort verarbeiteten Kupferblech-Abdeckung, die mit einer Stehfalzeindeckung mit Kupferschalen ausgeführt wurde, unterschiedliche handwerkliche Fehler dokumentiert. Für die Fassade wurden Rissbeeinträchtigungen und Erosionen im Bereich der Lagerverfugung mit dort vorhandenen, erheblichen Moosansatzbildungen auf den Mauersteinrollschichten erkannt.
- (50) Für den Bereich des Aufstieges zur Aussichtsplattform des Leuchtturms wurde an der vorhandenen Stahlkonstruktion mit der Drahtverglasung auf der dortigen Verfugung eine Schimmelpilzbildung erkannt, siehe beispielhaft **Foto Nr. 2**.
- (51) Die erkannte Schimmelpilzbildung ist auf einen vorhandenen Nährboden, der im Bereich der Fensterverfugung vorhanden ist, zurückzuführen. Die klimatischen Bedingungen werden aufgrund der erhöhten Raumluftfeuchtigkeit mit den Wechseltemperaturen erzeugt. Darüber hinaus sind die dort vorhandenen Staubablagerungen und Verunreinigungen als Nährboden der Schimmelpilzbildung mit einzustufen.
- (52) Für die vorhandene Kupferblecheindeckung des Pyramidendaches sowie des Umganges zur Aufsichtsplattform konnte festgestellt werden, dass hier Fehlstellen sowie Reparaturmaßnahmen mit Hohlrieten ausgeführt worden sind. Über die Hohlrieten wird Niederschlagsfeuchtigkeit in die Holzkonstruktion eingeführt und führt zu den raumseitigen Feuchtigkeitsschäden.

- (53) Darüber hinaus sind unzureichende Querfalzüberdeckungen erkannt worden. Hier wurden in Teilbereichen zusätzlich elastische Fugen im Bereich der Längsscharenverbindungen ausgeführt, um eintreibender Niederschlagsfeuchtigkeit entgegen zu wirken.
- (54) Grundsätzlich ist unter den ausgeführten Blechschareneindeckungen ein wasserführendes Unterdach auszubilden, das durch eine vollflächige Schalung mit oberseitiger Abdichtungsbahn und ein Kunststoffgitter zur Belüftung der Scharen auszuführen ist.
- (55) Für die Holzkonstruktion in den zugänglichen Räumlichkeiten der Turmdachkonstruktion, angrenzend vor der Wohnung der Turmschänke, waren in unterschiedlichen Bereichen feuchtigkeitsbedingte Verfärbungen in den Holzbauteilen erkennbar. Die Verfärbungen sind aufgrund nicht angepasster räumlicher Nutzung sowie auf die in der Dachkonstruktion befindlichen Fehlstellen zurückzuführen. Darüber hinaus war ein deutlich muffiger Geruch aus den Zugänglichkeiten der Treppenräume festzustellen.
- (56) Für den Bereich der feuchtigkeitsbedingten Verfärbungen im Freiraum vor der Wohnung zur Turmschänke ist grundsätzlich die dort vorhandene räumliche Nutzung zu kontrollieren und für eine angemessene Durchlüftung und Beheizung zu sorgen, um ggf. vorhandene Schimmelpilzbeeinträchtigungen auf den Holzbauteilen sowie weiteren Schimmelbefall auf Holzböden entgegen zu wirken.
- (57) Grundsätzlich ist festzustellen, dass in den Räumlichkeiten eine wahrnehmbare hohe Luftfeuchtigkeit festzustellen war, welche auf die vorgegebene räumliche Nutzung zurückzuführen ist.

- (58) Für die Wohnung der Turmschänke waren unterschiedlich feuchtigkeitsbedingte Schädigungen erkannt worden. Hier war z.B. im Bereich vom Bad eine bestehende Durchfeuchtung nicht fachgerecht abgedichtet worden. Zusätzlich wurde raumseitig die bestehende Heraklitplattenbekleidung entfernt, jedoch nicht wieder fachgerecht geschlossen. Hier ist es zwingend erforderlich, entsprechende bauphysikalische Berechnungen mit einer im Dachaufbau und Fensterrahmenanschluss vorhandenen äußeren Windsperre und einer raumseitigen Dampfsperre in zwischengeschalteter ausreichender Wärmedämmung auszubilden. Darüber hinaus sind die zur Gaube befindlichen geschädigten Laibungsbretter mit dem ermittelten Holzschädlingsbefall, siehe **Holzprobe P3**, fachgerecht entsprechend der DIN 68800 Teil 4 zu sanieren.
- (59) Im Rahmen der durchzuführenden Holzschädlingsbekämpfung sind entsprechende weitergehende Untersuchungen an der vorhandenen Holzkonstruktion durchzuführen und der entsprechende Sicherheitsabstand ist entsprechend der Befallsart gemäß der DIN 68800 Teil 4 zu beachten.
- (60) In der Wohnung der Dorfschänke ist nach Angabe die Heizung in den Wintermonaten Oktober bis März nicht in Betrieb, sodass die Räumlichkeiten unzureichend temperiert sind. Darüber hinaus ist es aufgrund von über das Maß hinaus vorhandene hausüblichen Verunreinigungen in Teilbereichen zu einem Schimmelpilzwachstum gekommen, wie z.B. auf der Türschwelle, siehe **Foto Nr. 21**.
- (61) Die schimmelpilzbelasteten Flächen sind entsprechend der Schimmelpilzrichtlinie vollständig fachgerecht zu sanieren. Poröse Materialien, in die die Schimmelpilzsporen eingewachsen sind, sind zu entsorgen und zu ersetzen.
- (62) Für die Wohnung der Turmschänke ist zusammenfassend festzustellen, dass es aufgrund von erheblichen Undichtigkeiten im Bereich der Fenster sowie der Dachkonstruktion und aufgrund der nicht gegebenen Beheizung in den Wintermonaten zu den erheblichen Beeinträchtigungen mit einhergehender, nahezu teilweiser Unbewohnbarkeit der Räumlichkeiten gekommen ist.

Massives Treppenhaus

- (63) Die durchgeführte Begehung des massiven Treppenhauses hat erhebliche feuchtigkeitsbedingte Farbabblätterungen und Ausblühungen am Mauerwerk ergeben, siehe beispielhaft **Foto Nr. 24**. Durchgeführte orientierende Feuchtigkeitsmessungen mit der Compact Hydromette B haben eine deutlich erhöhte Baustofffeuchtigkeit von 95 Digits ergeben. Die Umrechnung der dem Gerät beigefügter Umrechnungstabelle hat die erhebliche Baustofffeuchtigkeit an den massiven Wandbauteilen bestätigt, so dass durch den Unterzeichner empfohlen wird, aus massiven Wandbauteilen Trockenbohrkerne zur Bestimmung der Feuchtigkeit und eine Salzanalyse durchführen zu lassen, um dann eine entsprechende fachgerechte Sanierung der in Teilbereichen erheblich feuchtigkeitsbelasteten Wandquerschnitte zu erarbeiten.
- (64) Beim Begehen der Pensionsräume konnte in Teilbereichen festgestellt werden, dass feuchtigkeitsbedingte Ausblühungen die aufgetragene Farbbeschichtung und die Spachtelschichten abgesprengt haben.
- (65) Darüber hinaus waren an den feuchtigkeitsbelasteten Putzflächen erkennbare Schimmelpilzbeeinträchtigungen vorhanden, siehe hierzu die Untersuchung der **Materialprobe P4**.

Pension 2. OG

- (66) Die durchgeführte Inaugenscheinnahme der Pensionsräume in 2. Obergeschoss hat für die Decke im Tonnenerker ergeben, dass erhebliche feuchtigkeitsbedingte Farb- und Spachtelabplatzungen vorhanden sind, siehe beispielhaft **Foto Nr. 30**.
- (67) Die Untersuchung der **Materialprobe P5** aus dem Bereich der Tonnendecke hat kein Schimmelpilzwachstum ergeben. Nach Angabe der Pächterin wurden die in den Wintermonaten vorhandenen Schimmelpilzbeeinträchtigungen durch einen Malereibetrieb entfernt. Anschließend wurden die Flächen neu verspachtelt und farblich beschichtet.

- (68) Grundsätzlich ist festzustellen, dass ein materialspezifischer Aufbau der stark durchfeuchteten, massiven Wandquerschnitte anzustreben ist. Darüber hinaus sind Deckenspachtelungen grundsätzlich mit einem Kalkmehl auszuführen, die keinen Nährboden für Schimmelpilzsporen darstellen.
- (69) Die durchgeführte Inaugenscheinnahme der aussenseitigen Fensteranschlussebene hat für das Mauerwerk deutlich erkennbare Fugenflankenablösungen und Fehlstellen ergeben, sodass über die Fehlstellen in erheblichem Maße und Umfang Feuchtigkeit in den massiven Wandquerschnitt eingeleitet wird und zu den erheblichen raumseitigen Feuchtigkeitsbeeinträchtigungen in den massiven Wandbauquerschnitten mit beiträgt.
- (70) Grundsätzlich ist festzustellen, dass ein Schimmelpilzwachstum ausschließlich auf eine erhöhte Baustofffeuchtigkeit mit einhergehenden punktuellen räumlichen Temperaturen in einem warm-feuchten Klima erfolgt.
- (71) Die durchgeführte Inaugenscheinnahme aller Fassadenseiten des Leuchtturmes Neuwerk hat deutliche Mängel im Bereich der Schlagregensicherheit der gesamten Fassadenfläche mit dem vorhandenen geschädigten Fugenbild ergeben.
- (72) Darüber hinaus waren erhebliche Rissbeeinträchtigungen im Anschluss der neu erstellten Mauerwerksflächen auf **Foto Nr. 39** und **Nr. 40** abgelichtet. Fehlstellen in der gesamten Verfugung sind beispielhaft auf **Foto Nr. 41**, **Nr. 44** und **Nr. 47** abgelichtet. Über die nicht ausreichend vorhandene Schlagregensicherheit dringt Niederschlagsfeuchtigkeit in den massiven Wandquerschnitt ein und führt zu den erheblichen raumseitigen Schädigungen, sodass hier grundsätzlich eine vollständige Ertüchtigung zur Erzielung einer ausreichenden Schlagregensicherheit der DIN 4108 anzustreben ist.
- (73) Darüber hinaus sind die gesamten Flächen beispielhaft mit einer Schlämmverfugung Fabrikat Remmers vollständig fachgerecht ausreichend auszustatten, um weiteren feuchtigkeitsbedingten Schädigungen am gesamten Mauerwerk sowie zu den angrenzenden Räumlichkeiten entgegen zu wirken.

## Turmschänke

- (74) Die Inaugenscheinnahme der Turmschänke hat deutlich erkennbare Ausblühungen und Feuchtigkeitsbeeinträchtigungen ergeben, siehe beispielhaft **Foto Nr. 53** und **Nr. 54**. Darüber hinaus waren in den vorgenannten Teilbereichen Farbabbblätterungen sichtbar.
- (75) Auf dem **Foto Nr. 55** sind deutlich erkennbaren Schimmelpilzansatzbildungen auf der Putzoberfläche im Bereich einer abgeplatzten Spachtelung zu erkennen. Schimmelpilzbildungen sind auf einen vorhandenen Spachtelnährboden mit einhergehender erhöhter Baustofffeuchtigkeit und feucht-warmen Temperaturschwankungen zurückzuführen.
- (76) Für den Bereich der massiven Wandquerschnitte wird durch den Unterzeichner empfohlen, Trockenbohrkerne zu entnehmen und eine Bestimmung bauschädigender Salze und Feuchte durchführen zu lassen, um letztendlich die dann ausgewählten Sanierungsmaßnahmen anzustreben.
- (77) Zusammenfassend ist festzustellen, dass an dem Leuchtturm Neuwerk in vielen Bereichen feuchtigkeitsbedingte Beschädigungen aufgrund einer nicht ausreichenden Schlagregensicherheit des Mauerwerks sowie einer nicht vollständig schlagregensicheren Kupferschareneindeckung, offenen Fensteranschlussfugen sowie einer unzureichenden Be- und Entlüftung der Treppenhäuser sowie der gefangenen Räumlichkeiten vorhanden sind.

Institut für Bauphysik und Bauchemie  
Baustofflabor Hamburg GmbH

Dipl.-Ing. Wolfgang Burek



*Der Untersuchungsbericht und entsprechende Ausarbeitungen sind nur im Rahmen des erteilten Auftrags und für das bezeichnete Objekt bestimmt. Die vollständige oder auszugsweise Veröffentlichung, Vervielfältigung und gewerbliche Nutzung des Untersuchungsberichts sowie die Weitergabe an Dritte ist nur mit Genehmigung des Instituts zulässig. Hiervon ausgenommen ist die Verwendung des Untersuchungsberichts zur Planung, Sanierung und Klärung von Streitigkeiten etc. für obiges Objekt.*



**18641-UB-01, Foto Nr. 01**





**18641-UB-01, Foto Nr. 02**



**18641-UB-01, Foto Nr. 03**



**18641-UB-01, Foto Nr. 04**



**18641-UB-01, Foto Nr. 05**



**18641-UB-01, Foto Nr. 06**



**18641-UB-01, Foto Nr. 07**



**18641-UB-01, Foto Nr. 08**



**18641-UB-01, Foto Nr. 09**



**18641-UB-01, Foto Nr. 10**



**18641-UB-01, Foto Nr. 11**





**18641-UB-01, Foto Nr. 12**



**18641-UB-01, Foto Nr. 13**



**18641-UB-01, Foto Nr. 14**



**18641-UB-01, Foto Nr. 15**



**18641-UB-01, Foto Nr. 16**



**18641-UB-01, Foto Nr. 17**



**18641-UB-01, Foto Nr. 18**



**18641-UB-01, Foto Nr. 19**





**18641-UB-01, Foto Nr. 20**



**18641-UB-01, Foto Nr. 21**



**18641-UB-01, Foto Nr. 22**



**18641-UB-01, Foto Nr. 23**



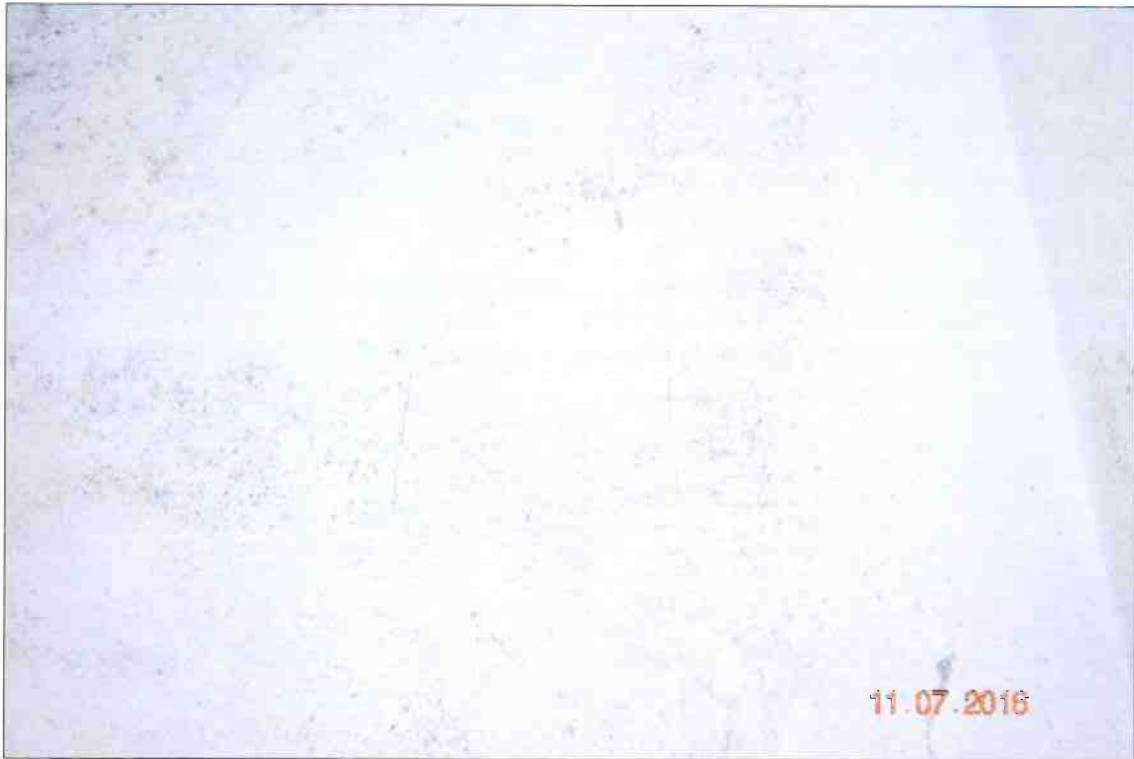
**18641-UB-01, Foto Nr. 24**



**18641-UB-01, Foto Nr. 25**



**18641-UB-01, Foto Nr. 26**



**18641-UB-01, Foto Nr. 27**



**18641-UB-01, Foto Nr. 28**



**18641-UB-01, Foto Nr. 29**



**18641-UB-01, Foto Nr. 30**





**18641-UB-01, Foto Nr. 31**



**18641-UB-01, Foto Nr. 32**



**18641-UB-01, Foto Nr. 33**



**18641-UB-01, Foto Nr. 34**



**18641-UB-01, Foto Nr. 35**



**18641-UB-01, Foto Nr. 36**



**18641-UB-01, Foto Nr. 37**



**18641-UB-01, Foto Nr. 38**

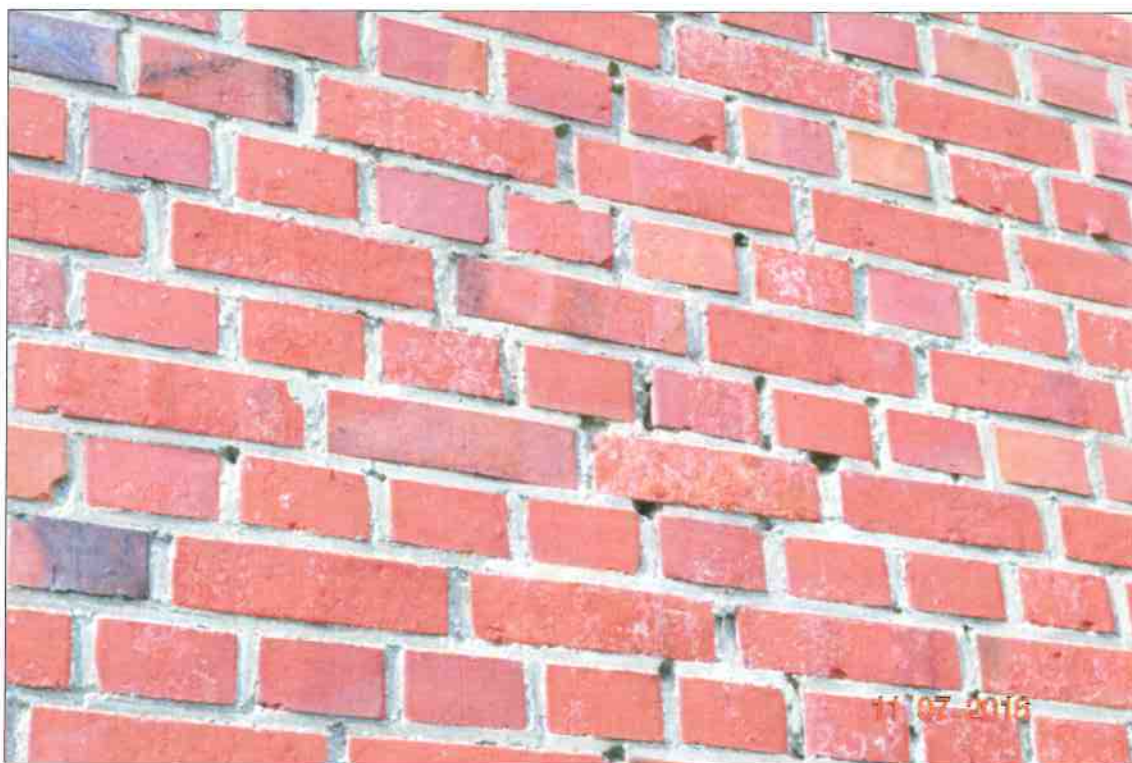


**18641-UB-01, Foto Nr. 39**





**18641-UB-01, Foto Nr. 40**



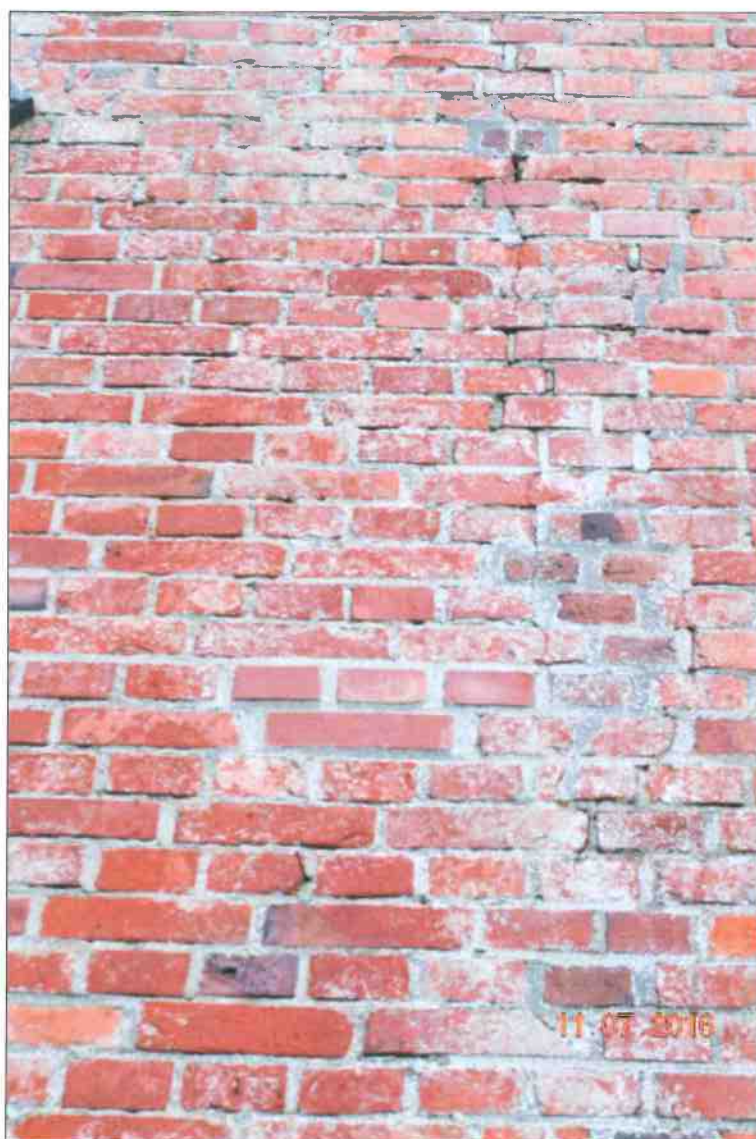
**18641-UB-01, Foto Nr. 41**



**18641-UB-01, Foto Nr. 42**



**18641-UB-01, Foto Nr. 43**



**18641-UB-01, Foto Nr. 44**



**18641-UB-01, Foto Nr. 45**



**18641-UB-01, Foto Nr. 46**



**18641-UB-01, Foto Nr. 47**



**18641-UB-01, Foto Nr. 48**





**18641-UB-01, Foto Nr. 49**



**18641-UB-01, Foto Nr. 50**



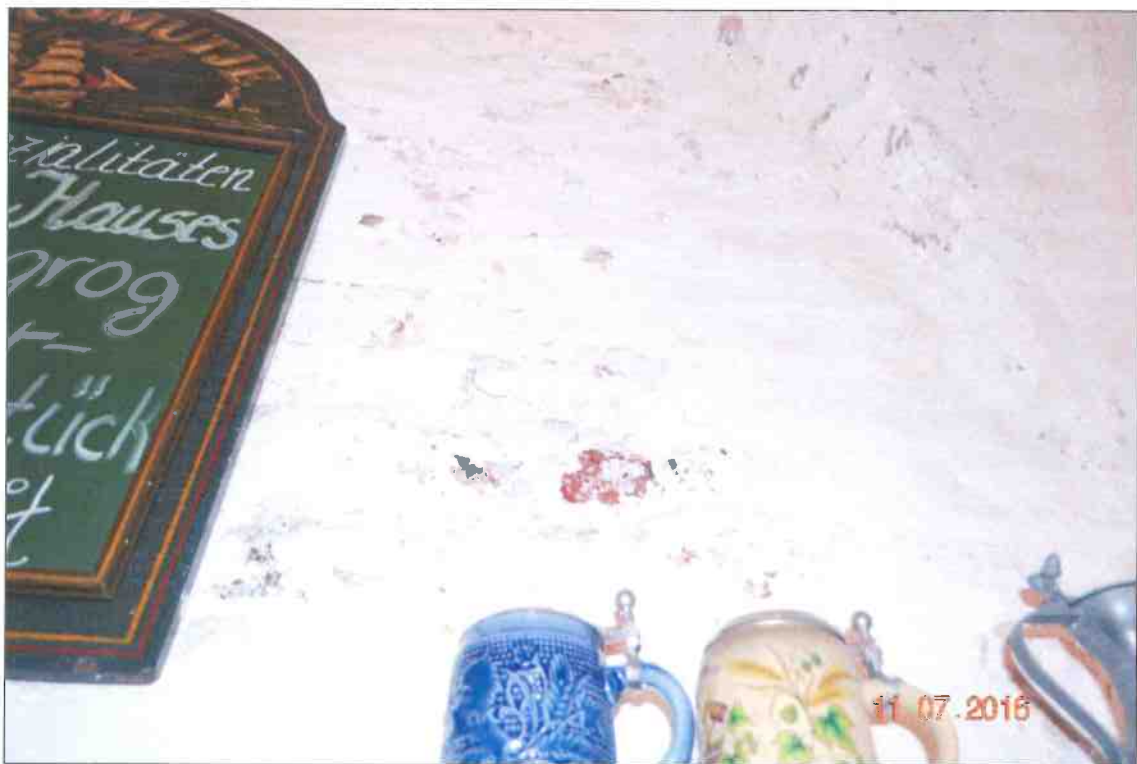
**18641-UB-01, Foto Nr. 51**



**18641-UB-01, Foto Nr. 52**



**18641-UB-01, Foto Nr. 53**



**18641-UB-01, Foto Nr. 54**



**18641-UB-01, Foto Nr. 55**



**18641-UB-01, Foto Nr. 56**



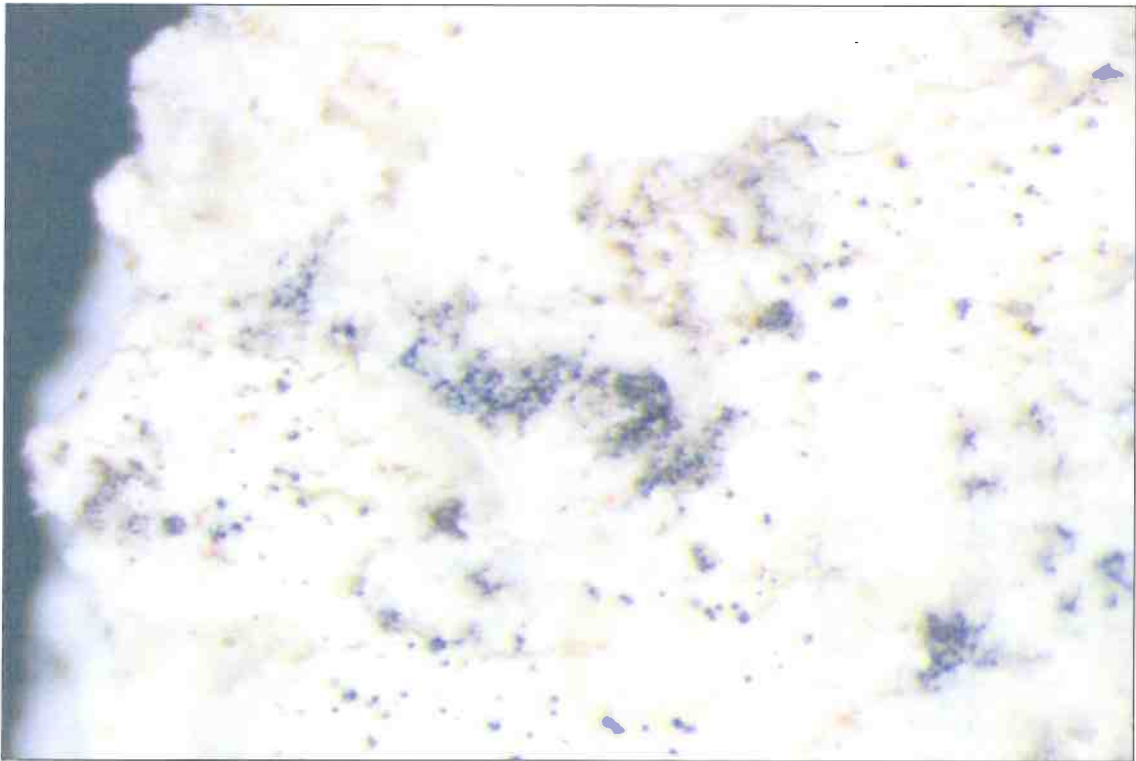
**18641-UB-01, Foto Nr. 57**



**18641-UB-01, Foto Nr. 58**



**18641-UB-01, Foto Nr. 59**



**18641-UB-01, Foto Nr. 60**