



— BuFAS e. V. (Hrsg.)

# Altbausanierung 11

## Trocken, warm und dicht!

27. Hanseatische Sanierungstage  
vom 3. bis 5. November 2016  
im Ostseebad Heringsdorf/Usedom

BuFAS

Beuth

Fraunhofer IRB  Verlag



## Altbausanierung 11

BuFAS e.V. (Hrsg.)

# Trocken, warm und dicht!

27. Hanseatische Sanierungstage  
vom 3. bis 5. November 2016  
im Ostseebad Heringsdorf/Usedom

1. Auflage 2016

**Fraunhofer IRB** ■ Verlag

Beuth Verlag GmbH · Berlin · Wien · Zürich

Herausgeber:  
BuFAS Bundesverband Feuchte und Altbausanierung e. V.

**© 2016 Beuth Verlag GmbH**  
**Berlin · Wien · Zürich**  
Am DIN-Platz  
Burggrafenstraße 6  
10787 Berlin

Telefon: +49 30 2601-0  
Telefax: +49 30 2601-1260  
Internet: [www.beuth.de](http://www.beuth.de)  
E-Mail: [kundenservice@beuth.de](mailto:kundenservice@beuth.de)

**Fraunhofer IRB Verlag**  
Fraunhofer-Informationszentrum  
Raum und Bau IRB  
Nobelstraße 12  
70569 Stuttgart

Telefon: +49 711 970-25 00  
Telefax: +49 711 970-25 08  
Internet: [www.baufachinformation.de](http://www.baufachinformation.de)  
E-Mail: [irb@irb.fraunhofer.de](mailto:irb@irb.fraunhofer.de)

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechts ist ohne schriftliche Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung in elektronische Systeme.

Die im Werk enthaltenen Inhalte wurden von Verfasser und Verlag sorgfältig erarbeitet und geprüft. Eine Gewährleistung für die Richtigkeit des Inhalts wird gleichwohl nicht übernommen. Der Verlag haftet nur für Schäden, die auf Vorsatz oder grobe Fahrlässigkeit seitens des Verlages zurückzuführen sind. Im Übrigen ist die Haftung ausgeschlossen.

Titelbild: © Dipl.-Ing. (FH) Detlef Krause, Groß Belitz

Satz: Dipl.-Ing. (FH) Detlef Krause, Groß Belitz

Druck: Crivitz-Druck, 19089 Crivitz, Gewerbeallee 7a

Gedruckt auf säurefreiem, alterungsbeständigem Papier nach DIN EN ISO 9706

ISBN 978-3-410-26720-1 (Beuth)

ISBN (E-Book) 978-3-410-26721-8 (Beuth)

ISBN 978-3-8167-9747-0 (IRB)

ISBN (E-Book) 978-3-8167-9823-1 (IRB)

## Editorial

„Trocken, warm und dicht!“ lautet das Thema der diesjährigen 27. Hanseatischen Sanierungstage und wieder einmal ist es gelungen, für diese Veranstaltung zahlreiche namhafte Referenten zu gewinnen. Im Blickpunkt stehen die Themen „Bauen und Bau im Bestand“, „Feuchteschutz“, „Holzschutz“, „Alternative Methoden/Forschung“, „Regelwerke“, „Rechtsfragen“ und „WDVS-aber richtig!“. Ein weiterer Höhepunkt ist ohne Frage auch die Fachexkursion zum Wasserschloss Quilow.

Das diesjährige Themenspektrum hat ohne Frage eine große Bedeutung für die langfristige Erhaltung der Bausubstanz, insbesondere natürlich auch der historisch wertvollen Bauwerke. Im Rahmen des österreichischen Forschungsprojektes „Zukunftssicheres Bauen“ haben wir (OFI) gemeinsam mit der TU-Wien und Professor Kolbitsch den Projektteil „Wohngebäudezustand in Österreich vom Mittelalter bis in die 1980er Jahre“ bearbeitet und nach umfangreicher Bestandsaufnahme explizit festgestellt, dass ein Bauwerk „ewig“ hochwertig genutzt werden kann, wenn primär Wassereintritte von außen und von innen vermieden werden.

Der Veranstaltungsort Maritim Hotel „Kaiserhof“ ist für die Hanseatischen Sanierungstage aufgrund der direkten Meerlage und der großzügigen Veranstaltungsräumlichkeiten bestens geeignet. Ein rundum „ideales Gesamtpaket“ also, das immer wieder von Teilnehmern, Referenten und den zahlreichen Ausstellern gelobt wird und akzeptiert ist. Die alljährlich hohen Teilnehmer- und Ausstellerzahlen belegen dies eindrücklich.

Eines ist gewiss: Das Ziel der Hanseatischen Sanierungstage ist neben dem Wissenszuwachs vor allem das Networking von Fachleuten in angenehmer maritimer Umgebung.

Als Veranstalter der Wiener Sanierungstage seit 1992 und des Österreichischen Altbautages seit 2002 freut mich besonders die sehr gute Vernetzung und Zusammenarbeit mit dem BuFAS und die Internationalisierung der beiden Veranstaltungen durch die Teilnahme von Referenten aus unterschiedlichen Ländern. Aufgrund der Tatsache, dass in Zukunft hauptsächlich die Bauwerkserneuerung ein wesentlicher Tätigkeitsschwerpunkt im Baugeschehen sein wird, sind Weiterbildung und Erfahrungsaustausch auf diesem Gebiet besonders wichtig.

In diesem Sinne möchte ich allen herzlich danken, die zum Gelingen der 27. Hanseatischen Sanierungstage und zur Fertigstellung des vorliegenden Tagungsbandes beigetragen haben.

Im Namen des gesamten Vorstandes

Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Michael Balak

Vorstandsmitglied

Bundesverbandes Feuchte & Altbausanierung e. V.

## Grußwort

### **Sehr geehrte Bauschaffende und Sanierungsexperten,**

einer guten Tradition folgend finden die 27. Hanseatischen Sanierungstage vom 3. bis 5. November 2016 im Maritim Hotel Kaiserhof im Ostseebad Heringsdorf auf Usedom statt. Auch in diesen Jahr findet wieder ein hochkarätiges Fachprogramm mit den Schwerpunktthemen „Bauen im Bestand“, „Feuchteschutz“, „Holzschutz“, „Alternative Methoden und Forschung“, „Regelwerke“, „Nachwuchsinnovationspreis“, „Bauwerkserhaltung“, „Wärmedämmverbundsysteme“ sowie „Rechtsfragen“ statt, für das zahlreiche renommierte Fachreferenten und Experten gewonnen werden konnten. Ich rufe insbesondere alle Architekten und Ingenieure des Bauwesens auf, diese Chance des Informations- und Erfahrungsaustausches zu nutzen und sich intensiv in die Fachdiskussion einzubringen.

Das Motto der Hanseatischen Sanierungstage „Trocken, warm und dicht!“ spricht nicht nur die Fachleute im Hinblick auf die Qualität der Bauwerkserhaltung und des Denkmalschutzes an, sondern ist auch für die Qualität der Rechtspflege und der Rechtsprechung im Baubereich in Deutschland von höchster Wichtigkeit. Gerade unsere Sachverständigen und Gutachter im Bauwesen tragen mit ihrer Berufsleistung wesentlich zum hohen Qualitätsstandard im Rechtssystem bei. Ihre Kenntnisse und Erfahrungen, die in Gutachten und Bewertungen einfließen, sind hier maßgeblich.

Der Bund Deutscher Baumeister, Architekten und Ingenieure e.V. (BDB) als mitgliederstärkster Verband von Architekten und Ingenieuren des Bauwesens in Deutschland begrüßt ausdrücklich diese für die Berufspraxis außerordentlich wichtige Veranstaltungsserie. Neben dem Aspekt der Fort- und Weiterbildung bieten die 27. Hanseatischen Sanierungstage auch eine exzellente Möglichkeit, Kontakte und Kooperationen der Teilnehmer untereinander zu knüpfen und zu festigen, ganz im Sinne des Netzwerkgedankens, der im BDB satzungsgemäß im Mittelpunkt der Verbandsarbeit steht. Darüber hinaus bietet das Ostseebad Heringsdorf einen attraktiven und stilvollen Rahmen, um auch die diesjährige Veranstaltung erfolgreich durchführen zu können.

Ich wünsche den 27. Hanseatischen Sanierungstagen viel Erfolg sowie den Teilnehmern neue und zielführende Erkenntnisse für die praktische Arbeit im Beruf.

Mit kollegialen Grüßen

Dipl.-Ing. (FH) Hans Georg Wagner  
Parlamentarischer Staatssekretär a.D.  
Präsident des BDB

# Inhaltsverzeichnis

	Seite
Editorial ( <i>M. Balak</i> )	V
Grußwort ( <i>H. G. Wagner</i> )	VII
Verbietet das Bauen! ( <i>D. Fuhrhop</i> )	1
Schloss Riga – eine erfolgreiche Sanierung mit deutschem Fachwissen ( <i>I. Thümler</i> )	5
Nass, kalt und einsturzgefährdet: Ergebnis einer Sanierung im Bestand – Praxisbeispiel Wasserschloss Quilow ( <i>A. Semmler</i> )	21
Verbundabdichtungen in Innenräumen – Typische Probleme und Praxistipps ( <i>H.-H. Wetzel</i> )	39
„Land unter?“ – Wesentliche Aspekte bei der Planung bodengleicher Duschen in Wohnbädern ( <i>J. Bredemeyer</i> )	65
Entwurf DIN 18533 – Abdichtung von erdberührten Bauteilen ( <i>A. Kohls</i> )	83
Prüfgrundsätze für Holzschutzmittel des DIBt auf dem Prüfstand ( <i>M. Pallaske</i> )	95
Bekämpfende Holzschutzmittel – Wirksamkeit und Umwelt- aspekte ( <i>R. Wegner</i> )	105
Aber das ist doch Lärche!!! Schäden an Bootssteganlagen – ein Praxisbericht ( <i>D. Krause</i> )	119
Moderne Analyseverfahren zur Untersuchung von Baustoffen und Putzen ( <i>J. Göske</i> )	139
Mögliches Asbestpotential bei alten Putzen, Spachtelmassen und Fliesenkleber ( <i>K. Schwellnus</i> )	151
Funktionsputze – Welche Funktionen könnten Putze neben dem Witterungsschutz erfüllen? Stand der Arbeiten an einem neuen WTA-Merkblatt ( <i>H.-W. Zier</i> )	165



	Seite
Flachdachrichtlinie versus DIN 18531 ( <i>C. Herzberg</i> )	181
WDVS im Holzrahmenbau – Ergänzende Untersuchungen zum dauerhaften Witterungsschutz bei hygrothermischer Beanspruchung nach ETAG 004 mit Simulationen ( <i>N. Leopold</i> )	187
Wärmetechnische Analyse von denkmalgeschützten Bestandsgebäuden am Beispiel der Wessenberg-Schule Konstanz ( <i>M. Klingler</i> )	201
In-situ Prüfverfahren zur Bestimmung der Schubtragfähigkeit von Bestandsmauerwerk ( <i>A. Rudisch/V. Dunjic/A. Kolbitsch</i> )	213
Was kommt nach den allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassungen des DIBt? – Das EuGH-Urteil und seine Konsequenzen für die Baupraxis ( <i>M. Halstenberg</i> )	225
Produkthaftung des Handwerkers für Fehler der Baustoffindustrie ( <i>U. Meindresch</i> )	235
„Die lebendige Fassade“ – Algen als gewollter Bewuchs ( <i>T. Warscheid</i> )	243
Podiumsdiskussion: <i>WDVS – aber richtig</i> ( <i>Moderation T. Platts</i> )	
WDVS – Untergründe und Systeme ( <i>A. Holm</i> )	251
WDVS – Algenwachstum ( <i>J. v. Werder</i> )	263
WDVS – Brandschutz ( <i>T. Merkwitsch/N. A. Fouad</i> )	273
Schäden an WDVS ( <i>H. Oberhaus</i> )	291
Autorenliste	303
BuFAS-Mitglieder empfehlen sich	307

# Verbietet das Bauen!

**D. Fuhrhop**  
Oldenburg

## **Zusammenfassung**

Neubau ist zum Dogma geworden: „Bauen, Bauen, Bauen“ heißt es allerorten, während die Reserven der Altbauten wenig beachtet werden. Dabei schadet Neubau ökologisch, ökonomisch und sozial, wie in diesem Text skizziert wird. Stattdessen aber gibt es Flächenreserven in vorhandenen Wohnungen, Häusern und Städten. Dafür bezieht sich der Text auf vorliegende „50 Werkzeuge, die Neubau überflüssig machen“ und skizziert einige. Dazu gehört zum Beispiel eine ganzheitliche Energiebilanz, die auch die in den Mauern gespeicherte graue Energie berücksichtigt. Wenn wir alle Möglichkeiten ausschöpfen, die unsere bereits gebauten Häuser bieten, wird Neubau überflüssig.

## **D. Fuhrhop, Verbietet das Bauen!**

Dass wir neu bauen müssten, erscheint als selbstverständlich – mehr noch, es wird zum Dogma. Gerade in schrumpfenden Regionen konkurriert aber Neubau mit Altbau, und gerade dort ginge es besonders gut auch ohne neu zu bauen. Die Möglichkeiten dafür untersucht das Buch „Verbietet das Bauen!“ mit „50 Werkzeugen, die Neubau überflüssig machen“.

Was gegen Neubau spricht

Bevor es um die Werkzeuge anderer Möglichkeiten geht, vorab Argumente gegen Neubau, um zu begründen, warum wir nach anderen Wegen suchen sollten. So ist neu zu bauen unökologisch, weil es viel Energie erfordert, ein Haus komplett neu zu erstellen; zudem trägt es zur Versiegelung von 70 Hektar am Tag bei und zerstört wertvolle Äcker und Grünflächen. Bauen ist teuer und darum nicht sozial, wie oft behauptet wird – die günstigsten Wohnungen finden wir immer in Altbauten. Auslöser für Neubau ist weniger der Bedarf als vielmehr der Anlagedruck internationaler Investoren, gepaart mit Prestigedenken und Neubau-Mythen. Doch es gibt Alternativen zum Neubau.

„Nicht hier“, sagen aber viele in boomenden Städten wie Hamburg und München, in die viele Menschen ziehen. Aber sind es wirklich so viele? Freilich steigt die Einwohnerzahl der deutschen Großstädte in den letzten zehn Jahren, doch fast überall sank sie vorher über Jahrzehnte. Wir finden darum den historischen Höchststand der Einwohnerzahl meist in den 1960er oder 1970er Jahren, doch seitdem wurden zigtausend Wohnungen gebaut. Gleichviel Menschen wohnen in immer mehr Wohnungen auf immer größerer Fläche. Anstatt nun die nächsten zigtausenden Wohnungen zu bauen und dafür weitere grüne Wiesen zuzubauen, Landschaftsschutzgebiete und Freiflächen, sollten wir darüber nachdenken, wie und wo wir wohnen und wie wir das ändern können.

„Nicht jetzt“ heißt es dazu aber seit dem vorigen Herbst, wir dürften nicht am Neubau zweifeln, weil viele Flüchtlinge kamen. Zweifellos ist es eine Herausforderung für alle Städte, Flüchtlinge gut unterzubringen. Aber wenn wir nun über langfristige Lösungen nachdenken, mit denen Integration gelingt, dann sicher nicht mit massenhaftem Neubau von großen Siedlungen nur für Flüchtlinge. Suchen wir stattdessen danach, wie wir Flüchtlinge auch „in die Gebäude integrieren“ können, und schaffen Platz in Altbauten.

Die 50 Werkzeuge, die Neubau überflüssig machen, reichen von pauschalem Umdenken mit einer größeren Wertschätzung des Gebauten bis zu pragmatischen Beispielen, die bereits erprobt sind, und die wir nur öfter umsetzen sollten: Es geht um die Verhinderung von Abriss und die Beseitigung von Leerstand, Umbauen, Umnutzen, Umdeuten, die Förderung von Umzügen lokal und regional sowie andere Formen des Zusammenwohnens.

Nachfolgend beispielhaft 5 der 50 Werkzeuge, die Neubau überflüssig machen – es sind zugleich Werkzeuge, unsere Häuser anders und besser zu nutzen.

- Umbauen dank Beratung

In der „InnovationCity“ Bottrop liegt die Sanierungsquote dreimal höher als üblich; es sanieren jährlich drei Prozent der Eigentümer ihr Haus anstatt knapp ein Prozent wie im Bundesdurchschnitt – und das in einem Stadtteil mit 60.000 Einwohnern. Erreicht wurde das nicht durch große Fördersummen, sondern durch intensive Beratung vieler Eigentümer darüber, was es bereits an Fördergeld gibt.

- Ganzheitliche Bilanz ziehen

Für einen korrekten Vergleich des Energieaufwands der Sanierung eines Altbaus einerseits und dessen Abriss samt Ersatzneubau andererseits müssen wir alles einrechnen: Die Betriebsenergie etwa für Heizen, von der meist gesprochen wird, und bei der Neubauten bis hin zu Passivhäusern günstiger liegen können. Aber davor fällt bereits die Erstellungsenergie an, und es erfordert erheblich mehr Energie, ein neues Haus zu errichten, als ein altes Haus zu sanieren. Als drittes müssen wir auf die Mobilitätsenergie schauen, denn Neubauten entstehen oft auf der grünen Wiese, so dass die Bewohner ein zweites oder drittes Auto anschaffen; und selbst bei Ersatzneubau an gleicher Stelle müssen meist mehr Parkplätze gebaut werden, und die werden dann auch genutzt. In der Schweiz sind derartige dreistufige Ökobilanzen bereits üblich, in denen Erstellung, Betrieb und Mobilität betrachtet werden – in Deutschland sollten wir das auch schaffen.

- Kulturellen und sozialen Wert der Häuser einrechnen

Bei der Diskussion um Abriss sollte es nicht allein um ökologische und ökonomische Argumente gehen, denn jedes Haus hat auch einen baugeschichtlichen Wert, und mit jedem Haus bewahren wir ein Stück Heimat. Wenn etwa in Duisburg-Bruckhausen in den letzten Jahren ein ganzes Stadtviertel abgerissen wurde mit über hundert Gründerzeithäusern, dann wurde den Menschen mehr genommen als nur eine Wohnung, es verschwand auch ein Teil ihrer gebauten Erinnerung und somit ein Teil ihres Lebens.

- Leerstand beseitigen

Genau genommen befassen sich sogar zehn der Werkzeuge damit, Leerstand zu erfassen, zu managen und zu beseitigen. Es fehlt bereits am Erfassen, denn nur ein Achtel der deutschen Kommunen kennt ihren Leerstand komplett, Zweidrittel aber wissen nichts darüber, wo etwas leersteht. In Deutschlands 19 größten Bürostandorten stehen allein etwa acht Millionen Quadratmeter Bürofläche leer, doch gleichzeitig werden jährlich zwei Millionen Quadratmeter Büros neu gebaut. Ein Blick in die Niederlande nach Amsterdam zeigt, wie sich mit Leerstandsmanagement Eigentümer

## **D. Fuhrhop, Verbiestet das Bauen!**

dazu bewegen lassen, Häuser umzunutzen, zum Beispiel Büros in Studentenappartements.

- Bausünden wertschätzen

Nicht nur denkmalgeschützte Häuser verdienen es, gepflegt und bewahrt zu werden, auch die Alltagsarchitektur. Oft ist es allein der historische Abstand, der uns erkennen lässt, welchen Wert ein Baustil besitzt. So hat sich der Blick auf die Häuser der 1950er Jahre bereits geändert, und mit den Jahrzehnten werden wir auch wertschätzen, was die Sechziger und Siebziger Jahre geleistet haben. Um das zu erkennen, hilft oft eine Umdeutung vermeintlicher „Bausünden“: wenn sie uns besonders stören, liegt der Verdacht nahe, dass sie besonders gelungene Bausünden sind, die es verdienen, dass wir sie bewahren.

Mithilfe dieser und mithilfe aller insgesamt 50 Werkzeuge des Buches, die Neubau überflüssig machen, können wir alle Bedürfnisse erfüllen – und müssten weder über Neubau noch über ein Bauverbot diskutieren. Ein solches Programm des Umbaus, der Umnutzung und der Umzüge ist im Detail nicht einfach, aber auch neu zu bauen ist nie so einfach, wie es anfangs scheint. Und unsere Altbauten besser zu nutzen kostet zwar Geld, aber Neubau ist teurer – und unser gebautes Erbe, unsere alten Häuser, Dörfer und Städte sind unbezahlbar.

Mehr Informationen:

Daniel Fuhrhop, „Verbiestet das Bauen!“, oekom Verlag

192 Seiten, 17,95 €

ISBN-13: 978-3-86581-733-4

Daniel Fuhrhop, „Willkommensstadt – wo Flüchtlinge wohnen und Städte lebendig werden“, oekom Verlag.

ca. 220 Seiten, 17,95 €

ISBN-13: 978-3-86581-812-6

[www.verbiestet-das-bauen.de](http://www.verbiestet-das-bauen.de)

[www.willkommensstadt.de](http://www.willkommensstadt.de)

[www.daniel-fuhrhop.de](http://www.daniel-fuhrhop.de)

## **Schloss Riga – eine erfolgreiche Sanierung mit deutschem Fachwissen**

**I. Thümler**  
Berlin

### **Zusammenfassung**

Auf Grund eines verheerenden Brandes bei Sanierungsarbeiten im Schloss in Riga im Jahre 2013 wurden europaweit Fachleute und Experten gesucht, um bei der Beseitigung der entstandenen Schäden zu unterstützen. Die lettischen Verantwortlichen fanden sie in Deutschland. Eine Expertenkommission erarbeitete ein Sanierungskonzept zur Trocknung von Wasserschäden, Schimmelpilz- und Schwammsanierung, welches durch fachliche Begleitung deutscher Techniker vor Ort umgesetzt werden konnte. Da die in Deutschland üblichen Qualitätsstandards und Richtlinien im Baltikum neue Maßstäbe setzten, wurde eine Kooperation zwischen lettischen und deutschen Sanierungsunternehmen geschlossen. Nunmehr wird versucht, deutsches Fachwissen in diesem Bereich als Handlungsgrundlage und Leitfaden für die Sanierungsarbeiten im Baltikum einzuführen.

Der Praxisbericht zeigt, dass für deutsche Verhältnisse „normale“ Fachleute, aus anderen Perspektiven als „Experten“ angesehen werden und als Vorbild dienen.

## 1 Historischer Abriss, das Schloss und seine Bedeutung



**Bild 1:** Rigaer Schloss – Ansicht

Riga, die lettische Hauptstadt gehört mit ihrer Backsteingotik, vielen Museen und den Jugendstil-Häusern seit 1997 zum Weltkulturerbe. Besonders stolz sind die Rigaer auf das historische Schloss mit einem seiner erhalten gebliebenen Rundtürme im Zentrum der Stadt.

Die Historie reicht bis ins Jahr 1330 zurück, denn hier wurde der Grundstein für das Ordenschloss des livländischen Zweigs des Deutschen Ordens gelegt. Nach seiner Fertigstellung um 1353 war der Sitz des Ordensmeisters. Der Standort am Ufer der Düna war strategisch gewählt und die Burg von einem Graben mit Zugbrücke umgeben. In den 1480er Jahren wurde die Burg von den Stadtbürgern belagert und von allen Versorgungswegen abgeschnitten, bis die Ordensritter des Schwertbrüderordens kapitulierten. Anschließend verschickten die Bürger zum Zeichen ihres Triumphes einzelne Steine an die übrigen Hansestädte. 1491 belagerten wiederum die Ordensritter die Stadt und konnten über sie siegen, sodass die Bürger gezwungen waren ab 1515 eine neue Burg zu errichten. In dieser Zeit entstanden auch die heutigen Rundtürme (Bleiturm und Heiliggeistturm). Größere Umbauten gab es erst wieder im 18. und 19. Jh., wobei die gotischen Gewölbe in den Kellern bis heute erhalten geblieben sind.

Die Geschichte des Schlosses ist geprägt von zahlreichen Kriegen mit den entsprechenden Eigentumswechseln. So befanden sich hier die Residenzen des polnischen und schwedischen Statthalters, als auch der Wohnsitz des russischen Generalgouverneurs. Am 18. November 1918 wurde Lettland als unabhängiger Staat proklamiert. Der Präsident der Republik Lettland bezog das Schloss. Während der Sowjetzeit wurde das Schloss als Pionierpalast und weiter als Museum genutzt. Vor allem das Lettische Nationalmuseum für Geschichte ist seit 1922 in den mittelalterlichen

## I. Thümler, Schloss Riga – eine erfolgreiche Sanierung mit deutschem Fachwissen

Schlossmauern untergebracht. Dort sind etwa 1 Mio. Exponate mit Funden gelagert, die bis ins 9. Jt. v. Chr. zurückreichen. Nach dem Zerfall der Sowjetunion im Jahre 1991 wurde das Schloss wieder zum Regierungssitz und zur Kanzlei des Präsidenten Lettlands.

### 2 Der verheerende Brand vom 20.6.2013 und seine Folgen

Damit das Schloss wieder eine Perle der Stadt Riga werden kann, wurde vor ca. 5 Jahren mit umfangreichen Sanierungsarbeiten mit Unterstützung europäischer Fördergelder begonnen. Wahrscheinlich bei Schweißarbeiten kam es zu einem schrecklichen Brand, der das gesamte Dachgeschoss in Flammen setzte und vollkommen zerstörte. Bei den Löscharbeiten wurde der betroffene Teil massiv überflutet.



**Bild 2:** Brand des Schlosses



**Bild 3:** weiße Halle nach dem Brand



### 3 Warum ein deutsches Expertenteam ?

Da es sich um den Regierungssitz handelte dauerten die Untersuchungen zur Brandursache an, was zur wochenlangen Unterbrechungen der Arbeiten führte. Der eingerichtete Krisenstab suchte nach Lösungen, wie mit dem Problem umzugehen sei, wobei sie nach ähnlichen Projekten recherchierten. Sie wurden auf den Brand der Anna Amalia Bibliothek in Weimar aus dem Jahre 2004 aufmerksam und suchten Kontakt zu Projektleitern in Deutschland.

Florian Starke war einer derjenigen zu dem der Kontakt aufgebaut wurde. Er hatte viel Erfahrung bei der Sanierung des Brandschadens als Projektleiter gewonnen, jedoch waren spezielle Fachkenntnisse von Nöten. So luden die lettischen Kollegen zusätzlich Herrn Andreas Protz von der Firma Fead als Spezialist für Mauerwerksdiagnostik und mich für die Trocknungsarbeiten und die Schimmelsanierung ein.

Parallel begannen die lettischen Sanierer mit ersten Notmaßnahmen, wie der Erstellung von Abstützungen, Dachabdeckungen mit Folie und Beräumungsarbeiten. Während der Arbeiten klagten immer mehr Arbeiter über Atemprobleme, Schwindelanfälle usw. Ärztliche Untersuchungen der Betroffenen zeigten, dass es sich um Reaktionen infolge der sich im gesamten Schloss massiv ausgebreiteten Schimmelpilze handelte.

Als wir Ende September 2013 als deutsche Expertenkommission das Schloss besichtigten, zeigte es sich in einem sehr desolaten Zustand, die lettischen Kollegen wirkten überfordert und warteten auf fachlichen Rat, wie weiter zu verfahren sei.



**Bild 4:** Schloss mit Notdach



**Bild 5:** nasses Treppenhaus mit historischem Parkett

Am 3 Tag der Untersuchungen im Schloss wurden wir gebeten, ein Sanierungskonzept vor zu schlagen. In einer kleinen Konferenz, an dem Regierungsmitarbeiter, die Chefre Restauratoren und wichtige Vertreter des Sanierungsunternehmens teilnahmen, stellten wir unser grobes Konzept vor.

Offensichtlich war dies für die lettischen Kollegen eine echte Hilfe, denn noch am selben Tag wurden Presseinterviews für namhafte Zeitungen unter dem Thema „Deutsche Experten helfen bei der Rettung unseres Schlosses“ geführt – es war ein Politikum.



**Bild 6:** Fernsehberichte über das Schloss

## I. Thümler, Schloss Riga – eine erfolgreiche Sanierung mit deutschem Fachwissen

Was hatten wir vorgeschlagen:

1. Sofortiger Arbeitsschutz durch taugliche Atemmasken
2. Sofortige fachgerechte Beseitigung des sichtbaren Schimmelsporen und Einsatz von Hepafiltern
3. Entfeuchtung der Raumluft und der durchfeuchteten Bauteile
4. Errichtung eines Notdaches, welches den zu erwartenden Schnee sicher abhalten konnte. Verhinderung des erneuten Eintritts von Niederschlagswasser in das Gebäude.
5. Statische Ertüchtigung
6. Fachgerechte Brandschadensanierung
7. Technische Trocknung der betroffenen Bauteile

### 4 Schimmelsanierung nach deutschen Qualitätsstandards

Die aktuelle lettische Herangehensweise an ein Schimmelpilzproblem ist ähnlich dem deutschen Umgang von vor ca. 30 Jahren. Die Mentalität ist eher pragmatisch nach dem Motto: „Schimmel abwischen, bei Feuchtigkeit die Fenster solange öffnen, bis es wieder trocken ist.“ Dies ist unter anderem dem Umstand geschuldet, dass das Einkommen der lettischen Bevölkerung deutlich unter dem deutschen Niveau liegt und technische Geräte, wie Hepa-Filter, ausgefeilte Trocknungsgeräte, Unterdruckhaltung usw. auch für Sanierungsunternehmen zu teuer bzw. nicht verfügbar sind. Abgesehen davon ist in den vergangenen 15 Jahren gerade in Deutschland im Zuge der energetischen Sanierung die Schimmelproblematik zu Topthema geworden. Ein Schimmelpilzleitfaden, wie vom Umweltbundesamt, ist in Lettland nicht bekannt. Es gibt nur sehr wenige Labore, die überhaupt technisch und fachlich in der Lage sind, dieses Thema entsprechend zu behandeln. Unsere Idee, die lettischen Kollegen lediglich fachlich anzuleiten wurde später insofern unnötig, als dass auch die komplette Umsetzung durch unsere Fachleute erfolgen sollte.



**Bild 7:** Fogging zur Schimmelbekämpfung



**Bild 8:** Schimmelpollen werden entnommen



**Bild 9:** Absaugen der Schimmelsporen in der weißen Halle

## 5 Technische Trocknung historischer Bausubstanz

Die Durchfeuchtungsschäden infolge des Löschwassers und der später hinzugekommenen Wassereinbrüche durch die Undichtigkeiten in der provisorischen Dacheindeckung waren sehr umfangreich und individuell. Zudem gab es Altschäden mit Putzabplatzungen, Versalzungen und Versottungen, Frost geschädigte Bereiche, langjährig über die Fassade eingedrungene und aufsteigende Feuchtigkeit, die einer jeweils gesonderten Sanierung bedurften.

Nicht zuletzt die Konstruktionen des Jahrhunderte alten Gebäudes mussten gezielt untersucht werden. Sie ergaben:

## I. Thümler, Schloss Riga – eine erfolgreiche Sanierung mit deutschem Fachwissen

- Historisches Mischmauerwerk aus Ziegeln und Natursteinen,
- Beton- und Kalksandsteinkonstruktionen verschiedener Dimension,
- Deckenbalkenlagen mit teilweise unbekanntem Schüttungen und mehrschichtigem Aufbau sowie Hölzern aus der Gründerzeit,
- Zwischendecken aus Beton mit Stahlträgern
- wertvolle Stuckdecken mit Malereien und Abhangdecken aus der Sowjetzeit



**Bild 10:** Mauerwerksdiagnostik im Schloss



**Bild 11:** Tiefenfeuchtemessung mit Mikrowellen

Auf Grundlage der Gebäudediagnostik wurden bauteilbezogene Trocknungsverfahren ausgewählt und eingesetzt.

## I. Thümler, Schloss Riga – eine erfolgreiche Sanierung mit deutschem Fachwissen



**Bild 12:** Mikrowellentrocknung des Mauerwerks



**Bild 13:** Infrarottrocknung im Treppenhaus



**Bild 14:** Trocknung der Holzbalkenlagen

## 6 Sanierung von Echtem Hausschwamm nach DIN 68 800

Bei den Untersuchungen traten Schäden durch Holz zerstörende Organismen zu tage. Neben Insektenbefall war vor allem Braunfäule auffällig, die durch Echten Hausschwamm hervorgerufen wurde. Die in Deutschland geltenden Sanierungs-Regeln im Umgang mit diesem Holzzerstörer sind im Baltikum nicht bekannt. Den Arbeitern war zwar klar, dass es sich um einen Pilz handelt, jedoch waren die Behandlungsmethoden gleichermaßen pragmatisch wie bei Feuchtigkeit und Schimmelbefall. So wurde lediglich das sichtbare Mycel und die Fruchtkörper an den Bauteilen mechanisch entfernt und offensichtlich zerstörte Hölzer abgeschnitten. Neue Hölzer wurden ohne irgendeinen Schutz an die befallenen angebracht, bzw. die Konstruktionen einfach wieder verschlossen.

Für uns war dies eine schwierige Situation. Einerseits schätzten wir die fachlichen Leistungen der lettischen Kollegen, andererseits wollten wir auf die zu erwartenden Gefahren ohne Arroganz und Besserwisserei hinweisen. Wir teilten unsere Besorgnis den Verantwortlichen vorsichtig mit und verwiesen auf unsere deutschen Richtlinien, die hier aber keine offizielle Geltung hatten.

Abgesehen von den fachlichen Aspekten ist eine Schwammsanierung bekanntermaßen kostenintensiv. Nur mit Fingerspitzengefühl und Überzeugungskraft war es möglich, dieses heikle Thema im Sinne des nachhaltigen Schlosserhalts zu diskutieren und die Notwendigkeit von weiteren Bekämpfungs- bzw. Schutzmaßnahmen zu erläutern.

Um die denkmalgeschützte Bausubstanz nicht weiter zu schädigen, schlugen wir die in Deutschland geläufigen thermischen Behandlungsverfahren vor. Sensibilisiert vom Brandschaden wurde dieses Vorgehen jedoch verworfen und schlussendlich der konventionelle Weg nach DIN 68 800/4 gewählt.



**Bild 15:** Befall am Holz



**Bild 16:** Befall in der Dachkonstruktion



**Bild 17:** Ausbreitung des EHS im Kabelkanal



**Bild 18:** Abflammen des EHS





**Bild 19:** Schwamm-sperre

## **7 Das Schloss wird übergeben**

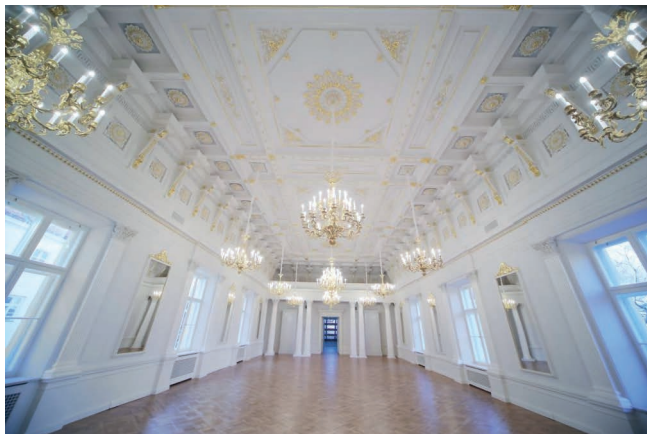
Nach 8-wöchigem Einsatz mit sechs Technikern und jeweils einem Sachverständigen konnten die durch den Brandschaden entstandenen Feuchtigkeitsschäden erfolgreich beseitigt werden.

Abschlussmessungen zeigten, dass die Schimmelbelastung auf ein normales Maß reduziert werden konnte, die Durchfeuchtungen waren beseitigt und die Behandlung des Echten Hausschwammes war abgeschlossen.

Damit waren die Voraussetzungen geschaffen, damit die lettischen Kollegen mit der eigentlichen Sanierung des Schlosses fortfahren konnten.

Im Verlauf der letzten 3 Jahre reiste ich im Auftrag des Sanierungsunternehmens mehrfach nach Riga und durfte den Fortschritt der Restauration miterleben.

Bei meinem letzten Besuch im Juni 2016 stand das Schloss kurz vor der Wiedereröffnung und ich war zutiefst beeindruckt, was die lettischen Kollegen aus der brandgeschädigten Ruine gezaubert hatten. Nunmehr zählt zumindest der erste Teil des Schlosses wieder als ein Schmuckstück von Weltniveau.



**Bild 20:** weiße Halle kurz vor der Übergabe

## **8 Ausblick - Schloss Teil 2, Untersuchungen in den mittelalterlichen Mauern / Kooperation**

Offensichtlich hat die systematische und fachkompetente deutsche Vorgehensweise bei den lettischen Auftraggebern insofern Eindruck hinterlassen, als dass der zweite Teil des Schlosses (älterer Teil) auch durch uns untersucht werden durfte. Gemeinsam mit Herrn Andreas Protz hatte ich im September 2014 die Aufgabe, eine Sanierungskonzeption hinsichtlich der Feuchteschäden, der damit verbundenen Salzbelastung und der mikrobiellen Belastung (Schimmel und holzerstörende Pilze) in einer groben Übersicht zu erarbeiten. Des Weiteren sollte die Abfolge der Sanierung aufgestellt werden, um weitere Folgeschäden zu vermeiden.

Besonderes Augenmerk galt den Wasserschäden durch von außen eintretende Feuchtigkeit (Dach, Fassade, Keller).

Die Untersuchungen erfolgten stichprobenartig an den auffälligsten Bereichen in Kooperation mit lettischen Kollegen.

Hierbei zeigte sich, dass sich die vorgefundenen Feuchteschäden wie folgt aufteilten: Löschwasserschaden vom Brand, eintretende Feuchte vom Dach und der Fassade sowie aufsteigende und seitlich eindringende Feuchte im Kellerbereich. Entsprechend zeigen auch hier die Schadensbilder Salzausblühungen, Frostschäden, Schimmelbefall und Zerstörungen durch holzerstörende Organismen.

Aber nicht nur das Schloss in Riga wurde und wird durch die Unterstützung deutscher Fachleute saniert. Durch die gute Presse der „Deutschen Experten“ konnten durch uns Schimmelsanierungsmaßnahmen u.a. im Rigaer Dom durchgeführt werden. Besonders das Fogging-Verfahren beeindruckte, denn liebevoll wurden unsere Kollegen als „Mold Busters“ bezeichnet, die den Schimmel in Riga „verjagen“.



**Bild 21:** „Mold Busters“ in der Presse

Der Kirchturm des Doms war zudem massiv von holzerstörenden Insekten befallen und stark beschädigt. Auf Grund der historischen Bausubstanz kamen konventionelle Verfahren der Sanierung nicht in Frage. So erarbeiteten wir ein Konzept zur thermischen Behandlung, welches jedoch hinsichtlich der unbegründeten Angst vor einem möglichen Brand aufgegeben wurde. Stattdessen führten die Kollegen der Firma Römer-Biotec erfolgreich eine Begasung durch.



**Bild 22:** Begasung Dom Riga durch Römer-Biotec

Im Nationalmuseum in Riga begutachteten wir zahlreiche Feuchteschäden, die infolge der langjährigen Einwirkung von Niederschlagswasser entstanden waren.



**Bild 23:** Nationalmuseum  
Begutachtung Wasserschäden

Außenmauerwerk mit sichtbaren Feuchteschäden infolge undichter Entwässerung.  
Sofern keine weitere Feuchtigkeit hinzu kommt, trocknet dieser Bereich auf natürliche Art aus.

Wir erstellten ein Sanierungskonzept, das unter unserer Anleitung von den lettischen Kollegen selbst umgesetzt werden konnte.

Aufgrund der sehr kollegialen und engen Zusammenarbeit entstand der Gedanke, die deutsche Vorgehensweise bei der Technischen Austrocknung von Wasserschäden, der Schimmelsanierung und auch dem Umgang mit Holz zerstörenden Organismen auch im lettischen und im gesamten baltischen Raum zu etablieren. Aus diesem Grund schlossen die RE + RE Group, eines der größten Bau- und Sanierungsunternehmen Lettlands und die Otto Richter GmbH - Die Feuchtechnik® aus Berlin im vergangenen Jahr einen Kooperationsvertrag.

Im Rahmen dessen schulten wir lettische Fachleute in einem mehrmonatigen Praktikum in Berlin sowohl theoretisch als auch praktisch in diesen Fachgebieten.

Dabei werden deutsche Qualitätsstandards, Richtlinien und Normen an die baltischen Gegebenheiten angepasst und sollen in Zukunft die Grundlage für die Vorgehensweise bei der Sanierung von Wasserschäden werden.

### **Bildnachweise**

Bild 1: [www.liveriga.com](http://www.liveriga.com)

Bild 2: <http://bilder1.n-tv.de/img/incoming/origs10865896/6742732238-w1000-h960/40381065.jpg>

Bild 3,4,5: Archiv Otto Richter GmbH

Bild 6: Archiv Fa. RE&RE

Bild 7 – 19: Archiv Otto Richter GmbH

Bild 20, 21: Archiv Fa. RE&RE

Bild 22: Archiv Römer Biotec

Bild 23: Archiv Otto Richter GmbH

**(Leerseite)**

# **Nass, kalt und einsturzgefährdet: Ergebnis einer Sanierung im Bestand - Praxisbeispiel Wasserschloss Quilow**

**A. Semmler**  
Berlin

## **Zusammenfassung**

Das Bauen im Denkmal erfordert einen hohen Aufwand an vorbereitenden Fachgutachten in den frühen Leistungsphasen. Ein tiefes Verständnis der Substanz mit ihrer Bau- und Schadensgeschichte einschließlich deren Würdigung und Wertung ist hier nicht nur für eine wirtschaftliche Planung erforderlich, sondern auch die Voraussetzung für eine das Denkmal in seinem Zeugniswert möglichst wenig beeinträchtigende Planungslösung. Als Grundlage hierfür bewährt sich die Erstellung von „Ampelplänen“ des Gebäudes, also von Darstellungen, die das Substrat der technischen Schadensgutachten mit dem aus bauhistorischem Befund und denkmalpflegerischer Zielstellung entwickelten Schutzgutplan überlagert. Dies erfordert zwingend eine Gesamtbetrachtung des Gebäudes und eine möglichst vollständige Durchführung aller für das Gesamtverständnis erforderlichen Fachgutachten zu Beginn des Planungsprozesses. Es ist daher auch bei einer Ausführung in mehreren Bauabschnitten häufig unvermeidbar, dass im ersten Abschnitt zunächst unverhältnismäßig hoch erscheinende Planungskostenanteile entstehen. Bei Verwendung von Fördergeldern steht diese Notwendigkeit häufig im Widerspruch zu den Förderbedingungen, die zumeist eine Deckelung der Planungskosten enthalten. Planer und Bauherren müssen bei der Planung im Denkmal auf diesen Umstand hinweisen und ggf. Ausnahmen von Förderrichtlinien erwirken, Förderstellen müssen ihren Ermessensspielraum nutzen und vor allem beim Entwurf künftiger Förderbedingungen die Gefahr einer „segmentierten Planung“ vor allem für ein Denkmal im Auge behalten.