

Vortrag „Sanierung“

Begrüßung

Vorstellung meiner Person

- *Folie 1*

Meine sehr geehrten Damen und Herren!

Ziel meines Vortrages soll die Warnung sein, Schäden, die jetzt leider in großen Mengen vorhanden sind, durch eine unsachgemäße Sanierung nur mäßig. oder unsachgemäß – zu beseitigen.

Vor überstürzten und voreiligen Entscheidungen möchte ich warnen. – Vorsicht vor den jetzt schnellen und vielleicht auf den 1. Blick erscheinenden „guten“ und „preiswerten“ Lösungen!

Klar, dass auf Grund der gegebenen Situation das Bedürfnis und auch der Zwang entstanden ist, jetzt schnell zu handeln.

Schnelles Handeln soll schon sein. Die Leute wollen natürlich möglichst schnell wieder in geordneten Verhältnissen wohnen.

Aber, bei alledem bitte ich Sie kühlen Kopf zu bewahren und jetzt nicht die gleichen Fehler machen, wie sie leider so oft bei Renovierungsarbeiten nach der Grenzöffnung gemacht wurden.

Ich möchte Sie, wie aus meinem Berufsbild ersichtlich, über die Schäden im Bereich Holzbau- und Zimmerarbeiten - wie man sie erkennt und beseitigt – informieren.

Ich möchte meinen Vortrag in 3 Schwerpunkte aufgliedern:

1. Ablauf der Sanierung
2. Anstrich und Holzschutz
3. Holzerstörende Pilze

Der Verband hat Ihnen auf dem Anmeldeformular die Möglichkeit gegeben, konkrete Fragen zu den einzelnen Themen an die Referenten zu stellen.

Ich werde versuchen, die Fragen – soweit sie in das Fachgebiet Holz- und Holzbau – fallen, so konkret wie möglich zu beantworten. Entweder im Rahmen des Vortrages oder im Nachhinein.

Neben den Altbauten und Denkmälern werde ich natürlich auch den modernen Holzbau ansprechen, denn es sind sicherlich auch einige neue Häuser, die im Holzrahmenbau, Holzständerbau oder in Blockbauweise errichtet wurden, betroffen.

Bevor mit den Sanierungsmaßnahmen begonnen wird, muss ein Konzept erstellt werden.

Ich zeige Ihnen hier einen Ablaufplan. Hier sind die einzelnen Schritte aufgezeigt. Ich empfehle Ihnen im Sinne einer erfolgreichen Sanierung konsequent nach diesem Schema vorzugehen.

□ **Folie 2**

Zielanalyse:

Diesen Bereich möchte ich jetzt nicht näher vertiefen, da für die meisten der hier betroffenen Gebäude keine neue Nutzungsänderung erforderlich ist, bzw. gewünscht wird.

Die Bestandanalyse ist Grundlage für jede weitere Maßnahmenplanung und Voraussetzung für die spätere Auswahl der angemessensten Sanierungsmethode. Eine umfassende Untersuchung des Gebäudebestandes einschließlich der technischen Beurteilung der Funktionsfähigkeit aller Bauelemente ist unbedingt notwendig. Den Schwachpunkten und typischen Schadstellen muss hierbei besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Dies setzt allerdings eine ausreichende Erfahrung und Fachwissen des mit der Sanierungsplanung beauftragten Architekten oder Bauingenieurs voraus.

Wird aus Kostengründen oder Unkenntnis auf die erforderlichen Schritte der Bauzustandsuntersuchung verzichtet, kommt es sehr

häufig zu Festlegung völlig ungeeigneter Verfahren und Maßnahmen.

Die Bestandsanalyse gehört mit zu den wesentlichsten und folgeschwersten Architekten- und Ingenieurleistungen. Nur aufgrund einer genauen Analyse des Gebäudebestandes lässt sich eine gute Entwurfsplanung, eine technisch fehlerfreie Ausführungsplanung, eine detaillierte Ausschreibung und eine qualifizierte Objektbetreuung durchführen.

Die Bestandsanalyse, als Instrumentarium der Dokumentation des Gebäude-Ist-Zustandes, dient der Beschaffung zuverlässiger Planungsunterlagen und gliedert sich in die Bauaufnahme und die Bestandsuntersuchung. Sofern keine hinreichend genauen Planungsunterlagen vorhanden sind, werden bei der Bauaufnahme die räumliche Gegebenheiten des Gebäudes erfasst und in Planzeichnungen maßstabgerecht wiedergegeben, so dass die Konstruktion und ihre innere Erschließung eindeutig ablesbar ist. Hierfür stehen je nach Anforderungen und Bauaufnahme unterschiedlich aufwendige Verfahren zur Verfügung. Unterstützend sollte immer eine Foto- bzw. Videodokumentation des Gebäudebestandes erfolgen.

Die Bestanduntersuchung liefert die über die maßliche Erfassung der Baumaßnahme hinausgehenden Planungsgrundlagen wie

- *Gebäudedaten*

(Entstehungszeitraum, Stilelemente, historische Bauweisen..)

- *statisch-konstruktive Prinzipien*

(Systeme der Lastabtragung, Bauteilanschlüsse und Auflagerausbildungen, Verbindungsmittel, Installationsführungen,....)

- *bauphysikalische Gebäudeeigenschaften*

(Baumaterialien, Schichtenaufbauten, Wärme-, Feuchte-, Schall- und Brandschutzeigenschaften,...)

Im Rahmen der Baustandsuntersuchung empfiehlt es sich, schon frühzeitig auch die „Baupraktiker“ des Handwerks mit einzubeziehen und sich ihre Erfahrung zunutze zu machen.

Schadensanalyse

Instandsetzungsmaßnahmen können nur so gut sein wie die am schlechtesten sanierte Stelle. Das setzt also voraus, dass bei der Planung von Modernisierungs-, Instandsetzungs- und Umbaumaßnahmen alle schadensverursachenden Mechanismen erkannt und auf beseitigt werden müssen.

Bei der Untersuchung im Bestand ist somit nicht nur der Ist-Zustand des Gebäudes zu protokollieren, sondern es muss auch dem „Warum“ der Veränderung gegenüber dem Sollzustand nachgegangen werden.

Allzu oft werden Mängel und Schäden behoben, ohne die eigentliche Ursache richtig zu erkennen und diese zu beseitigen. Wiederholungs- und Folgeschäden sind das Resultat. Der Frage nachzugehen, ob und warum eine Veränderung gegenüber dem Sollzustand eingetreten ist, beantwortet gleichzeitig eine eingegangene Teilnehmerfrage. Hier wurde nachgefragt: Wie kann man erkennen, dass die Schäden durch das Hochwasser entstanden sind und nicht schon vorher vorhanden waren? Viele nehmen die Gelegenheit wahr, Vorschäden mit zu benennen. Wie kann man in diesem Falle eine Gewährleistung abgrenzen?

Warum ist ein Schaden -eine Veränderung- entstanden?

Die Schadensanalyse umfasst die

- Untersuchung von Art und Umfang des Schadens
- Ermittlung der Schadensursache
- Abschätzung der Auswirkungen des Schadens

Die Suche nach den Schadensursachen muss unter Berücksichtigung der „kausalen Zusammenhänge“ erfolgen, d.h., die Zusammenhänge der schadensverursachenden Mechanismen müssen bis zu ihrem Ursprung zurückverfolgt werden. Dies ist die Grundvoraussetzung für eine einwandfreie Ursachenbeseitigung.

Das Aufspüren und das Erkennen der eigentlichen Schadensursachen erfordern vom Fachmann viel Erfahrung und genaue Sachkenntnis über die bauphysikalischen und bauchemischen Zusammenhänge.

Gerade bei Schadensanalysen sowohl im Altbaubestand als auch im modernen Holzbau stellt die Erfassung aller zum Schaden führenden Ursachen und die daraus abgeleitete Entwicklung dauerhafter Sanierungskonzepte eine Hauptaufgabe dar.

Bestehen Zweifel an der Eindeutigkeit einer Schadensursache, sollten im jeden Fall weitere Baufachleute wie Tragwerksplaner, Bauphysiker, Bauchemiker oder das ausführende Handwerk hinzugezogen werden.

Bauzustandsanalyse

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestands- und Schadensanalyse wird die noch vorhandene Qualität und der Zustand der Einzelbauteile analysiert und bewertet. Die maßgebenden Kriterien sind der Schädigungsgrad, die Funktion und die weitere Lebenserwartung des Bauteils. Je nach Grad und Auswirkung der einzelnen Bauteilschäden wird die Instandsetzungsdringlichkeit der Einzelbauteile und des Gesamtbauwerks ermittelt. Die Zustandsanalyse bewertet den Ist-Bauzustand eines Gebäudes und legt die Reihenfolge der erforderlichen bautechnischen Maßnahmen fest.

Der globalen Bauzustandseinschätzung auf Grundlage der einzelnen Bauteilschäden wird häufig ein zu geringer Stellenwert beigemessen. Mängel und Bagatellschäden an Einzelbauteilen sind häufig Ausgangspunkt für schwerwiegende Zerstörungen am Gesamtbauwerk.

Die durch Bauteilschäden erforderlichen Sanierungsmaßnahmen dürfen daher nur im Zusammenhang mit ihren Auswirkungen auf das Gesamtgebäude betrachtet werden.

Die Zustands- und Schadensanalysen müssen genau und detailliert sein, um die Planung und Kostenberechnung effektiver durchführen zu können. Dazu kommt, dass die Untersuchungsverfahren für die Bestands- und Zustandsuntersuchungen verstärkt zerstörungsfrei bzw. zerstörungsarm durchgeführt werden können.

Solche Verfahren ermöglichen eine substanzschonende Untersuchung und helfen Belästigungen zu vermeiden. Der Einsatz solcher Untersuchungen sollte kompetenten Baufachleuten vorbehalten bleiben, die über eine entsprechende Geräteausstattung und Erfahrungen in deren Anwendung verfügen.

Ich möchte hier kurz die gebräuchlichen Untersuchungsmethoden auführen und erläutern:

Optische Inaugenscheinnahme:

Sie hat den Zweck, Schäden nach Größe und Umfang zu erkennen, die offen erkennbar sind. Hierbei lässt sich bereits oftmals feststellen, ob eine Restaurierungsmaßnahme größeren Ausmaßes erforderlich wird. Auch können ggf. Rückschlüsse für die Ursache des Schadens erkannt werden (z.B. Fußschwellen liegen im Spritzwasserbereich, undichte Dachanschlüsse, fehlende Horizontalsperrschicht usw.).

Zu diesem Zeitpunkt sollten bereits Fotos (auch Detailfotos) zur späteren Beweissicherung gemacht werden.

Abklopfen tragender Teile mit dem Hammer (Klangprobe):

Weil vorhandene Schäden nicht immer offen auftreten und deshalb optisch nicht erfasst werden, bietet sich als nächste Stufe einer Schadensfeststellung das Anschlagen mit dem Hammer oder Beil an. Jeder Fachmann wird aus dem Klang, der sich dabei ergibt, Rückschlüsse ziehen können. Selbstverständlich kann daraus kein genauer Schadensumfang festgestellt werden.

Abbeilen:

Das Abbeilen bzw. Anbeilen kann ggf. Erkenntnis auf den inneren Holzzustand ergeben.

Kernbohrungen:

Bessere Ergebnisse zur Feststellung des inneren Zustandes der zu untersuchenden Teile ergibt die Kernbohrung. Durch Begutachtung des gezogenen Bohrkernes können sehr wichtige Erkenntnisse zur Schadensbeurteilung festgelegt werden. Spätestens jetzt können auch Aussagen getroffen werden, ob es sich um Schäden, die durch tierische Schädlinge oder durch pflanzliche Schädlinge hervorgerufen wurden, handelt.

Endoskopie:

Die Endoskopie ist keine neue Untersuchungsmethode, sie wurde der Medizin abgeschaut. Dieses Verfahren bietet sich überall dort an, wo Untersuchungen von innen stattfinden müssen und vorerst zur genauen Beurteilung noch nicht die Wand- und Deckenbekleidungen bzw. die Bodenbeläge entfernt werden sollen.

Bohrwiderstandsmessung

Bei dem Bohrwiderstandsmessverfahren wird eine Bohrnadel mit 1,5 bzw. 3 mm d mit gleichmäßigem Vorschub in das Holz eingebohrt. Gemessen wird dabei der auftretende Bohrwiderstand in Abhängigkeit zur Eindringtiefe der Bohrnadel. Die Daten werden im Maßstab 1:1 auf einem Wachspapierstreifen oder über einem angeschlossenen Drucker sofort ausgedruckt. Die Messkurven sind eindeutig: Risse Fäule und andere Defekte erkennt man auf den ersten Blick.

FESTLEGUNG BAUTECHNISCHER MASSNAHMEN

Ziel dieser Planungsstufe ist die möglichst effektive Organisation und Koordination der einzelnen Bauabläufe. Die erforderlichen Baumaßnahmen sollten anhand eines Prioritätenkataloges nach ihrer Dringlichkeit geordnet werden, damit der Ablauf der Sanierung, unter Berücksichtigung des finanziellen Rahmens, auch in mehreren Durchführungsstufen vorgesehen werden kann.

Die sich daraus entwickelnden Sanierungsmaßnahmen bzw. Sanierungsabläufe werden unter Beachtung

- der Praxistauglichkeit,
- der Wirtschaftlichkeit,
- des Instandsetzungsaufwandes,
- ihrer Dauerhaftigkeit,
- der Substanzverträglichkeit und evtl. denkmal-pflegerischer Aspekte sowie
- ökologischer Gesichtspunkte

festgelegt.

Auch muss bei der Auswahl der einzelnen Instandsetzungsmethoden die Empfindlichkeit gegenüber Ausführungsfehlern beachtet werden. In dem zur Ausführung kommenden Sanierungskonzept sollte weiterhin vorgesehen sein, wie das Wohngebäude in Zukunft auf seinen baulichen Zustand hin zu überwachen ist und welche Unterhaltungs- und Instandhaltungsmaßnahmen in welchen Zeitabständen vorgenommen werden müssen.

Sanierungsausführung

Es ist die Aufgabe des Planers, kontinuierlich die Instandsetzungs- und Umbaumaßnahmen zu überwachen und einen ständigen Soll/Ist-Vergleich zwischen Planung und Ausführung durchzuführen. Bei nahezu allen Instandsetzungsverfahren ist der Erfolg wesentlich von der handwerklichen Sorgfalt abhängig. Eine häufige Baustellenpräsenz, verbunden mit der ständigen

Kommunikation mit den ausführenden Handwerkern, ist für den mit der Bauüberwachung betrauten Planer unabdingbar; denn trotz aller Erkundungen durch Bestands- und Zustandsanalyse könne die betroffenen Gebäude ein großes Überraschungspotential in sich bergen, dass versteckte Schäden und Mängel erst während der eigentlichen Instandsetzungsarbeiten durch die Freilegung erkennbar werden.

Bestandspflege

Nach abgeschlossener Sanierung ist eine Bewertung der erfolgten Maßnahmen zu empfehlen. Durch eine Nachuntersuchung werden Aufschlüsse über den fachgerechten Einsatz der verwendeten Materialien und eingesetzten Verfahren gewonnen. Die Frage nach dem Erfolg und der Dauerhaftigkeit der erfolgten Instandsetzungsmaßnahme kann nur anhand regelmäßiger Kontrollen beantwortet werden. Durch kontinuierliche Gebäudeinspektionen lassen sich frühzeitig Indikatoren für sich ankündigende Schäden erkennen; somit kann das Schadensausmaß eingedämmt und dadurch auch die Instandsetzungskosten reduziert werden. Der Zusammenhang zwischen den entstandenen Bauschäden und einer mangelhaften Bestandspflege wird leider noch nicht ausreichend erkannt. Aus diesem Grunde sollten solche Inspektionen mindestens an den wesentlichen Bauteilen und typischen **Gebüdeschwachpunkten** durch den Bauherrn bzw. den Gebäudenutzer anhand von Checklisten durchgeführt werden.

Ich möchte Ihnen jetzt noch einmal eine Übersicht über die Gebäudeschwachpunkte, das heißt mögliche Schwachstellen und Mängelpunkte bei Holz- und Fachwerkbauten zeigen:

□ **Folie 3 + 4**

Übersicht möglicher Schwachstellen und Mängelpunkte bei Fachwerk- und Holzbauten

1. Keller

stark durchfeuchtete Wände und Fußböden, unebene Fußböden, Auflagerschäden an Kellerdecken, undichte Kanalleitungen/Regensammelbecken

2. Sockel

Schadhafte Fugen/Verputz, Durchfeuchtung, Fachwerkschwellen und Ständerfüße geschädigt.

3. Fachwerkhölzer der Außenwände

Fäulnis an Fußpunkten/Schwellen und im Bereich undichter Ausfachungen, gelöste Holzverbindungen, Ausbauchungen und Schiefstellungen

4. Ausfachungen/Gefache

Gerissener/Schadhafter Verputz oder Mauerwerksfugen, ausgebrochene Gefachrandfugen

5. Wandbekleidungen
Undichte Verschieferung /Verbrettung, Fäulnis verdeckter Holzteile, undichte Fenster-/Türanschlüsse
6. Fenster, Außentüren
Schadhafte Rahmen und Beschläge, Einfachverglasung, verzogene, undichte Anschlüsse an die Fachwerkwand
7. Innenwände, Innentüren
Gebrochene oder veränderte tragende Holzteile, gelöste Holzverbindungen, Schiefstellungen, schadhafte Türbeschläge, Rahmen und Türblätter, Insektenbefall des Holzes, in der jetzigen Situation verstärkter Pilzbefall
8. Geschossdecken, Fußböden
Abgefaulte Balkenköpfe, gelöste Holzverbindungen, aufgequollene Verbindungen und Verleimungen, stärkere Schieflagen und Durchbiegungen, schadhafte Holzdielen und Verputz von Decken, Insekten und Pilzbefall
9. Geschosstreppen
Fäulnis und Insektenbefall, gelöste Stufenverbindungen, gebrochene Stufen, schadhafte Treppengeländer
10. Dachstuhl, Dacheindeckung
Fäulnis von Sparrenfüßen und Schwellen, Insekten- und Pilzbefall, gelöste und gequollene Holzverbindungen, gebrochene Tragbalken, starke Durchbiegungen, undichte Dacheindeckung und -anschlüsse, fehlende und

durchfeuchtete Dämmungen, schadhafte Dachentwässerung – hier vor allem im Bereich der Abfluss- und Standrohre, Anschluss und Kanalisation.

11. Sanitärinstallation

Undichte Leitungen, Holzschäden unter Wasserzapfstellen an Decken und Wänden, fehlender Kanalanschluss

12. Heizung Kamine

Schadhafte und versottete Kaminzüge, Auffällige Kaminköpfe über Dach, überflutete Heizungsinstallationen

13. Elektroinstallationen

Beschädigtes und unter Spannung stehendes Leitungsnetz, unzureichende Absicherung und Verteilung, Unterdimensionierung

Das Thema Anstrich und Holzschutz muss hier ebenfalls angesprochen werden.

Witterungseinflüsse

Holz als organischer Stoff zerfällt unter dem Einfluss der Witterung, wie z.B. dem UV-Anteil des Lichtes und durch Feuchte, innerhalb weniger Jahre. In der Verwitterungsphase dient das Holz verstärkt Mikroorganismen und Insekten als Nahrung. Insbesondere die Feuchte beeinflusst dabei entscheidend die Schadensprozesse an Holzbauteilen. Der schädigende Einfluss der

Feuchte wird verstärkt durch Quellen und Schwinden infolge Feuchteschwankungen, Lösungstransport von Salzen durch Trocken-/Feuchteperioden und Frostschäden oder chemischen Reaktionen bei höheren Temperaturen.

In Gebäuden gelangt Wasser von innen durch Diffusion, infolge Dampfdruckgefälle, von außen als Regen, Tau und von unten als „aufsteigende Feuchte“ in Baustoffe. Bleiben die Baustoffe trocken, so treten keine Schäden auf. Die primäre Aufgabe eines Beschichtungstoffes muss es also sein, den Untergrund trocken zu halten. Zweitens muss ein Beschichtungstoff in der Lage sein, den Feuchtehaushalt des Holzes gleichmäßig niedrig zu halten, damit nicht der Anstrichstoff oder das Holz selbst durch das unterschiedliche Schwindverhalten des Holzes in tangentialer bzw. radialer Faserrichtung reißt und dadurch Regenwasser in das Holz eindringen könnte.

Der Abbau der Holzsubstanz wird wesentlich von der unterschiedlichen Holzfeuchte bestimmt. Beschichtungstoffe für Holz müssen verhindern, dass die Holzfeuchte durch Witterungseinflüsse über die kritische Grenze steigt, bei welcher der Holzabbau beginnt.

Holzschutz muss deshalb

- Feuchteschutz,

- Schutz vor tierischem Befall,

- Schutz vor pflanzlichem Befall

- und Schutz der Oberfläche vor UV-Strahlung sein

Schlagregenbelastung

Regenwasser gelangt an Fachwerkgebäuden nicht nur über Quellvorgänge und Kapillarwanderung in das Holz und die angrenzenden Baustoffe, sondern auch verstärkt über Risse und Anschlüsse. Bei lang anhaltendem Regen fließt das Regenwasser nach Benetzung der Fassadenoberfläche bevorzugt in Risse und Spalten ein. Die unter der Wirkung des Windes auf eine senkrechte Wand auftreffende Regenmenge bezeichnet man als Schlagregen.

Auf Grund des Quellens und Schwindens des Holzes und den damit unvermeidlichen Schwindfugen zwischen Holz und Ausmachung müssen für den optimalen Regenschutz funktionsfähige Anschlüsse vorhanden sein.

Das über die Fuge aufgenommene und kapillar weitergeleitete Wasser kann nur in geringem Maße wieder über die Fuge verdunsten. Die über die Fuge aufgenommene Regenwassermenge wird im wesentlichen von der Wasseraufnahme des Fugenmörtels bestimmt.

Die Wasserabgabe jedoch wird vorwiegend von den Kennwerten der angrenzenden Baustoffe bestimmt. Beim Baustoff Holz und speziell an Fachwerkhölzern sind dies im wesentlichen die Kennwerte der Wasserdampfdiffusion, die maßgeblich von der Art der Oberflächenbeschichtung beeinflusst werden. Neben der Wasseraufnahme (kapillar oder hygroskopisch) ist die Wasserabgabe durch Diffusionsvorgänge eine entscheidende

Größe zur Bewertung einer Beschichtung. Die Wasserabgabe in der Gasphase wird durch die Material-Kennwerte der Wasserdampfdiffusion beschrieben.

Anstrichmittel auf Holz

Nahezu alle modernen oder klassischen Anstriche oder Beschichtungsstoffe sind grundsätzlich aus mindestens zwei der folgenden Grundkomponenten aufgebaut: Bindemittel, Pigmente, Füllstoffe, Hilfsstoffe, Additive und Verdünner. Die Einteilung der Anstriche erfolgt vielfach ausschließlich nach der Art ihres Bindemittels. In diesem Fall spricht man von reinem Kalkanstrichen oder Silicatanstrichen, von Dispersions-, Polymeriesatanstrichen, von Siliconharzfarben und ähnlichem.

Eine derartige Einteilung ist sehr ungenau, da die Bindemittel nach unterschiedlichsten Rezeptierungen eingesetzt werden können. Dies gilt insbesondere für kunststoffgebundene oder kunststoffhaltige Anstriche. Die im Holz- und Fachwerkbau am häufigsten verwendeten Anstrichstoffe sind:

A: Leinölanstriche

Pigmentierte Anstriche auf Leinölbasis ergeben deckende, zuerst meist glänzende, dann immer matter werdende Anstrichfilme. Da mehrere Leinöl- oder Standölschichten einen sehr dichten Film bilden, der die Wasserdampfdurchlässigkeit des Holzes stark behindert, sind Anstriche auf Leinölbasis für neues Fachwerk nur bei genügender Erfahrung des Ausführenden mit diesen Anstrichsystemen zu verwenden. An Fachwerkhölzern, die schon

seit Generationen mit Ölanstriche behandelt wurden, und an denen die ölige Bestandteile frühere Anstriche tief in das Holz eingedrungen sind, können Ölanstriche auch weiterhin verwendet werden. Für Leinöl- und Standölanstriche sind jedoch viel Erfahrung und gutes Fachwissen erforderlich. Wichtigste Regel bei Ölanstrichen ist, dass die Anstriche in ihrer Fettigkeit von untern nach oben zunehmen. Der erste Anstrich muss also relativ mager sein und die daraus folgenden fetter werden. Wird diese Regel nicht beachtet, so entstehen durch Spannungen und Schrumpfungen netzartige Risse.

B: Teerölpräparate

Diese sind wegen der Gesundheitsgefährdung durch krebserregende Inhaltsstoffe nicht mehr im Handel erhältlich. Ich möchte sie hier trotzdem ansprechen, weil ich mir vorstellen kann, dass hier bei den betroffenen Gebäuden der ein oder andere Anstrich noch mit Teerölen vorgenommen wurde. Diese Karbolineen sind hochsiedende Destillate aus dem Steinkohlenteeröl, die teilweise mit Zusätzen von Wirkstoffen eine fungizide Wirkung haben. Karbolineen wittern leicht ab, bleichen aus und müssen etwa alle drei Jahre neu behandelt werden. Als Folgeanstrich eignen sich nur wieder Karbolineen.

C: Nichtdeckende Anstriche

Lasuranstriche wurden aus Holzschutzmitteln unter Zugabe von Pigmenten entwickelt. Die Vorteile von Imprägnierlasuren auf Öl- und Lösungsmittelbasis liegen in einem niedrigen Wasserdampfdurchlasswiderstand und im Abwittern ohne Abblättern. Der Nachteil von nicht filmbildenden Anstrichen liegt in der schnellen Verwitterung, im Auswaschen der Farbpigmente und damit zunehmender Vergrauung des Holzes. Damit direkt verbunden sind kürzere Wartungsintervalle, wodurch bereits nach zwei bis drei Jahren ein Wiederholungsanstrich notwendig wird.

D: Anstriche auf Dispersionsbasis

Für bewitterte, nicht maßhaltige Hölzer werden Dispersionsfarben angeboten, die meistens als Dispersions-Bindemittel entweder Polyvinylacetate/Maleinate oder Acrylate enthalten. Diese Anstrichstoffe sind teilweise fungizid oder holzkonservierend gegen Fäulnispilze ausgerüstet. (Erläutern)

Die Dispersionsfarben sind auf Grund ihrer hohen Elastizität in der Lage, die Quell- und Schwindbewegungen des Holzes aufzufangen, ohne abzureißen oder abzublättern. Ein weiterer Vorteil der Dispersionsfarben liegt in der guten Haltbarkeit der Anstriche und des gleichzeitigen Holzschutzes. Es muss auch bei diesen Anstrichen auf die Gefahr zu hoher und damit diffusionshemmenden Schichtdicken aufmerksam gemacht werden.

E: Lackbeschichtungen

Für maßhaltige Holzbauteile sind Anstrichstoffe wie Lacke und Farben auf der Basis von Alkydharzen oder sonstigen Kunstharzen mit einem hohen Wasserdampfdurchlasswiderstand gut geeignet, um z.B. das Quellen und Schwinden auf ein Minimum zu reduzieren. Da Fachwerkhölzer und Verkleidungen aber keineswegs maßhaltig sind und für den Anstrich eine möglichst hohe Diffusionsdurchlässigkeit erforderlich ist, sind alle dichten, diffusionshemmenden oder sperrenden Anstrichmittel in Holzbau nicht geeignet.

Aus den bisher vorliegenden Forschungsergebnissen kann festgestellt werden, dass bestimmte Beschichtungsstoffgruppen mit bestimmten Eigenschaften – in vergleichbaren Schichtdicken – öfter zu Schäden führen als andere. Sehr viele Schäden entstehen jedoch nicht durch die Anwendung falscher Produkte, sondern durch die falsche Anwendung dieser Produkte. Wird dagegen ein Anforderungsprofil an einen Anstrich gestellt, das sich an den Gegebenheiten des jeweiligen Objektes orientiert, dem ein Leistungsprofil der Anstriche gegenübergestellt wird, so kann für den jeweiligen spezifischen Anwendungsfall der Anstrich ausgewählt werden, bei denen Anforderungs- und Leistungsprofil bestmöglich zueinander passen.

Folgende Kriterien sind hier zu beachten:

UNTERGRUNDVORBEHANDLUNG

Untergründe mit den ihnen eigenen, sensiblen Gegebenheiten verlangen hohe Sachkenntnis über diese und deren Sanierungsmöglichkeiten. Für den Erfolg von Holzbeschichtungen ist eine richtige Untergrundvorbehandlung von allergrößter Wichtigkeit. Der Untergrund bestimmt die Vorarbeiten und den Anstrichstoff. Zunächst werden die Anstrichuntergründe entsprechend VOB, Teil C untersucht. Lose Holzteile werden mit der Drahtbürste entfernt.

Die Vorbehandlung des Untergrundes, richtet sich nach dem Zustand der Hölzer und dem vorgesehenen Anstrichsystem. Zunächst müssen die Anstrichuntergründe, wie in der VOB, Teil C beschrieben, untersucht werden. Bevor der Maler seine Arbeit beginnt, müssen von tierischen und pflanzlichen Schädlingen zerstörte Holzteile vom Zimmermann ausgewechselt, angeschuht, repariert oder aufgedoppelt sein. Dabei sind brettstarke Aufdoppelungen ungeeignet. Stark angewitterte oder gar mit Würfelbruch versehene Oberflächen müssen mit dem Dechsel oder ähnlichem Werkzeug abgearbeitet werden. Breite Risse und klaffende Holzverbindungen sind auszuspänen. Holzersatz und Spachtelmassen, die in ihrem Feuchtehaushalt nicht dem Holz angepasst sind, dürfen nicht angewendet werden. Die mit solchen Füllmassen behandelten Bereiche, werden oft zum Ausgangspunkt von Holzfäuleprozessen. Auch bei mineralischen Mörteln, die relativ kurzfristig die Flankenhaftung zum Holz

verlieren, kommt es verstärkt zu einem Feuchtestau um den Ausbesserungsmörtel im Holz. Keineswegs dürfen dauerelastische oder thermoplastische Mittel zum Füllen von Rissen und Fugen verwendet werden.

Die abschließende Vorbehandlung ist jeweils das Abbürsten mit der Drahtbürste. Waren die Fachwerkhölzer mit einer Lasur behandelt und weisen außer der abgewitterten Lasur keine Schäden auf, so besteht die Vorbehandlung nur aus dem Abbürsten.

War das Fachwerk deckend gestrichen, so muss unabhängig von seiner Haftung und Festigkeit der alte Anstrich vollständig entfernt werden; und zwar allein schon wegen der Gefahr zukünftiger zu dicker Schichten.

Holzschutz und Grundierung

Um Fachwerke nach einer Sanierung „dauerhaft“ zu schützen, sollten geeignete konstruktive, pflegende und chemische Schutzmaßnahmen getroffen werden. Da Risse im Holz nie ganz zu vermeiden sind, sind geeignete Maßnahmen gegen Schädlingsbefall infolge erhöhter Holzfeuchte zu treffen. Die Holzschutzbehandlung nach DIN 68 800 sollte nach Möglichkeit gleichzeitig die Grundierung für den Anstrich bilden. Alle Holzschutzmittel können bei eingebautem Fachwerk mit erhaltenen Ausfachungen nur durch Streichen aufgebracht werden. Für lasierende Anstriche und Anstriche auf Dispersionsbasis eignen sich öl- und lösungsmittelhaltige Holzschutzgrundierungen. Besteht die Gefahr noch vorhandener

Schädlinge im Holzkern, so muss das Holz durch Bohrlochinjektionen imprägniert werden. Da der chemische Holzschutz jedoch nur sehr eingeschränkt wirkt, muss unter allen Umständen dem konstruktiven Holzschutz große Aufmerksamkeit geschenkt werden.

Anforderungen an Beschichtungsstoffe

An Beschichtungsstoffe für Holz werden neben den im Folgenden angeführten Materialanforderungen, besondere Anforderungen an die Ausführung gestellt. Insbesondere möchte ich nochmals darauf hinweisen, dass die Gesamtschichtdicke die Wasserdampfdurchlässigkeit des Beschichtungssystems beeinflusst. Der S_d -Wert darf durch die Schichtdicke des Anstriches (Grundierung plus zwei Anstrichschichten max. 0,2 mm) jedoch keinesfalls über 0,5 m liegen.

UV-Beständigkeit

Deckende Anstriche sorgen auf Grund ihrer Pigmentierung für genügende Absorption der UV-Strahlung. Bei dunklen Anstrichen kann es durch starke Sonneneinstrahlung zu sehr hohen Oberflächentemperaturen kommen, die zu hohen Spannungen und letztendlich zu Rissen im Holz führen können.

Elastizität und Quellfähigkeit

Neben den feuchtetechnischen Kennwerten sind Kenntnisse über die Elastizität der Beschichtungsstoffe notwendig, da der Anstrichuntergrund Holz quellfähig ist. Die Quellfähigkeit des Holzes ist bei Wasseraufnahme direkt mit einer Volumenvergrößerung verbunden.

Der Holzquerschnitt ändert sich je Prozent Feuchteauf- oder abnahme im Durchschnitt um 0,24 Prozent (Rechenwert nach DIN 1052). Das bedeutet, dass eine Beschichtung bei einem Holzquerschnitt von beispielsweise 16 cm und einer Holzfeuchteänderung von 10 Prozent bis zu 4 mm Änderungen des Holzquerschnittes mitmachen muss. Anstrichsysteme sollten so elastisch sein, dass sie etwa 2/3 der Quell-/Schwindvorgänge des Holzes (bei Holzgleichfeuchten von ca. 10 bis 20 Prozent) ausgleichen können, ohne zu reißen.

Zusätzlich beeinflusst die Quellfähigkeit von Beschichtungen selbst die Wasseraufnahme und -abgabe des Holzes. Allgemein kann gesagt werden, je quellfähiger eine Beschichtung ist, desto größer ist ihre Feuchteaufnahme. Umgekehrt jedoch ist die Wasserabgabe des Holzes umso kleiner, da die Oberfläche der Beschichtung durch Quellvorgänge abdichtet.

Zusammenfassend hier noch einmal Stichpunktartig die wichtigen Material- und Ausführungskriterien:

Materialkriterien

S_d -Wert der Beschichtung kleiner als 0,5 m

matte Anstriche mit möglichst geringem Bindemittelanteil verwenden

Anstrichstoffe verwenden, die auch bei Minustemperaturen nicht zur Versprödung neigen

im Gefach Anstriche wählen, deren S_d -Wert kleiner als 0,1 m ist

Ausführungskriterien

Altanstriche unbedingt entfernen

Mengenangaben des Herstellers einhalten und Anstrichmaterialien nicht verschneiden, verdicken oder entgegen den Technischen Merkblättern verdünnen.

Anstriche auf Holz und Gefach genau beschneiden

stark durch Schlagregen beanspruchte Fassaden, sofern keine Verkleidung angebracht wurde, kürzeren Prüfintervallen unterziehen.

Meine sehr verehrten Damen und Herren!

Ich möchte jetzt noch kurz die holzerstörenden Pilze, die meines Erachtens in dieser Situation verstärkt auftreten ansprechen.

Die zu Bekämpfung holzerstörender Pilze und Insekten zu ergreifenden Maßnahmen sind in der Holzschutznorm DIN 68800 Teil 4 (Bekämpfung gegen holzerstörende Pilze und Insekten) in der zur Zeit gültigen Fassung (Mai 1996) festgelegt und in ihren wesentlichen Grundzügen beschrieben.

Danach sind zur Bekämpfung eines Pilzbefalls ausschließlich chemische Holzschutzmittel – in der Norm vereinfacht auch als Bekämpfungsmittel bezeichnet – anzuwenden.

Art und Umfang der erforderlichen Sanierungsmaßnahmen hängen von der sicheren Erkennung und Bewertung des Schadens ab. Der Gutachter muss beispielsweise entscheiden, ob eine großräumige Entfernung befallener Holzbauteile erforderlich ist, oder ob eine sehr aufwendige Sanierung z.B. des Mauerwerks zu erfolgen hat. Seine Bewertungen und Entscheidungen bestimmen maßgeblich die Kosten einer Sanierung.

Hier einige Kurzmonografien der Gebäudepilze, die meines Erachtens in diesem Fall am häufigsten vorkommen.

□ ***Folie 6 – 12***

Meine sehr verehrten Damen und Herren!

Energieeinsparung, Wald- und Holznutzung, Reparatur und Recycling – so müssen für uns alle im Anbetracht der aktuellen Situation die wesentlichen Berührungspunkte zum Klimaschutz lauten. Der Klimaschutz wird zunehmend in der alltäglichen Lebensführung und auch in der Baupraxis Bedeutung erlangen. Das Hervorholen dieser Punkte ist damit keinesfalls eine akademische Betrachtung, sondern eine notwendige Bewusstseinsbildung.

Eine zunehmende Freisetzung von Kohlendioxid (CO_2) in die Atmosphäre durch Verbrennen fossiler Energieträger verstärkt den Treibhauseffekt, die Atmosphäre erwärmt sich langfristig.

Die Waldflächen in Deutschland sind ein hervorragender CO_2 -Speicher, dessen Grundlage durch die Nutzung des Holzes erhalten und verstärkt wird. Eine Verringerung des CO_2 -Ausstoßes muss unter anderem durch Senken des Heizenergieverbrauchs erreicht werden. Dafür ist es besonders wichtig, auch den Bestand an Altbauten in zusätzliche Wärmeschutzmaßnahmen einzubeziehen.

Denkmalpflege heißt auch regionaltypisch bauen. Dies bedeutet das Bauen den Klimabeanspruchungen und den natürlichen Ressourcen der Region anzupassen. Durch die Verwendung von

Baumaterialien aus der näheren Umgebung entfallen lange Transportwege.

In der Zeit globaler Wirtschaftsverflechtungen kann dies nicht mehr uneingeschränkt gelten. Damit leistet die Denkmalfelge einen Beitrag zur Verringerung der Abgasemissionen und somit zur Vermeidung des Treibhauseffektes.

Denkmalschutz und Klimaschutz folgen in vielen Punkten einander in gleicher Richtung. Sie sind aber auch teils konkurrierende Schutzanliegen, wie etwa beim zusätzlichen Wärmeschutz in Baudenkmalern.

Ich danke Ihnen für Ihre Aufmerksamkeit.