

5.6 Überwachungs- und Unterhaltsplanung für Hochbauten aus Holz

Leitfaden zur Planung der Erhaltung von Holzbauwerken, Beispiel siehe Ziff. 9.6

Überwachungs- und Unterhaltsplan

Definition

Der Überwachungs- und Unterhaltsplan ist ein Instrument zur Überprüfung der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit in der Zeit der Bewirtschaftung.

Umfang

Dem Bauherrn soll ein einfach verständliches Dokument abgegeben werden mit den wichtigsten Kontrollpunkten, den zeitlichen Intervallen und den Zuständigkeiten der Kontrollen.

Je nach Bedeutung des Bauwerks, der Bauart, seiner Nutzung, der Art des Bauherrn ist das Dokument mehr oder weniger ausführlich zu gestalten. Bei bedeutenden Bauwerken sollte eine objektspezifische Inspektionscheckliste ausgearbeitet werden.

Vorgehen

Der erste Entwurf sollte im Laufe des Bauprojekts erarbeitet werden. Die definitive Fassung ist nach Abschluss der Kontrollen zur Ausführung dem Bauherren zu übergeben.

Grundsätze und Ziele der Erhaltung

Gebäude sollten über die gesamte Nutzungsdauer technisch und wirtschaftlich in Stand gehalten und in Stand gesetzt werden. Bauwerke sollen in regelmässigen Abständen auf Funktion und Zustand überprüft werden.

Ziele der Planung von Erhaltungsmaßnahmen

- Erhaltung der Bausubstanz
- Gewährleistung einer ausreichenden Tragsicherheit
- Wahrung und Wiederherstellung von Gebrauchstauglichkeit und Aussehen
- Gesamtwirtschaftliche Instandhaltung und Instandsetzung über die ganze Nutzungsdauer
- Reduktion von Sofortmassnahmen
- Überprüfung der vorgesehenen Nutzung

Holzbaurelevante Aspekte

Die Tatsache, dass Holz unter Bewitterung relativ schnell altert, regt zu Diskussionen hinsichtlich des Unterhaltes an. Funktionserhaltende und ästhetische Massnahmen sind generell zu unterscheiden. Bei Behandlungen ist es unter Umständen sinnvoll, Erneuerungen in der Anfangsphase in relativ kurzen Zeitabschnitten vorzunehmen. Der geringere Aufwand und die steigende Dauerhaftigkeit wirken sich positiv auf die Gesamtwirtschaftlichkeit aus.

Überwachung

Allgemein

Mit der Abnahme des Bauwerks gehen die meisten Bauwerke in eine Abteilung der Liegenschaftsbewirtschaftung über. Vor Ablauf der Garantiefrist sollte eine Schlussprüfung durchgeführt werden, welche der ersten Hauptinspektion entspricht. Bei der Übergabe sollten die notwendigen Bauakten, die Nutzungsvereinbarung sowie der Überwachungs- und Unterhaltsplan der zuständigen Stelle übergeben werden.

Inspektion

Mit regelmässigen Inspektionen sollen Schäden möglichst frühzeitig erkannt und der Zustand des Bauwerks systematisch erfasst werden. Die Erfassung gefährdeter Bauteile und nicht vorgesehener Nutzungen ist ebenso wichtig wie das Liefern von Angaben für den Unterhalt. Notwendige Sofortmassnahmen sind anhand einer Inspektion und in einer Vereinbarung mit dem Überwachungs- und Unterhaltsplan zu veranlassen. Ein Inspektionsrhythmus von einem Jahr ist normalerweise sinnvoll.

Hauptinspektion

Bei der Hauptinspektion sollte neben dem Vertreter der Bauherrschaft eine Fachperson (Ingenieur, Zimmermeister) beigezogen werden. Sie erfolgt normalerweise visuell mit einfachen Hilfsmitteln (Holzfeuchtemessgerät etc.). Üblich ist ein Hauptinspektionsrhythmus von 5 Jahren.

Inspektionsbericht

Der Bericht sollte mindestens enthalten:

- Dokumentation des Zustands mit Angabe der wesentlichen Schäden mit einer Bewertung
- Allfällig angeordnete Sofortmassnahmen
- Empfehlungen für das weitere Vorgehen (nächster Inspektionstermin)
- Notwendige Anpassung des Überwachungsplanes

Die Schäden sind so weit zu dokumentieren, dass sie eindeutig lokalisiert werden und Schlüsse auf Veränderungen gemacht werden können. Wenn immer möglich, sollten Fotos der entsprechenden Bauteile archiviert werden. Die nicht inspizierbaren Bauteile sollten ebenfalls bewertet werden (Gefährdung wahrscheinlich/unwahrscheinlich).

Überwachungspunkte bei Holzbauten

Holzfeuchtigkeit

Der zentrale Punkt einer Überprüfung von Bauteilen aus Holz ist normalerweise die Holzfeuchtigkeit. Holz zerstörende (Verrotten) oder Holz verfärbende Pilze werden immer zusammen mit erhöhter Holzfeuchtigkeit wirksam. Eine erhöhte Holzfeuchtigkeit beeinträchtigt die Festigkeit, Steifigkeit, Form und Oberflächenbeschaffenheit eines Holzbauteils. Das Fernhalten von Feuchtigkeit und der Einsatz von Holz mit optimaler Feuchtigkeit sind grundsätzlich der beste Schutz für Holzkonstruktionen.

Risse

Trocknungsrisse entstehen zwischen den Fasern beim natürlichen und technischen Trocknungsvorgang. Hinsichtlich der statischen Eigenschaften sind sie normalerweise unbedeutend.

Querzugrisse hingegen entstehen durch eine Überbeanspruchung der Schubfestigkeit und weisen ein sprödes Versagen auf. Sie können bei Auflagen, grossen Einzellasten oder Verbindungsmitteln auftreten. Das Unterscheiden gegenüber Trocknungsrisse erfordert fachliche Erfahrung.

Schwinden und Quellen

Änderungen der Holzfeuchte unterhalb von ca. 25% sind mit Dimensionsänderungen quer zur Faser verbunden. Beim Quellen können die Verformungskräfte ein nicht kontrollierbares Ausmass annehmen. Quellkräften ist grundsätzlich mit konstruktiven Massnahmen (Dilatationsfuge, Schattennut, etc.) zu begegnen.

Oberflächenbehandlung

Unabhängig vom Grundmaterial haben Oberflächenbehandlungen eine beschränkte Lebensdauer. Mit der Erneuerung zum optimalen Zeitpunkt wird die beste Wirtschaftlichkeit erreicht. Eine Dokumentation des Behandlungsaufbaus von Beginn weg ist Voraussetzung für eine korrekte Instandhaltung.

Verbindungen

Bei den Verbindungen findet eine Kraftübertragung zwischen den Bauteilen statt. Ihnen ist bei der Überwachung besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Speziell zu überprüfen sind Anschlussverformungen, mechanische Funktion und Stahlteile auf Korrosion.

Verformungen und Nutzungsänderungen

Mit der Entwicklung im Bauwesen haben sich auch die Anforderungen an die Gebrauchstauglichkeit verändert. Die Bauteile sind auf übermässige Verformungen und Decken (gefühlsmässig) auf Schwingen zu untersuchen. Grosse Verformungen geben speziell bei älteren Holzbauten einen Hinweis auf eine hohe, andauernde Belastung. Die Bauwerke sind auf nicht geplante Nutzungsänderungen zu untersuchen und die Bauherrschaft zur Instruktion bezüglich Nutzung zu befragen.

Unterhalt

Der Unterhalt stellt die generelle Erhaltung der Gebrauchstauglichkeit (u.a. ästhetische Ansprüche) und Funktionstüchtigkeit dar. Mit einfachen, regelmässig durchgeführten Massnahmen können oft schwer wiegende Schäden am Bauwerk vermieden werden.

Überprüfung

Ziel und Veranlassung

Eine Überprüfung hat die Beurteilung der Sicherheit und Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks zum Ziel.

Sie wird veranlasst, wenn:

- Zweifel auf Grund der Zustandsbewertung bei der Überwachung bestehen
- grössere Unterhaltsmassnahmen in Erwägung gezogen werden
- Nutzungsveränderungen vorgesehen sind
- die Sicherheit oder Gebrauchstauglichkeit durch neue Erkenntnisse in Frage gestellt sind

Umfang

Die Überprüfung beinhaltet grundsätzlich eine Zustandserfassung, Zustandsbeurteilung und eine Empfehlung für das weitere Vorgehen. Sie umfasst je nach Situation nur Bauwerksteile oder das ganze Bauwerk. Einer detaillierten Überprüfung sollte immer eine generelle Überprüfung vorausgehen.

Begriffe zu Überwachung und Unterhalt

Unterhalt

Alle Massnahmen, die der Erhaltung und technischen Einrichtung des Objekts dienen.

Betrieb

Alle Massnahmen, die der Sicherheit und Betriebsbereitschaft des Objekts und seiner Einrichtungen dienen.

Betrieblicher Unterhalt

Alle Massnahmen der Sicherheit und Betriebsbereitschaft (Reinigung, Salzen...).

Instandhaltung

Bewahrung der Gebrauchstauglichkeit durch einfache und regelmässige Massnahmen.

Instandsetzung

Wiederherstellung der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit für eine festgelegte Dauer.

Mangel

Fehlen einer Eigenschaft, die das Bauwerk innerhalb genormter oder vereinbarter Grenzen oder nach allgemein geübter Baupraxis aufweisen sollte.

Massnahme

Alle Aktionen zur Überprüfung, Instandsetzung und Erneuerung eines Bauwerks.

Schaden

Schwächung oder Schädigung der materiellen Substanz des Bauwerks, welche die Tragsicherheit oder die Gebrauchstauglichkeit des Bauwerks beeinträchtigt.

Zustandsbeurteilung

(Resultat der Überprüfung) Zusammenfassende Analyse und Bewertung der Informationen über den aktuellen Zustand und die bisherige Zustandsentwicklung, verbunden mit einer Aussage zur weiteren Zustandsentwicklung und deren Konsequenzen im Laufe einer festgelegten Restnutzungsdauer.

Zustandsbewertung

(Resultat der Inspektion) Qualitative und quantitative Bewertung des Zustandes des Bauwerks und der Bauwerksteile.

Zustandserfassung

Beschaffung der Informationen über den aktuellen Zustand und die bisherige Zustandsentwicklung mit dem Ziel, wesentliche Mängel, Schäden und Schädigungsmechanismen zu erkennen.

Literatur

[6], [35], [40], [73], [82], [117]