



Kurzbericht Planung der Instandhaltung

Funktionsbereich: Liegenchaftsmanagement

Handlungsfeld: Planung und bauliche Gestaltung

Juni 2016

Veranlassung

In vielen Einrichtungen kann ein Instandhaltungsstau festgestellt werden. Die systematische **Planung und Umsetzung der Instandhaltung** vorhandener Bausubstanz ist jedoch die Grundlage zur Bewahrung von Werten und zur Aufrechterhaltung der funktionalen Qualität. Die Planung selbst liefert Grundlagen zur Abschätzung des finanziellen Aufwandes und zur Meldung eines entsprechenden Bedarfs. Die Instandhaltungsplanung kann auf den Ergebnissen der Bauwerksdiagnose aufbauen und sollte eng mit dem Gesamtkonzept zur Weiterentwicklung des Gebäudebestandes abgestimmt werden.

Beschreibung

Nach einer detaillierten Bestandsaufnahme des Gebäudes muss eine Zustandsbewertung der Gebäudequalität und der technischen Gebäudeausrüstung durchgeführt werden. Anschließend müssen hierauf zugeschnittene Maßnahmen für die Instandhaltung abgeleitet werden. Schließlich ist die Ausführung der geplanten Maßnahmen nach einem Stufenplan vorzusehen. Kosten- und zeitintensive Maßnahmen sollten dabei eine höhere Priorität erhalten. Das übergeordnete Ziel ist, langfristig einen Instandhaltungsstau zu vermeiden.

Wesentliche Erkenntnisse / praktischer Nutzen

- ✓ bessere Gebäude- und Nutzungsqualität
- ✓ Vorbeugung von Schäden
- ✓ planbare Kostenentwicklung
- ✓ Erstellung eines Stufenplans
- ✓ Zustandsbewertung der Gebäudeteile
- ✓ Festlegung der Inspektions- und Wartungsintervalle

Bezüge zu relevanten fact sheets (fs) und Kurzberichten (KB)

Bauwerksdiagnose (fs)

Nachhaltige Beschaffung (fs)

Gesetze, Normen und Richtlinien

AMEV – Arbeitskreis Maschinen und Elektrotechnik

DIN 18960 Nutzungskosten im Hochbau

DIN 276 Kosten im Bauwesen – Teil 1: Kosten im Hochbau

DIN 31051 Instandhaltung

DIN EN 13306 Begriffe der Instandhaltung

GEFMA (German Facility Management Association) Richtlinie 122 Gebäudebetrieb

RBBau – Richtlinien für die Durchführung von Bauaufgaben des Bundes

SIA 469 Erhaltung von Bauwerken (Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein)

VDI 2895 Organisation der Instandhaltung

VDMA – Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau

1. Begrifflichkeiten nach DIN 31051

Laut DIN 31051:2003-06 stellt die Instandhaltung einen Überbegriff dar und umfasst die Wartung, Inspektion, Instandsetzung und Verbesserung. **Instandhaltung** wird definiert als „Kombination aller technischen und administrativen Maßnahmen sowie Maßnahmen des Managements während des Lebenszyklus einer Einheit, die dem Erhalt oder der Wiederherstellung ihres funktionsfähigen Zustands dienen, so dass sie die geforderte Funktion erfüllen kann.“

Die **Wartung** stellt dabei „Maßnahmen zur Verzögerung des Abbaus des vorhandenen Abnutzungsvorrats“ dar. Hierbei wird angestrebt, den Ist-Zustand stetig auf dem Niveau des Soll-Zustands zu erhalten. Die **Inspektion** beinhaltet „Maßnahmen zur Feststellung und Beurteilung des Ist-Zustandes einer Einheit einschließlich der Bestimmung der Ursachen und Abnutzung und dem Ableiten notwendiger Konsequenzen für eine künftige Nutzung“. Daher stellt die Inspektion auch eine vorbeugende Maßnahme dar und dient allgemein der Feststellung des Ist-Zustandes, um Zustandsverschlechterungen und Schäden frühzeitig zu erkennen. Die **Instandsetzung** beschreibt eine „physische Maßnahme, die ausgeführt wird, um die Funktion einer fehlerhaften Einheit wiederherzustellen.“ Dies umfasst die Beseitigung von baulichen Mängeln, um die Gebäudesubstanz vor einem weiteren Verlust zu bewahren. Werden Inspektions- und Wartungsarbeiten unterlassen oder notwendige Instandsetzungsarbeiten verschoben, erhöhen sich in der Regel deren Kosten und das Risiko für einen Instandhaltungsrückstau. Unter **Verbesserung** werden allgemein „Maßnahmen des Managements zur Steigerung der Zuverlässigkeit und/oder Instandhaltbarkeit“ verstanden.

2. Instandhaltungsstrategien

Ziele zukunftsfähiger Instandhaltungsstrategien sind u.a.:

- sichere Planung, Überwachung und Transparenz der Instandhaltungskosten (idealerweise dadurch Senkung der durchschnittlichen Nutzungskosten über die Nutzungsdauer),
- Werterhalt und Wertsteigerung der Immobilie,
- Vermeidung von (unerwarteten) Schäden bzw. Reduzierung von Schadensfolgekosten,
- Erhaltung und Verbesserung der Funktionalität,
- Erhaltung und Verbesserung der ökologischen und sozialen Qualität des Gebäudes,
- Erhaltung und Verbesserung der Verfügbarkeit und Zuverlässigkeit technischer Anlagen,
- Transparenz durchgeführter Instandhaltungsleistungen,
- Sicherstellung, dass gesetzliche Anforderungen, insbesondere zum sicheren Betrieb (Arbeitssicherheit, Brandschutz etc.), stets eingehalten werden.

Bei der Instandhaltung werden verschiedene **Strategien** unterschieden. Zum einen gibt es eine ausfallsbedingte Instandhaltung (Ausfallstrategie) und zum anderen eine vorbeugende sowie eine zustandsabhängige Instandhaltung (Präventiv- bzw. Inspektionsstrategie). Während die erste Strategie als primäres Ziel die Schadensbeseitigung hat, sollen die beiden anderen Strategien zur Schadensvorbeugung dienen. Im Gebäudesektor sollte der Schwerpunkt der Instandhaltungsstrategien bei der vorbeugenden und zustandsabhängigen Instandhaltung liegen. Dies erlaubt einen planbaren und effizienten Einsatz der für die Instandhaltung verantwortlichen Unternehmen und Personen.

In der Regel führen Budgetengpässe dazu, Instandhaltungsmaßnahmen zu verschieben, bis es im schlimmsten Fall zu einem größeren Instandhaltungsrückstau kommt. Diesen abuarbeiten ist um so schwieriger, als die Kosten für die Durchführung länger unterlassener Arbeiten und damit verbundener Folgekosten häufig höher liegen als die Kosten der zeitgerechten Instandhaltung. Eine vorausschauende Instandhaltungsplanung soll dazu beitragen, notwendige Instandhaltungskosten rechtzeitig zu erkennen und verfügbare finanzielle Mittel im Rahmen der Budgetierung bereitzustellen. Nur bei einer regelmäßigen Inspektion und Wartung aller Bauteile und Komponenten können Schäden rechtzeitig erkannt und deren Folgen vermieden werden.

3. Vorgehensweise

Die **Vorgehensweise** bei der Planung und Durchführung von Instandhaltungsarbeiten wird in vier Abschnitte unterteilt. Nach einer Bauwerksbesichtigung und Zustandsbewertung, folgen die Instandhaltungsplanung und schließlich die Durchführung der Maßnahmen. Abbildung 1 am Ende des Berichts fasst die einzelnen Blöcke in Form eines Flussdiagramms zusammen.

Bauwerksbesichtigung

An erster Stelle sollte eine orientierende Bauwerksbesichtigung, bestehend aus einer Begehung und Dokumentensichtung stattfinden. Es müssen alle wichtigen Informationen zusammengetragen werden, die für die Instandhaltung notwendig sind. Dazu zählen unter anderem Ausführungs- und Bestandspläne, Bautagebücher, Protokolle und Berichte sowie die bei künftigen Maßnahmen betroffenen bzw. zu beteiligenden Personen. Gerade bei Altbauten gestaltet sich dieser erste Schritt als besonders schwierig, da die Dokumentation häufig nicht auf dem aktuellen Stand oder gar nicht mehr vorhanden ist. Im Falle nicht vorhandener Unterlagen müssen diese so gut es geht nachgeliefert werden. Dies erfolgt durch eine detaillierte und sorgfältige Bestandsaufnahme. Diese unterteilt sich zum einen in die Analyse der Gebäudehülle und zum anderen in die Aufnahme der Anlagentechnik. Die Kenntnis des baulichen Bestands ist bei der Planung der Instandhaltung von größter Bedeutung. Dies setzt i.d.R. neben einer Begehung auch bautechnische Untersuchungen in Form von Messungen direkt am Bauwerk oder Laboranalysen voraus. Die Erstellung bzw. Vervollständigung der Dokumentationsunterlagen ist die Basis für das weitere Vorgehen.

Zustandsbewertung

Nach der ersten Bauwerksbesichtigung erfolgt die Zustandsbewertung des Gebäudes. Dabei sollte das Gebäude in einzelne Bereiche unterteilt und die jeweiligen personellen Zuständigkeiten geklärt werden. Eine detaillierte Schadensaufnahme nach Art, Größe und Verteilung ist vorzunehmen. Besonders wichtig ist, die Ursachen für die Schäden zu identifizieren, um diese später beseitigen zu können. Eine Zustandsbewertung der Gebäudeteile kann nach dem Grad der Schädigung vorgenommen werden. Die einzelnen Bauwerksteile werden anschließend in vier verschiedene Kategorien eingeteilt:

- I = in Ordnung
- II = geringe Schäden, Beseitigung hat noch Zeit
- III = Schäden, zeitnahe Beseitigung erforderlich
- IV = Gefahr, Sofortmaßnahmen erforderlich

Eine detaillierte Übersicht zu den Schadenskategorien und ihre Zuordnung ist in Tabelle 1 dargestellt.

Planung der Instandhaltung

Nach der Zustandsbewertung sind die Instandhaltungsmaßnahmen konkret zu planen. Hierbei müssen vor allem der notwendige Instandsetzungsumfang und zukünftige Inspektions- bzw. Wartungsintervalle festgelegt werden. Der Instandsetzungsumfang gibt an, bis zu welchem Grad die einzelnen Gebäudeteile instandgesetzt werden sollen. Dabei ist sicherzustellen, dass nach der Instandsetzung durch geeignete Wartungsintervalle der weitere Abbau des Abnutzungsvorrats verzögert wird. Darüber hinaus ist bei der Instandsetzung gleichzeitig eine Verbesserung möglich, bei der die Funktionssicherheit der Bauteile ohne eine Änderung der geforderten Funktion, gesteigert wird. Zu prüfen ist, ob auch Änderungen der geforderten Funktion sinnvoll erscheinen bzw. notwendig werden, z. B. im Rahmen einer Modernisierung zur Erhöhung der energetischen Qualität oder der Umsetzung neuer Standards zum vorbeugenden baulichen Brandschutz.

Bei der Wahl der Zeitintervalle kann auf einschlägige Vorschriften, Normen, Richtlinien oder Erfahrungswerte zurückgegriffen werden. Tabelle 2 liefert für einige Bauteile übliche Inspektions- bzw. Wartungszyklen. Diese erstrecken sich je nach Bauwerksteil über einen Zeitraum von sechs Monaten bis hin zu 30 Jahren.

Eine weitere Einteilung der Gebäudeteile erfolgt mithilfe von Kostenklassen, die angeben, wie hoch der Anteil des Gebäudeteils an den Gesamtkosten der Instandhaltung ist. Die drei Kategorien sind:

- A = sehr bedeutsam
- B = bedeutsam
- C = weniger bedeutsam

Die finanziellen Folgeschäden, im Falle eines Ausfalls eines Gebäudeteils, sollten bei der Zuordnung der Kostenklassen zusätzlich berücksichtigt werden. Die möglichen Folgekosten im Schadensfall können bei der Einteilung der Kostenklassen, neben den reinen Instandhaltungskosten, in einigen Fällen die bedeutendere Rolle einnehmen. Nachdem die Bewertung der einzelnen Gebäudeteile nach Grad der Schädigung und der Kostenklasse vorgenommen wurde, kann ein Stufenplan in Form einer Prioritätenliste erstellt werden. Hierbei müssen Bauteile, die eine hohe Kostenklasse und einen hohen Verschleißanteil aufweisen, vorrangig behandelt werden. Ein Bauteil der Kostenklasse A und der Schadenskategorie IV erhält beispielsweise die höchste Priorität (z.B. A_IV) und erfordert daher die dringlichsten Maßnahmen. Zudem kann eine Gewichtung der beiden Bewertungskriterien, Kostenklasse und Schadenskategorie vorgenommen werden, um beide Kriterien angemessen zu berücksichtigen. Insbesondere in kritischen Fällen empfiehlt es sich, die Zustandsbewertung mit Kategorien vorzunehmen, die auch Auswirkungen auf die Gesundheit der Nutzer¹ und Handwerker mit berücksichtigen. Beschädigte Gebäudeelemente, von denen gesundheits- oder umweltschädigende Gefahren ausgehen, müssen danach in eine höhere Prioritätsklasse eingeordnet werden.

Tabelle 2 ist ein Hilfsmittel und kann als Checkliste sowie Bewertungsbogen eingesetzt werden. Die Tabelle kann durch weitere Gebäudeelemente ergänzt werden.

Durchführung der Maßnahmen

Nachdem in der Instandhaltungsplanung der Soll-Zustand der Gebäudeteile festgelegt wurde, kann mithilfe einer Gegenüberstellung der Zustandsbewertung (Ist-Zustand), ein Soll/Ist-Vergleich vorgenommen werden. Dieser zeigt unter Berücksichtigung des Stufenplans, welche Maßnahmen zu welchem Zeitpunkt durchzuführen sind. Bei der Ausführung der Instandhaltungsarbeiten ist auf eine lückenlose Dokumentation zu achten. Die Erfahrung zeigt, dass vor allem nach erfolgreicher Durchführung der Tätigkeiten die Dokumentation in Form von Berichten, Fotos und Protokollen gelegentlich vernachlässigt wird. Für die zukünftige Budgetierung ist es wichtig, dass alle Rechnungsunterlagen und, sofern vorhanden, Wartungsverträge sorgfältig aufbewahrt und analysiert werden.

Die Zuordnung der Kosten für die Instandhaltung nach den Regelwerken DIN 276 und DIN 18960 ist nicht immer eindeutig. Regelmäßige (kleinere) Reparaturen sind den Nutzungskosten zuzuschreiben und daher in die Nutzungskostengruppe 400 (Instandsetzung) der DIN 18960 einzuordnen. Falls es im Rahmen der Instandhaltung zu einer größeren Reparatur im Sinne einer Ersatzinvestition kommt (z.B. vollständige Erneuerung eines Bauteils oder einer Komponenten), so handelt es sich um Baukosten, die in die Kostengruppen 300 bzw. 400 der DIN 276 eingeordnet werden. Nach erfolgreichem Abschluss der Arbeiten muss eine Qualitätssicherung stattfinden. Diese sollte im Idealfall schon begleitend zu den Maßnahmen in Form von Bauwerksbegehungen erfolgen. Die künftige Planung der Instandhaltung sollte mithilfe der gemachten Erfahrungen und Erkenntnisgewinne kontinuierlich verbessert werden.

¹ Es sind immer alle Geschlechter gleichberechtigt gemeint, auch wenn im Text im fachlichen Zusammenhang oder bei Fachbegriffen stellvertretend nur die männliche Form genutzt wird. Dies geschieht, um den Text besser lesbar zu machen und um Platz zu sparen.

Tabelle 1 Einstufung nach Grad der Schädigung

Nr.	Verschleißanteil	Einstufung	Merkmale
I	0 bis 5%	gut erhalten	keinerlei Funktionsminderungen; unbedeutende Mängel, die durch Pflege und kleinere Wartungsarbeiten beseitigt werden können
II	6 bis 25%	geringe Schäden	Instandsetzungen sind durchzuführen, um kleine Funktionsstörungen zu beseitigen; Verhinderung schwerwiegender Schäden; Sicherheitsaspekte werden zwar eingehalten, aber die Gebäudequalität leidet unter den Schäden
III	26 bis 50%	schwere Schäden	größere Mängel, die den weiteren Bestand oder die Funktionstüchtigkeit gefährden; Instandsetzungen größeren Umfangs sind notwendig; bei Ausbleiben der Instandsetzung sind hohe Folgekosten und ernstzunehmende Gefahren zu erwarten
IV	mehr als 50%	unbrauchbar	zur Wiederherstellung sind vorrangig Ersatzinvestitionen erforderlich (Austausch oder Neubau); die Maßnahmen müssen schnellst möglich durchgeführt werden, bei sicherheitsrelevanten Gebäudeelementen muss eine Sofortmaßnahme eingeleitet werden; Sanierungskosten in der Regel sehr hoch

Tabelle 2 Checkliste für Inspektion

Bauteil/ Gebäudeeinzelteil	Inspektionszyklus	Zustandsbewertung (I bis IV)	Kostenklasse (A, B und C)	Kategorisierung in dem Stufenplan
Abwasserkanäle	10 jährlich		A	
Abwasserleitungen	5 jährlich		A	
Antennenanlage	1 jährlich		C	
Armaturen	3 jährlich		C	
Außenputz	3 jährlich		A	
Außentreppe	5 jährlich		A	
Außenwände	30 jährlich		A	
Bitumen-Flachdach	3 jährlich		B	
Blitzschutzanlage	1 jährlich		B	
Bodenbeläge	3 jährlich		B/C	
Dachanschlüsse	1 jährlich		C	
Dachentwässerung	6 monatlich		C	
Dachkonstruktion	5 jährlich		B	
Dacheindeckung	3 jährlich		A	
Elektrogeräte	1 jährlich		C	
Elektroleitungen	10 jährlich		B	
Fenster/ Türen	3 jährlich		A/B/C	
Fernsprechanlage	1 jährlich		C	
Feuerlöscher	6 monatlich		C	
Fundamente	30 jährlich		A	
Fußbodenheizung	6 monatlich		A	
Gasleitungen	10 jährlich		B	
Geschossdecken	30 jährlich		A	
Heizkörper	5 jährlich		B	
Heizungs-Kessel	1 jährlich		B	
Holzanstrich außen	1 jährlich		B	
Holztreppen	10 jährlich		A	
Innenwände	30 jährlich		A	
Kellerwände	30 jährlich		B	
Kiesbeläge	1 jährlich		C	
Klingel- und Rufanlage	1 jährlich		C	
Kunststoff-Dachbahnen	1 jährlich		B	
Lichtschächte	10 jährlich		B	
Massive Treppen	10 jährlich		A	
Metalldeckung	3 jährlich		A	
Naturstein	30 jährlich		A	
offene Holzkonstruktion	1 jährlich		B	
Pumpen	6 monatlich		C	
Schornsteine	10 jährlich		B	
Schwimmender Estrich	30 jährlich		B	
Sicherungen	1 jährlich		C	
Sonnenschutz	6 monatlich		C	
Warmwasserboiler	6 monatlich		C	
Wasserleitungen	10 jährlich		B	

[Quelle: angelehnt an den Leitfaden zur Bauinstandhaltung des Bundesbauministeriums]

Flussdiagramm zur Vorgehensweise „Planung der Instandhaltung“

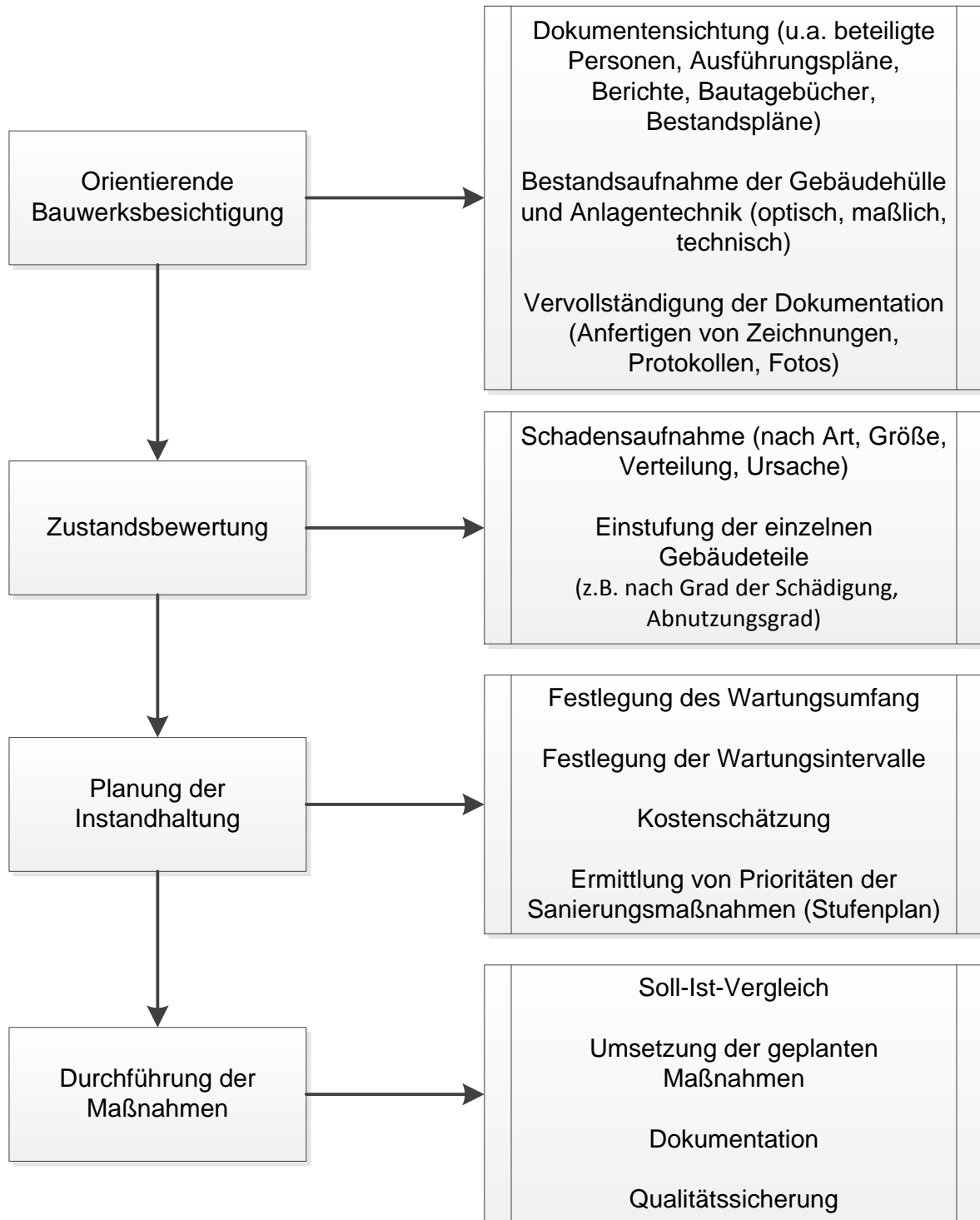


Abbildung 1 Vorgehensweise [Quelle: eigene Darstellung]

4. Weiterführende Literatur und Regelwerke

Im Rahmen der Instandhaltungsplanung soll auf zwei Richtlinien besonders hingewiesen werden:

- **VDMA-Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau**
Einheitsblatt 24186 „Leistungsprogramm für die Wartung von technischen Anlagen und Ausrüstungen in Gebäuden“
- **AMEV-Arbeitskreis Maschinen und Elektrotechnik**
Wartung, Inspektion und damit verbundene kleine Instandsetzungsarbeiten von technischen Anlagen und Einrichtungen in öffentlichen Gebäuden

Diese Regelwerke stellen bei der Auswahl des Wartungsaufwands und der Festlegung der Wartungsintervalle, Informationen in Form von Checklisten und übersichtlichen Tabellen bereit. Am Beispiel der Wärmeerzeugungsanlagen soll dies im Rahmen dieses Kurzberichts veranschaulicht werden. Das Einheitsblatt 42186 des Verbands Deutscher Maschinen und Anlagenbauer (VDMA) beinhaltet detaillierte Informationen für die Festlegung des Wartungsaufwands der technischen Anlagen. Die Ausführung der Inspektions- und Wartungsintervalle wird in „periodisch“ und „bei Bedarf“ eingeteilt. Genauere Zeitangaben werden in diesem Dokument nicht genannt (siehe Abbildung 2).

Demgegenüber liefert die Broschüre Nr. 123 „Wartung 2014“ des Arbeitskreises Maschinen- und Elektrotechnik (AMEV) eine genauere Aufschlüsselung der Inspektions- und Wartungsintervalle. Diese sollen je nach Maßnahme „*einmal* oder *zweimal jährlich*“ bzw. „*nach Bedarf*“ durchgeführt werden (siehe Abbildung 3). Darüber hinaus beinhaltet diese Broschüre Empfehlungen, für welche technischen Anlagen Wartungsverträge abzuschließen sind (siehe Abbildung 4). Zudem werden Musterverträge für die Wartung und Inspektion bereitgestellt. Die Kombination aus beiden Dokumenten liefert daher sehr gute Hilfsmittel, die bei der Planung der Instandhaltung von Gebäuden eingesetzt werden können.

Als weiteres Arbeitshilfsmittel zur überschlägigen Abschätzung von Wartungs- und Instandsetzungskosten für Technische Anlagen wird die **VDI-Richtlinie 2067 Blatt 1** empfohlen. In Tabelle A1 werden Schätzwerte als jährliche Kosten in Prozent der ursprünglichen Anschaffungskosten aufgeführt (siehe Abbildung 5). Konkrete herstellerepezifische Angaben sind jedoch, wenn möglich, immer vorzuziehen.

Abschließend sei darauf hingewiesen, dass für einzelne Gewerke und Gebäudeteile häufig spezielle gesetzliche Vorgaben und spezifische Regelwerke (Normen und Richtlinien) zu beachten sind. Dies gilt beispielsweise für Aufzüge, Lüftungsanlagen oder Sprinkleranlagen. Für welche technischen und baulichen Anlagen solche spezifischen Regelwerke und gesetzliche Vorgaben existieren, muss im Einzelfall geklärt werden.

Auszug aus dem VDMA-Einheitsblatt 24186

Position Baugruppe/ Bauelement/ Tätigkeit	Tätigkeit	Ausführung	
		Periodisch	Bei Bedarf
1 Wärmerezeuger			
1.1 Wasserkessel			
1.1.1	Wärmedämmung auf Beschädigung und Vollständigkeit prüfen	X	
1.1.2	Brennraum und Nachschaltheizflächen auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	X	
1.1.3	Funktionserhaltendes Reinigen ¹		X
1.1.4	Brennraum und Nachschaltheizflächen reinigen	X	
1.1.5	Abgasseitig auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	X	
1.1.6	Abgasseitig reinigen	X	
1.1.7	Abgasseitig und wasserseitig auf Dichtheit prüfen	X	

Abbildung 2 Wartungsmaßnahmen am Beispiel des Wärmerezeugers

Auszüge aus der AMEV-Broschüre Nr.123

Die nachfolgende Abbildung zeigt am Beispiel der Wärmeversorgungsanlagen die zeitliche Einteilung der Inspektions- und Wartungsarbeiten. So muss beispielsweise ein Wasserkessel jährlich rauchgasseitig auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion geprüft werden (siehe Leistungskennziffer 1102)

Arbeitskarte für KG 420 Wärmeversorgungsanlagen

Leistungs- kennziffer	Inspektions- und Wartungsarbeiten	Fristen			Bemerkungen
		1- jährl.	2- jährl.	bei Be- darf	
1 0 0 0	Wärmerezeuger				
1 1 0 0	Wasserkessel				
1 1 0 1	Isolierung auf Beschädigung und Vollständigkeit prüfen	x			
1 1 0 2	Rauchgasseitig (abgasseitig) auf Verschmutzung, Beschädigung und Korrosion prüfen	x			
1 1 0 3	Rauchgasseitig (abgasseitig) reinigen	x			
1 1 0 4	Rauchgasseitig (abgasseitig) und wasserseitig auf Dichtheit prüfen	x			

Abbildung 3 Wartungszyklen am Beispiel der Wärmeversorgungsanlagen

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Einteilung der Prioritätsstufen für die Erstellung eines Wartungsvertrages bei einer Wärmeerzeugungsanlage. So werden beispielsweise bei Heizkesseln Wartungsverträge als unbedingt notwendig eingestuft.

KG	Bezeichnung	Priorität		
		1	2	3
420	<i>Wartungsvertrag: 1 - notwendig, 2 - empfohlen, 3 - nicht empfohlen</i>			
420	Wärmeversorgungsanlagen			
421	Wärmeerzeugungsanlagen			
	Fernwärmeübergabestation, Fernwärmeunterstation			X
	Heizkessel (Gas-, Flüssig-, Festbrennstoffe) mit Feuerung	X		
	BHKW, GT- Anlagen u. ä.	X		
	Elektrische Wärmeerzeugung/Elektrodenkessel			X
	Pumpen			X
	Absperr- u. Regelarmaturen			X
	Schmutzfänger		X	

Abbildung 4 Priorität für Wartungsverträge am Beispiel der Wärmeerzeugungsanlagen

VDI-Richtlinie 2067

Anlagenkomponente	Rechn. Nutzungsdauer	Aufwand für Instandsetzung f_{Inst}	Aufwand für Wartung und Inspektion f_{W+Insp}	Aufwand für Bedienen
Einheiten	Jahre	%	%	Stunden pro Jahr (h/a)
1.3.1 Wärmeerzeuger				
1.3.1.1 Gasfeuerstätte mit Brenner ohne Gebläse				
Umlauf-Gaswasserheizer	18	2	1,5	5
Vorrats-Gaswasserheizer	15	2	1,5	5
Gas-Brennwertkessel, wandhängend, unter 100 kW	18	1,5	1,5	10
Gas-Brennwertkessel, bodenstehend, unter 200 kW	20	1	1,5	20
Gas-Brennwertkessel, bodenstehend, über 200 kW mit Neutralisationsanlage	20	1	2	20

Abbildung 5: Hilfsmittel zur Abschätzung der rechnerischen Nutzungsdauer sowie von Kosten für Instandsetzung, Wartung und Inspektion am Beispiel von Wärmeerzeugern

Arbeitshilfsmittel und Tools

Methoden zur Zustandsbewertung

Name	Informationen	Methodik	Bewertung/Ziel
EPIQR	EU gefördert Marktreife seit April 2000	auf 3 Säulen basierend 1. Ermittlung Wohnraumqualität (Fragebögen) 2. Analyse Energiebedarf für Heizung und Warmwasser (Konstruktionsdatenbanken) 3. Bauliche Zustandserfassung (nach IP Bau Grobdiagnose)	benutzerfreundlich vom Groben ins Detail Beteiligung der Nutzerinnen und Nutzer ganzheitlich
MER – méthode d'évaluation rapide	1984 in der Schweiz entwickelt für Wohngebäude vor 1947	berücksichtigt 9 Bauteilgruppen (291 Bauteile) Beurteilung mittels Schadenszuständen (Note 1 bis 4) jedem Zustandscode werden Punkte zugewiesen, die den Kosten der Maßnahme entsprechen	praxisbezogenes Instrument schnelle, pragmatische Lösung liefert Kostenvorschlag
Impulsprogramm Bau („IP Bau Grobdiagnose“)	in der Schweiz im Jahr 1990 entwickelt	Unterteilung des Gebäudes in 49 Elemente und ein 50. für Baustelleneinrichtung und Gerüst Begehung durch Fachmann und bautechnische Bewertung auf Sicht und durch Fotos dokumentiert Zuordnung der Schäden und Kosten für jedes Element Wahl aus 4 Zustandscodes (a bis d) mit Punktezuordnung	geringer Aufwand durch Eingabe weniger Parameter können mithilfe von Datenblättern und Formularen, die Instandsetzungskosten berechnet und ein kurzer Schlussbericht verfasst werden
DUEGA – Diagnosemethode für die Unterhalts- und Erneuerungsplanung verschiedener Gebäudearten	Weiterentwicklung der IP Bau abgestimmt auf Arbeitsmittel der Schweizerischen Zentralstelle für Baurationalisierung (CRB)	Methodik wie bei der IP-Bau „Grobdiagnose“, nur mit Erweiterungen für alle Gebäudearten und Integration in CRB-Arbeitsmittel	unabhängig von Gebäudeart und –nutzung Durchgängigkeit durch alle Phasen Top-Down-Arbeitsweise
STRATUS Gebäude – Methode und Bewertungsinstrument zur strategischen Planung des Gebäudebestands	für die strategische Planung des Gebäudebestands basiert auf Alterskurven	Datenerhebung (Einteilung des Gebäudes in 13 Bauteile) Bewertung der Bauteile aufgrund von Schadensbild auf alle Gebäudetypen anwendbar (vor allem hilfreich für Liegenschaftsverwaltungen)	liefert Aussagen über Zustand des Gebäudes, laufenden Unterhalt und Fälligkeit und Kosten von periodischen Instandsetzungsmaßnahmen

INVESTIMMO – Instandhaltungsbedarf von Mehrpartien Wohngebäuden optimieren	europäisches Forschungsprojekt Planungsgrundlage für Instandhaltung größerer Immobilienbestände	Ermittlung der wahrscheinlichen Lebensdauer durch 2000 Literaturquellen, Fachleutbefragung und Analyse von 350 Gebäuden Ergebnisse von INVESTIMMO werden dem Programm EPIQR zugeführt	Instandhaltungsbedarf von Mehrpartien Wohngebäuden unter Aspekten der Nachhaltigkeit optimieren Berücksichtigung der gesamten Lebensdauer
---	--	--	--

Literatur

Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau -BMBau-, Bonn (Hrsg., Ausführende Stelle) Leitfaden zur Bauinstandhaltung. Inspektion und Wartung Ihres Hauses. Ratschläge zur Pflege und Werterhaltung. Klocke, W. Quelle: Bundesbauministerium informiert Bonn (Deutschland) Selbstverlag 1991, 31 S., Serie: Bundesbauministerium informiert.

<https://www.baufachinformation.de/literatur/Leitfaden-zur-Bauinstandhaltung/1988009503213>