

## Optimierung von Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten an Bauwerken nach Abschluss der Tätigkeit als Sicherheits- und Gesundheitskoordinator nach Baustellenverordnung

**Hauke Timm**

Der Geschäftsbereich SiGe-Koordination und Management des I.A.U beschäftigt sich mit der Umsetzung von Sicherheitsstrategien für Bau, Umbau und Betrieb von Gebäuden und Anlagen. Ziel ist dabei, die effiziente und innovative Anwendung von gesetzlichen und untergesetzlichen Rahmenbedingungen. Im Fokus steht die Umsetzung der Baustellenverordnung vom 1. Juli 1998 insbesondere bei Großprojekten > 10 Mio. Euro, die eine arbeitswissenschaftliche Begleitung erforderlich machen. Diese werden vornehmlich in den westdeutschen, urbanen, industriellen Ballungszentren realisiert und von unseren Standorten in Köln und Hamburg.

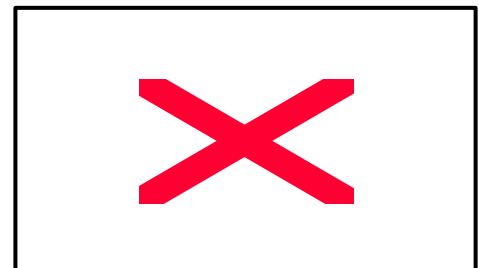
- Arbeitswissenschaftler Handlungsbedarf bei Bauprojekten oder was ist **neu**?

**Neu** ist, dass bereits in der Planung von Immobilienprojekten eine Verantwortlichkeit für die Nutzungsphase hinsichtlich der Arbeitsergonomie für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten gefordert ist. Viele Planer haben diese Verantwortung für Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten noch nicht im erforderlichen Umfang wahrgenommen.

Die planenden Ingenieure und Architekten sind bisher überwiegend, wenn nicht ausschließlich, der technischen Erstellung des Objektes verpflichtet. Zwar werden immer neue Anforderungen (z.B. durch die Wärmeschutzverordnung) an das planerische Können gestellt, doch fehlt oft die Kenntnis aber auch der Wille die notwendigen Vorüberlegungen hinsichtlich der Arbeits- und Organisationsabläufe zu berücksichtigen. Zielgerichtet wird von den ersten Entwürfen auf den Übergabetermin hingearbeitet. Was danach passiert interessiert allenfalls am Rande.

Spannungsfelder ergeben sich im Bereich der erforderlichen Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten und des laufenden Betriebes. Projekt :

Sanierung Grand Hotel Heiligendamm  
 Bauvolumen Rohbau: 50 Mio. DM  
 Bauzeit Rohbau: 04/01 bis 11/01  
 Planer: HPP Hentrich-Petschnigg & Partner KG  
 Ausführende Firmen:  
 Bilfinger + Berger Bauaktiengesellschaft

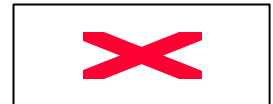


Ein nachhaltiger wirtschaftlicher Schaden entsteht, wenn die Zimmer während der Saison nicht vollständig vermietet werden, weil zusätzliche

Hilfseinrichtungen in den Zimmern für regelmäßige Unterhaltungsarbeiten benötigt werden.

Aber auch bei anderer Nutzung ergeben sich Störgrößen. Nutzungseinschränkungen und damit nachhaltige Immobilienwertminderung entsteht, wenn ein redaktionelles Meeting eine Stunde vor Sendebeginn durch die Reinigungsfirma, die im gleichen Raum Anschlagpunkte montieren muß, gestört wird. Projekt:

Umbau und Erweiterung des WDR Vierscheibenhaus in Köln  
 Bauvolumen: 125 Mio. DM  
 Bauzeit: 05/00 bis 9/02  
 Planer: HPP Hentrich-Petschnigg & Partner KG, Köln  
 Ausführende Firmen:  
 Wayss & Freytag SF Bau AG, Frankfurt a.M.



- **Was** verlangt der Gesetzgeber? Eine kurze Erläuterung zur Baustellenverordnung

Lassen Sie mich am Beispiel der untergesetzlichen Baustellenverordnung, die geänderten Anforderungen an das Planungsteam darstellen.

**Die drei Hauptaspekte der Baustellenverordnung:**

- Beauftragung  
Benennung einer Person für die Zuständigkeit in Vertretung des Bauherrn
- SIGEPLAN  
Organisation von Abläufen während der Bauphase
- UNTERLAGE  
Organisation der späteren Abläufe der Wartungsarbeiten

Nur die Unterlage soll hier Gegenstand der Betrachtung sein. Der Gesetzgeber stellt dabei folgende Forderungen für an alle Bauherrn:

(...) Während der **Planung der Ausführung des Bauvorhabens** hat der Koordinator die in § 2 Abs. 1 vorgesehenen Maßnahmen zu koordinieren, den Sicherheits- und Gesundheitsschutzplan auszuarbeiten oder ausarbeiten zu lassen und eine **Unterlage** mit den erforderlichen, bei möglichen späteren Arbeiten an der baulichen Anlage zu berücksichtigenden Angaben zu Sicherheit und Gesundheitsschutz zusammenzustellen.

In den Erläuterungen des Bundesministeriums für Arbeit- und Sozialordnung vom 15. Januar 1999 wird weiter vertieft:

Mit der geforderten **Unterlage** soll bereits vor der Ausschreibung der Bauleistungen ein Konzept für sichere und gesundheitsgerechte spätere Arbeiten an der baulichen Anlage, z. B. Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten, aufgestellt werden.

Die Unterlage ist bei Änderungen in der Planung und/oder Ausführung anzupassen, wenn sich diese Änderungen auf die Durchführung späterer Arbeiten auswirken können.

Nach Beendigung des Bauvorhabens wird sie dem Bauherrn übergeben... Der Bauherr erhält durch die Unterlage Informationen, z.B. über sicherheitstechnische Einrichtungen und deren Nutzungsmöglichkeiten.

Was unter regelmäßigen Wartungsarbeiten und welche (sicherheits-) technische Anforderungen gestellt werden, soll hier kurz am Beispiel der Glasreinigung verdeutlicht werden. Dazu sind durch den Planer arbeitswissenschaftliche Methoden heranzuziehen die u.a. helfen bau-berufsgenossenschaftliche Empfehlungen umzusetzen.

### Bau-berufsgenossenschaftlichen Empfehlungen für die Glasreinigung

1. Gefahrlos Reinigen
2. Wie kann die Glas- und Fassadenreinigung in Planung und Ausschreibung einbezogen werden ?
  - 2.1 Reinigung von Fassaden und besonderen Elementen an der Fassade
  - 2.2 Reinigung der Außenseite von Verglasungen und deren Rahmen
  - 2.3 Reinigung der Innenseiten von Außenverglasungen und deren Rahmen sowie der Innenverglasungen
  - 2.4 Reinigung von Dachverglasungen
  - 2.5 Reinigung von Staubdecken
3. Absturzsicherungen

1. Reinigung der Außenverglasung von einer Hebebühne aus. Es ist festzulegen, daß die zu reinigenden Flächen mit solchen Arbeitsmitteln erreicht werden können.

2. Wenn Arbeitsplätze bauseits nicht eingerichtet sind, muß man technische Arbeitsmittel, z.B. Hebebühnen, im Gebäude aufstellen können.

Um mögliche Gefahren und Probleme bei der Glas- und Fassadenreinigung beurteilen und vermeiden zu können, muß man Art und Umfang der Reinigungsarbeiten kennen. Hinsichtlich des Arbeitsplatzes des Gebäudereinigers unterscheidet man:

- Reinigung von Fassaden und besonderen Elementen an der Fassade, z.B. Sonnenschutzanlagen und Jalousien
- Reinigung der Außenseite von Verglasungen und deren Rahmen
- Reinigung der Innenseiten von Außenverglasungen und deren Rahmen sowie der
  - Innenverglasungen
  - Reinigung von Dachverglasungen
  - Reinigung von Staubdecken

Gefahren und Probleme können bereits bei vermeintlich einfachen Reinigungsvorgängen entstehen. So werden beispielsweise die Innen- und Außenseiten von Fenstern meist von Arbeitsplätzen aus gereinigt, die sich innerhalb des Gebäudes befinden. Zufriedenstellende Ergebnisse lassen sich nur dann erzielen, wenn die Flächen, Rahmen und Falze im Handbereich des Gebäudereinigers liegen. Verlängerte Handwerkzeuge sind keine gute Lösung, weil man damit die Rand- und Eckbereiche der Flächen sowie die Rahmen, Falze und Stege nur unbefriedigend reinigen kann. Die durchschnittliche Reichweite (Handbereich) beträgt:

- Nach oben 1,80 m  
vom jeweiligen Standplatz des Gebäudereinigers aus.
- Zur Seite 0,50 m
- Nach unten 0,60 m  
ab Brüstungsoberkante, wenn der Gebäudereiniger auf dem Fußboden steht.

Gebäudereiniger, die innen vor einer Fensterbrüstung stehen, haben beispielsweise nach oben einen Aktionsradius von etwa 1,80 m. Da die Oberkante des Fensterrahmens höher ist, muß der Gebäudereiniger auf eine Leiter steigen und ist damit bei geöffnetem Fenster absturzgefährdet.



**Bei Reinigungsarbeiten am geöffneten Fenster besteht Absturzgefahr. Deshalb sind Sicherheitsmaßnahmen erforderlich, die hier nachträglich eingebaut wurden.**



Selbst normale Wohnhausfenster können also nicht gefahrlos gereinigt werden, auch wenn sich die Fensterflügel nach innen öffnen lassen. Der Gebäudereiniger müßte in diesem Fall ein Fenstergeländer oder einen Anseilschutz benutzen, für den geeignete Anschlagpunkte am Gebäude nötig sind. Allein die nachträgliche Einrichtung dieser Anschlagpunkte wäre viel aufwendiger, als sie von vornherein einzuplanen.



**Oberhalb von Staubdecken sind sichere Standplätze einzurichten, die über geeignete Verkehrswege erreichbar sein müssen.**

Die Anforderungen hinsichtlich der Optimierung von Arbeitsschutz, die durch die BaustellV gestellt sind, geben eine Basis für die Arbeitsdurchführung von

Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten bei späterer Nutzung des Gebäudes.

- **Wer** sind die Beteiligten? Welcher Nutzen kann in der Planung erarbeitet werden?

Der wichtigste Nutzer von arbeitswissenschaftlichen Methoden bei Bauprojekten ist der Bauherr bzw. der Investor. Wie kann dem Bauherrn oder Investor aber auch dem Nutzer einen Mehrwert geschaffen werden? Dazu ist es erforderlich, die Ziele des Investors zu kennen.

Er will die Immobilie gewinnbringend also mit einer auskömmlichen Rendite betreiben und ggf. mit Wertsteigerung veräußern. Die Rendite muß größer sein, als die Verzinsung des eingesetzten Kapitals. Das 0,15-fache der Nettomietlerlöse könnte somit ein unternehmerisches Ziel darstellen.

Der Bauherr bedient sich zur Erlangung dieses Unternehmerischen Zieles nach Fertigstellung der Objektes des Facility Managements. Er setzt den Facility Manager ein.

Facility Management umfaßt alle erforderlichen Tätigkeiten für die Betreuung von Vermögenswerten, vom Einzelvermögen bis hin zu umfangreichen Immobilienbestand mit dem Ziel, die Kapitalrendite des Kunden zu erhöhen.

Der arbeitswissenschaftlich vorgehende SiGe-Koordinator greift in Kenntnis der Anforderungen des Facility-managements in die Planung der Immobilie oder Anlage ein.

Das Verhältnis Baukosten zu Betriebskosten während der Nutzungsphase bei angenommen 30 Jahren ist ca. 1 zu 5. Der Betriebskostenanteil ist so erheblich, daß die Mehrkosten der Bauphase bei gebäudetechnischen Zusatzinvestitionen fast zu vernachlässigen sind. Man spricht im Volksmund von der zweiten Miete, die durch die Nebenkosten dargestellt wird. Da mit Fertigstellung des Gebäudes eine Einflußnahme auf den Wartungs- und Instandhaltungsaufwand nur noch eingeschränkt möglich ist, muß vorher eingegriffen werden.

Der Hebel für die Verbesserung des technischen Gebäudemanagements liegt in der Planungsphase des Bauvorhabens. Dabei müssen Annahmen getroffen werden, wie optimale Arbeitsergebnisse erzielt werden können. Welche technischen und organisatorischen Abläufe entstehen? Welche Erfordernisse ergeben sich für die Gebäudeinfrastruktur? Letztendlich ist auch damit die Frage der Qualifikation des Planenden Koordinators gestellt.

Der wirtschaftliche „GAU“ für den Betrieb eines Gebäudes ist der Arbeitsunfall bei Wartungsarbeiten, der durch falsche Planung der erforderlichen Gebäudeinfrastruktur herbeigeführt wird. Haftungsrechtliche Fragestellungen sollen an dieser Stelle nicht Gegenstand der Betrachtung sein. Es sei nur soviel gesagt, daß der Bauherr in Garantenstellung ist. Im

ungünstigsten Fall kann bei einem schwerwiegenden Arbeitsunfall von einer siebenstelligen Schadenssumme ausgegangen werden.

Wie kann man der Planung die richtigen Maßnahmen und Instrumente für die Wartung auswählen?

Ausgehend von der Risikodefinition,

$$R = q * A$$

R = Risiko  
q = Eintrittswahrscheinlichkeit  
A = Auswirkungsschwere

ist sorgfältig abzuwägen, bei welchen Arbeiten, welche Sicherheitsmaßnahmen eingeplant werden und als Gebäudeinfrastruktur auszuwählen sind. Dabei ist eine Matrix der Einzelmaßen mit den Risikofaktoren zu erstellen. Unter Zuhilfenahme der Gefährdungsklassen kann die Eintrittswahrscheinlichkeit mit einem Faktor bewertet werden.

Ein sorgfältiger arbeitswissenschaftlicher Ansatz sieht wegen der Nachhaltigkeit der in der Planung festgesetzten Maßnahmen einen zweiten, wirtschaftlichen Entscheidungsansatz vor. Bildet man den Risikofaktor auf der Ordinate und den Wirtschaftlichkeitsfaktor auf der Abzisse ab, so ergibt sich eine Portfoliodarstellung der am meisten geeigneten Maßnahmen. Die optimalen Varianten werden dann in der Planungsphase ausgeschrieben und in der Bauphase erstellt.

Der mögliche Arbeitsunfall oder besser gesagt, die Ablaufstörung, ist nur ein Faktor bei der Auswahl der geeigneten Gebäudeinfrastruktur. Alle Abläufe und Prozesse müssen ganzheitlich in Bezug auf die spätere Nutzung oder besser die möglichen Nutzungsvarianten des Gebäudes hin analysiert und dann ausgewählt werden.

Somit ist aus dem Bedarf des Staates eine Chance zur Verbesserung der Arbeitsorganisation und somit der Senkung der Betriebskosten entstanden. Dieses wiegt umso schwerer, je anspruchsvoller die architektonische Gestaltung oder die Nutzungsanforderungen sind (Beispiel: Luxus- Hotel mit besonderen Anforderungen an die Sauberkeit von Gebäude und Fassade).

Die arbeitswissenschaftlichen Anforderung an die Berater der Bauherrn sind durch die gesetzlichen Vorgaben der Baustellenverordnung gestiegen. In der Planungsphase sind konkrete Vorstellungen hinsichtlich der Abläufe von Wartungsarbeiten zu entwickeln. Es geht somit nicht mehr allein um die Erstellung des Gebäudes, sondern um die Organisation, die Technik und die Prozesse die im Gebäude stattfinden. Das I.A.U. hat dazu ein Tool entwickelt, mit dem diese Abläufe vorzeitig erfaßt werden. Das Tool heißt bitBau und ist im Foyer von dem interessierten Publikum zu erproben.