

Zeitschrift: Schweizer Ingenieur und Architekt
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 109 (1991)
Heft: 3

Artikel: Qualitätssicherung bei bestehenden Bauwerken
Autor: Matousek, Miroslav
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-85875>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 01.04.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Sicherheit und Risiko

Qualitätssicherung bei bestehenden Bauwerken

Schadenfälle, kostspielige Sanierungen und spektakuläre Abbrüche haben die Qualität bei bestehenden Bauwerken in Frage gestellt. Es ist ein Anliegen der Eigentümer sowie der Baufachleute, die Qualität bei bestehenden Bauwerken sicherzustellen. Ein systematisches Vorgehen zum Erreichen sowie zum Erhalten der erforderlichen Bauwerksqualität drängt sich auf. Auf dieses Vorgehen wird kurz eingegangen und die Anwendung der Qualitätssicherung näher erläutert.

Bei der Verfolgung der Ursachen von Bauwerksschäden und Baumängeln stellt man fest, dass zum Zeitpunkt der

VON MIROSLAV MATOUSEK,
ZÜRICH

Planung und der Ausführung hauptsächlich Kosten und Termine im Vordergrund standen. Dagegen wurde die Qualität mehr oder weniger als selbstverständlich vorausgesetzt und dementsprechend nicht spezifisch verfolgt. Die Bauwerke wurden nur nach den in den Normen gegebenen Kriterien geplant und optimiert. Auf die einzelnen Qualitätsmerkmale und auf die mit ihnen verbundenen spezifischen Anforderungen wurde jedoch nicht detailliert eingegangen. Viele wesentliche, insbesondere die Dauerhaftigkeit betreffende Einflüsse blieben dabei unberücksichtigt. Zudem wurde die systematische Überwachung und der regelmässige Unterhalt der Bauwerke meist vernachlässigt.

Aufgrund der Erkenntnisse aus Schadenfällen wurden entsprechende Qualitätssicherungsmassnahmen erarbeitet. Diese fanden ihren Eingang nicht nur in den internationalen und schweizerischen Qualitätsnormen, sondern auch in den neuen technischen SIA-Normen [1; 2]. Diese Massnahmen beziehen sich jedoch im wesentlichen auf Neubauten [3]. Neben der Qualitätssicherung bei Neubauten kommt der Qualitätssicherung bei bestehenden Bauwerken – wegen deren grossen Anzahl und wegen des vorhandenen Qualitätsproblems – eine besondere Bedeutung zu. Die Eigentümer sowie die Baufachleute sind deshalb daran interessiert, die erforderliche Qualität bei den bestehenden Bauwerken zu erreichen und während der weiteren Nutzung auch zu erhalten. Dies setzt wiederum entsprechende Massnahmen im organisatorischen und personellen Bereich sowie die Anwendung der EDV voraus.

Erreichen der erforderlichen Bauwerksqualität

Katalogisierung der bestehenden Bauwerke

Der erste Schritt zum Erreichen der erforderlichen Bauwerksqualität besteht in einer raschen Katalogisierung aller Bauwerke anhand von charakteristischen Merkmalen. Zu diesen Merkmalen gehören z.B. Bauwerkstyp, Erstellungsjahr, Bauweise, vorhandene Unterlagen, Ort, Eigentümer usw. (Bild 1).

Die Katalogisierung erlaubt, Statistiken nach den einzelnen Merkmalen und deren Kombinationen zu erstellen. Es lassen sich damit gezielt Fragen beantworten wie z.B.: Wieviele Bauwerke sind älter als 30 Jahre? Welchen Wert in Fr. haben sie? In welcher Bauweise wurden sie erstellt? Welche Dokumentation ist bei den einzelnen Bauwerken vorhanden? usw. Aufgrund der Statistiken werden sodann sachbezogene Entscheidungen getroffen. Bei der Beurteilung der Bauwerksqualität spielt die vorhandene Bauwerksdokumentation eine wesentliche Rolle. Bei der Katalogisierung wird deshalb abgeklärt, inwieweit Bauwerksdokumente (Bauwerksbuch, statische Berechnungen, Pläne, Skizzen, Überwachungs- und Unterhaltspläne usw.) vorhanden sind.

Aufgrund der Katalogisierung wird entschieden, wann bei welchen Bauwerken eine Zustandsaufnahme erfolgen muss und bei welchen Bauwerken (z.B. Neubauten) die Qualität vorderhand als vorhanden angenommen werden kann.

Zustandsaufnahme und Beurteilung

Die Zustandsaufnahme und die Beurteilung dienen einer raschen Feststellung, welche Bauwerke die Qualitätsanforderungen erfüllen und welche Bauwerke *Mängel* und *Gefährdungen* aufweisen und demzufolge weiter untersucht werden müssen (Bild 1). Das Ziel

der Zustandsaufnahme und Beurteilung ist, die kritischen Stellen festzustellen, Sofortmassnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit von Personen einzuleiten und das weitere Vorgehen festzulegen.

Die Zustandsaufnahme erfolgt zunächst anhand einer *visuellen Aufnahme* der Bauwerke und deren Gefahren-Umwelt im Hinblick auf mögliche Veränderungen. Durch die Anwendung von Checklisten wird die Zustandsaufnahme wesentlich erleichtert. Anhand der Checklisten werden Veränderungen – gemäss den *Schaden-Indikatoren* – gezielt aufgenommen und ihre Grössen gemessen. Die Schaden-Indikatoren betreffen Geometrie (Durchbiegungen, Verformungen, Setzungen usw.), Baustoff und Material (Risse, Abplatzungen, Korrosion, Verfärbungen, Beulen, Wasseraustritte, Fäulnis usw.), Gefahren-Umwelt (Überbelastung, Rutschungen, Steinschlag, Umwelteinflüsse usw.).

Die festgestellten Veränderungen werden in einem Zustandsbericht (Bericht Nr. 1) festgehalten und insbesondere bezüglich *Sicherheit* beurteilt. Liegen die Veränderungen im Toleranzbereich, wird die Bauwerksqualität als

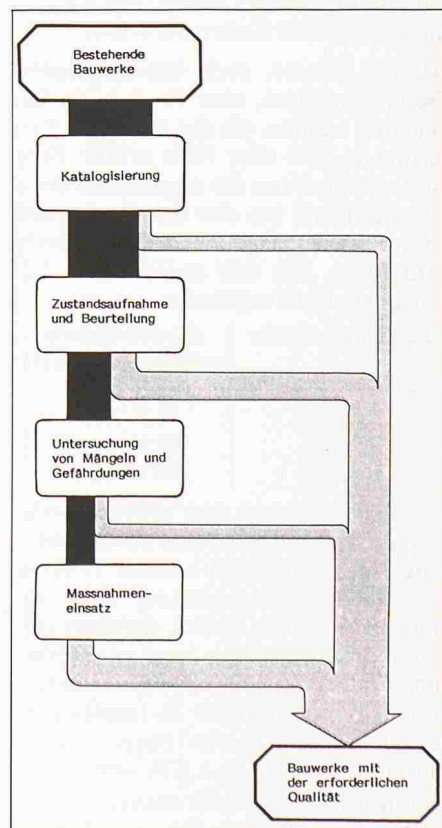


Bild 1. Vorgehen zum Erreichen der erforderlichen Bauwerksqualität

vorhanden angenommen. Übersteigen die Veränderungen die tolerierten Werte, so handelt es sich bei Veränderungen am Bauwerk um Mängel und bei Veränderungen in der Gefahren-Umwelt um Gefährdungen. Werden Mängel und Gefährdungen festgestellt, so werden in einem ersten Schritt Sofortmassnahmen zur Gewährleistung der Sicherheit von Personen eingeleitet. Im nächsten Schritt werden die festgestellten Mängel und Gefährdungen detaillierter untersucht.

Untersuchung von Mängeln und Gefährdungen

Die kritischen Stellen und festgestellten Mängel sowie Gefährdungen werden anhand von vorhandenen Unterlagen auf ihre Ursachen und ihre Folgen untersucht. Falls erforderlich, wird eine *detaillierte Zustandsaufnahme* angeordnet und durchgeführt. Diese umfasst detaillierte Messungen sowie die Entnahme und Prüfung von Proben.

Die Ursachen werden bis zu Umwelt-Einflüssen und Materialeigenschaften, wie Frost, Tausalz, Ermüdungsempfindlichkeit, Dichtigkeit und anderes mehr, verfolgt. Aufgrund der Ursachen wird der Vorgang rekonstruiert, der zum Mangel bzw. zur Gefährdung geführt hat. In bezug auf die Folgen von Mängeln und Gefährdungen wird untersucht, inwieweit die *Qualitätsmerkmale* - Sicherheit, Gebrauchstauglichkeit, Dauerhaftigkeit und Umweltverträglichkeit - beeinträchtigt sind und inwieweit sich diese Beeinträchtigung auf die Nutzung bzw. den Betrieb auswirkt.

Aufgrund der festgestellten Ursachen und der Beurteilung der Folgen wird entschieden, ob die erforderliche Bauwerksqualität trotz festgestellten Mängeln und Gefährdungen gewährleistet ist oder nicht (Bild 1). Sind Sanierungsmassnahmen notwendig, werden diese bezüglich ihrer Dringlichkeit beurteilt und im nächsten Schritt detailliert geplant und ausgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchung, insbesondere die Ursachen, die Folgen, die *Sanierungsmassnahmen* und deren *Dringlichkeit*, werden in einem Untersuchungsbericht (Bericht Nr. 2) festgehalten.

Falls die vorhandenen Informationen nicht ausreichen, einen Entscheid bezüglich Sanierungsmassnahmen zu treffen, wird eine *Expertise* durchgeführt. Diese geht den Ursachen der festgestellten Mängel und Gefährdungen detailliert nach. Es werden weitere Messungen und Proben angeordnet und ausgewertet. Die Auswirkungen auf die Bauwerksqualität sowie den Betrieb werden eingehend untersucht. Es werden zusätzliche Berechnungen und

Nachweise sowie Belastungsproben durchgeführt. Aufgrund der Ergebnisse und der vorhandenen Unterlagen wird beurteilt und entschieden, ob die erforderliche Bauwerksqualität durch eine Sanierung erreicht werden kann oder ob ein Abbruch und ein Neubau nötig sind. Die Ergebnisse der Expertise, insbesondere die Ursachen, die Auswirkungen und die Sanierungsmassnahmen und deren Dringlichkeit sowie die getroffenen Entscheide werden in einem Bericht (Bericht Nr. 3) festgehalten.

Massnahmeneinsatz

Werden Mängel und Gefährdungen festgestellt, welche insbesondere die Sicherheit von Personen sowie die Betriebssicherheit betreffen oder grosse Folgeschäden verursachen können, sind entsprechende *Sofortmassnahmen* erforderlich. Diese bestehen im wesentlichen aus betrieblichen Massnahmen, wie Einschränkung der Nutzung (Nutzlasten), Zutrittsverboten (Sperrungen von Brücken) sowie baulichen Massnahmen (Unterstützungen, Verstärkung, Auflagersicherungen). Erst danach werden die definitiven Sanierungsmassnahmen geplant und durchgesetzt (Bild 1).

Zur Behebung der Mängel und zur Eliminierung der Gefährdungen werden *optimale Sanierungsmassnahmen* festgelegt. Die Sanierungsmassnahmen bestehen dabei aus baulichen oder - wie bei Sofortmassnahmen - aus betrieblichen und baulichen Massnahmen. Die festgelegten Sanierungsmassnahmen werden entsprechend ihrer *Dringlichkeit* geplant und durchgesetzt. Danach wird das Bauwerk dem Betrieb bzw. der Nutzung übergeben. In jeder dieser Phasen können den Beteiligten Fehler unterlaufen, die wiederum zu Mängeln bzw. Gefährdungen führen können. Es ist deshalb notwendig, die Qualität der Sanierung - wie bei Neubauten - durch eine systematische Qualitätssicherung zu gewährleisten. Die vorgesehenen Qualitätssicherungsmassnahmen sind in einem «*Qualitätssicherungsplan der Sanierung*» festzulegen und entsprechend durchzusetzen.

Erhalten der erforderlichen Bauwerksqualität

Durch die vorherigen Schritte wird bei den bestehenden Bauwerken die erforderliche Qualität erreicht. Im weiteren ist durch entsprechende Schritte dafür zu sorgen, dass die erreichte Bauwerksqualität auch während der angestrebten Nutzungsdauer aufrechterhalten wird.

Es ist eine Tatsache, dass die Bauwerke während ihrer Nutzungsphase verschie-

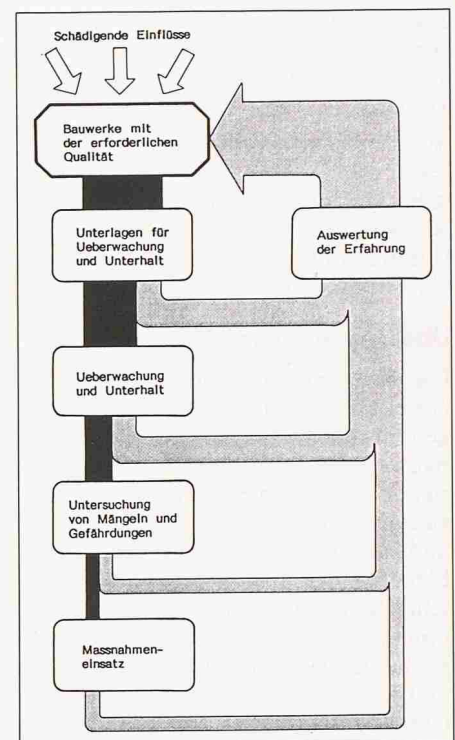


Bild 2. Vorgehen zum Erhalten der erforderlichen Bauwerksqualität

denen äusseren und inneren schädigenden Einflüssen ausgesetzt sind, wie Regen, Schnee, Temperatur, Frost, Tausalz, Korrosion, dynamische Beanspruchungen, Anprall von Fahrzeugen usw. Diese Einflüsse können während der Nutzung zunächst zu Veränderungen und schliesslich zu Mängeln und Gefährdungen führen. Ein systematisches Vorgehen zur Gewährleistung der erforderlichen Bauwerksqualität während der Nutzungsphase ist deshalb notwendig (Bild 2).

Unterlagen für Überwachung und Unterhalt

Der erste Schritt zum Erhalten der erforderlichen Bauwerksqualität während der Nutzungsphase besteht in der Bereitstellung der *notwendigen Unterlagen* sowie insbesondere in der Erarbeitung von *Sicherheitsplänen*, *Überwachungs-* und *Unterhaltsplänen* sowie *Bauwerksbüchern* [2]. In diesem Schritt werden auch die bei der Katalogisierung aufgenommenen Daten der einzelnen Bauwerke auf den neuesten Stand gebracht und durch Informationen betreffend geplanten Überwachungs- und Unterhaltsarbeiten ergänzt (Bild 2).

Durch die Bereitstellung der nötigen Unterlagen sollen Informationen gewonnen werden, aufgrund derer eine bauwerksspezifische Qualitätssicherung durchgeführt wird. Die Unterlagen beziehen sich demnach auf das Bauwerk, seine Geschichte (Umbauten, Veränderungen, Schäden, Reparaturen

usw.) sowie seine Gefahren-Umwelt. Die wichtigsten Informationen sollen in einem Bauwerksbuch festgehalten werden.

Aufgrund der bereitgestellten Unterlagen sowie der aufgetretenen Ereignisse (z.B. Hochwasser) wird entschieden, bei welchen Bauwerken demnächst Überwachungs- und Unterhaltsarbeiten durchgeführt werden müssen.

Überwachung und Unterhalt

Die Überwachung und der Unterhalt beziehen sich auf die Nutzung, die Risiken aus der Gefahren-Umwelt und die Bauwerkskomponenten. Im Gegensatz zu der vorherigen einmaligen Zustandsaufnahme erfolgen die Überwachung und der Unterhalt entsprechend der Eigenart des Bauwerks, seiner kritischen Stellen und entsprechend der mit ihm verbundenen Gefahren-Umwelt. Es handelt sich dabei um systematische und regelmässige Arbeiten. In den Überwachungs- und Unterhaltsplänen wird das Vorgehen bei der Überwachung der Nutzung, der eingegangenen Risiken sowie der Überwachung und dem Unterhalt der Bauwerkskomponenten festgelegt. Die Überwachung und der Unterhalt erfolgen anhand von Plänen, Anweisungen und Checklisten. Die Ergebnisse der ausgeführten Überwachungs- und Unterhaltsarbeiten werden in Berichten bzw. Protokollen festgehalten und diese wiederum im Bauwerksbuch aufbewahrt.

Durch die Überwachung der *Nutzung* sollen Veränderungen der Lasten und Einwirkungen (gelagertes Material, Fahrzeuge, Erschütterungen, Schwingungen usw.) festgestellt werden. Liegen Veränderungen vor, ist zu überprüfen, ob diese Veränderungen eine Gefährdung für das Bauwerk darstellen.

Durch die Überwachung der *eingegangenen Risiken* sollen Veränderungen in der Gefahren-Umwelt der Bauwerke festgestellt werden. Die Risikoüberwachung beinhaltet dabei die Überwachung der Risiko-Indikatoren, wie Schneehöhe, Windgeschwindigkeit, Risse, Verfärbungen, Wasseraustritte usw. Liegen Veränderungen vor, wird anhand von festgelegten, für das Bauwerk spezifischen Kriterien beurteilt, ob diese Veränderungen als eine Gefährdung zu betrachten sind oder nicht (Bild 2). Liegt eine Gefährdung vor, muss diese im nächsten Schritt untersucht werden. Gegebenenfalls kann das Bauwerk ohne Einschränkungen weiterhin benützt werden.

Durch die systematische Überwachung und den gezielten Unterhalt der *Bauwerkskomponenten* sollen Fehler und Mängel in der Planung, in der Projektierung, in der Materialherstellung so-

wie in der Bauausführung rechtzeitig entdeckt werden. Diesbezüglich werden die Bauwerkskomponenten auf mögliche Veränderungen (Schaden-Indikatoren) überwacht. Werden dabei Veränderungen festgestellt, so wird beurteilt, ob es sich um Mängel handelt oder nicht. Sind keine Mängel vorhanden, ist die erforderliche Bauwerksqualität vorhanden (Bild 2). Werden Mängel festgestellt, so werden diese im nächsten Schritt untersucht.

Untersuchung von Mängeln und Gefährdungen

Bei festgestellten Mängeln und Gefährdungen werden die Ursachen und Folgen untersucht. Aufgrund dieser Untersuchung wird entschieden, ob die Qualitätsanforderungen trotzdem erfüllt sind oder ob Massnahmen eingesetzt werden müssen (Bild 2). Die Untersuchung von Mängeln und Gefährdungen wurde bereits im Vorgehen zum Erreichen der erforderlichen Bauwerksqualität näher beschrieben.

Massnahmeneinsatz

Der Massnahmeneinsatz (Bild 2) bezieht sich einerseits auf die Mängel, andererseits auf die Gefährdungen aus der Gefahren-Umwelt. Bei den Massnahmen handelt es sich um Sofort- und Sanierungsmassnahmen. Diese wurden im wesentlichen bereits im Vorgehen zum Erreichen der erforderlichen Bauwerksqualität näher beschrieben.

Auswertung der Erfahrung

Bei der Bereitstellung von Unterlagen, der Zustandsaufnahme und der Beurteilung, der Überwachung und dem Unterhalt, der Untersuchung von Mängeln und Gefährdungen sowie dem Massnahmeneinsatz wird man durch beobachtete Ereignisse, festgestellte Mängel und Gefährdungen auf unzweckmässige Massnahmen aufmerksam gemacht. Es ist deshalb notwendig, die gewonnene Erfahrung und die neuen Erkenntnisse aus der Wissenschaft und Technik auszuwerten (Feedback), um die Massnahmen bei Neubauten wie bei der Sanierung zu verbessern. Durch die Auswertung der Erfahrung wird der Regelkreis der Qualitätssicherung geschlossen (Bild 2).

Anwendung der Qualitätssicherung

Risikoreduktion/ Kosten-Beziehung

Das Erreichen sowie das Erhalten der Bauwerksqualität ist mit Kosten verbunden. Andererseits wird durch die einzelnen Schritte bzw. Massnahmen zur

Qualitätssicherung das Schadenrisiko infolge von Mängeln und Gefährdungen reduziert bzw. eliminiert. Es hat keinen Sinn, wenn die Zustandsaufnahmen, die Untersuchungen sowie die Überwachung und der Unterhalt mehr kosten als die Schadenbehebung selbst. Es ist deshalb erforderlich, bei der Qualitätssicherung risikoorientiert vorzugehen und die Mittel zum Erreichen und Erhalten der Bauwerksqualität entsprechend dem Schadenrisiko und den Kosten optimal einzusetzen.

Organisation und Beteiligte

Die vorherigen Abschnitte befassten sich damit, «wie» bei der Qualitätssicherung vorzugehen ist und «was» diesbezüglich erarbeitet werden soll. Abschliessend ist festzulegen, «wer» welche Aufgaben bei der Anwendung der Qualitätssicherung übernehmen soll. Es handelt sich dabei um die Festlegung von Massnahmen im organisatorischen und im personellen Bereich.

Zunächst werden die Zuständigkeiten und Verantwortung der Beteiligten für einzelne Aktivitäten festgelegt. Im nächsten Schritt wird der Informationsfluss zwischen den Beteiligten festgelegt. Aus diesem geht hervor, wer welche Informationen mitteilt, empfängt, aufbewahrt und abrufen. Anschliessend ist im personellen Bereich dafür zu sorgen, dass aufgrund der gestellten Anforderungen die geeigneten Leistungsträger ausgewählt werden. Die Auswahl der Leistungsträger muss dabei von deren fachlichem Wissen und Erfahrung sowie deren *eigener Qualitätssicherung* ausgehen. Im weiteren sind Massnahmen sowie Konsequenzen vorzusehen, welche den Ausfall der Leistungsträger sowie das Nichterbringen der vorgesehenen Leistungen berücksichtigen (Ersatz, Garantie).

Anwendung der EDV

Mit der wachsenden Zahl der Bauwerke und mit deren systematischen Qualitätssicherung ergibt sich – insbesondere

Literatur

- [1] Qualitätsmanagement, QS-Normen, Qualitätssysteme, Schweizer Normen bzw. The International Organization for Standardization, SN-ISO 9000, 9001, 9002, 9003, 9004 (1988)
- [2] Neue SIA-Normen, insbesondere: Norm SIA 160, Einwirkungen auf Tragwerke (1989), Norm SIA 162, Betonbauten (1989), Empfehlung SIA 169, Erhaltung von Ingenieurbauwerken (1987)
- [3] Qualitätssicherung im Bauwesen – eine Forderung unserer Zeit; Tagung der SIA und SAQ, 12.10. 1990, Zürich, SIA-Dokumentation D 062

bei Grossbauherren bzw. Liegenschaftseigentümern sowie deren Verwaltern – eine *grosse Dichte* von Informationen, die das Treffen von Entscheidungen erschweren. Eine Übertragung der Informationen auf EDV drängt sich deshalb auf. Der EDV-Einsatz erlaubt festzustellen, wo welche Überwachungs- und Unterhaltsarbeiten nötig sind und wo welche Sanierungsarbeiten in welcher Reihenfolge mit welchem Kostenaufwand durchgeführt werden sollen. Neben dem raschen Zugriff zu Daten und deren Sortierung nach den erwünschten Merkmalen dient die EDV insbesondere zur Vorbereitung von Entscheidungen und zu einem optimalen Einsatz von finanziellen und personellen Mitteln. Im weiteren wird durch die Anwendung der EDV automatisch ein «Warnsystem» eingeführt. Werden gewisse Mängel für eine Bauweise oder Bauart charakteristisch, so lassen sich alle Bau-

werke nach den charakteristischen Merkmalen sofort ermitteln und auf mögliche Schadenauswirkungen überprüfen.

Schlussfolgerung

Das Problem der Qualitätssicherung bei bestehenden Bauwerken wurde untersucht und ein zweckmässiges Vorgehen zum Erreichen und zum Erhalten der Bauwerksqualität kurz vorgestellt. Nach diesem Vorgehen wird z.B. gegenwärtig die Qualitätssicherung für bestehende Hochbauten im Kanton Aargau eingeführt. Es wurde insbesondere aufgezeigt, dass die Katalogisierung von Bauwerken sowie die Zustandsaufnahme und die Zustandsbeurteilung möglichst rasch durchgeführt werden sollen. Aufgrund der daraus gewonnenen Informationen sollen sachbezogene Entscheide für weitere Schritte getrof-

fen werden. Anhand der erarbeiteten Grundlagen und Entscheidungskriterien sollen hauptsächlich die Mittel optimal eingesetzt und Verluste infolge von Fehlentscheiden verhindert werden.

Sicher ist die Einführung einer systematischen Qualitätssicherung bei bestehenden Bauwerken mit einem Aufwand verbunden. Dieser stellt jedoch nur ein Bruchteil der Kosten dar, die infolge Nutzungsbeschränkungen, Sperren von Bauwerken sowie Behebung von unerwarteten Schäden und Mängeln entstehen.

Adresse des Verfassers: Dr. sc. techn. *Miroslav Matousek*, Abt. Sicherheit, Qualitätssicherung, UVP; Wenaweser + Wolfensberger AG, Ingenieure + Architekten, Reinhardstr. 10, 8034 Zürich.

Konstruktive Einzelheiten von Brücken

Richtlinien des Bundesamtes für Strassenbau

Das im Jahre 1973 herausgegebene Dossier 340, Konstruktive Einzelheiten, der «Standardprojekte für Brücken» ist überarbeitet und vom Bundesamt für Strassenbau mit der Bezeichnung «Richtlinien für konstruktive Einzelheiten von Brücken» herausgegeben worden. Die Richtlinien behandeln neben den konstruktiven Einzelheiten vor allem die Elemente der Brückenausstattung, ihre Beziehungen zum Tragwerk.

Ausgangslage

Die «Standardprojekte für Brücken» sind anfangs der siebziger Jahre auf Anregung der schweizerischen Bauwirtschaft vom Bundesamt für Strassenbau zur Standardisierung vor allem von Über- und Unterführungen im Nationalstrassennetz herausgegeben worden. Das Gesamtwerk der Standardprojekte umfasste anfänglich sechs Dossiers mit je einem Brückentyp. Nach Abschluss des eigentlichen Vorhabens «Standardprojekte für Brücken» entschloss sich die damals eingesetzte Kommission, ihren Auftrag zu erweitern und unter Beizug von Experten aus den verschiedenen Bereichen der Brückenausstattung den bisherigen Dossiers eine umfassende Projektierungshilfe für den Brückenbau mit der Bezeichnung «Dossier 340, Konstruktive Einzelheiten», beizufügen. Das im Jahre 1973 herausgegebene Dossier hat in der Folge eine breite Anwendung bei der Projektierung von Brücken gefunden.

In den letzten Jahren ist von verschiedener Seite angeregt worden, das Dossier 340 zu revidieren. Anlass war der technische Fortschritt im Brückenbau sowie der Umstand, dass seit der Herausgabe des Dossiers 340 die kantonalen Tiefbauämter und Autobahnbüros ihre Erfahrungen bei der Projektierung und Ausführung einer grossen Anzahl von Brücken auswerten und in die weitere Entwicklung des Brückenbaus einfließen lassen konnten. Ausgelöst wurde die Revision auch durch die Überarbeitung der Normen SIA 160, Einwirkungen auf Tragwerke, sowie SIA 162, Betonbauten, die sich nicht nur auf die Tragwerke, sondern auch auf die Brückenausstattung unmittelbar auswirkte.

Mit der Herausgabe der Revision des Dossiers 340, Konstruktive Einzelheiten, wird das Gesamtwerk «Standardprojekte für Brücken» ungültig erklärt. Als Folge hat das Dossier 340 die neue Bezeichnung «Richtlinien für konstruktive Einzelheiten von Brücken» erhalten. Für die Richtlinien wurden

Dieser Beitrag wurde von der Arbeitsgruppe für die Revision der Richtlinien für konstruktive Einzelheiten von Brücken des Bundesamtes für Strassenbau ausgearbeitet.

die Zielsetzungen und der Aufbau des Dossiers vollumfänglich beibehalten. Dagegen sind einzelne Kapitel umfassend überarbeitet worden. Neu wurde in die Richtlinien der Fachbereich Abdichtungen und Beläge aufgenommen.

Die neuen Richtlinien

Im folgenden werden die verschiedenen Kapitel der Richtlinien beschrieben.

Einleitung

Die Einleitung behandelt die Beziehungen der Richtlinien zur Bemessungsphilosophie der Normen SIA 160, 161 und 162 mit dem Nachweis der Tragsicherheit und der Gebrauchstauglichkeit.

Lager

Im Zentrum dieses Kapitels steht eine Eignungsbewertung der Lagerarten. Diese gibt eine Übersicht über deren Charakteristiken und erleichtert dem projektierenden Ingenieur die Wahl der Lager. Eingehend wird die Bemessung behandelt, wobei vor allem die mögli-