

Besonderheiten beim Bauen im Bestand

Komplexe Herausforderungen für Konstruktive Ingenieure

Bauen im Bestand gewinnt gegenüber dem Neubau stetig an Bedeutung. Dabei stehen die im konstruktiven Ingenieurbau tätigen Bauingenieure regelmäßig vor komplexen Planungsaufgaben. Grund sind die Besonderheiten des angetroffenen Baubestands, deren Bearbeitung einer besonderen Kompetenz bedarf. | Uwe Angnes

Sowohl nach Bauvolumen als auch nach Vielfalt der zu lösenden Bauaufgaben wächst die Bedeutung des Bauens im Bestand im Vergleich zum Neubau in Deutschland [1]. Bereits 2008 betrug der Anteil an der Gesamtleistung gemäß einer deutschlandweiten Expertenbefragung mehr als 60 % mit steigender Tendenz [2,3]. Planer und Bauausführende sind in den kommenden Jahrzehnten mit den unterschiedlichsten Baumaßnahmen in den Bereichen der Instandsetzung, Ertüchtigung oder Änderung bestehender baulicher Anlagen konfrontiert (vgl. dazu Abb.1).

Die praktisch tätigen Bauingenieure stehen dabei alltäglich vor schwierigen und komplexen Planungsaufgaben, deren verantwortliche Bearbeitung aufgrund der vom Neubau oft in wesentlichen Teilen abweichenden Bauabläufe, Baustoffe und Bauarten ein zusätzliches Spezialwissen erfordert.

Das Problembewusstsein für die Besonderheiten und spezifischen Probleme beim Bauen im Bestand ist auch im konstruktiven Ingenieurbau häufig eher unterentwickelt. Als Beitrag zur Sensibilisierung der am Bau Beteiligten in diesem wichtigen Zukunftsfeld des Bauingenieurwesens werden deshalb nachfolgend, auf Grundlage des DBV-Leitfadens [1], kurz die wichtigsten Fehlerquellen bei der Planung von Baumaßnahmen im Bestand mit Hauptaugenmerk auf den konstruktiven Ingenieurbau aufgezeigt und Möglichkeiten der Vermeidung vorgestellt.

Bestandsaufnahme und Bestandsbewertung

Eine der größten Fehlerquellen beim Bauen im Bestand ist eine unterlassene oder unzureichende Bestandsaufnahme und Bestandsbewertung. Zur Vermeidung von Planungsfehlern hat bereits im Rahmen der Vorprojektphase und der Grundlagenermittlung eine qualifizierte und umfassende Bestandsaufnahme zu erfolgen [1]. Hierzu ist die Örtlichkeit in Augenschein zu nehmen und die vorhandenen Bestandsunterlagen sind zu sichten. Dort enthaltene Angaben sind am Bauwerk stichprobenartig zu überprüfen und fehlende Angaben sind durch zerstörende oder zerstörungsfreie Bauwerksprüfungen, sowie örtliche Aufschlüsse mit ausreichender statistischer Genauigkeit festzustellen. Umfang und Struktur einer ordnungsgemäßen Bestandsdokumentation kann dem DBV-Merkblatt „Bauwerksbuch“ [4] oder der VDI-Richtlinie 6200 [5,6] entnommen werden.

Unabhängig von der Vollständigkeit der Bestandsunterlagen sind bei bestehenden Strukturen weitere Feststellungen zum Ist-Zustand bezüglich Funktion, Eigenschaften und verwendeten Baustoffen erforderlich [3]. Dabei ist insbesondere auf nichtdokumentierte Schadstoffe zu achten. Für konstruktive Ingenieure ist insbesondere der Rohbau von Bedeutung. Hier ist der aktuelle Zustand des Tragwerks im Hinblick auf Verformungen, Schiefstellungen und Risse sowie Korrosion, Feuchte- und Gefügeschäden, Karbonatisierung, Chloride, Betondeckung, Bewehrung, tierischen und pflanzlichen Befall zu untersuchen.

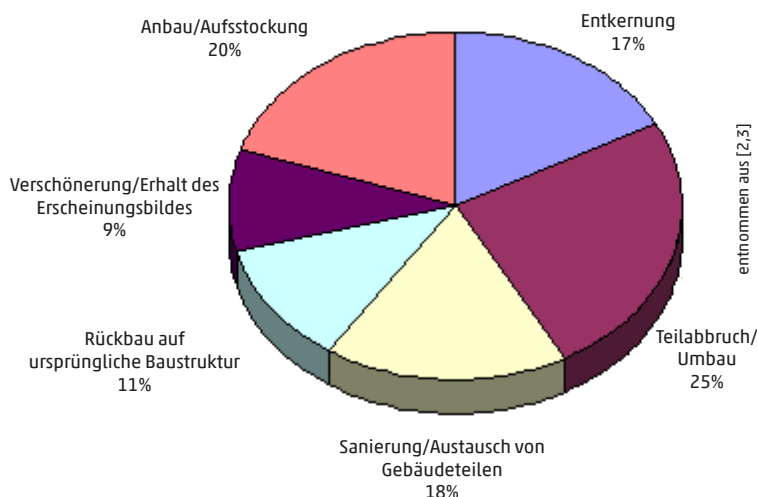


Abb1: Maßnahmen beim Bauen im Bestand.

entnommen aus [2,3]



Nicht nur etwas für Liebhaber – Bauen im Bestand gewinnt stark an Bedeutung. Und stellt insbesondere die im konstruktiven Ingenieurbau tätigen Planer vor große Herausforderungen.

Auf Basis der Bestandsaufnahme erfolgt die Bestandsbewertung in Form eines Bestandsgutachtens, vgl. [1], welches Vorschläge für notwendige Maßnahmen und die für die Bemessung erforderlichen Materialkennwerte enthalten sollte. Für die Tragwerksplanung sind insbesondere Abweichungen hinsichtlich Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit sowie konstruktivem Brandschutz von Bedeutung. Ebenso wichtig sind Angaben zu Gefahrenquellen infolge von Ausführung und Beschaffenheit der unmittelbar angrenzenden Nachbarbebauung.

Für Objekt- und Tragwerksplaner sind darüber hinaus beim Bauen im Bestand für die weitere Planung zwingend Kenntnisse von Wirkungsweise und Systematik historischer Baukonstruktionen erforderlich, sowie das Wissen um die zur jeweiligen Epoche verwendeten historischen Baustoffe. Im Stahlbetonbau ist für eine korrekte Bestandsaufnahme und -bewertung die Lektüre des DBV-Merkblatts „Beton- und Betonstahl“ [7], Betonstähle von Bindseil/Schmidt [8] sowie der Nachrechnungsrichtlinie für Brückenbauwerke [9] zu empfehlen. Da auch der Brandschutz einen sehr großen Einfluss auf die Ausführung von Bestandsgebäuden besitzt, sei ergänzend auf das DBV-Merkblatt „Brandschutz“ [10] hingewiesen.

Fachplaner und Sonderfachleute

Ein weiteres Hauptproblem beim Bauen im Bestand ist das oft zu späte Hinzuziehen von Fachplanern und Sonderfachleuten. Ursache hierfür ist in vielen Fällen ein zu spätes Erkennen der Aufgabenstellung und der Zuständigkeiten bei den am Bau Beteiligten [3]. Dies verhindert eine vollständige Bestandsaufnahme und Bestandsbewertung, sowie ein rechtzeitiges Handeln und führt häufig zu erheblichen Mehrkosten. Im Vorfeld bzw. zu Beginn der Planungen ist deshalb, neben der Vergabe der Fachplanungen Tragwerk, TGA und Bauphysik mit Wärme-, Schall- und Brandschutz, auch an die Beauftragung der Bestandsvermessung, der Begutachtung des Baugrunds und eventueller Schadstoffe sowie einer privaten Beweissicherung der Nachbarbebauung zu denken.



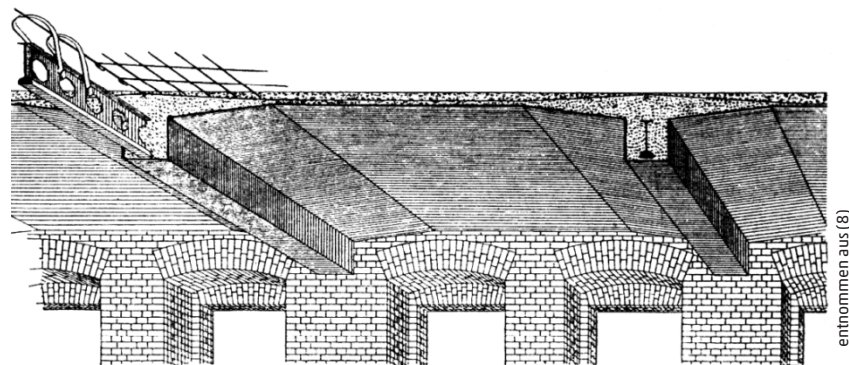
Bestandsaufnahme: Ermittlung der Karbonatisierungstiefe am Stahlbetonbalken.

Aus Studienarbeit Angnes (Gruppe H) 2009

Interaktion Planen und Bauen

Ebenso wichtig ist die Interaktion Planen und Bauen mit weitsichtiger Koordination der Bau- und Planungsabläufe [1]. Dabei ist zwingend darauf zu achten, dass alle Planungsgewerke während der Bauzeit kurzfristig auf den tatsächlich angetroffenen Bauzustand reagieren können, da sich im Vergleich zur Planung von Neubauten wesentlich mehr Schnittstellenprobleme ergeben, welche die Anforderungen an die Planung deutlich erhöhen. Dies sollte sich in der Kostenbetrachtung und im Bauzeitenplan niederschlagen, denn beim Bauen im Bestand ist man, aufgrund örtlicher Abweichungen von der Planungssituation, trotz einer ordentlichen Bestandsaufnahme nicht vor veränderten, bauzeitverlängernden und kostenwirksamen Situationen geschützt. So ergeben sich beispielsweise im Zuge eines Rückbaus häufig neue oder von den Bestandsunterlagen abweichende Erkenntnisse. Festgestellte Abweichungen sind unmittelbar an die Fachplaner weiterzuleiten und diese sind wiederum angehalten, ihre Planung umgehend zu aktualisieren und an die Baustelle zurückzuleiten. Dabei ist häufig die Präsenz des Planers auf der Baustelle erforderlich.

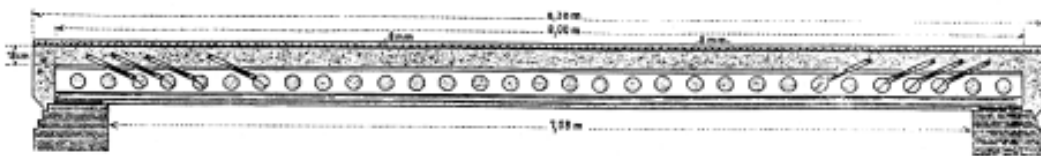
Beim Bauen im Bestand sind auch regelmäßig die Auswirkungen temporärer Bauzustände in die Überlegungen einzubeziehen. Beispielhaft sei hier der unbedachte Aushub



Eine historische Decke – die Bulbeisendecke von Pohlmann (Sonderprofileisendecke).

entnommen aus [8]

Querschnitt [99]



für eine neue Gründung vor einem in die Baugrube spannenden Keller mit Gewölbebogen genannt. Der vorhandene Erdwiderstand vor dem Gewölbe dient zur Aufnahme horizontaler Kräfte der Gewölbe konstruktion und durch den unbedachten Aushub kann das Gewölbe schlimmstenfalls einstürzen. Auch im Zuge des Rückbaus sind temporäre Bauzustände immer in die Überlegungen einzubeziehen. Hier besteht die Gefahr von temporär veränderten, instabilen statischen Systemen und von überhöhter Belastung, zum Beispiel durch aufliegenden Bauschutt.

In vielen Fällen erfolgen Baumaßnahmen im Bestand – Umbau, Ertüchtigung oder Instandsetzung – bei laufendem Betrieb der baulichen Anlage. Hieraus entsteht eine Vielzahl zusätzlicher Erschwernisse für Planung, Kalkulation, Vertrag und Bauausführung, die immer auf den Einzelfall bezogen von Anbeginn der Maßnahme zu berücksichtigen und einzukalkulieren sind.

Bestandsschutz und Bauaufsicht

Eine weitere Besonderheit beim Bauen im Bestand stellt der Umgang mit der rechtlichen Forderung nach Bestandsschutz dar, der sich aus Art. 14 des Grundgesetzes ableitet und nach [1] besagt, dass eine bauliche Anlage, die zu irgendeinem Zeitpunkt mit dem geltenden Recht in Einklang stand, in ihrem bisherigen Bestand und ihrer bisherigen Funktion erhalten und genutzt werden kann, auch wenn die Konstruktion oder Teile davon nicht mehr dem aktuellen Recht entsprechen. Er beinhaltet auch das Recht, bauliche Anlagen abweichend von den geltenden technischen Baubestimmungen instand zu setzen. Allerdings ist die Standsicherheit zu jedem Zeitpunkt zu gewährleisten. Die Bauaufsicht kann dem entsprechend bei bestehenden Bauwerken im Falle konkreter Gefahr für Leib und Leben eine Anpassung oder bei wesentlichen Änderungen für im konstruktivem Zusammenhang stehende Bauteile eine Harmonisierung mit den geltenden Vorschriften verlangen.

Dem steht beim Bauen im Bestand der §3 der Musterbauordnung (MBO) bzw. der jeweiligen Landesbauordnungen der Länder (LBauO) gegenüber, der für das

Instandhalten, Ändern und Beseitigen von baulichen Anlagen grundsätzlich die Anwendung der aktuell eingeführten Technischen Baubestimmungen fordert.

Da das Interesse des Eigentümers an einer maßvollen Änderung nicht immer konform mit der Forderung des Gesetzgebers nach technisch zeitgemäßem Schutz von Leib und Leben, sowie Eigentum ist, sind im Einzelfall regelmäßig sinnvolle Abwägungen zu treffen, die zwischen den am Bau Beteiligten frühzeitig abzustimmen sind.

Während zu erneuernde oder zu ändernde Bauteile in der Regel nach dem aktuellen Stand der Technik zu bemessen sind, gilt für bestehende Bauteile der Bestandsschutz, solange kein Anpassungs- oder Harmonisierungsverlangen vorliegt. Wird es zum Beispiel aufgrund von Nutzungsänderungen erforderlich, Bestandstragwerke neu nachzuweisen, so ist die Bemessung gemäß [3, 11, 12] grundsätzlich nach aktuellem Regelwerk durchzuführen. Diese Forderung lässt sich allerdings in der Praxis zumeist nicht konsequent umsetzen. Insbesondere ergeben sich regelmäßig Defizite bei der konstruktiven Durchbildung der Bauteile. Grundsätzlich gelten die Nachweisformate aller Bemessungsnormen nur in Verbindung mit zugehörigen Regeln zur baulichen Durchbildung. Auch die Verwendung von Baustoffen, die von aktuell eingeführten Regelwerken nicht mehr erfasst werden, lässt unmittelbare Abweichungen erforderlich werden. Das Vermischen von Nachweisen unterschiedlicher Normengenerationen für ein Bauteil ist dennoch unzulässig. Letztlich wird in jedem Einzelfall ein hoher Sachverstand vom Tragwerksplaner gefordert. Die Anforderungen an ihn übersteigen das bei Neubauten geltende Maß an Wissen deutlich und fordern zusätzlich Kommunikation und Abstimmung mit den an Bau und Planung Beteiligten, ebenso wie mit der Bauaufsicht bzw. dem diese vertretenden Prüfenieur.

Ein weites Feld für die Forschung

In diesem Spannungsfeld von Bestandsschutz und aktuellem Stand der Technik sind auch im sicherheitsrelevanten, bauaufsichtlichen Bereich – insbesondere im Brandschutz und der Tragwerksplanung – noch viele Fragen offen, die

für die Praxis einer Klärung bedürfen. An diesem Punkt setzen viele aktuelle Forschungsvorhaben zum Thema Bauen im Bestand an. Ein Schwerpunkt im Bereich des Massivbaus bildet die Modifikation von Teilsicherheitsbeiwerten bei der Bemessung von Bestandstragwerken. Dabei wird das auf Neubauten zielende Sicherheits- und Nachweiskonzept auf die Besonderheiten eines bestehenden Bauwerks abgestimmt. Gegenüber dem Neubau können am Bestand zu messende, tatsächliche Abmessungen und Werkstoffeigenschaften bei der Bemessung oft vorteilhaft genutzt werden, wie das neue DBV-Merkblatt „Bauen im Bestand - Modifizierte Teilsicherheitsbeiwerte für Stahlbetonbauteile“ [13] zeigt. Aber auch an den Schnittstellen zwischen Alt und Neu wird geforscht. Ein solches Problem stellt bei der Ortbetonbauweise das Einbinden vorhandener Glatstahlbewehrung eines älteren Bestandsbauteils in ein neu herzustellendes Bauteil dar, welches heute mit geripptem Betonstahl bewehrt wird. Da der Übergreifungsstoß für den kraftschlüssigen Anschluss die zweckmäßigste Lösung darstellt, stellt sich regelmäßig die Frage nach der zu wählenden Übergreifungslänge für den Stoß von Betonstabstählen mit unterschiedlichen Eigenschaften und Tragmechanismen. Um unsichere oder unwirtschaftliche „Vor-Ort-Lösungen“ zu vermeiden, wird deshalb aktuell an der TU Kaiserslautern unter anderem die Optimierung von Übergreifungsstößen von Betonstahl unterschiedlicher Güte und Oberfläche untersucht.

Es bleibt also spannend beim Bauen im Bestand im konstruktiven Ingenieurbau. Für die praktisch tätigen Bauingenieure bedeutet das, offen zu sein für viele Neuerungen, die im Alltag vor Ort und in den Planungsbüros anzuwenden sind. ◀

LITERATUR

- [1] DBV-Merkblatt „Bauen im Bestand“ – Leitfaden, Ausgabe 2008-01
 [2] Schnell, J.; Fischer, A.: Strukturierte Erfassung häufiger Fehler beim Bauen im Bestand. Deutscher Beton- und Bautechnik-Verein, Bericht DBV 270, Kaiserslautern, 2008.

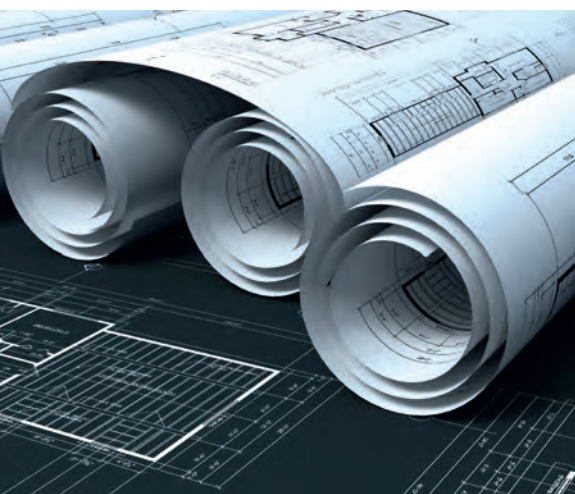


UWE ANGNES

► Dipl.-Ing. (FH) M.Eng; Berater der Ingenieur und öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger der IK RLP für Schäden an Gebäuden/Massivbau/Betoninstandsetzung und -erhaltung

- [3] Schnell, J.; Loch, M.; Stauder, F.; Wolbring, M.: Bauen im Bestand – Bewertung der Anwendbarkeit aktueller Bewehrungs- und Konstruktionsregeln im Stahlbetonbau, Ausgabe 2011-12
 [4] DBV-Merkblatt „Bauen im Bestand“ – Bauwerksbuch, Ausgabe 2008-01
 [5] VDI-Richtlinie 6200: Standsicherheit von Bauwerken - Regelmäßige Überprüfung, Ausgabe 2010-02
 [6] Angnes, U.: Wiederkehrende Bauwerksprüfungen im Hochbau nach VDI 6200, TAS-Tagungsband Ausgabe 2011-11
 [7] DBV-Merkblatt „Bauen im Bestand“ - Beton und Betonstahl, Ausgabe 2008-01
 [8] Bindseil, P.; Schmidt, M.: „Betonstähle - vom Beginn des Stahlbetonbaus bis zur Gegenwart“, Ausgabe 2002
 [9] BMVBS-Richtlinie zur Nachrechnung von Straßenbrücken im Bestand (Nachrechnungsrichtlinie), Ausgabe 2001-05
 [10] DBV-Merkblatt „Bauen im Bestand“ - Brandschutz, Ausgabe 2008-01
 [11] Stauder, F.; Wolbring, M.; Schnell, J.: Bewehrungs- und Konstruktionsregeln des Stahlbetonbaus im Wandel der Zeit. Bautechnik 89, Heft 1 2012
 [12] ARGEBAU: Hinweise und Beispiele zum Vorgehen beim Nachweis der Standsicherheit beim Bauen im Bestand. Ausgabe 2008-04
 [13] DBV-Merkblatt „Bauen im Bestand“ – Modifizierte Teilsicherheitsbeiwerte für Stahlbetonbauteile, Ausgabe 2013-03

Anzeige



Tiefgarage - Joseph Pschorr Haus, München, Betonbeschichtung



Kompetent, erfahren und spezialisiert

- Maßgeschneiderte Serviceleistungen für Planungs- & Ingenieurbüros
- Bauzustandsanalyse & Laboranalytik

www.remmers-fachplanung.de

Remmers
fachplanung