VHV-BAUSCHADENBERICHT

HOCHBAU 2019/20

VHV BAUFORSCHUNG

Fraunhofer IRB Verlag

VHV-Bauschadenbericht Hochbau 2019/20

VHV BAUFORSCHUNG

Fraunhofer IRB Verlag

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über www.dnb.de abrufbar.

ISBN (Print): 978-3-7388-0443-0 ISBN (E-Book): 978-3-7388-0442-3

Hrsg.: VHV Allgemeine Versicherung AG, Hannover

Bearbeitung: Institut für Bauforschung e.V., Hannover
Autoren: Dipl.-Ing. Heike Böhmer, Dipl.-Ing. Tania Brinkmann-Wicke, Sabine Sell, M.A.,
Dipl.-Ing. Janet Simon, Dipl.-Des. (FH) H. Cornelia Tebben
unter Mitarbeit von AQC, ofi, VAV, VHV und WKO

Layout, Satz, Herstellung: Andreas Preising
Umschlaggestaltung: Martin Kjer
Druck: Westermann Druck Zwickau GmbH, Zwickau

Die hier zitierten Normen sind mit Erlaubnis des DIN Deutsches Institut für Normung e.V. wiedergegeben. Maßgebend für das Anwenden einer Norm ist deren Fassung mit dem neuesten Ausgabedatum, die bei der Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, erhältlich ist.

Alle Rechte vorbehalten.
Dieses Werk ist einschließlich aller seiner Teile urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die über die engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes hinausgeht, ist ohne schriftliche Zustimmung des Fraunhofer IRB Verlages unzulässig und strafbar. Dies gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen sowie die Speicherung in elektronischen Systemen.
Die Wiedergabe von Warenbezeichnungen und Handelsnamen in diesem Buch berechtigt nicht zu der Annahme, dass solche Bezeichnungen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und deshalb von jedermann benutzt werden dürften.
Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (zum Beispiel DIN, VDI, VDE) Bezug genommen oder aus ihnen zitiert werden, kann der Verlag keine Gewähr für Richtigkeit, Vollständigkeit oder Aktualität übernehmen. Es empfiehlt sich, gegebenenfalls für die eigenen Arbeiten die vollständigen Vorschriften oder Richtlinien in der jeweils gültigen Fassung hinzuzuziehen.

Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird die männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven und Pronomen verwendet. Dies impliziert keine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts, sondern ist im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen.

© Fraunhofer IRB Verlag, 2020
Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB
Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart
Telefon +49 711 970-2500
Telefax +49 711 970-2508
irb@irb.fraunhofer.de
www.baufachinformation.de

VORWORTE

Olaf Lies

Niedersächsischer Minister für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz

Minister Olaf Lies

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

die Baukonjunktur befindet sich auch in diesem Jahr weiterhin auf einem stabilen Wachstumspfad. Dies ist eine gute Nachricht, zumal dies auch den so dringend erforderlichen Bau von Wohnungen betrifft. Gerade die Schaffung bezahlbaren Wohnraums stellt allerorten eine riesige Herausforderung dar. Aber was ist eine auf den ersten Blick bezahlbare Wohnung wert, wenn die Planung oder Bauausführung unzureichend waren und sich im Laufe der Zeit Bauschäden einstellen? Gleiches gilt natürlich auch für andere Hochbauten. Leider hat die Anzahl der Bauschäden bei Hochbauten seit Beginn des Baubooms in erheblichem Maße zugenommen. Damit einhergehend haben sich auch die durchschnittlichen Bauschadenkosten in den letzten zehn Jahren nahezu verdoppelt.

Für diese alarmierende Situation gibt es nicht nur eine Ursache. Zu nennen ist zunächst eine zunehmende Komplexität von Bauvorhaben, etwa aufgrund gestiegener energetischer Anforderungen aus Gründen des Klimaschutzes. Hinzu kommen aber vor allem eine hohe Marktauslastung und der bestehende Fachkräftemangel. Letzteres führt leider allzu häufig zu einer unzureichenden Bauplanung, Bauleitung und Bauausführung.

Die hohen Summen, die die Beseitigung dieser Baumängel und Bauschäden jährlich verursacht, bieten nicht nur aus volkswirtschaftlicher Sicht Anlass zur Sorge, sondern sind auch für die privaten Gebäudeeigentümerinnen und Gebäudeeigentümer sowie die nutzenden Personen höchst beunruhigend.

Die erforderliche Reduzierung dieser Baumängel und Bauschäden muss daher dringend angegangen werden, sie ist aber allenfalls mittelfristig möglich und erfordert einen langen Atem. Wesentlich ist, dass für die nötige Qualitätsoffensive im Baubereich eine Schärfung des Problembewusstseins der am Bau beteiligten Personen, gezielte Forschungs- und Weiterbildungsmaßnahmen und nicht zuletzt auch politische Strategien erforderlich sind. Hierbei müssen viele Beteiligte an einem Strang ziehen.

Eine Entwicklung in die richtige Richtung ist jedoch nur möglich, wenn wir Analysen der aktuellen Situation in diesem Bereich durchführen. Eine der Grundvoraussetzungen ist dabei die detaillierte Auswertung von aktuellen Daten zu Mängeln und Schäden.

Mit dem Bauschadenbericht Hochbau 2019/20, der vom Institut für Bauforschung e.V. im Auftrag der VHV-Versicherungen erarbeitet wurde, liegt nun ein bedeutender Baustein für diesen so wichtigen Prozess vor.

Dem Bericht liegt eine umfangreiche Datenauswertung zu Baumängeln und Bauschäden im Hochbau zugrunde. Er vermittelt daher ein recht gutes Bild zur Planungs- und Bauqualität in Deutschland. Der Bericht enthält aber auch Beiträge wesentlicher am Planungs- und Bauprozess beteiligter Akteure, die sich mit der Qualitätsverbesserung und Bauschadensvorsorge befassen. Somit soll er eine breite Leserschaft aller am Baugeschehen Beteiligter und vom Nutzungsprozess Betroffener ansprechen.

Mein Dank gilt der VHV Allgemeine Versicherung AG, dem Institut für Bauforschung e.V. (IFB) und insbesondere den beteiligten Institutionen und Unternehmen, die diese breit aufgestellte Studie unter anderem durch die Bereitstellung von Datenmaterial, Erfahrungsberichten und Zukunftsstrategien sowie ihre Mitarbeit auf vielen verschiedenen Ebenen erst möglich gemacht haben.

Unser gemeinsames Ziel muss es sein, die Analyse, die Vermeidung sowie die fachgerechte Behebung von Baumängeln und Bauschäden in der Bauwirtschaft weiter voranzubringen. Dabei wünsche ich allen Beteiligten Tatkraft, Durchhaltevermögen und innovative Ideen.

In diesem Sinne hoffe ich, dass der vorliegende Bauschadenbericht viele interessierte Leserinnen und Leser findet.

Ihr

Olaf Lies
Niedersächsischer Minister für Umwelt,
Energie, Bauen und Klimaschutz

Dr. Sebastian Reddemann
Vorstand Komposit, VHV Allgemeine Versicherung AG

Dr. Sebastian Reddemann

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

schon immer ist die zentrale Aufgabe der Versicherungswirtschaft, Unternehmen vor Risiken zu schützen. Dies gilt in besonderem Maße für die Bauwirtschaft, da aufgrund der hohen Werte, die geschaffen werden, nahezu jedes adverse Ereignis existenzielle Bedeutung bekommen kann. Gleichzeitig nimmt die Bauwirtschaft eine wichtige volkswirtschaftliche Rolle ein, Infrastruktur und sozialer Wohnungsbau sind nur zwei prominente Beispiele. Aus diesem Grund wurde vor 100 Jahren die VHV als Partner der Bauwirtschaft gegründet – eine Rolle, die wir als Verein auf Gegenseitigkeit bis heute einnehmen.

Gemeinsames Ziel der Bau- und Versicherungswirtschaft ist es, die Qualität des Bauens in Deutschland nachhaltig zu verbessern. Damit hat sich unser Verständnis unserer Rolle als Versicherer seit der Gründung weiter Richtung Prävention entwickelt. Die Bedingungen, die in Bezug auf versicherbare Bauprojekte formuliert wurden, haben dabei geholfen, Baustellen für alle Beteiligten sicherer zu machen und die volkswirtschaftlichen Kosten für Mängelbeseitigung und sonstige Bauschäden zu reduzieren. Diesen Weg weiter zu verfolgen, ist von hohem Interesse für alle Beteiligten. Die Marke »VHV Bauforschung« widmet sich diesem Thema. So kommen wissenschaftliche Expertise des Instituts für Bauforschung e.V. (IFB) und Methode mit Praxiserfahrung und Expertenwissen der VHV als Bauspezialversicherer zusammen.

Die Digitalisierung, die zunehmend auch im Baubereich Einzug findet, bietet dazu neue Werkzeuge. BIM – Building Information Modeling – kann einen großen Beitrag dazu leisten, Bauprojekte ganzheitlich zu betrachten und für alle Beteiligten transparent zu

machen. Wir begrüßen daher die Initiative der Bundesregierung, BIM für Infrastrukturprojekte zukünftig verpflichtend zu machen. So kann die Nutzung forciert und die neue Kultur schnell etabliert werden: Unternehmen, die den Nutzen aus erster Hand erfahren, werden wahrscheinlich auch dazu übergehen, diese in sonstigen Bauprojekten zu verwenden. Parallel entstehen aufgrund der Weiterentwicklung und kostengünstigen Produktion von Sensoren Möglichkeiten, den Baufortschritt und vor allem potentielle Gefahrenquellen in Real-time zu beobachten bzw. zu identifizieren. Allerdings entstehen so auch neue Risiken für die Bauwirtschaft. Die zunehmende Unterstützung durch die IT für die Planung und Baubegleitung macht diese anfälliger gegenüber Cybergefahren – eine völlig andere Bedrohung als der klassische Leitungswasser- oder Feuerschaden. Auch hier müssen Bauwirtschaft und Assekuranz gemeinsam eine Lösung entwickeln.

Bis die weitreichenden Daten aus neuen Technologien eine gewisse Historie haben und damit auch für die Risikoeinschätzung nutzbar werden, müssen wir uns noch traditioneller Techniken bedienen. Als langjähriger Begleiter und Beobachter des Baugeschehens in Deutschland haben wir aufgrund der Vielzahl an versicherten Bauprojekten eine besondere Kenntnis über vorhandene Schäden und Schadenbilder.

Diese Daten hat das IFB nach wissenschaftlichen Standards aufgearbeitet und um zahlreiche weitere Quellen, auch über die Landesgrenzen hinaus, ergänzt. Damit ist eine umfassende Basis für die weitere Analyse entstanden. Diese Informationen dienen dazu, häufige Schadenursachen zu erkennen, zu beschreiben und Vorschläge zu erarbeiten, wie diese vermieden werden können. So können wir neben der Absicherung für den Fall der Fälle auch indirekt dazu beitragen, die Bauqualität zu erhöhen. Neben der steigenden Zufriedenheit der Kunden sinken so automatisch auch die Versicherungskosten für die Bauunternehmungen. Diesem langfristigen Zweck ist der Bauschadenbericht Hochbau 2019/20 der VHV Bauforschung gewidmet.

Wir freuen uns, wenn Sie die vorliegenden Erkenntnisse für Ihre Praxis einsetzen können. Viel Spaß beim Lesen.

Ihr

Dr. Sebastian Reddemann
Vorstand Komposit
VHV Allgemeine Versicherung AG

INHALT

VORWORTE **3**

Olaf Lies 3

Dr. Sebastian Reddemann 5

EINLEITUNG **11**

1 BAUEN IN DEUTSCHLAND **15**

1.1 Entwicklung und Status 16

1.2 Statistik und Konjunktur 19

1.3 Erbe und Zukunft 22

1.4 Blick über die Landesgrenzen 27

2 SICHERE BAUQUALITÄT **29**

2.1 Alles richtig? Aktuelles aus dem Baurecht von der Planung bis zur Abnahme 29

2.2 Alles abgesichert? Versicherungen und ihr Nutzen 40

2.2.1 Versicherungen der Bauherren 41

2.2.2 Versicherungen der Planer 42

2.2.3 Versicherungen der Bauunternehmen und Bauhandwerker 43

2.2.4 Versicherungen des Bauvorhabens 46

2.2.5 Baugewährleistungsversicherung 47

2.2.6 Versicherungen in Frankreich 47

2.2.7 Versicherungen in Österreich 50

3 BAUSCHADENRÜCKBLICK 55

3.1 Historie der Schadenberichte 55

3.2 Vergleichende Betrachtung und Entwicklungen 60

4 AKTUELLE SCHADENANALYSE 71

4.1 Entwicklung der Schadenzahlen und Schadenkosten 71

4.2 Entwicklung der Schadenarten und Schadenbilder 77

4.3 Entwicklung der Schadenursachen 80

4.4 Entwicklung der Schadenstellen 85

4.5 Entwicklung der Schwerpunktschäden 87

4.6 Zusammenfassung der Ergebnisse und Fazit 89

5 SCHADENBEISPIELE 95

5.1 Deutschland

Fallbeispiel D1 Kelleraußenwand mit Rissbildungen 95

Fallbeispiel D2 Gebäudetrennwand mit Setzungen 100

Fallbeispiel D3 Rohrleitungsfittings mit Korrosionsschaden 108

Fallbeispiel D4 Mehrschichtverbundrohre mit Wasserschaden 114

Fallbeispiel D5 Trinkwasserinstallation mit Wasser- und Schimmelpilzschaden 119

Fallbeispiel D6 Heiz- und Kühldeckenanschluss mit Wasserschaden 124

Fallbeispiel D7 Luftdichte Ebene mit Luftdichtheitsmangel 129

Fallbeispiel D8 Holzbodenbelag mit mangelhaftem Schutz der eigenen Leistung 134

Fallbeispiel D9 Dachabdichtung mit Wasserschaden 138

5.2 Frankreich 145

Schadenbereich F1 Wärmedämm-Verbundsysteme 147

Schadenbereich F2 Photovoltaik-Anlagen 153

5.3 Blick nach Österreich 156

Schadenbereich A1 Abdichtung erdberührter Bauteile 158

Schadenbereich A2 Flachdächer, Balkone, Terrassen 161

6 STATUS BAUQUALITÄT 165

6.1 Planungs- und Bauqualität in Deutschland 165

6.2 Einblicke in den Planungs- und Bauprozess der Bauindustrie 168

6.3 Stichprobe: Gewährleistung und Qualitätsmanagement 172

6.4	Qualität im Bauprozess aus Sicht der mittelständischen Bau- und Ausbaubetriebe	175
6.5	Fokus: Wahrnehmung von Bauqualität	180
6.5.1	Bauqualität	180
6.5.2	Probleme und Mängel	183
6.6	Wo stehen wir?	186
7	**ZUKUNFTSSTRATEGIEN**	**189**
7.1	Planungsprozess	190
7.1.1	BIM als interdisziplinäre Planungsmethode für den Lebenszyklus von Gebäuden	191
7.1.2	Baustellen smart managen – effiziente Planung mit BIM	193
7.1.3	Lowtech – ist weniger mehr?	197
7.1.4	Qualität am Bau aus Sicht einer Sachverständigen für Schäden an Gebäuden	199
7.1.5	Rohbauausführungsdetails für den Wohnungsbau im Baugewerbe	201
7.2	Bauprozess	204
7.2.1	Qualitätssicherung aus einer Hand – maximale Sicherheit für private Bauherren	205
7.2.2	Luftdichtheit in der Modernisierung und im Neubau von Gebäuden	207
7.2.3	Wasserschadenproblematik/Intelligente Gebäudetechnik	209
7.2.4	Intelligente Gebäudetechnik im Praxistest	213
7.3	Verbands- und Kammerinitiativen	215
7.3.1	Qualität und Ausbildung	216
7.3.2	Entwicklung der Bauindustrie und Digitalisierung	218
7.3.3	Nachhaltiges Bauen vor dem Hintergrund des Klimawandels	220
7.3.4	Qualitätssiegel Nachhaltiger Wohnungsbau	222
7.3.5	Wie geht es weiter mit der HOAI?	224
7.3.6	Wer billig plant, baut teuer!	226
8	**PERSPEKTIVE**	**229**
9	**NACHWORT**	**233**

EINLEITUNG

Was erwartet Sie?

Der vorliegende VHV-Bauschadenbericht möchte Ihnen einen Überblick über das Bauen von gestern, heute und morgen geben. Sie bekommen im 1. Kapitel neben einem kurzen historischen Abriss zur allgemeinen Geschichte und Entwicklung des Bauens auch Informationen zum gegenwärtigen Status des Bauens in Deutschland. Dies sind neben aktuellen Konjunkturzahlen auch Informationen zur rechtlichen Absicherung im Planungs- und Bauprozess. Daran anschließend geht es im 2. Kapitel um »Sichere Bauqualität«, hier werden aktuelle Entwicklungen im Baurecht beleuchtet – von der Planung bis zur Abnahme. So erhalten Sie wichtige Hinweise, worüber wir im Rechtssinn eigentlich sprechen, wenn es um gute Bauqualität geht, wann wir Mangel- und Schadenfreiheit erreichen und wie wir das im Planungs- und Bauprozess umsetzen. In Kombination mit den zugehörigen Versicherungsformen und deren jeweiligem Nutzen erhalten Sie hier also einen umfassenden Überblick, wie Bauen heute funktioniert.

Im 3. Kapitel erwartet Sie ein vergleichender Überblick zu den Schadenberichten bzw. -auswertungen der Vergangenheit. Spannend – zu Bauschäden wird nämlich nicht erst heute geforscht!

Um die Gegenwart geht es im 4. Kapitel – dort werden aktuelle Schadendaten zur Entwicklung von Schadenzahlen und Schadenkosten über den Zeitraum der letzten fünf Jahre analysiert und bewertet. Mit einem Blick auf die Entwicklung der Schadenarten, Schadenbilder, Schadenursachen und Schwerpunktschäden finden Sie hier die Problembereiche, die die Bauqualität in Deutschland derzeit belasten.

Und die Praxis?

Zahlen und Statistiken allein zeigen nicht, wie Probleme im Planungs- und Bauprozess im Detail entstehen. Deshalb haben wir in Kapitel 5 neun beispielhafte Schadenfälle für

Sie aufgearbeitet. Dieses Kapitel zeigt einen breiten Querschnitt durch verschiedenste Schadenfälle, deren Ursachen und Kosten sowie mögliche Arten der Beseitigung.

Anhand der Strukturierung in Schadenquelle, Schadenursache, Schadenbehebung und Schadenregulierung lassen sich die jeweiligen Fälle – nicht nur für Bauexperten – sehr gut nachvollziehen und verstehen. Unter dem Punkt Schadenvermeidung werden konkrete Hilfen gegeben, was in dem jeweiligen Fall auf welcher Grundlage hätte besser gemacht werden können. Eine Handlungsanweisung für die tägliche Praxis also.

Was machen die anderen?

Im letzten Teil des 5. Kapitels haben wir in Zusammenarbeit mit der französischen Agence qualité construction (AQC) und dem österreichischen ofi – Institut für Bauschadensforschung einen Blick über den deutschen »Tellerrand« gewagt. Mit einem Blick in Schadenbereiche unserer europäischen Nachbarn wird erkennbar, dass die Ursachen für Probleme beim Bauen nicht an den Landesgrenzen Halt machen. Ein Grund mehr für den weiterhin geplanten intensiven Austausch zur Erhöhung der Bauqualität.

Im 6. Kapitel geht es um den Status der Bauqualität. Hier kommen vor allem die Vertreter der Bauwirtschaft zu Wort. Sie geben Einblicke in ihre tägliche Praxis – so sind auch die wichtigsten am Bau Beteiligten eingebunden – nämlich die Akteure, die sich in der täglichen Praxis um das Thema Qualität am Bau kümmern. Sie werden überrascht sein, wie vielfältig mit diesem gleichermaßen wichtigen und spannenden Thema umgegangen wird!

Wie soll es weitergehen?

In Kapitel 7 schauen wir nach vorn und wagen einen Blick in die Zukunft. Hier geht es analog zum chronologischen Ablauf des Bauprozesses um Strategien zur Erhöhung der Bauqualität.

Dafür haben wir unterschiedlichste Planungs- und Baubeteiligte interviewt und zu ihrem jeweiligen Umgang mit dem Themenfeld Bauqualität befragt. Wichtige Punkte waren dabei vor allem: Was wird bereits erfolgreich getan bzw. umgesetzt? Und: Was würden sich die Beteiligten für die Zukunft wünschen? Was ist bereits in Vorbereitung? Im dritten Teil dieses Kapitels stellen wir Ihnen dazu auch verschiedene Initiativen von Verbänden und Kammern vor.

In den Perspektiven in Kapitel 8 finden sich Fazit und Ausblick. Es wird also weitergehen.

Was können Sie also erwarten?

Sie finden in diesem Buch hochinteressante Ansätze zur Steigerung der Qualität bei der Planung und der Umsetzung in der täglichen Baupraxis. Zudem finden Sie Hilfestellung zur Vermeidung bzw. dem Umgang mit Bauschäden bzw. -mängeln, der richtigen Absicherung im konkreten Schadenfall sowie viele weitere praxisnahe Ansätze, die helfen können, die Qualität in allen Bereichen des Bauens weiter voranzubringen.

Das Besondere an diesem Buch?

Sie haben ein Buch vor sich, das zum ersten Mal den Versuch gewagt hat, die Vergangenheit, die Gegenwart und die Zukunft im Bereich des Bauens abzubilden. Dieses Buch ist das erste einer Reihe, die weiter fortgeführt werden soll.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß beim Lesen, Blättern und Schauen!

1 BAUEN IN DEUTSCHLAND

Der Anspruch, qualitativ gut, dauerhaft und nachhaltig zu bauen, ist so alt wie die Bautätigkeit selbst. So heißt es im »Codex Hammurabi« (auch: Codex Hammurapi oder Kodex Hammurabi), einem in Keilschrift niedergeschriebenen Text aus dem 18. Jahrhundert vor Christus, der als eine der ältesten Sammlungen von Rechtssprüchen der Welt gilt: »Wenn ein Baumeister ein Haus baut für einen Mann und macht seine Konstruktion nicht stark, sodass es einstürzt und verursacht den Tod des Bauherrn: Dieser Baumeister soll getötet werden. Wenn der Einsturz den Tod eines Sohnes des Bauherrn verursacht, so sollen sie einen Sohn des Baumeisters töten. Kommt ein Sklave des Bauherrn dabei um, so gebe der Baumeister einen Sklaven von gleichem Wert. Wird bei dem Einsturz Eigentum zerstört, so stelle der Baumeister wieder her, was immer zerstört wurde: Weil er das Haus nicht fest genug baute, baue er es auf eigene Kosten wieder auf.«[1] Der Kodex geht auf den babylonischen König Hammurabi zurück und ist auf einer mehr als zwei Meter hohen Dioritstele und mehreren Tontafeln erhalten geblieben, die heute im Louvre in Paris zu sehen sind.

Abb. 01: Codex-Hammurabi
[Foto: IFB]

1 Francis Harper, Robert: The Code of Hammurabi, King of Babylon, University of Chicago Press, 1904

Im römischen Reich wurde auf die Qualität beim Bauen ebenfalls großer Wert gelegt. In der Wissensgeschichte der Architektur[2] findet sich folgender Satz: »Wurden bei der Abnahme Mängel festgestellt, war der Unternehmer zur Sachmängelhaftung verpflichtet bzw. regresspflichtig. Die Kosten der Mängelbeseitigung wurden dem Unternehmer auferlegt, an dessen Arbeit die Mängel festgestellt wurden.«

Diese Beispiele machen deutlich, dass bereits früh in der Menschheitsgeschichte die Zielsetzung bestand, qualitativ hochwertig zu bauen und Bauschäden bzw. Baumängel zu vermeiden. Und bereits damals schien dies nicht immer gewährleistet zu sein.

Mit dem VHV-Bauschadenbericht Hochbau 2019/20 liegt nun ein aktueller und umfassender Überblick zur Thematik der Bauschäden vor, der einen zusammenfassenden Rückblick, aktuelle Analysen und einen Blick in die Zukunft enthält.

1.1 Entwicklung und Status

Die Geschichte des Bauens ist untrennbar mit der Entwicklung der Menschheit verbunden. Von dem Zeitpunkt an, als die Menschen durch Ackerbau und Viehzucht sesshaft geworden waren, wurde damit begonnen, Bauten zu errichten. Die ersten festen Behausungen waren auf Pfählen errichtete Holzhütten, die Schutz – etwa vor Wetterunbilden oder Feinden – bieten sollten. Anhand von archäologischen Funden lässt sich die geschichtliche Entstehung der Pfahlbauweise bis in die Jungsteinzeit zurückverfolgen. Etwa ab dem ersten Jahrtausend vor Christus entstanden in Europa Siedlungen mit aus Stein errichteten Rundhütten.[3]

Später folgten Wohngebäude aus Stein oder Lehm, verbunden mit einer Holzkonstruktion. Diese einfache Steinbauweise wurde bis in das 18. Jahrhundert hinein weitergeführt. Im Laufe der Zeit entwickelten sich daraus verschiedene Haustypen, die – mit regionalen Unterschieden – weiterhin in Steinbauweise errichtet wurden.

Baugrund war bereits damals knapp, deshalb wuchsen in den rasant wachsenden Städten die vorindustriellen Häuser in die Höhe. Durch die Industrialisierung stieg die Menge der benötigten Arbeitskräfte stark an und die Menschen drängten vom Land in die Städte. So entstanden im 19. Jahrhundert die ersten Mietshäuser mit mehreren Etagen. Diese Art zu bauen veränderte in den folgenden Jahrzehnten das Gesicht der Städte, und auch die Art des Bauens veränderte sich. So musste immer schneller, größer und

2 Renn, Jürgen; Osthues, Wilhelm; Schlimme, Herrmann (Hrsg.), Wissensgeschichte der Architektur; Band II: Vom Alten Ägypten bis zum Antiken Rom, Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften, 2014

3 Partsch, Susanna: Wie die Häuser in den Himmel wuchsen. Die Geschichte des Bauens. Carl Hanser Verlag, München, Wien, 1999

möglichst kostengünstig gebaut werden. Diese Art zu bauen erreichte in der Plattenbauweise der 1970er- und 1980er-Jahre einen ihrer Höhepunkte: So wurde es möglich, schnell und möglichst kostengünstig Wohnraum für viele Menschen zu schaffen. Auf dem Land blieben in kleineren Ortschaften jedoch weiterhin ein- bis maximal zweigeschossige Wohngebäude üblich.

Abb. 02: Nuraghen, Rundhütten auf Sardinien [Foto: M. Blohm]

In der Zeit der Weimarer Republik griff der Staat erstmals regulierend in das Wohnungswesen ein: Aus dieser Zeit stammen Mieterschutz, Mietpreisbegrenzung und öffentliche Wohnraumbewirtschaftung. Die Neubautätigkeit nahm stark zu – nicht zuletzt durch die staatliche Förderung von kommunalen, verbandlichen und gewerkschaftlichen Wohnungsbauträgern. Als Folge der Weltwirtschaftskrise erlebte der Wohnungsbau einen Einbruch und die öffentlichen Förderungen kamen zum Erliegen. Im Nationalsozialismus wurde der Wohnungsbau ideologisiert. So wurde der Bau von Kleinsiedlungen und Einfamilienhäusern vorangetrieben und staatlich gefördert. In der Folge der Kriegsvorbereitungen kam es jedoch zu einer Ressourcenverknappung. Als Reaktion darauf wurden die öffentliche Wohnraumbewirtschaftung und Wohnungszwangswirtschaft intensiviert.

Abb. 03: Historisches Gebäudeensemble [Foto: IFB]

Nach Beendigung des Zweiten Weltkrieges war die Wohnungsnot aufgrund der großen Zerstörungen groß: 1950 gab es in der Bundesrepublik 15,4 Millionen Haushalte, jedoch nur 10,1 Millionen Wohnungen.[4] Vor allem in den stark zerstörten Städten und industriellen Ballungszentren fehlten zahlreiche Wohnungen. Aufgrund des Materialmangels kam der Wiederaufbau nur langsam voran und auch der Neubau stagnierte.

Nach der Teilung des Landes 1949 stieg die Bautätigkeit in beiden deutschen Staaten stark an. Auf dem Höhepunkt dieses »Baubooms« im Jahr 1964 wurden etwa 624.000 Wohnungen neu errichtet – mehr als jemals zuvor in Deutschland.[5] Nach dem Abflauen der Neubau-Hochkonjunktur bekam die Erhaltung bzw. Sanierung des Gebäudebestandes größere Bedeutung. Neue Themenbereiche, die in dieser Zeit aufkamen, waren Aspekte des Umweltschutzes, der Alters- und Familiengerechtigkeit sowie der Energieeinsparung.

4 Schulz, Günther: Bauen und Wohnen, in: Rahlf, Thomas (Hrsg.): Deutschland in Daten. Zeitreihen zur Historischen Statistik, Bonn 2015

5 Schulz, Hans-Jürgen: Die Ausplünderung der Neuen Heimat, ISP-Verlag, 1987, Köln

1.2 Statistik und Konjunktur

Die allgemeine Aussage »Deutschland ist gebaut« ist grundsätzlich richtig und zeigt sich in der umfangreichen Bautätigkeit im Bereich der Modernisierung und Sanierung des Gebäudebestandes. Aber auch heute fehlen in Deutschland noch Wohnungen. Dies betrifft derzeit vor allem bezahlbaren Wohnraum in Großstädten und Ballungszentren. Insgesamt sind gemäß den aktuellen Zahlen der NBank ausreichend Wohnungen vorhanden. Da diese jedoch »nicht richtig verteilt« sind, existieren in Deutschland Leerstand und Wohnungsknappheit parallel.[6]

Es ist eine der größten Herausforderungen der nächsten Jahre, bezahlbaren Wohnraum in ausreichendem Umfang sicherzustellen. So müssten nach Angaben des Bundesverbandes deutscher Wohnungsunternehmen (GdW) jährlich 400.000 Wohnungen neu gebaut werden, davon 80.000 Sozialwohnungen und 60.000 Mietwohnungen im bezahlbaren Segment, also für weniger als acht Euro Nettokaltmiete pro Quadratmeter[7].

Die Realität sieht anders aus. Verschiedene Quellen zeigen: Anstelle der erforderlichen 400.000 Wohnungen sind in den vergangenen fünf Jahren nur durchschnittlich 260.000 pro Jahr gebaut worden (GdW). Nach Angabe der Bauindustrie[8] »wurden 2018 in Deutschland 287.350 Wohnungen (Neu- und Umbau) fertig gestellt. Wie das Statistische Bundesamt mitteilt, waren das 0,9 Prozent bzw. 2.540 Wohnungen mehr als 2017. Die im Jahr 2010 begonnene positive Entwicklung setzte sich zwar weiter fort, die Zahl der Fertigstellungen liegt aber deutlich unter den Erwartungen der Deutschen Bauindustrie von 300.000. Daran konnte auch der überdurchschnittliche Anstieg bei den Fertigstellungen von neuen Mehrfamilienhäusern (+ 9,9 Prozent auf 134.950) nichts ändern.«

Laut GdW sind von Januar bis Juli 2019 in Deutschland 3,4 Prozent weniger Baugenehmigungen als im Vorjahreszeitraum erteilt worden. Die Zahl der genehmigten Wohnungen in Mehrfamilienhäusern ist sogar um 4,1 Prozent, auf nur noch 99.317 genehmigte Wohnungen, darunter 55.023 Mietwohnungen, gesunken[9].

In diesem Zusammenhang kommt dem (Aus-)Bauen und Verdichten im Bestand große Bedeutung zu: So sind etwa in Großstädten, wo Wohnraum extrem knapp ist, Aufstockungen auf bestehende Gebäude ein großes Thema. Laut einer aktuellen Studie der

6 Wohnungsmarktbeobachtung 2019, Hrsg.: NBank, Hannover, 2019

7 Wohnungswirtschaftliche Daten und Trends 2019/2020, Zahlen und Analysen aus der Jahresstatistik des GdW, URL: https://web.gdw.de [Letzter Zugriff: 21.11.2019]

8 Baurundblick, Ausgabe Oktober 2019, Baufertigstellungen 2018 (Korrektur), Hrsg.: Bauindustrieverband Niedersachsen-Bremen e.V., 2019.

9 Wohnungswirtschaftliche Daten und Trends 2019/2020, Zahlen und Analysen aus der Jahresstatistik des GdW, URL: https://web.gdw.de [Letzter Zugriff: 29.11.2019]

TU Darmstadt und des Pestel-Instituts könnten bundesweit rund 560.000 Wohneinheiten allein durch die Dachaufstockung von Bürokomplexen und Verwaltungsgebäuden errichtet werden[10]. Leerstehende Büro- und Verwaltungsgebäude böten ein zusätzliches Potenzial von 350.000 Wohnungen. Auf den innerstädtischen Flächen der zwanzig größten Lebensmittelmarkt- und Discounterketten sehen die Forscher ein weiteres Potenzial von rund 400.000 Wohnungen.

Die Politik muss auch auf die Herausforderungen des demografischen Wandels reagieren, so steigt etwa der Bedarf an kleineren und seniorengerechten bzw. barrierefreien Wohneinheiten aktuell und in den kommenden Jahren weiter an.

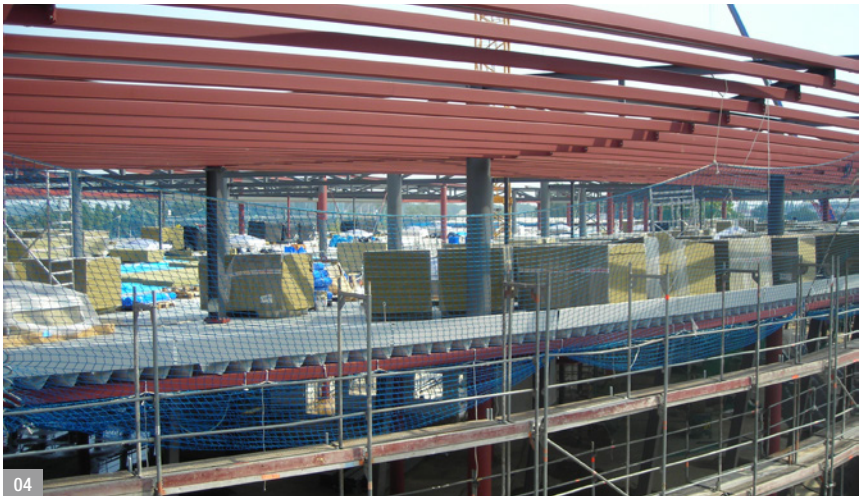


Abb. 04: Baustelle eines Gewerbebobjekts [Foto: T. Sell]

Im Jahr 2018 trug das Baugewerbe 5,3 Prozent zur gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung bei.[11] Der Anteil des Bruttoinlandsprodukts, der für Bauinvestitionen verwendet wurde, lag bei 10,3 Prozent. Der Anteil des Baugewerbes an der Gesamtbeschäftigung lag bei 5,6 Prozent. Seit dem Ende der Baukrise im Jahr 2005 haben sich diese Kennwerte wieder deutlich erhöht. Damit lag das deutsche Baugewerbe im Jahr 2018 sowohl bei der Produktion als auch bei der Beschäftigung noch vor Industriebereichen wie dem Fahrzeug- oder Maschinenbau oder der chemischen Industrie. Somit ist die Bauwirtschaft eine der wichtigsten Schlüsselbranchen in Deutschland.

10 Technische Universität Darmstadt und Pestel-Institut, Deutschlandstudie 2019, Wohnraumpotenziale in urbanen Lagen – Aufstockung und Umnutzung von Nichtwohngebäuden, Berlin 2019

11 Hauptverband der Bauindustrie e.V., URL: https://www.bauindustrie.de/zahlen-fakten [Letzter Zugriff: 22.11.2019]

Gesicherte Zahlen über den Gesamtbestand an Hochbauten in Deutschland sind aufgrund der sehr heterogenen Struktur von Nutzung, Bauweise, Größe und Alter der Gebäude schwer zu erfassen. Das Statistische Bundesamt beziffert den Bestand an Wohn- und Nichtwohngebäuden für das Jahr 2018 auf 42,2 Millionen.[12] Die Angaben des Statistischen Bundesamtes weisen aus, dass der Wohnungsbestand in der Bundesrepublik Deutschland im Jahr 2018 rund 41 Millionen Wohnungen (ohne Wohnheime) in rund 19 Millionen Wohngebäuden[13] betrug.

Abb. 05: Einfamilienhaus im Bau [Foto: T. Sell]

Das Statistische Bundesamt benennt Bauwerke mit einem Anteil von rund 80 Prozent als den gewichtigsten Anteil des Bruttoanlagevermögens in der Volkswirtschaft der Bundesrepublik Deutschland[14]. Die Tatsache, dass Bauwerke zudem eine vielfach längere Lebensdauer als beispielsweise Gebrauchsgüter haben, unterstreicht einmal mehr die Notwendigkeit der Sicherung ihrer Qualität und ihren immensen volkswirtschaftlichen Wert.

Nach Schätzungen betragen die Kosten zur Behebung der Fehler bei der Errichtung von Gebäuden (Roh- und Ausbau) – je nach Quelle und Verfahren der Untersuchung – bis zu 12 Prozent der Baukosten. Die Folgen vermeidbarer Baumängel/-schäden verursachen in Deutschland schätzungsweise Kosten bis zu 10 Milliarden Euro pro Jahr. In Untersuchungen

12 Bautätigkeit und Wohnungen – Bestand an Wohnungen, Statistisches Bundesamt, Bestand und Bauabgang von Wohnungen und Wohngebäuden 2017, URL: https://www.destatis.de [Letzter Zugriff: 16.10.2019]

13 Statistisches Bundesamt (Destatis), https://www-genesis.destatis.de/genesis/online/ [Letzter Zugriff:: 28.11.2018]

14 Statistisches Bundesamt, Bruttoanlagevermögen nach Vermögensarten am Jahresende, URL: https://www.destatis.de, [Letzter Zugriff: 21.11.2019]

wurde festgestellt, dass etwa zehn Prozent aller Bauleistungen den für das jeweilige Objekt notwendigen Erfordernissen nicht entsprechen.[15] Im Hinblick auf die Tatsache, dass die Kosten für die Beseitigung von Baumängeln bezogen auf die Anzahl der Wohngebäude steigen, wird deutlich, wie groß die Summen und wie volkswirtschaftlich relevant diese sind.

Nicht zuletzt vor diesem Hintergrund ist die Kenntnis der Entwicklung der Schadenzahlen, der Tendenzen der Mangel- und Schadenbeseitigungskosten sowie ihrer Ursachen wesentlich für die Strategien in der Mangel- und Schadenprävention, die durch die planungs- und baubeteiligten Akteure entwickelt, weiterentwickelt und empfohlen werden.

1.3 Erbe und Zukunft

Neben der Planung und Errichtung mangel- und schadenfreier Neubauten ist eine der Schwerpunktaufgaben der Bauschaffenden in Deutschland und weltweit, den Gebäudebestand zu erhalten und so zu sanieren, dass er nachhaltig bewahrt und genutzt werden kann. Der aktuelle Baukulturbericht 2018/19 der Bundesstiftung Baukultur (BSBK)[16] beschreibt dies bereits unter der Überschrift mit »Erbe – Bestand – Zukunft«. Darin wird eine Vielzahl wesentlicher Kernbotschaften beschrieben, die sowohl die Bewahrung als auch die Entwicklung und Nutzung betreffen. Beispielhaft seien die Kernbotschaften »Gemeinsam baukulturelle Werte sichern!«, »Bestand erhalten und weiterentwickeln!« sowie »Historischen Kontext als Ausgangslage für Neubau stärken!« genannt. Es wird deutlich, dass Baukultur nicht nur den Bestandsschutz umfasst, sondern auch den Neubau. Ein Beispiel für die Herausforderung, einen Neubau im Kontext von Bestandsersatz und Wiedererrichtung zu planen und zu bauen, bildet der Bau des Stadtschlosses in Berlin.

15 Rizkallah, V./Döbbelin, J.-U., Bauschäden gezielt verhindern – Datenbank für die geplante Fehlervermeidung. Deutsches Ingenieurblatt. (2001), Heft-Nr. 1/2 und Weber, H., Analyse oder Zuschuss, Qualitätssicherung – Modewort oder Notwendigkeit. Euro-Bau: EB; Fachzeitschrift für die Bauwirtschaft. Band 7, (1996), Heft 2

16 Bundesstiftung Baukultur (BSBK): Baukulturbericht 2018/19 Erbe – Bestand – Zukunft. 2. Auflage. Potsdam: Februar 2019

Das Humboldt Forum in Berlin – Ein Schloss für die Kulturen der Welt

Hans-Dieter Hegner

Der Deutsche Bundestag hatte im Sommer 2002 mit großer fraktionsübergreifender Mehrheit den Wiederaufbau des Berliner Schlosses mit drei seiner Außenfassaden und dem Schlüterhof beschlossen und die Zielstellung 2007 nochmals präzisiert. Die Bundestagsabgeordneten ließen sich von der Idee leiten, dass das prominenteste Grundstück in der Mitte der Hauptstadt für den kulturellen Austausch genutzt werden sollte. Die Neubebauung des Berliner Schlossareals soll ein Zentrum der kulturellen Begegnung und des Dialogs zwischen den Kulturen der Welt und der Wissenschaft von nationaler und internationaler Bedeutung werden.

Gebäudehülle und -inhalt finden in einem »wunderbaren Widerspruch« zusammen: Wo sich früher die feudale Macht präsentierte, steht jetzt Kultur und Forschung im Vordergrund. Das Humboldt Forum im Berliner Schloss wird zu einem der größten und modernsten Kulturhäuser Europas. Das Haus wird die außereuropäischen Sammlungen der Stiftung Preußischer Kulturbesitz präsentieren, in einer Dauerausstellung die Geschichte des Ortes erläutern, Forschung und Lehre der Humboldt-Universität mit der Öffentlichkeit zusammenbringen und Berlin mit seiner Verflechtung in die Welt erklären. Mit der Festlegung über den Umzug der außereuropäischen Sammlungen des Ethnologischen Museums und des Museums für Asiatische Kunst aus Dahlem ins Humboldt Forum werden die weltbedeutenden Berliner Sammlungen außereuropäischer Kunst auch international in den Fokus gerückt. Die Museumsinsel mit ihren berühmten Sammlungen (UNESCO-Weltkurerbe) wird komplettiert.

Der italienische Architekt Franco Stella gewann 2008 in einem internationalen Wettbewerb den 1. Preis für die Realisierung des Projekts. Mit einer Fußgängerpassage (Schlossforum) quer durch das Gebäude, dem Schlüterhof und den Außenanlagen um das Gebäude generiert er neue öffentliche Stadtplätze. Diese Plätze werden der Öffentlichkeit rund um die Uhr an allen Tagen zur Verfügung stehen.

Mit den sechs Portalen wird das Gebäude nach allen Seiten optimal erschlossen. Das Erdgeschoss ist geprägt durch das großzügige Eingangsfoyer und durch viele, sehr unterschiedlich nutzbare Flächen. Große Sonderausstellungsflächen und Konferenz- bzw. Multifunktionssäle können im Erdgeschoss bespielt werden. Insgesamt stehen hier 10.000 Quadratmeter zur Verfügung. Hier ist auch die Dauerausstellung zur Geschichte des Ortes mit dem archäologischen Keller, dem sogenannten Panoramaraum und dem Skulpturensaal beheimatet. Darüber laden größere gastronomische und Handelsflächen zum Verweilen ein. Das Humboldt Forum wird ein gastfreundliches und offenes Haus sein.

Die Fassadenrekonstruktion basiert vor allem auf Messbildfotografien vom Ende des 19. Jahrhunderts, Detailfotos einzelner Elemente sowie seinerzeit geborgenen und noch immer erhaltenen Fragmenten. Die Rekonstruktion der historischen Fassade mit ihren 2828 figürlichen Darstellungen und mehr als 22.000 Sandsteinwerkstücken ist eine bautechnische, kulturelle und handwerkliche Meisterleistung. Die Fassaden vor der Betontragkonstruktion bestehen im Wesentlichen aus Ziegelmauerwerk, das eine massive, 60 Zentimeter dicke Außenmauer bildet, und verschiedenen Sandsteinwerkstücken. Die Gesamttiefe der Fassade einschließlich des Betontragwerks beträgt bis zu 1,30 Meter. Die Vorgehensweise bei der Wiederherstellung figürlicher Darstellungen in der Fassade benötigt nicht nur künstlerisches und handwerkliches Geschick. Es bedurfte vor allem der wissenschaftlichen Analyse und eines Know-how-Transfers für alle Beteiligten. Dafür kann der Bauherr auf eine einzigartige Institution bei einem Bundesbauvorhaben zurückgreifen. Es geht um die Schlossbauhütte, in der nicht nur Fragmente restauriert, sondern auch die Modelle für die Rekonstruktionen hergestellt und die Steinbildhauerarbeiten realisiert werden. In der Regel wird ein Tonmodell geformt, um eine Silikonform herzustellen. Mit dieser Form werden dann 1:1-Gipsmodelle hergestellt, die dann von der jeweiligen Natursteinfirma in Sandstein übertragen werden. Der ganze Prozess wird von einer Expertenkommission begleitet. So entsteht eine 1:1-Rekonstruktion der historischen Fassade nach den Baumeistern Andreas Schlüter und Johann Friedrich Eosander von Göthe. Sie prägt das Stadtbild und gibt den benachbarten Gebäuden wieder einen Bezug.

Gegenüber dem barocken Schloss befindet sich das Alte Museum von Friedrich Schinkel im Stile eines griechischen Tempels. Es steht nicht nur genau auf der Achse der Schlossportale 2 und 4, sondern beherbergte insbesondere die Schätze der Kunstkammer des Schlosses, die nunmehr öffentlich zugänglich waren. Das Berliner Stadtschloss

Abb. 01: Nordfassade des Humboldt Forums [Foto: Falk Lange]

kann also durchaus als Quelle der Museumsinsel mit seinen weltberühmten Sammlungen gelten und setzt als Gebäude der bürgerlichen Aufklärung einen wichtigen Kontrapunkt gegen die feudale Fassade des Schlosses. Insofern ist es richtig, mit der Fassade einen emotionsgeladenen öffentlichen Raum wiederzugewinnen.

Der Rekonstruktion der Fassade war eine intensive Debatte vorausgegangen. Der Deutsche Bundestag hatte sich bei seinem Beschluss vom künstlerischen und städtebaulichen Wert der Fassade leiten lassen. Nach wissenschaftlichen Analysen ist eine Rekonstruktion dann zielführend, wenn sie am selben Standort, bei Verschonung eingetretener Entwicklungen am Standort, bei Vorhandensein ausreichender Pläne und Befunde für eine Rekonstruktion und eine verträgliche Nutzung durchgeführt wird. Dabei geht es nicht nur um die Wiedergewinnung eines Geschichtsdenkmals, sondern auch um emotionsbeladene Zeugnisse der Kunst oder Kultur einer Stadt. Eine Rekonstruktion muss nicht nur möglichst getreu am Original bleiben, sondern erhaltene Sachzeugnisse einbeziehen.[17]

Die Rekonstruktion der Fassade des Humboldt Forums stellt sich diesen Themen. Die Rekonstruktion nach zeichnerischen, fotografischen Vorlagen und Vergleichsstücken ist kein mechanisches Kopieren, sondern ein bauliches und handwerkliches Nachvollziehen der Arbeiten der alten Baumeister. Gleichfalls wurden originale Stücke wiederverwendet oder im Schlosskeller oder im Skulpturensaal präsentiert.

Dieses Vorgehen hat auch einen großen gesellschaftlichen Rückhalt. Nicht nur die Spenden für die Fassade und die sogenannten historischen Optionen wie Kuppel und Innenportale belegen das. Immerhin werden hier schlussendlich rund 105 Millionen Euro Spenden erwartet. Die Bundesstiftung Baukultur hat in einer Befragung festgestellt, dass 80 Prozent der Bürger die Rekonstruktion vollständig zerstörter Gebäude nach historischem Vorbild befürworten. 80 Prozent der Befürworter sprechen sich auch dann dafür aus, wenn das Gebäude heute für andere Zwecke genutzt wird.[18] Die Rekonstruktion ist Teil der Baukultur und stark verbunden mit den Themen Identität, Heimat und Geschichte.

Zur Baukultur gehört auch, dass nicht nur die 1:1-Rekonstruktion gelingt, sondern dass die Gebäude besonders nachhaltig errichtet werden. Das Humboldt Forum ist ein Neubau mit hochmoderner Ausrüstung und fortschrittlichen Standards, insbesondere hinsichtlich der Nachhaltigkeit und der Barrierefreiheit. Das gesamte Gebäude wurde zum Beispiel nach der Energieeinsparverordnung 2009 berechnet. Der Wert für den Primärenergiebedarf unterschreitet den zulässigen Wert um mehr als 30 Prozent. Das Haus wird im Wesentlichen durch Fernwärme versorgt. Dabei wird das in der Nähe gelegene Kraftwerk Mitte – eines

17 Vgl. Beiträge in »Rekonstruktion am Beispiel Berliner Schloss aus kunsthistorischer Sicht« Band 2, herausgegeben von der Stiftung Berliner Schloss – Humboldtforum, Franz Steiner Verlag, 2011

18 Bundesstiftung Baukultur: Baukulturbericht 2018/19, S. 50 ff, 2018

der modernsten Gas-und-Dampf-Kraftwerke Europas – genutzt. Zusätzlich zur Fernwärme wird die oberflächennahe Geothermie genutzt. Das Gebäude hat hohe Anforderungen an das raumseitige Klima und deshalb vor allem ein Kühl- und Lüftungsproblem. Entsprechende Untersuchungen zeigen, dass die geplante Bauteilaktivierung (Kühlung bzw. Wärme über die Oberflächen der Decken) mit Abluft über eine Schattenfuge bei Luftzuführung über Bodeneinlässe die Anforderungen der Museen an das Innenraumklima erfüllen wird.

Abb. 02: Eosander-Portal im Foyer [Foto: Falk Lange]

Mit einem gesamten Investitionsvolumen von 620 Millionen Euro ist das Projekt derzeit das größte zivile Bundesbauvorhaben und das größte europäische Kulturprojekt. Während der Bau an sich vor allem aus Mitteln des Bundes und zu einem Teil des Landes Berlin getragen wird, soll die Rekonstruktion der historischen Fassaden und verschiedener historischer Elemente durch Spenden getragen werden.

Hans-Dieter Hegner wurde Anfang 2016 als Vorstand für den Bereich Bau und Facility Management der Stiftung Humboldt Forum im Berliner Schloss berufen. Der Bauingenieur war zuvor als Referatsleiter im Bundesbauministerium verantwortlich für die Themen Ingenieurbauwesen, Nachhaltiges Bauen, Bauforschung und verschiedene baukulturelle Fragen. In dieser Funktion war er unter anderem verantwortlich für die Forschungsinitiative Zukunft Bau, die Entwicklung von Plusenergiehäusern, das Bewertungssystem für nachhaltige Gebäude sowie die Oberste Technische Instanz für Bundesbauvorhaben. Er war auch verantwortlich für baukulturelle Fragen wie zum Beispiel Kunst am Bau oder die Durchführung des Deutschen Architekturpreises und des Deutschen Ingenieurbaupreises. In den Jahren 2014/15 leitete er die Baukostensenkungskommission der Bundesregierung. Hans-Dieter Hegner ist Autor vieler Fachartikel und Bücher.

1.4 Blick über die Landesgrenzen

Die Globalisierung der Märkte macht auch beim Bauen an den Landesgrenzen nicht Halt. In den letzten Jahren hat das Interesse an grenzüberschreitenden Aktivitäten im Baubereich zugenommen. Im Zuge der Globalisierung der Märkte und der Öffnung der Grenzen Europas hat sich die früher vorherrschende Binnenorientierung in der mittelständischen Bauwirtschaft gewandelt. Die grenzüberschreitende Bautätigkeit wird in Zukunft weiter zunehmen, vor allem in den Grenzregionen. Daher ist es wichtig, den Informationsaustausch über das Bauen länderübergreifend zu intensivieren. Das umfasst auch die Zusammenarbeit bei der Untersuchung des Bauens, der Bauqualität und der Bauschäden.

Nur mit einer engen Vernetzung, einem umfassenden Meinungsaustausch und einer Aufgeschlossenheit für die Besonderheiten des Bauens in anderen Ländern können Unwissenheit, Vorurteile und Fehlvorstellungen abgebaut werden. Dieses Ziel der Öffnung der Grenzen im Bauwesen fördert die Innovation, den Wettbewerb und begünstigt den Erfahrungsaustausch.

Dass sich die Problematiken bei den Themen Bauqualität und Bauschäden ähnlich sind, in gewissen Bereichen aber sehr unterscheiden, zeigt die enge Zusammenarbeit, die das Institut für Bauforschung e.V. seit einigen Jahren mit Partnerinstitutionen in Frankreich und Österreich unterhält. Die Erfahrungen, die hier gemacht werden, werden als sehr wertvoll für die Einschätzung von Entwicklungen und Trends bewertet. Aus diesem Grund finden sich im vorliegenden VHV-Bauschadenbericht an einigen Stellen neben den Betrachtungen des deutschen Marktes auch Darstellungen, Auswertungen, Bewertungen und Vergleiche mit dem französischen und österreichischen Baumarkt (vgl. Kap. 2.2, 3.2, 5 und 6).

2 SICHERE BAUQUALITÄT

Rechtssicherheit, Einhaltung der allgemein anerkannten Regeln der Technik, mangelfreie Leistung, Haftung – das sind Begriffe, die jeder, der in den Prozess des Planens und Bauens eingebunden ist, häufig verwendet. Vorwiegend dienen sie dazu, das zeigen aktuelle Erfahrungen, um sich selbst abzusichern und um Streit zu vermeiden. Daneben sind diese Begriffe die Grundlage zum Erreichen einer vereinbarten Bauqualität. Und diese Zielsetzung haben alle Akteure am Bau. In der Theorie ist alles klar geregelt und vermeintlich einfach umzusetzen. In der Praxis allerdings nicht immer. Fragt man Juristen nach Details, hört man häufig »Das kommt drauf an!« Wir haben deshalb zum »Drauf-Ankommen« ein Experteninterview geführt, in dem die wesentlichen Themen des (neuen) Bauvertragsrechts angesprochen und praxisgerecht erläutert werden.

2.1 Alles richtig? Aktuelles aus dem Baurecht von der Planung bis zur Abnahme

Worüber sprechen wir, wenn wir beim Planen und Bauen über Qualität reden?
»Qualität« ist ja immer etwas Relatives. Da hat jeder so seine eigenen Vorstellungen, was das Ganze etwas wenig griffig macht. Jeder hat andere Ansprüche. Einer lässt auch mal alle Fünfe gerade sein, bei einem anderen muss alles auf den Zehntelmillimeter exakt stimmen. Und manchmal ist auch die individuelle Umgebung bedeutsam: Wer daheim alles ganz genau nimmt, schaut beispielweise im Ferienhaus im Urlaub auch über ellenbreite Fugen, die jenseits von jeglicher Norm liegen, völlig gelassen hinweg.

Prof. Dr. jur. Günther Schalk

Den Begriff »Qualität« kennt das Recht so unmittelbar nicht. Das heißt: Es ist an keiner Stelle irgendwo zu diesem Begriff genau beschrieben oder definiert, was man eigentlich darunter verstehen und welcher Standard vorliegen muss, damit die »Qualität« aus-

reicht. Das Recht gibt schon Vorgaben, aber die sind zum einen etwas komplizierter und zum anderen auch nicht wirklich exakt greifbar. Man wirft den Rechtsnormen natürlich immer vor, sie seien wie »Kaugummi« und in alle Richtungen auslegbar. Das Problem lässt sich allerdings nicht in den Griff bekommen – das ist systembedingt. Betrachten Sie allein das Planen und Bauen: Es gibt Abertausende verschiedene Planungs- und Bauaufgaben. Es kann keinen Paragrafen geben, der sowohl für eine gepflasterte Hofeinfahrt, eine Garage, ein Einfamilienhaus, ein Hochhaus für 100 Parteien, ein Verwaltungsgebäude, eine Hängebrücke oder eine Autobahn gleichermaßen griffig sagen kann, wie genau die »Qualität« definiert ist, die in jedem dieser Fälle genau nötig ist und ausreicht. Das ist also sozusagen ein Systemproblem.

Aber es ist nicht so, dass sich das Recht nicht trotzdem zu helfen wüsste: Sowohl ein Planer als auch eine Baufirma haben für ihre Arbeit rechtlich gesehen einen Werkvertrag mit ihrem Kunden geschlossen. Ein Werkvertrag verpflichtet den Planer bzw. Bauunternehmer, einen bestimmten Erfolg zu erbringen. Dieser Erfolg ist beim Planer definiert als »mangelfreie Planung« und bei einem Bauunternehmer als »mangelfreies Bauwerk«. Der Kunde wird im Gegenzug durch den Vertrag verpflichtet, eine bestimmte Vergütung zu zahlen.

Das ist übrigens genau die zentrale rechtliche Grundlage für Nachträge: Was im Vertrag vereinbart ist, ist die Vergütung für genau die Leistung, die ebenfalls im Vertrag festgelegt ist. Wenn sich nachträglich die Leistung ändert, mehr oder weniger wird (entweder, weil der Bauherr sich das wünscht oder es nötig wird, weil zum Beispiel der zu bearbeitende Baugrund anders, komplizierter ist als es die Vertragsparteien angenommen haben), dann muss sich logischerweise auch die damit korrespondierende Vergütung ändern. Das ist eigentlich so einfach, aber für viele Vertragsparteien in der Praxis offenbar völlig unverständlich.

Und wann ist nun eine Planung oder ein Bauwerk »mangelfrei« im Rechtssinn?
Da müssen wir in rechtlicher Hinsicht eine weitere Schleife drehen. Grundsätzlich kann man sagen: Ein Werk ist dann mangelfrei, wenn es

- dem Vertrag entspricht,
- die allgemein anerkannten Regeln der Technik einhält und
- funktionstüchtig bzw. gebrauchsfähig ist.

Für Bauleistungen, die auf Basis eines VOB-Vertrags zu erbringen sind, beschreibt das § 13 Abs. 1 VOB/B übrigens recht gut. Dort steht, dass eine Bauleistung (nur) dann mangelfrei ist, wenn sie »die vereinbarte Beschaffenheit hat und den allgemein anerkannten

Regeln der Technik entspricht«. Entscheidender Zeitpunkt, auch das wird häufig übersehen, ist die Abnahme der Bauleistung.

Die erste Komponente klingt auf den ersten Blick recht griffig: **Wann entspricht eine Planung oder ein Bauwerk dem Vertrag?** Diese Frage ist in der Praxis aber bereits in vielen Fällen unheimlich schwer zu beantworten, weil viele Verträge einfach schlecht gemacht sind. Ein guter Vertrag beschreibt genau, was der Kunde will und was entsprechend der Planer oder Bauunternehmer zu leisten hat. Daran hapert es aber leider viel zu oft. Die Leistung wird entweder nur oberflächlich oder missverständlich beschrieben und im Zeitraum der Ausführung streiten sich die Parteien dann darüber, was eigentlich gewollt war, was zu erfüllen war und zu welchem Preis.

Dabei ist der Vertrag, den die Regel beschreibt, nicht nur der eigentliche Vertragstext und das Leistungsverzeichnis (LV). Dazu gehören – und auch das übersehen viele in der Praxis – auch alle daran angrenzenden Anlagen: Das sind Besondere Vertragsbedingungen, Zusätzliche Vertragsbedingungen, Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen (ZTV), Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB), ein Verhandlungsprotokoll und was sonst im Einzelfall noch mit in den Vertrag einbezogen wurde. Das entscheiden ja die Parteien selbst, was sie vereinbaren möchten. Aber sie müssen sich dessen natürlich auch bewusst sein, was sie vereinbaren, sonst kommt hinterher das böse Erwachen.

Was ist bei einem Vertrag zu beachten? Kann man damit sozusagen schon im Vorfeld Streitigkeiten verhindern?
Vor allem empfehle ich, darauf zu achten, dass möglichst wenige Lücken bleiben. Das ist im Einzelfall nicht einfach, weil man oft erst hinterher merkt, was man besser noch geregelt hätte. Aber was hilft: Der Auftraggeber sollte darauf schauen, ob wirklich alles so im Vertrag steht, wie er sich das Werk (Planung oder Bauwerk) vorstellt. Und im Gegenzug sollte der Auftragnehmer (also der Planer oder Bauunternehmer) einen Vertrag vor dem Unterschreiben wirklich einmal komplett (auch die lästigen »juristendeutschen« Anteile im Kleingedruckten) durchlesen und schauen, ob etwas fehlt oder irgendetwas unklar ist. Dann sollte man sich auch nicht scheuen, beim künftigen Vertragspartner nachzufragen und eigene Interessen aktiv in den Vertrag einzubringen. Aber noch einmal: Das muss passieren, bevor der Vertrag unterzeichnet ist. Da ist falsche Scheu unangebracht.

Aus rechtlicher Sicht wird das besonders deutlich, wenn man in das Gesetz und in die VOB/B schaut. Erste Messlatte, ob ein Mangel vorliegt, ist der Vertrag. Wenn der nicht passt, dann geht es juristisch in eine – sagen wir mal – »Grauzone«: Dann wird nämlich § 633 Abs. 2 BGB zum Bewertungsmaßstab (in der VOB/B steht das praktisch wortgleich in § 13). Die Bauleistung ist nämlich dann »frei von Sachmängeln, wenn es sich

für die nach dem Vertrag vorausgesetzte, sonst für die gewöhnliche Verwendung eignet und eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und die der Besteller nach der Art des Werkes erwarten kann«. Wenn Sie die Formulierung lesen, wird Ihnen sicher schon klar: Das ist ein Stück weit »Kaugummi«. Wo liegt denn technisch die Schwelle für den Begriff »gewöhnlich«? Was ist denn zum Beispiel für ein Einfamilienhaus »üblich«? Da scheiden sich die Geister. Und wie eingangs schon dargestellt: Der eine Bauherr erwartet zum Beispiel Fugen zehntelmillimetergenau, für den anderen ist es üblich, dass das schon mal ein wenig differieren kann. Wenn sich die Vertragsparteien hier nicht einig werden, werden sie vor Gericht ziehen müssen. Das Gericht wird dann einen Sachverständigen einsetzen. Und wie soll der zielsicher beurteilen, was »üblich« ist? Da sind Sie dann im sprichwörtlichen Sinn ein Stück weit »in Gottes Hand«…

Sie haben erklärt, dass nicht nur der Vertrag – also insbesondere das LV – entscheidet, wenn es um die Frage »Mangel – ja oder nein?« geht. Was spielt noch eine Rolle?

Die zweite wichtige Komponente, die übrigens nicht etwa alternativ zum Vertrag gilt, sondern kumulativ – die also genauso wichtig ist wie der Vertragstext an sich – ist die **Beachtung der allgemein anerkannten Regeln der Technik**. Es reicht also nicht aus, dass der Vertrag eingehalten wird, um eine mangelfreie Leistung zu produzieren, sondern es müssen zusätzlich auch die allgemein anerkannten Regeln der Technik eingehalten werden.

Die Gretchenfrage ist jetzt: Was sind die allgemein anerkannten Regeln der Technik eigentlich? Wo stehen sie? Eine solche Regel muss aus rechtlicher Sicht zwei Vorgaben erfüllen: Sie muss in der Theorie (zum Beispiel Fachpresse) als gängige Vorgehensweise anerkannt sein und in der Praxis durchweg von den jeweiligen Fachbetrieben gelebt werden.

Das Problem für die Praxis ist, dass die Flut der – hier technischen – Regeln praktisch nicht mehr zu überblicken ist. Und: Es gibt auch kein Buch, in dem einfach und kompakt alle Regeln der Technik stünden. Ein wichtiges und in der Baupraxis vielfach unterschätztes Hilfsmittel ist die VOB/C. In den sogenannten ATV (Allgemeine Technische Vertragsbedingungen) gibt es in über 60 einzelnen Normen Handreichungen für die Frage, welche Qualität eine Bauleistung haben muss, um mangelfrei zu sein. Planungsleistungen sind nicht unmittelbar daran messbar, aber mittelbar: Die Planung einer Bauleistung kann nur dann mangelfrei sein, wenn deren Umsetzung zu einer mangelfreien Bauleistung führt. In der VOB/C gibt es eine sogenannte Generalnorm, das ist die DIN 18299. Sie gilt für Bauarbeiten jeder Art. Die DIN 18299 wird ergänzt durch Spezialnormen (DIN 18300 aufwärts). Sie geben spezielle Vorgaben für einzelne Gewerke von Erdarbei-

ten über Bohrarbeiten, Maurer- und Betonarbeiten, Putz- und Stuckleistungen, Straßenbau, Holzgewerke, Ausbauleistungen, Sanitär-, Heizungs- und Automatisierungsgewerke. In den jeweiligen VOB/C-Normen finden sich jeweils Verweise auf andere technische Normen für Baustoffe und die Ausführung der jeweiligen Leistungen. Natürlich gibt es darüber hinaus noch zahlreiche weitere Normen in Eurocodes, zusätzliche technische Vertragsbedingungen (ZTV), Herstellervorgaben für Baustoffe und sonstige Regelwerke.

Ein Problem, das in der Praxis wiederum vielfach ausgeblendet wird: Eine Bauleistung muss, um mangelfrei zu sein, den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, die **zum Zeitpunkt der Abnahme (!)** gelten. Das heißt: Wenn bei größeren Bauvorhaben die Ausführungszeit auch mal mehrere Jahre dauert, dann weiß die Baufirma in dem Zeitraum, in dem sie den Vertrag verhandelt und kalkuliert, genau genommen noch gar nicht, was sie am Ende aller Tage eigentlich leisten muss. Worüber sich die Rechtsprechung leider noch nicht einig ist, ist die weitere Frage, wer das zahlen muss, wenn sich die Regeln der Technik im Laufe der Ausführung verändern und es möglicherweise mehr Aufwand braucht, um die dann geltenden neuen Regeln einzuhalten. Es gibt durchaus Urteile, die diesen Mehraufwand der Baufirma aufbürden. Das ist dogmatisch sogar nicht einmal falsch: Eine Baufirma unterschreibt bei einem VOB-Vertrag ja, dass sie zu dem vereinbarten Preis eine Bauleistung an den Auftraggeber überreichen wird, die den Regeln der Technik zum Zeitpunkt der Abnahme entsprechen wird. Wenn sich diese Regeln während der Ausführung ändern, ist das – rechtlich genau genommen – tatsächlich das Risiko einer Baufirma. Fair ist das freilich nicht: Der Bauherr bekommt in einem solchen Fall ja eine in der Regel höherwertige Bauleistung als er ursprünglich bestellt hat. Vor diesem Hintergrund halte ich die Urteile, die hier eine Mehrvergütungspflicht zulasten des Bauherrn sehen, für richtiger.

Eine weitere Messlatte, welche Qualität Planungs- und Bauleistungen haben müssen, gibt die **Rechtsprechung**. In der Praxis spielen hier vor allem Urteile des Bundesgerichtshofs (BGH) als dem obersten deutschen Gericht und der Oberlandesgerichte (OLG) eine Rolle. Natürlich sind das jeweils Einzelfälle, die entschieden wurden. Vor allem haben die Urteile der Gerichte rechtlich auch keine unmittelbare Bindungswirkung für Gerichte, die später möglicherweise ähnliche Fälle zu entscheiden haben. Die Urteilslandschaft ist freilich entsprechend unübersichtlich. Grundsätzlich lässt sich die Linie der Rechtsprechung im Wesentlichen so zusammenfassen:

- **Rechtsprechung zu Planungsleistungen:**
  Planungsleistungen müssen natürlich auch in erster Linie zunächst mal den vertraglichen Vorgaben gehorchen. Da ist entscheidend, was der Planer eigentlich schuldet. Vollarchitektur oder »nur« eine Genehmigungsplanung? Auch nach dem Urteil des EuGH, das die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) in Teilen für rechtswidrig erklärt hat, sind zum Beispiel die Vorgaben zu den einzelnen Grundleis-

tungen und besonderen Leistungen aus den Leistungsphasen 1 bis 9 durchaus weiter anwendbar. Wenn ein Planer beispielsweise eine Genehmigungsplanung (Leistungsphase 4) erbringen muss, dann muss diese Planung so beschaffen sein, dass die Vorgaben des Auftraggebers umgesetzt sind und die Planung genehmigungsfähig ist. Sie muss also bauordnungsrechtlich von der Genehmigungsbehörde durchgewunken werden können.

Ob das, was der Architekt entworfen hat, zugleich Wohnqualität bietet, das ist eine Frage, die rechtlich eine allenfalls untergeordnete Rolle spielt. Wenn vertraglich nichts ausdrücklich geregelt ist, kann eine Planung noch so unpraktisch oder umständlich sein in der täglichen Nutzung des daraus umgesetzten Bauprojekts – eine rechtliche Folge hat dies nicht zwingend.

Ein Fachplaner bzw. Sonderfachmann muss nur den Teil mangelfrei leisten, den er im Vertrag hat: Ein Statiker beispielsweise schuldet eine Tragwerksplanung, die so beschaffen ist, dass das Bauwerk ordnungsgemäß standsicher ist. Ein Bodengutachter hat dann mangelfrei geleistet, wenn er den Boden nach den richtigen technischen Verfahren und im ausreichenden Raster untersucht hat. Welche Schlüsse daraus zum Beispiel für die spätere Gründung eines Bauwerks zu ziehen sind, ist wiederum Aufgabe des Architekten. Er ist in der Rechtsprechung als »Sachwalter des Bauherrn« geführt. Er muss seinem Kunden nicht nur eine mangelfreie Planung liefern. Zu der erforderlichen Qualität seiner Leistung gehört zum Beispiel auch, dass er seinen Auftraggeber berät, welche Sonderfachleute oder Fachplaner beispielsweise noch einzuschalten sind, damit am Ende aller Tage alles untersucht und beplant ist, was für ein mangelfreies Entstehen des Bauwerks nötig ist.

- **Rechtsprechung zu Bauleistungen:**
  Bei Bauleistungen steht ebenso der »geschuldete Erfolg« – oder wie es heute vielfach vereinfacht heißt: das »Bau-Soll« – im Vordergrund. Zu den Vorgaben, die sich bereits aus der VOB/B ergeben – eine Bauleistung muss dem Vertrag entsprechen und zugleich den allgemein anerkannten Regeln der Technik –, kommt noch eine praxisbedeutsame Komponente hinzu: Eine Bauleistung ist nur mangelfrei, wenn sie funktionstüchtig ist, also wenn der Auftraggeber sie »bestimmungsgemäß« nutzen kann.

  Die Rechtsprechung differenziert in Fällen, in denen ein Mangel vorliegt, zwischen wesentlichen und unwesentlichen Mängeln. Das ändert zwar nichts an der Tatsache, dass ein Mangel vorliegt. Die Frage ist aber, ob ein Auftraggeber die Abnahme deswegen verweigern kann und ob die Baufirma den Mangel beseitigen muss oder die Beseitigung als für sie unverhältnismäßig (weil das zum Beispiel, gemessen am »Wert« des Mangels sehr aufwendig und teuer ist) ablehnen kann und stattdessen der Preis für die Leistung gemindert wird. Der Korridor ist hier aber sehr schmal:

Sobald eine Bauleistung nicht uneingeschränkt funktionstüchtig ist, wird der Bauunternehmer den Mangel beseitigen müssen – und das sogar, wenn es nicht anders machbar ist, indem er die Leistung auf seine eigenen Kosten noch einmal komplett wiederholen und das Bauwerk noch einmal neu herstellen muss.

»Mangel« und »Schaden« – ist das beides dasselbe oder gibt es da einen Unterschied? »Falsch« in dem Sinn ist doch beides?
Das ist richtig: Der Bauherr bzw. Auftraggeber will weder das eine noch das andere, sondern ein »ungestörtes«, mangelfreies Bauwerk. In der täglichen Praxis werden die beiden Begriffe umgangssprachlich durchaus durcheinandergewürfelt oder synonym gebraucht für jede Form von »Pfusch am Bau«.

Rechtlich betrachtet, handelt es sich systematisch bei einem »Mangel« allerdings um etwas völlig anderes als bei einem »Schaden«. Ein Mangel betrifft direkt die Leistung, die eine Baufirma oder ein Planer nach dem Vertrag ausführen muss. Ein Schaden liegt nicht an dem eigentlichen vertraglich geschuldeten Werk vor, sondern an einem anderen Gegenstand. Um es etwas zu verdeutlichen, ein Beispiel: Wenn eine Baufirma beauftragt ist, eine Wand zu verputzen, liegt ein Mangel vor, wenn der Putz krumm, zu dünn oder rissig ist. Wenn der Verputzer beim Umdrehen mit seiner Kelle ein Fenster einschlägt oder den Boden vor der Wand mit Putzresten verkratzt, dann ist das ein Schaden.

Unterschiedlich sind nicht nur die beiden Phänomene »Mangel« und »Schaden«, sondern auch, wie sie rechtlich zu behandeln sind: Wenn ein Mangel vorliegt, muss die Baufirma den Mangel beseitigen, also »reparieren«. Ist ein Schaden gegeben, muss die Baufirma das nicht selbst beheben, sondern ist »nur« verpflichtet, dem Vertragspartner den Schaden in Geld zu ersetzen. Einen Mangelbeseitigungsanspruch hat der Auftraggeber gegen die Baufirma immer, wenn die Leistung nicht vertragsgemäß ist. Ein Schadenersatzanspruch setzt dagegen voraus, dass die Baufirma »schuldhaft« den Schaden verursacht hat – also entweder vorsätzlich oder fahrlässig. Aber Achtung: Sobald eine Baufirma die Regeln der Technik nicht einhält, ist das regelmäßig ein fahrlässiges Handeln.

Planungs-/Bauprozess

Schauen wir auf die Planung: Welche Planungsqualität bzw. -tiefe und welche Unterlagen sind für die Beteiligten erforderlich? Häufiges Problem: Es gibt keine Planung …
Die Frage, wann eine Planung nötig ist und wann es ohne geht und die Folgefrage, wie detailliert ein Planung sein und welche Qualität sie haben muss, lässt sich – wen wun-

dert's – aus Juristensicht natürlich wieder nicht zielsicher mit einer klar definierten »roten Linie« beantworten. Eins steht fest: Wenn das Bauordnungsrecht – also die Bauordnungen der Länder – eine Planung verlangt, dann geht es nicht ohne. Unter dieser Schwelle kommt es, wie so oft, darauf an, wie komplex die Bauaufgabe ist. Hier sollte auch die Baufirma jeweils ein wachsames Auge drauf haben: Wenn ein Unternehmen einen Auftrag für eine Bauleistung bekommt und merkt, dass diese ohne Planung nicht sinnvoll umsetzbar ist, dann muss sie gleich den Bauherrn darauf aufmerksam machen und ihn entsprechend in die Pflicht nehmen. Planung ist Kernaufgabe des Auftraggebers, nicht der Baufirma. Sie wird in Einzelfällen möglicherweise die Werkplanung erstellen, aber auch hier sollte sie tunlichst darauf schauen, dass sie die Vorgaben, die diese braucht, vollständig und richtig vom Bauherrn bekommt.

Welche Qualität braucht eine Planung? Da gilt das abgedroschene Sprichwort »so viel wie nötig, so wenig wie möglich«. Ein Bauvorhaben muss nicht »totgeplant« werden, aber es muss alles, was die Baufirma sonst nicht oder nicht sinnvoll bearbeiten und ausführen kann, planerisch geklärt sein. Das ist ja auch im Interesse des Bauherrn und Auftraggebers: Gibt er einen Plan vor, weiß er, was er bekommt. Gibt er nur vage Anweisungen, hängt es oft mehr vom Zufall ab, was am Ende herauskommt.

Wenn eine Planung gemacht wird, dann ist das Recht wieder klar: Dann muss die Planung mangelfrei sein, das heißt, sie muss vollständig sein, alles abdecken, was für die Ausführung nötig ist, sie muss den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen und sie muss natürlich auch so beschaffen sein, dass das Bauamt seinen Stempel draufmacht und sie nicht zurückschickt.

Es gibt seit dem 1.1.2018 ein neues gesetzliches Baurecht im BGB. Was hat sich denn geändert? Was ist anders als beim alten Werkvertrag? Es gibt ja jetzt auch eine Regel, dass die Baufirma die Baubeschreibung liefern muss und mit Einreichung eines Nachtrags bereits 80 Prozent der Nachtragsvergütung bekommt?

Also, wenn Ihre Veröffentlichung nicht zu einem dicken Wälzer werden soll, muss ich mich hier auf die wesentlichen Punkte beschränken und diese nur ganz kurz darstellen. Fangen wir mit den Vertragstypen an: Bis 1.1.2018 gab es im Bürgerlichen Gesetzbuch (BGB) nur einen Werkvertrag – ein Vertragspartner schuldet einen Erfolg, der andere die vereinbarte Vergütung. Der Erfolg kann in einem gemähten Rasen, in einem gereinigten Sakko oder eben in einem ganzen Bauwerk liegen. Im neuen Bauvertragsrecht hat der Gesetzgeber doch schon nach 118 Jahren BGB bemerkt, dass die Anforderungen an die Herstellung eines Bauwerks und an die Reinigung eines Sakkos doch sehr unterschiedlich sind. Darum gibt es jetzt neue Vertragstypen: einen Bauvertrag, einen Verbraucherbauvertrag, den Architekten- bzw. Ingenieurvertrag und den Bauträgervertrag. Sie haben

alle spezielle Regelungen, die – mehr oder weniger zumindest – die Besonderheiten der jeweiligen Leistung aufgreifen.

Muss die Baufirma jetzt auf ihre Kosten planen und die Baubeschreibung liefern? Nein, das wird viel heißer gekocht als es gegessen wird. Diese Verpflichtung trifft eine Baufirma nur, wenn sie schlüsselfertig für einen Endverbraucher ein komplettes Gebäude errichtet (nur dann liegt praktisch ein echter »Verbraucherbauvertrag« vor) und der Bauherr nicht zugleich einen Architekten beauftragt hat. Kostenlos braucht die Baufirma das dann auch nicht zu machen, wenn sie so klug ist und das von vornherein mit einpreist. Allerdings hat sie dann, das darf man nicht aus den Augen verlieren, in einem solchen Fall eine Planungsverantwortung für das, was sie an Plan und Baubeschreibung liefert.

Gibt es automatisch 80 Prozent der Nachtragsvergütung, sobald der Unternehmer einen Nachtrag einreicht? Naja, da war die Marketingabteilung der Bundesregierung wohl eifriger, als es das Gesetz erlaubt … Theoretisch hat die Baufirma einen Anspruch darauf – allerdings nicht für die komplette Nachtragsleistung, sondern nur für den Anteil, den sie bis zu der betreffenden Abschlagsrechnung bereits mangelfrei ausgeführt hat. Das Problem ist allerdings: Was passiert, wenn der Auftraggeber diese (80 Prozent nicht freiwillig zahlt? Dann kann die Baufirma jetzt eine einstweilige Verfügung gegen den Auftraggeber bei Gericht erwirken. Fraglich ist, welche Baufirma ihren Auftraggeber schon während der Ausführung vor Gericht zerrt. Tut sie das nicht, vertagt sich der Kampf um die Nachtragsvergütung wie gehabt auf die Schlussrechnung.

Mit dem neuen Baurecht gab es eine wichtige Änderung bei den sogenannten Ein- und Ausbaukosten im Mangelfall, die Baufirmen sehr helfen kann. Können Sie kurz erläutern, wie das funktioniert?
Wenn eine Baufirma mangelhaft leistet, weil die Baustoffe mangelhaft sind, hat sie jetzt gegen den Baustoffhändler erst einmal einen Anspruch auf Ersatz der Kosten, wenn die Baufirma diese Materialien wieder ausbauen und durch mangelfreie Baustoffe oder -elemente ersetzen muss. Auf diesen Kosten blieb vor der Rechtsänderung der Verarbeiter sitzen, obwohl er nichts dafür konnte. Dazu am besten wieder ein Beispiel: Ein Elektriker baut in einem Neubau Steuerelemente für ein Lichtsystem ein. Wenige Wochen nach Inbetriebnahme gehen die Lampen plötzlich selbstständig ein und aus, wann sie wollen. Der Bauherr verlangt vom Elektriker Mängelbeseitigung. Es stellt sich raus, dass der Elektriker alles richtig verbaut hat, aber die Steuerelemente nicht erkennbar kaputt waren. Früher bekam der Elektriker von seinem Großhändler nur die neuen Steuerelemente ersetzt und musste alle Kosten für den Ausbau der kaputten und den Einbau der neuen Elemente selbst tragen. Jetzt muss der Händler, der die fehlerhaften Steuerelemente verkauft hat, dem Elektriker diese Kosten ersetzen.

Kommen wir zum Bauen und dessen Qualität insgesamt zurück: Ist das Bauen anders geworden als früher? Bauen wir heute qualitativ schlechter?
Schlechter bauen wir tendenziell nicht: Die Baustoffe, die Bauverfahren und die Baumaschinen werden immer höherwertiger und moderner, das spricht schon mal für mehr Qualität der Bauleistung, die daraus entsteht. Der »Faktor Mensch« ist – man möchte fast sagen: Gott sei Dank – immer noch das Zünglein an der Waage. Wenn das Team stimmt, alle vom Bauleiter bis zum Bauhelfer gut ausgebildet, konzentriert und engagiert sind, dann läuft es. Wenn ein Glied in der Kette nicht ausreichend stark ist, reißt schnell das ganze System.

Bauen wir anders? Ja, würde ich schon sagen. Früher ging vieles eher »hemdsärmelig«. Das geht heute nicht mehr. Zum einen haben wir inzwischen eine Normenflut, die kaum mehr jemand überblicken kann, zum anderen werden auch die Auftraggeber vielfach immer anspruchsvoller. Wo mancher Bauherr früher einmal »Fünfe gerade sein« ließ, rennen heute immer mehr mit Schieblehre und Rissemaß über die Baustelle. Die Kultur ist auch – leider, das sage ich als Bauanwalt, der ja eigentlich froh darüber sein müsste – anders geworden: Es gibt immer mehr Auftraggeber, die geradezu nach Mängeln suchen, um den Preis damit nachträglich noch etwas »nachzuverhandeln«. Sie nutzen es zum Teil aus, dass Baufirmen dann entweder unsicher reagieren oder einfach keine Lust zum Streiten haben, und ziehen dann einfach Geld für vermeintliche Mängel ab – die berühmte »Drittelfinanzierung«: ein Drittel Eigenkapital, ein Drittel Fremdkapital, ein Drittel Mängelrügen ...

Zu den Pflichten und Rechten: Wer muss was und wer darf eigentlich was, um Qualität zu erreichen? – Und wer ist schuld? Immer der Architekt? Oder der Qualitätssicherer?
Das lässt sich eigentlich auf den ersten Blick ganz einfach auf einen Nenner bringen: Jeder muss seine Aufgabe gewissenhaft und mangelfrei erfüllen – und am besten auch immer nach links, rechts, oben und unten für die weiteren Beteiligten mitdenken.

Fangen wir beim Planer an: Ja, in gewisser Weise ist er immer (mit)schuld – allerdings nur, wenn er zumindest die Leistungsphase 8 im Auftrag hat und daher mit der Bauleitung und Bauüberwachung beauftragt ist. Da kommt ein Architekt erst einmal schwer aus der Verantwortung, wenn ein Mangel passiert. Es gibt keine Vorschrift, wie oft und wie lange der bauüberwachende Architekt auf der Baustelle sein und den ausführenden Firmen »auf die Finger schauen« muss, aber es gibt Urteile, die gewisse Richtwerte geben. Es reicht nicht, wenn der Bauüberwacher die Baustelle nur von seinem Schreibtisch aus verfolgt. Er muss vor Ort sein. Nicht immer während der gesamten Arbeitszeit natürlich, aber er muss zumindest stichprobenartig prüfen, ob die Baufirmen mangelfrei arbeiten. Wenn besonders kritische Abschnitte anstehen – WU-Beton, Abdichtungen o.Ä. – muss der bauüberwachende Architekt ganz genau hinschauen. Und wenn

er schon festgestellt hat, dass die eine oder andere Firma nicht wirklich zuverlässig und professionell arbeitet, dann muss er ihr ganz besonders intensiv »auf die Finger schauen«.

Liegt am Ende ein Mangel vor, sind zunächst immer der bauüberwachende Architekt und die ausführende Firma gemeinsam gesamtschuldnerisch im Boot. Der Architekt kann sich dann nur aus der Schlinge ziehen, wenn er darlegen und beweisen kann, dass er trotz ausreichend intensiver Bauüberwachung nicht merken konnte, dass ein Mangel entsteht. Das ist in der Regel kein leichtes Unterfangen.

Anders läuft das natürlich, wenn der Architekt nur mit reiner Planung beauftragt ist und nicht mit den Leistungsphasen 8 bzw. 9. Dann ist er nur dafür verantwortlich, dass seine Planung keine Mängel aufweist. Ob die Baufirma das dann richtig umsetzt oder nicht, ist dann nicht sein »Bier«.

Die Dokumentation oder Zustandsfeststellung gilt als wichtigste Grundlage der Absicherung. Welche Kommunikation ist notwendig? Wer schreibt…? Und vor dem Hintergrund von Aufwand und Datensicherheit: Was darf oder was muss man aufbewahren, um sicher zu sein?
Das ist eine schwierige Frage. Als Jurist müsste man allen Baubeteiligten empfehlen, am besten jeden Federstrich, jedes Gespräch und jeden Arbeitstag minutiös zu dokumentieren und dem Vertragspartner wegen jedes Miniproblems (das sich ja theoretisch später noch zu einem richtig großen Problem auswachsen könnte, das weiß man ja oft erst sehr spät oder zu spät) zu schreiben. Dass das in der Baupraxis so nicht funktioniert, ist klar. Obwohl das leider so manchem Baujuristen oder vor allem Richter nicht klar ist: Da wird oft schon sehr formell und unrealistisch an die Sache herangegangen und völlig ausgeblendet, dass die Leute auf der Baustelle ja eigentlich bauen und nicht in erster Linie Papierstapel produzieren wollen.

Es gibt ein paar Grundregeln, die man beherzigen sollte: Immer, wenn man merkt, dass etwas nicht so läuft, wie es laufen soll und man das Gefühl hat, dass man selbst dafür nicht (allein) verantwortlich ist, sollte man den Vertragspartner kontaktieren und zugleich für sich dokumentieren. Schriftlich nimmt man ja letztlich nur deshalb mit dem Auftraggeber oder Auftragnehmer Kontakt auf, weil man dann hinterher auch belegen kann, dass man einen Hinweis gegeben hat. Man muss sich also theoretisch immer vorstellen, dass man irgendwann mit dieser Baustelle mal vor Gericht muss – was hoffentlich nie passieren wird. Aber man bekommt so ein besseres Gefühl dafür, was man dann vorlegen und beweisen müsste. Und dafür braucht es eben die entsprechende Dokumentation – zum Beispiel Bautagebuch, Fotos oder Aktennotizen.

Zwingend schriftlich festhalten muss eine Baufirma dann, wenn zum Beispiel in der VOB/B klar »schriftlich« steht – das ist insbesondere bei Bedenkenhinweisen (§ 4 Abs. 3 VOB/B) und bei Behinderungsanzeigen (§ 6 Abs. 1 VOB/B) der Fall. Anderenfalls begeht sie einen Formfehler und bekommt im Zweifel Probleme.

Prof. Dr. jur. Günther Schalk ist bundesweit als Fachanwalt für Bau- und Architektenrecht tätig. Er berät und betreut Auftragnehmer ebenso wie Auftraggeber bei Bauvorhaben aller Größenordnungen vom Einfamilienhaus bis zum Eisenbahntunnel und vom mittelständischen Bauhandwerker bis zum Baukonzern. Effektive Lösungen stehen für ihn jeweils im Vordergrund. Prof. Schalk ist darüber hinaus als Dozent und Honorarprofessor an der TU Hamburg, der TH Deggendorf, bei zahlreichen Seminarveranstaltern und im Rahmen von Inhouseschulungen und Vorträgen zu allen denkbaren Baurechtsthemen aktiv. Er ist zudem ausgebildeter Redakteur und Sprecher für Hörfunk und Fernsehen.

2.2 Alles abgesichert? Versicherungen und ihr Nutzen

Nicht immer wird die vereinbarte und geschuldete Bauqualität erreicht. Nicht immer laufen die Planungs- und Bauprozesse ungestört und ohne Probleme ab. Entstehende Mängel und Schäden ziehen in der Regel Kosten nach sich, die durch Versicherungen reduziert werden können.

Unterschieden werden im Wesentlichen zwei Arten von (Bau-)Versicherungen:

- Haftpflichtversicherung – Wenn durch die Baumaßnahme, die Bautätigkeit oder einen Planungsfehler einem Dritten ein Schaden zugefügt wird, schützt die Haftpflichtversicherung das Vermögen der am Bau beteiligten Akteure. Dies betrifft regelmäßig Personen- und Sachschäden sowie daraus resultierende Vermögensfolgeschäden, für die die Akteure aufgrund ihrer Rolle anlässlich des Bauvorhabens schuldhaft einen Schaden verursachen, also Schäden durch die Baustelle bzw. Bautätigkeit.
- Technische Versicherungen und Sachversicherungen – Um den Akteuren Mehrkosten durch Schadenereignisse während der Bauzeit zu ersetzen, decken technische Versicherungen und Sachversicherungen Schäden ab, die an der Baustelle durch Witterungsereignisse, Bauunfälle, Vandalismus oder Brand entstehen. Durch die unterschiedlichen Gefahrtragungen am Bauvorhaben kann der Versicherungsschutz regelmäßig sowohl auf Auftraggeber (Bauherr) als auch auf Risiken der Unternehmen (Bauunternehmen, Nachunternehmer) hin ausgerichtet oder gestaltet werden.

2.2.1 Versicherungen der Bauherren

Bauherren-Haftpflichtversicherung

Der Bauherr oder auch Auftraggeber genannt, erstellt das Bauvorhaben und initiiert die Baustelle. Das bedeutet: Er beauftragt Planer und Bauunternehmen durch Werkverträge, die Bau- und Planungsleistungen zu erbringen. Mitunter werden auch Eigenleistungen durch den Bauherrn selbst erbracht.

Der Bauherr eines Bauvorhabens haftet bei schuldhaftem Handeln aus der Unterhaltung und dem Betrieb einer Baustelle. Dies bezieht sich insbesondere auf die Verkehrssicherungspflichten, die den Auftraggeber selbst treffen, auch dann, wenn ein Großteil der Aufgaben an beauftragte Bauunternehmen oder Bauleiter vergeben werden, da eine laufende Kontrollpflicht während der Bauphase besteht.

Zur Absicherung dieser sogenannten deliktischen Ansprüche dient eine Bauherren-Haftpflichtversicherung. Da diese Haftung für den Bauherrn grundsätzlich unbegrenzt ist, sollte eine den Baukosten und dem Bauumfeld (beispielsweise Nachbarschaft, Verkehrslage, innerstädtische Baugebiete) angepasste Versicherungssumme für Personen- und Sachschäden gewählt werden, um das Vermögen des Bauherrn im Schadenfall zu erhalten. Versichert sind im Rahmen der Bauherren-Haftpflichtversicherung dann die Schäden an Personen und Sachen, die von der Baustelle, dem Baugrundstück und den darauf stehenden Gebäuden ausgehen, und zwar bis zur vereinbarten Versicherungssumme.

Bauleistungsversicherung

Eine Bauleistungsversicherung dient der Absicherung des Bauvorhabens und den Neubauleistungen selbst. Maßgeblich für die Höhe dieser Versicherung sind die Baukosten und ergänzende Versicherungssummen, beispielsweise für den Baugrund oder zusätzliche Schadensuchkosten.

Eine Bauleistungsversicherung schützt den Bauherrn vor Schäden, die unvorhersehbar sind und während der Bauzeit auftreten, wodurch der zeitliche Rahmen bereits definiert ist. Sie ist eine Absicherung während der Bauphase bis zur Abnahme des Bauwerks und seiner Teile oder der Inbetriebnahme bzw. Nutzung durch den Bauherrn. Eine Erweiterung kann durch den Abschluss eines separaten Nachhaftungsbausteins ergänzt werden.

Versichert sind insbesondere Schäden, die durch höhere Gewalt und unabwendbare Ereignisse, wie Hochwasser oder Sturm, verursacht werden. Darüber hinaus sind aber auch Schäden durch Vandalismus, unbekannte Eigenschaften des Baugrundes, Kons-

truktions- und Materialfehler sowie Bauunfälle versichert. Die Bauleistungsversicherung selbst ist grundsätzlich eine Allgefahrenversicherung, die Versicherungsfälle nicht abschließend definiert, sondern durch Ausschlüsse einschränkt.

Regelmäßig muss die Versicherung von Diebstahl fest eingebauter Teile oder das Feuerrisiko (Brand, Blitzschlag und Explosion) zusätzlich beantragt oder abgeschlossen werden. Für den privaten Bauherrn bietet sich der Abschluss einer Feuerrohbauversicherung an.

Durch die werkvertragliche Regelung zur Gefahrtragung für die Bauleistung, die den Bauherrn primär für unabwendbare Ereignisse oder höhere Gewalt in der Verantwortung sieht und für alle sonstigen Ereignisse den Unternehmer, wird die Bauleistungsversicherung für Baustellen regelmäßig so gestaltet, dass beide Akteure vom Versicherungsschutz erfasst und die Kosten entsprechend umlagefähig sind.

Feuerrohbauversicherung

Eine Feuerrohbauversicherung bietet dem Bauherrn Sicherheit bis zum Einzug, falls der Rohbau durch Brand, Blitzschlag oder Explosion beschädigt wird. Der Versicherungsschutz endet mit der kompletten Fertigstellung des Hauses und geht regelmäßig in eine spätere Gebäudeversicherung über.

Für private Bauherren ist dieser Versicherungsschutz häufig kostenfrei zu erhalten, wenn eine Wohngebäudeversicherung vor Baubeginn bei einem Versicherer abgeschlossen wird. Da gerade ein Brand die komplette Bauleistung vernichten kann, wird eine Feuerversicherung von Kreditgebern während der Finanzierungsphase gefordert.

2.2.2 Versicherungen der Planer

Berufs-Haftpflichtversicherung

Der Architekt steht immer wieder im Mittelpunkt des baulichen Haftungsgeschehens. Als verantwortlicher Planer und Bauüberwacher sieht er sich bei seiner beruflichen Tätigkeit vielfältigen Haftungsrisiken ausgesetzt. Einige Beispielfälle sollen diese Risiken veranschaulichen:

- Durch fehlerhafte Anweisungen bei erforderlichen Unterfangungsarbeiten kommt es zu Setzungsrissen am Nachbargebäude.
- Der Grenzabstand wird falsch bemessen. Die Baubehörde erlässt auf eine Beschwerde des Nachbarn eine Abriss- oder Rückbauverfügung.
- Die Ausführungszeichnungen werden spiegelverkehrt erstellt.

- Der Böschungswinkel zur Garageneinfahrt ist zu steil angelegt, sodass der Pkw des Bauherrn aufsetzt.
- Die Kopfhöhe der Kellertreppe ist unzureichend.
- Eine Wendeltreppe ist entgegen den anerkannten Regeln der Technik geplant und entsprechend ausgeführt worden. Ein Benutzer kommt dadurch zu Fall und verletzt sich erheblich.
- Der Architekt klärt die Baugrund- und Grundwasserverhältnisse nicht hinreichend und wählt daher die falsche Abdichtungsform. Bei einem Starkregen dringt Wasser ins Gebäude ein.

Vor derartigen Vermögensschäden schützt den Planer die Berufs-Haftpflichtversicherung. Sie bietet im Rahmen vereinbarter Versicherungssummen für Personen- und sonstige Schäden (Sach- und Vermögensschäden) Versicherungsschutz für die freiberufliche Tätigkeit für den Architekten oder Fachplaner. Die Höhe der Versicherungssummen sollte primär den Aufträgen und Umständen entsprechend gewählt werden. Eine Selbstbeteiligung wird in der Höhe gewählt, die der Planer pro Schadenfall tragen kann oder will.

Zu beachten ist generell das versicherte Berufsbild. Eine abschließende Definition des Berufsbildes des Planers ist insoweit schwierig, weil sich dieses in einem ständigen Wandel befindet. Anhaltspunkte, was hierzu gehört, bilden beispielsweise die Leistungsbeschreibungen der HOAI oder die Landesarchitektengesetze. Die Berufsausbildung und bisherige Erfahrungen bilden daneben den Rahmen für die Möglichkeit, geeigneten Versicherungsschutz zu erhalten. Aufgaben, die der Planer über das versicherte Berufsbild hinaus übernimmt, sollten mit dem Versicherer abgestimmt werden, insbesondere wenn es sich um Schnittstellen zu gewerblichen Leistungen (beispielsweise Bauträgerleistungen des Planers), der Ausführung von Bauleistungen, der Lieferung von Baustoffen oder der reinen Softwareerstellung handelt.

2.2.3 Versicherungen der Bauunternehmen und Bauhandwerker

Betriebs-Haftpflichtversicherung

Anders als eine Bauherren-Haftpflichtversicherung, empfiehlt es sich für Bauunternehmer oder Bauhandwerker unbedingt eine laufende Betriebs-Haftpflichtversicherung abzuschließen, die Versicherungsschutz für die betriebliche Tätigkeit der Unternehmen und ihrer Mitarbeiter bietet, soweit im Rahmen der betrieblichen Tätigkeit Dritten Schäden zugefügt werden. Sie ist also keine auf die Baustelle bezogene Versicherungsform, sondern eine Jahresversicherung, die den Unternehmen Schutz für das eigene Vermögen bietet, falls ein Schaden zum Beispiel auf dem Bauhof, den Baustellen oder durch die erbrachten Leistungen verursacht wird.

Eine Haftung besteht für die Unternehmen nach § 823 BGB grundsätzlich in unbegrenzter Höhe, soweit der Schaden schuldhaft verursacht ist. Gerade deshalb ist die Wahl der richtigen Versicherungssumme für Personen- und sonstige Schäden (Sach- und Vermögensschäden) entscheidend. Diese stehen für jeden Schadenfall zur Verfügung und sind je Versicherungsjahr auf ein Vielfaches dieser Summen maximiert. Im Rahmen dieser Versicherungssummen leistet der Versicherer Ersatz für berechtigte Haftpflichtansprüche oder wehrt mit dem Unternehmen unberechtigte Ansprüche ab.

Neben der Verletzung von Verkehrssicherungspflichten und dem Einsatz von Baugeräten auf Baustellen kommt der Betriebs-Haftpflichtversicherung für Bauunternehmen besondere Bedeutung für die bauspezifischen Risiken zu. Dazu zählen:

- besondere Baurisiken, die sich regelmäßig aus der Spezialität der Betriebsbeschreibung oder der Aufträge ergeben, unter anderem Abbrucharbeiten, um zunächst den Raum für die spätere Baustelle zu schaffen. Als Beispiele für Sachschäden anlässlich dieser Arbeiten können Staubschäden an umliegenden Gebäuden oder Beschädigungen an parkenden Fahrzeugen durch herabfallende Teile genannt werden. Das Unterfangen von Bauwerken, Senkungsschäden von Nachbargebäuden oder Rissschäden durch Rammarbeiten und Wasserhaltungen sind weitere für Bauunternehmen spezifische Risiken, die im Rahmen der Betriebs-Haftpflichtversicherung ausreichend hoch versichert sein sollten.
- der Einsatz und die Beauftragung von Nachunternehmern, denn nicht alle Leistungen werden durch das Unternehmen und eigene Mitarbeiter selbst erbracht, sondern Subunternehmer eingesetzt; gegenüber dem Auftraggeber haftet das beauftragende Unternehmen für seine Erfüllungsgehilfen und hat für verursachte Schäden aufzukommen. Dies ist im Rahmen einer Haftpflichtversicherung insbesondere dann zu beachten, wenn ein derartiger Einsatz über das eigene Berufsbild des Unternehmens hinausgeht oder die Bauleistung ganzheitlich oder »schlüsselfertig« übernommen wird.
- die Beschädigung anderer Gewerke auf der Baustelle oder die Beschädigung von Sachen Dritter einschließlich des Auftraggebers, also sogenannte Mangelfolgeschäden; soweit durch die Mangelhaftigkeit des Gewerks eines Bauunternehmens weitere Gewerke beschädigt werden, bietet die Betriebs-Haftpflichtversicherung auch hierfür Versicherungsschutz im Rahmen der Versicherungssumme. Dies gilt aber insoweit nur, als dieses Gewerk nicht selbst Teil des Auftrags war, also die Leistungen für dieses Gewerk gegenüber dem Auftraggeber geschuldet werden. Dann greift der sogenannte Erfüllungsausschluss der Haftpflichtversicherung.

In den letzten Jahren hat sich der spezifische Versicherungsschutz für Bauunternehmen und Bauhandwerk sukzessive erweitert. Dies betrifft vor allem eine Näherung von rein deliktischen Drittschäden an die geschuldete vertragliche Leistung. Der Versicherungs-

schutz von Bauunternehmen wird in aktuellen Deckungskonzepten durch die Mitversicherung von folgenden Punkten erweitert, häufig allerdings mit sogenannten Sublimits, also eingeschränkten Versicherungssummen und besonderen Bedingungen und Regelungen, wie zum Beispiel Selbstbehalten:

a) Mangelbeseitigungsnebenkosten, also Kosten, die anlässlich der Behebung eines Mangels aufgewendet werden müssen, wenn aufgrund dieses Mangels ein Schaden eingetreten ist. Versichert sind beispielhaft die Kosten für das Freilegen des mangelhaften Gewerks, damit dieses für die Mängelbeseitigung und die anschließende Wiederherstellung des ursprünglichen Zustands zugänglich ist. Nicht versichert bleiben jedoch die Kosten der Mängelbeseitigung.
b) Nachbesserungsbegleitschäden, also Kosten, die als Folge von Schäden und Mängeln an den vom Versicherungsnehmer (oder in seinem Auftrag oder für seine Rechnung von Dritten) hergestellten oder gelieferten Arbeiten oder Sachen im Zusammenhang mit Nachbesserungsarbeiten entstehen – auch ohne, dass es zu einem Schadenereignis gekommen ist. Hierzu gehören zum Beispiel notwendige Beschädigungen von Gewerken Dritter, um die Nachbesserung der eigenen mangelhaften Leistung durchführen zu können.

Technische Versicherung

Bauunternehmen und Bauhandwerker tragen die Gefahr für ihre Bauleistung bzw. ihr Gewerk bis zur Abnahme durch den Bauherrn, je nach Werkvertrag oder vertraglicher Vereinbarung auch für höhere Gewalt und unabwendbare Ereignisse. Deshalb ist für Unternehmen eine Bauleistungsversicherung notwendig (vgl. Kapitel 2.2.1). Eine Beteiligung beim Bauherrn ist möglich, wobei darauf zu achten ist, dass der Versicherungsschutz entweder auf die spezifischen Risiken des Unternehmens, wie für Hilfsbauten- und Bauhilfsstoffe, gelagerte Materialien, den Einsatz von Gerüsten und Geräten, angepasst wird oder eigene Versicherungen (Bauleistungs- und/oder Baugeräteversicherungen) vorgehalten werden. Soweit eine Doppelversicherung mit dem Bauherrn besteht, wird dies über beitragsreduzierte Konditionsdifferenzdeckungen in Jahresversicherungen angepasst.

Gerade das Risiko eines Brandes, der die komplette Bauleistung kurz vor der Abnahme als Großschaden gefährden kann, sollte für Unternehmen im Rahmen einer Bauleistungsversicherung bis zur Abnahme des Gesamtobjekts gelöst werden, da die Gebäudeversicherung des Bauherrn nicht in jedem Fall das Interesse des gefahrtragenden Unternehmens versichert bzw. bei diesem im Schadenfall regressieren könnte, wobei Eigenschäden im Rahmen der Betriebs-Haftpflichtversicherung nicht versichert wären.

2.2.4 Versicherungen des Bauvorhabens

Objektversicherung für Planer/Generalplaner

Ergänzend zur klassischen Jahresversicherung von Architekten und Ingenieuren, bei der alle Projekte eines Versicherungsjahres über die Berufs-Haftpflichtversicherung vom Versicherungsschutz erfasst sind, werden Bauvorhaben als Einzelobjekte versichert. Der häufigste Fall hierfür ist die Situation, dass der Auftraggeber eine Versicherungssumme fordert, die über den Jahresvertrag des Planers nicht abgeschlossen ist oder das Projekt eine herausfordernde Risikosituation zeigt.

Ähnlich ist die Situation, wenn in Projekten mit hohen Bausummen ein Generalplaner für alle Planungsleistungen verantwortlich ist. Diese sogenannten Generalplanerdeckungen werden regelmäßig als Einzelprojekte versichert. Unterschieden wird die Deckung für den Generalplaner dann meist danach, ob ein reines Beauftragungsrisiko für die Sub- und Fachplaner versichert werden muss. Das bedeutet, ob diese eine eigene Berufs-Haftpflichtversicherung vorhalten oder alle am Projekt beteiligten Planer ganzheitlich (inklusive deren persönlicher gesetzlicher Haftpflicht) in den Vertrag des Generalplaners – gegen Umlage der Beiträge – eingeschlossen werden sollen.

Die ganzheitliche Versicherung des Bauprojekts und aller Beteiligten

Ein deutlicher Trend geht zur ganzheitlichen Versicherung des Bauprojekts mit all seinen Beteiligten. Die Versicherung, die meist ab 30 bis 40 Millionen Euro und darüber liegenden Baukosten am Markt angeboten wird, wird von gewerblichen Bauherren, Investoren, Projektentwicklern, Bauträgern oder Generalunternehmern in das Projekt als ganzheitlicher Versicherungsansatz eingebracht. In diesen sogenannten Baukombi-Versicherungen sind alle beteiligten Planer, Architekten, Fachplaner, die ausführenden Bauunternehmen und Bauhandwerker sowie der Bauherr in ihrer jeweiligen Eigenschaft mit deren persönlicher gesetzlicher Haftpflicht vom Versicherungsschutz erfasst. Ergänzend hierzu ist die Bauleistungsversicherung für das Projekt mit seiner spezifischen Risikosituation im Versicherungsschutz erfasst. Soweit das Projekt unmittelbar für die spätere Vermietung erstellt ist, wird eine Bauleistungs-Betriebsunterbrechungsversicherung ergänzt, die die Folgen von Verzugsschäden durch entgangene Mieten (Vermögensschäden) nach einem möglichen Bauleistungsschaden während der Ausführungsphase mildert.

Der Vorteil dieser Projektversicherung liegt darin begründet, dass der Versicherer eine sehr detaillierte Kalkulation der Prämien vornehmen kann, die Versicherungssummen ausschließlich für dieses Projekt zur Verfügung stehen sowie Schnittstellen zwischen den Projektbeteiligten und einer Vielzahl an Haftpflichtversicherungen im Versicherungsfall vermieden werden. Zudem wird das mitunter aufwendige Kontrollieren von Versicherungsbescheinigungen während der Laufzeit des Projekts vermieden. Durch die Umlage

der Kosten auf alle Beteiligten sind diese kalkulierbar und für die Vertragsverhandlungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zu berücksichtigen. Doppelversicherungen entstehen nicht, weil die selbstständig versicherten Projekte nicht in den Umsatz- oder Honorarsummenmeldungen laufender Jahresverträge zu berücksichtigen sind.

2.2.5 Baugewährleistungsversicherung

Während in der Berufs-Haftpflichtversicherung der Architekten und Ingenieure die Folge von fehlerhaften Planungen vom Versicherungsschutz im Rahmen der freiberuflichen Leistung mitversichert ist, besteht in den Betriebs-Haftpflichtversicherungen der Bauunternehmer und Handwerker der sogenannte Erfüllungsausschluss für die vertraglich geschuldeten Leistungen, also für das mangelfreie Gewerk, für das er bis zu fünf Jahre nach Abnahme gewähren muss.

In Analogie zur 10-jährigen Decennale Versicherung für in Frankreich erstellte Bauvorhaben ist es seit Ende der 1990er-Jahre auch in Deutschland möglich, eine Gewährleistungsversicherung abzuschließen. Diese steht ergänzend, mitunter auch konkurrierend, zur Mängelerfüllungsbürgschaft zur Verfügung. Sie bietet – nicht nur im Insolvenzfall – materiellen Versicherungsschutz für Gewährleistungsmängel, die nach der förmlichen Abnahme an einem Bauvorhaben im Rahmen der gesetzlichen Gewährleistungspflichten auftreten.

Die Versicherungsgestaltung ist projektbezogen und alle am Bauvorhaben beteiligten ausführenden Unternehmen gelten vom Versicherungsschutz erfasst. Es wird eine Versicherungssumme für alle Gewährleistungsmängel für das jeweilige Bauprojekt festgelegt. Der Versicherungsfall tritt ein, wenn gegenüber dem Versicherungsnehmer ein Gewährleistungsanspruch geltend gemacht wird. Daraufhin erfolgt die Prüfung der Haftungsfrage, sodass berechtigte Gewährleistungsansprüche des Erwerbers oder Auftraggebers befriedigt und unbegründete Ansprüche abgelehnt werden. Die Versicherungshöhe bemisst sich nach der Mangelbeseitigung, abzüglich der bereits im ursprünglichen Auftrag enthaltenen Positionen für Wagnis und Gewinn. Die mitversicherten Unternehmen erhalten ansonsten erneut die Kosten für den Werklohn und Material.

2.2.6 Versicherungen in Frankreich

Das französische System wurde entwickelt, um dem Eigentümer eines Gebäudes einen wirksamen Schutz vor gravierenden Schäden zu bieten, die im Laufe der zehn auf die Erbauung folgenden Jahre auftreten können.

In Frankreich darf grundsätzlich nur bauen, wer eine vom Gesetzgeber vorgeschriebene 10-jährige Gewährleistungsversicherung vorweisen kann. Dies gilt sowohl für Handwer-

ker, Bauunternehmer, Generalunternehmer oder Generalübernehmer. Neben den strafrechtlichen Konsequenzen, die bei einem Verstoß gegen die Pflicht zum Abschluss einer solchen Versicherung drohen, kann der Bauherr überdies den Werklohn unter Umständen so lange zurückhalten, bis ihm eine Versicherungspolice vorgelegt wurde. In Frankreich haften Unternehmen im Rahmen einer 10-jährigen Gewährleistungspflicht für die Beseitigung von Mängeln, die nach der Abnahme des Bauvorhabens auftreten (Art. 1792 ff. Code civil). Diese Zeitdauer der Gewährleistungszeit kann nicht verkürzt werden.

Hauptbestandteil des Versicherungsschutzes sind Sachschäden am Bauwerk aufgrund mangelnder Standfestigkeit oder Nutzbarkeit. Zusatzgarantien ergänzen den gesetzlich vorgeschriebenen Versicherungsumfang und werden ergänzend (auch von Deutschland aus) für Bauprojekte in Frankreich angeboten. Versichert sind Baumängel im Rahmen der französischen Gewährleistungspflicht der Artikel 1792 ff. Code civil, die die Solidität oder Nutzbarkeit des Gebäudes beeinträchtigen und bis zu zehn Jahre nach Bauabnahme auftreten. Die Garantie erstreckt sich auch auf Teile des Bauwerks, die bereits bei Baubeginn vorhanden waren, sofern sie vollständig in die neue Baumaßnahme integriert wurden. Der Versicherungsschutz der R.C. Décennale entspricht dem gesetzlich geforderten Umfang der Pflichtversicherung gemäß Artikel L 241-1 Code des assurances. Eine Begleitung durch französische Sachverständige sind Bedingung für den Versicherungsschutz und die Schadenabwicklung.

Das seit 1978 bestehende französische Bauversicherungssystem ist ein Zweistufensystem:

- Der Bauschaden-Versicherer (Assureur Dommages Ouvrage) entschädigt den Eigentümer in der Frist und zu den Bedingungen, die in den Standardklauseln festgelegt sind.
- Anschließend wendet sich der Bauschaden-Versicherer gemäß der 10-Jahres-Bauhaftung gegen die verantwortlichen Erbauer und ihre Versicherer.

Dieses System ermöglicht eine schnelle Entschädigung des Bauherrn und gewährleistet so einen wirksamen Verbraucherschutz.

Bauhaftung

Das Prinzip der Haftung des Erbauers beruht auf einer langen Tradition, deren rechtliche Grundlagen bereits seit dem Jahre 1804 im Code civil (bürgerliches Gesetzbuch) verankert sind. Seitdem wurden die Regelungen dieser Haftung immer wieder verschärft, um dem Verbraucher den optimalen Schutz zu gewährleisten.

Der Erbauer haftet automatisch gegenüber dem Bauherren für alle Schäden, die die Standfestigkeit des Bauwerks oder seine Nutzbarkeit beeinträchtigen und innerhalb der Gewährleistungsfrist sichtbar werden (einschließlich derjenigen, die auf Bodenmängel zurückzuführen sind). Diese Haftung umfasst einen Zeitraum von zehn Jahren, der nicht eingeschränkt werden kann. Dabei zählt das Datum der Bauabnahme als Beginn der Laufzeit.

Als Erbauer werden dabei Architekten, Bauunternehmer und Statiker eines Bauwerkes betrachtet. Ebenso zählen dazu Verkäufer, die das Gebäude nach Fertigstellung veräußern. Dabei ist es unerheblich, ob sie das Gebäude selbst erbaut haben oder es haben bauen lassen. Subunternehmer unterliegen nicht der 10-jährigen Haftpflicht, da sie keine direkte Beziehung zum Bauherren unterhalten. Dennoch haften sie gegenüber dem Hauptauftragnehmer und dem Bauherren und müssen sich entsprechend versichern.

Bau- und Haftungsversicherung

Jede natürliche oder juristische Person, die im Rahmen der 10-Jahres-Bauhaftung zur Verantwortung gezogen werden kann, muss eine 10-Jahres-Bauleistungsversicherung abschließen.

Der Versicherungsvertrag deckt die finanzielle Entschädigung für Reparaturarbeiten an dem Bauwerk ab. Diese Deckung umfasst Sachschäden eines relevanten Schweregrads, die als Folge der bei der Abnahme vorhandenen Sachmängel erst im Laufe der 10-Jahres-Frist aufgedeckt werden, und zwar unabhängig von deren Ursachen und deren Ursprung. Diese Schäden müssen einen relevanten Schweregrad aufweisen und entweder

- die Solidität des Bauwerks gefährden oder
- die vorausgesetzte Nutzung des Bauwerks verhindern.

Mit der Beeinträchtigung der Nutzung zum Verwendungszweck wird ein Zustand bezeichnet, der die Verwendung des Bauwerks zu dem Zweck, zu dem es bestimmt ist, verhindert. Diese subjektive Bedingung wird je nach Fall ausgelegt.

Die Gesetzgebung sieht keine Beschränkung der Versicherungssumme vor: Der Versicherer muss die Kosten für die Gesamtheit der Reparaturen an dem beschädigten Bauwerk ersetzen. Jedoch kann der Versicherer den Wertanteil des Bauvorhabens, an dem der Erbauer mitwirkt, beschränken.

Da jeder Erbauer verpflichtet ist, eine Garantie Décennale (Pflichtversicherung) abzuschließen, können sich Erbauer für den Fall, dass sich der Versicherer weigert, einen Vertrag abzuschließen, zwecks Festsetzung der Tarifbedingungen sowie des Selbstbeteiligungsbetrags zur Deckung dieser obligatorischen Garantie Décennale an ein unabhängiges Organ, das Zentrale Tarifierungsbüro (Bureau Central de Tarification, BCT), wenden.

Versicherungsverfahren

Das französische Bauversicherungssystem ist auf die Zielsetzung eines wirksamen Verbraucherschutzes ausgelegt. Die wesentliche Besonderheit dieses Systems – im Unterschied zum Umlageverfahren – ist die Regel einer einheitlichen Prämie für die 10-Jahres-Garantie, die nach dem Kapitaldeckungsverfahren verwaltet wird. Der einheitliche, zu Beginn der Bauarbeiten zu entrichtende Beitrag, dient zur Entschädigung aller, im Laufe der zehn auf die Bauabnahme folgenden Jahre auftretenden Schäden.

Dieses System gewährleistet die Aufrechterhaltung der Garantie Décennale ohne Zahlung weiterer Beiträge in allen Fällen, einschließlich der Nichterfüllung der Leistungen durch den Erbauer oder die Kündigung des Versicherungsvertrags.

In der Praxis verzichten die Versicherer darauf, über jedes einzelne Bauvorhaben informiert zu werden, da dies für die Erbauer zu aufwendig wäre. Die Versicherer verwalten die Verträge auf Jahresbasis und decken sämtliche Bauarbeiten ab, die in diesem Zeitraum ausgeführt werden.

2.2.7 Versicherungen in Österreich

Versicherungen des Bauherrn

In Österreich haftet der Bauherr als Besitzer eines Gebäudes oder Bauwerks schon vor Baubeginn gemäß § 1319 ABGB (Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch) für jene Schäden, die sich durch Einsturz oder Ablösung von Teilen des Gebäudes ereignet haben. Da der Begriff des Werks sehr weit verstanden wird, sind auch Schäden durch Umstürzen eines Zauns oder eines auf einem Grundstück befindlichen Baums zu ersetzen, sofern er nicht beweisen kann, dass er alle zur Abwendung der Gefahr erforderliche Sorgfalt angewendet hat. Daher ist einem Bauherren sogar für ein unbebautes Grundstück eine Haftpflichtversicherung für Haus- und Grundbesitz anzuraten.

Ab Baubeginn kann den Bauherren eine nicht zu unterschätzende nachbarrechtliche Haftung gemäß den §§ 364 ff ABGB treffen. So darf ein Grundstück nicht in der Weise vertieft werden, dass der Boden oder das Gebäude des Nachbarn die erforderliche Tragfähig-

keit verliert. Das Besondere an dem nachbarrechtlichen Ausgleichsanspruch besteht darin, dass der Bauherr, entgegen der im Schadenersatzrecht hauptsächlich geltenden Regelung, verschuldensunabhängig haftet. Erschwerend kommt hinzu, dass es grundsätzlich gleichgültig ist, in welchem Zustand sich das Gebäude des Nachbarn vor der Vertiefung befunden hat. Die Höhe des Schadens wird dahingehend bemessen, dass man die Differenz zwischen der Vermögenslage des Geschädigten vor dem schädigenden Ereignis bzw. danach ermittelt. Den Bauherren trifft die gleiche verschuldensunabhängige Haftung für Schäden aus einem Bauvorhaben für die eine Baugenehmigung vorliegt.

Aus den vorgenannten Gründen ist es daher unverzichtbar, eine Bauherrenhaftpflichtversicherung abzuschließen. Hinsichtlich des Versicherungsschutzes sind zwei wichtige Punkte zu erwähnen. Einerseits ist Voraussetzung, dass die technische Planung und die ausführenden Arbeiten einem behördlich berechtigten Ziviltechniker oder Gewerbetreibenden übertragen werden und der Versicherungsnehmer (Bauherr) an ihnen in keiner Weise beteiligt ist. Andererseits sind Schäden an Bauwerken durch Hebungen, Senkungen oder Erschütterungen nur insoweit versichert, wenn durch diese Ursachen das statische Gefüge des Bauwerks so beeinträchtigt ist, dass die nach den geltenden Normen vorgegebenen Sicherheiten unterschritten werden bzw. dass die Standsicherheit nicht mehr gewährleistet ist. Der Bauherrenwunsch, dass auch statisch nicht gefährdende Risse vom Versicherungsschutz umfasst werden sollen, sollte mit dem Versicherer ausverhandelt werden. Zur Risikoabschätzung sind hier die notwendigen Pläne und ein Bodengutachten zur Verfügung zu stellen.

Als sinnvolle Ergänzung zur Haftpflichtversicherung gibt es die sogenannte Bauwesenversicherung. Sie ist im Wesentlichen eine Sachversicherung zum Schutz von unvorhergesehen eintretenden Sachschäden an der eigenen Bauleistung. Da diese Versicherung sowohl vom Bauherrn als auch vom ausführenden Bauunternehmer abgeschlossen werden kann, ist vorweg abzuklären, wie die Gefahrtragung zwischen den beiden Partnern im Werksvertrag geregelt ist. Je nach Bedingungswerk ist oder kann das Risiko der höheren Gewalt bzw. des unabwendbaren Ereignisses mitversichert werden. Selbst wenn das ausführende Unternehmen die Gefahr für eine sach- und fachgerechte Herstellung Ihrer Leistung bis zur Übergabe trägt, ist es sinnvoll und üblich, dass auch der Bauherr diese Risiken vom Versicherungsschutz abdecken lässt, da es auch vorkommen kann, dass Bauunternehmen in Konkurs gehen. Auch in diesem Fall wären dann die für den Bauherrn unvorhergesehenen Sachschäden an den versicherten Sachen gedeckt.

Versicherungen der Planer

In Österreich unterteilt man hauptsächlich die Berufsgruppe der Planer in Ziviltechniker (Architekten), Ingenieurbüros und planende Baumeister – versicherungstechnisch gese-

hen liegen der Planungshaftpflichtversicherung für alle sehr ähnlich gestaltete »Planungshaftpflichtbedingungen« zugrunde.

In der Planungshaftpflichtversicherung sind Personen- und sonstige Schäden gedeckt, wobei unter sonstigen Schäden neben Sachschäden alle anderen Sachschadenarten – also auch »reine« Vermögensschäden – zu verstehen sind. Die weitaus überwiegende Anzahl der Schäden im Planungsbereich sind dabei die eben genannten »reinen« Vermögensschäden, also Vermögensschäden, die sich nicht von einem versicherten Sach- oder Personenschaden herleiten.

Versicherungsfall im Bereich der Planungshaftpflichtversicherung ist der Verstoß, also jener Zeitpunkt, zu dem die fehlerhafte Handlung gesetzt wurde, die in weiterer Folge als schadenskausal anzusehen ist. Bei Schäden durch Unterlassung gilt der Versicherungsfall als zu jenem Zeitpunkt eingetreten, zu dem die versäumte Handlung spätestens hätte nachgeholt werden müssen. Somit wird klar, dass oftmals eine sehr lange Zeitspanne zwischen dem Versicherungsfall (Verstoß) und dem tatsächlichen Schadenseintritt liegt.

Insbesondere in einer projektbezogenen Planungshaftpflichtversicherung liegt eines der Hauptprobleme bei der Gestaltung des optimalen Versicherungsschutzes. Versicherungsverträge begrenzen in Vertragsklauseln die Meldefrist für eingetretene Schäden (sogenannte Nachdeckung). Diese Frist beginnt mit Vertragsende zu laufen. Wird der Schaden erst danach evident, entfällt der Versicherungsschutz in Gänze. Abhilfe kann hier nur eine »unbegrenzte Nachdeckung« schaffen, bei der eben keine zeitliche Limitierung besteht. Die Gestaltung des Versicherungsvertrags in diesem Punkt hat natürlich maßgeblichen Einfluss auf die Prämienhöhe.

Es sei darauf hingewiesen, dass es bei der Planungshaftpflichtversicherung, außer bei den planenden Baumeistern, keine Pflichtversicherung gibt, so wie dies im Gegensatz dazu bei anderen freien Berufen durchaus üblich ist. Seit dem Jahr 2012 gibt es eben für planende Baumeister eine Pflichtversicherung, die eine Mindestversicherungssumme in Höhe von einer Million Euro pro Schadenfall vorsieht.

Versicherungen der Bauunternehmer und Bauhandwerker

Betriebshaftpflichtversicherungsverträgen für das Baugewerbe liegen regelmäßig die Allgemeinen und die Ergänzenden Allgemeinen Bedingungen für die Haftpflichtversicherung (AHVB/EHVB) zugrunde. Der Verband der Versicherungsunternehmen Österreichs (VVO) hat zuletzt 2005 Musterbedingungen erarbeitet. Sie dienen allen großen österreichischen Versicherungen als Vorlage, werden jedoch von den einzelnen Häusern auch adaptiert und geändert. Während in einer Betriebshaftpflichtversicherung für Per-

sonenschäden nahezu uneingeschränkt Versicherungsschutz besteht bzw. mit der Pauschalversicherungssumme limitiert ist, sind für den Bereich der Sachschäden zahlreiche Deckungseinschränkungen verankert, die durch besondere Vereinbarungen bei der Gestaltung eines sinnvollen Versicherungsschutzes (teilweise) wieder mitgedeckt werden können.

Wie schon bei den planenden Baumeistern erwähnt wird gemäß Gewerbeordnung auch für ausführende Baumeister und deren Teilgewerbe (Betonbohrer und Betonschneider bzw. Erdbauer) eine Pflichtversicherung zur Ausübung ihres Gewerbes vorgeschrieben. Bis zu einem Umsatz von 40 Millionen Euro beträgt die Mindestversicherungssumme eine Million Euro und darüber fünf Millionen Euro.

Die gesetzliche Regelung erfordert es, dass auch für die ausführenden Baumeister eine Versicherungssumme für reine Vermögenschäden in Höhe von einer Million Euro zur Verfügung gestellt werden muss. Aus diesem Grund hat man besondere Bedingungen zur Haftpflichtversicherung von Baumeistern und dem Baumeistergewerbe entstammenden Teilgewerben entwickelt.

Darüber hinaus kann von Bauunternehmern auch eine Bauwesenversicherung abgeschlossen werden. Dazu gilt das zum Abschnitt Bauherr gesagte – vor allem ist hier die Unterscheidung der Gefahrtragung gemäß ÖNORM B2110 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm) zu denken. Weitere mögliche Versicherungen sind die Baugeräte- oder Montageversicherungen. Abschließend zu erwähnen ist die Tatsache, dass in letzter Zeit vor allem von Versicherungsmaklern – auch in Österreich – vermehrt Konzepte entwickelt wurden, die versuchen, alle Gefahren bzw. Versicherungsarten für ein Bauprojekt abzudecken.

3 BAUSCHADENRÜCKBLICK

3.1 Historie der Schadenberichte

In der Vergangenheit hat es bereits eine Reihe von Untersuchungen zu Bauschäden beziehungsweise Bauqualität gegeben. Eine wichtige Datengrundlage für die Bauschadenforschung waren die drei Bauschadenberichte aus den Jahren 1984[1], 1988[2] und 1995[3], die vom Deutschen Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau beauftragt wurden. Im ersten, 1984 erschienenen Bauschadenbericht standen vermeidbare Schäden bei Neubauten im Mittelpunkt, das heißt durch Mängel in der Planung, Ausführung und Baustoffherstellung entstandene negative Veränderungen an Gebäuden. Im zweiten, 1988 veröffentlichten, Bauschadenbericht wurde das Betrachtungsfeld aufgrund des wachsenden Anteils von Bauleistungen an Bestandsgebäuden und im Hinblick auf die allgemeine Umweltdiskussion auf vermeidbare Schäden bei Instandsetzungs- und Instandhaltungsmaßnahmen sowie auf Gebäudeschäden, die im Zusammenhang mit erhöhten Umweltbelastungen stehen, erweitert.

Darin wurden die durch Umweltverschmutzung hervorgerufenen Schäden am gesamten Gebäudebestand der alten Bundesländer mit vier Milliarden DM pro Jahr beziffert sowie die Ursachenzusammenhänge und Auswirkungen untersucht und beschrieben. Es wurde aufgezeigt, dass durch die untersuchten Umwelteinflüsse in der Regel keine besonderen Schadenformen hervorgerufen, sondern Verwitterungs- und Alterungsprozesse beschleunigt werden. Weiterhin enthielt der 2. Bauschadenbericht zahlreiche Vorschläge zur Verringerung von Bauschäden. Diesbezüglich wurden Institutionen und Verbände benannt und zur Umsetzung dieser Anregungen aufgefordert. So wurde etwa gefordert, dass baufachlicher Rat besser beachtet werden muss. An Baufachleute wurde appelliert, Hinweise für Bauherren zu erarbeiten, um Schäden durch schadenträchtige Forderungen oder unsachgemäßes Verhalten von Auftraggebern zu verringern. Weiterhin

1 Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau: Bericht über Schäden an Gebäuden, Bonn, 1984

2 Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau: Zweiter Bericht über Schäden an Gebäuden, 2. Nachdruck, Bonn, 1988

3 Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau: Dritter Bericht über Schäden an Gebäuden, Bonn, 1995

wurden verschiedene Institutionen dazu aufgerufen, Vorschläge zu erarbeiten, wie vorliegende Erfahrungen mit Bauschäden einer breiteren Fachöffentlichkeit zur Verfügung gestellt werden können. Eine weitere Forderung des 2. Bauschadenberichtes lautete, Studium und Ausbildung von Baufachleuten besser auf die tatsächlichen beruflichen Anforderungen abzustimmen sowie die berufliche Fortbildung zu verstärken. Zudem sollten die Bauschadenforschung und die allgemeine Bauforschung verstärkt sowie Forschungsergebnisse besser umgesetzt werden.

Die ersten beiden Bauschadenberichte zu vermeidbaren Bauschäden waren auf der Grundlage von Hochrechnungen ermittelt worden. Die durch Fehler bei der Planung, Ausführung und Materialherstellung verursachten vermeidbaren Schadenkosten bei Hochbauleistungen wurden damals auf rund 6,7 Milliarden DM geschätzt, wovon etwa die Hälfte – rund 3,3 Milliarden DM – auf Fehlleistungen bei Instandsetzungen und Modernisierungen entfielen.

1995 erschien der »Dritte Bericht über Schäden an Gebäuden« des Bundesministeriums für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau. Darin wurden negative bautechnische Entwicklungen am Hochbaubestand in Deutschland untersucht, die Nachbesserungs- bzw. Instandhaltungsmaßnahmen notwendig machten. Damit ging die Untersuchung über den auf »vermeidbare« Schäden begrenzten Gegenstand der vorhergehenden Berichte von 1984 und 1988 hinaus. Der Betrachtungsschwerpunkt lag dabei auf dem Zustand des Wohnungsbestands. Dieses Mal wurden nicht nur Neubauten beziehungsweise Baumaßnahmen im Bestand untersucht, sondern – soweit möglich – der gesamte Gebäudebestand. Dabei wurden alle Schadenformen berücksichtigt, also sowohl durch Mängel bei der Planung und Ausführung verursachte Schäden als auch Schäden, die durch versäumte Instandhaltung, normale Alterung oder durch ungünstige Umwelteinflüsse verursacht wurden.

Der dritte Bericht brachte zutage, dass die Schadenanfälligkeit bei Neubauten auch in diesem Betrachtungszeitraum als zu hoch bewertet werden müsse. Die Kosten für Nachbesserungsarbeiten wurden mit 3,4 Milliarden DM beziffert. Diese zu hohen Kosten seien vermeidbar bzw. zu verringern.

Die Umsetzung der Forderungen des 2. Bauschadenberichtes wurde im 3. Bauschadenbericht ebenfalls untersucht. Ergebnis: Aufgrund der föderativen Struktur der Bundesrepublik und den daraus resultierenden unterschiedlichen Zuständigkeiten hätten die Appelle des 2. Bauschadenberichts nicht immer zu einheitlichem Handeln geführt. Insgesamt war jedoch eine intensivere Beschäftigung mit den Themen Bauschäden und Arbeiten im Bestand festgestellt worden.

Alle bisher vorliegenden Einzeluntersuchungen zeigten, dass ein großer Anteil von vermeidbaren Schäden bei Bauleistungen im Bestand (Instandsetzungs- und Modernisierungsarbeiten) auftreten. Damit weicht die Schadenverteilung bei Arbeiten im Bestand nicht wesentlich von der Schadenverteilung bei Neubauten ab. Ausgehend von der Annahme, dass nach allen vorliegenden Untersuchungen der Schadenumfang bei Arbeiten in Bestandsgebäuden mindestens ebenso groß wie bei Neubauten ist, konnte der Aufwand für die Nachbesserung vermeidbarer Bauschäden bei Instandsetzungs- und Modernisierungsmaßnahmen für die Bundesrepublik Deutschland auf rund 3,3 Milliarden DM im Jahr 1992 geschätzt werden. Bei geschätzten Schadenkosten an Neubauten von rund 3,4 Milliarden DM im Jahr 1992 summierten sich die Schäden an Hochbauleistungen für 1992 auf insgesamt ca. 6,7 Milliarden DM. In der Studie wurde angesichts der dringend benötigten Mittel zur Erhaltung des Gesamtbaubestandes weiterhin dringend geraten, an einer deutlichen Senkung dieser für die Volkswirtschaft unproduktiven Kosten zu arbeiten.

Die im dritten Bauschadenbericht dokumentierten komplexen Sachverhalte zur Bauschadenproblematik in Deutschland zeigten, dass zahlreiche gesellschaftliche Gruppen zur Bauschadenvermeidung beitragen müssen und eine große Zahl von Maßnahmen und Initiativen denkbar sind. Eine Qualitätsverbesserung im Neubau ist laut der Studie durch die Vereinfachung des Bauens, eine bessere Koordination und systematischere Kontrollen zu erreichen.

Auffällig ist, dass diese Forderungen heute – immerhin 31 Jahre später – noch immer Gültigkeit besitzen und trotz der Bemühungen aller am Bau Beteiligten, noch immer ähnliche, teilweise sogar die gleichen Problemfelder bestehen.

Ende des Jahres 2005 wurde der 1. Österreichische Bauschadensbericht[4] veröffentlicht. Dieser befasste sich mit Bauschäden im Hochbau, deren Ursachen, den Kosten für die Mängelbehebung und dem Erhaltungszustand des Gebäudebestandes in Österreich. Eines der Ergebnisse war, dass die durch Einwirkung von Wasser beanspruchten Bauteilgruppen fast 50 Prozent der von Schäden betroffenen Bauteile ausmachten. Auf erdberührte Bauteile entfielen in dieser Untersuchung rund 25 Prozent, auf Dächer, Balkone und Terrassen etwa 24,5 Prozent der Schadenfälle. Die Auswertung ergab zudem, dass die meisten Baumängel mit 38,5 Prozent auf Ausführungsfehler zurückzuführen waren. An zweiter Stelle, mit 28 Prozent, wurden Planungsfehler genannt. Materialfehler waren für 9,5 Prozent der untersuchten Schadenfälle ursächlich. Durch falsche Nutzung wurden 11,5 Prozent der Bauschäden verursacht, in 12,5 Prozent der Fälle war keine eindeutige Fehlerquelle feststellbar.

4 ofi-Institut für Bauschadensforschung (IBF): 1. Österreichischer Bauschadensbericht, Wien, 2005

Die Studie ergab zudem ein Kostenvolumen von ca. 170 bis 180 Millionen Euro pro Jahr, das in den Sparten Hochbau und Bauhilfsgewerbe zusammengenommen für die Beseitigung von Mängeln und das Beheben von Schäden aufgewendet werden muss. Der Forschungsbericht kommt zu dem Ergebnis, dass nicht alle Fehler vermeidbar sind, jedoch eine Reduktion eines Teils dieser Kosten durch geeignete Maßnahmen zum Beispiel durch die Verbesserung des Planungsablaufes und den verstärkten Einsatz von Qualitätssicherungssystemen auf der Baustelle möglich erscheint.

Zwei Jahre später, im Jahr 2007, veröffentlichte die DEKRA als unabhängige Institution einen Bericht zu Baumängeln an Wohngebäuden[5]. In dem Bericht wurden Mängel von mehr als 10.000 Euro pro untersuchtem Wohngebäude festgestellt. Die Ursachen fanden sich in dieser Untersuchung über den gesamten Bauprozess hinweg verteilt. Der Folgebericht[6], der ein Jahr später erschien, dokumentierte eine weitere Verschlechterung: Bei leicht gestiegenen Mängelbeseitigungskosten wurden 2018 im Schnitt noch etwas mehr Mängel festgestellt.

Gemeinsame Untersuchungen vom Institut für Bauforschung e.V. und dem Bauherren-Schutzbund e.V. (BSB) zeigen ebenfalls negative Entwicklungen bei den Mangel- und Schadenzahlen:

Die Forschungsberichte zur »Bauqualität beim Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern – Analyse baubegleitender Qualitätskontrollen unabhängiger Bauherrenberater des BSB«[7], die in den Jahren 2012, 2015 und 2019 durchgeführt wurden, dokumentieren eine gleichbleibend hohe Anzahl von Bauschäden in den jeweils betrachteten Zeiträumen. Datenbasis der Auswertungen waren die Dokumentationen von jeweils etwa 700 Baustellenkontrollen durch unabhängige Bauherrenberater im Rahmen baubegleitender Qualitätskontrollen bei der Errichtung von 100 (bzw. 70) Neubauvorhaben. Mit insgesamt 2.255 Mängeln (inklusive 290 Mängeln bei der Schlussabnahme) betrug die durchschnittliche Anzahl der Mängel in der aktuellen Studie von 2019 rund 22,6 Mängel je Bauvorhaben gegenüber etwa 23,5 Mängeln im Jahr 2015. Dabei war ein Rückgang der gravierenden Mängel festzustellen.

Eine weitere Studienreihe zeigt ein ähnliches Bild: Die Gemeinschaftsstudien zur »Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenkosten«[8] aus den Jahren

5 DEKRA Real Estate Expertise GmbH (Hrsg.): DEKRA-Bericht zu Baumängeln an Wohngebäuden, Saarbrücken, 2007

6 DEKRA Real Estate Expertise GmbH (Hrsg.): Zweiter DEKRA-Bericht zu Baumängeln an Wohngebäuden, Saarbrücken, 2008

7 Bauqualität beim Neubau von Ein- und Zweifamilienhäusern – Analyse baubegleitender Qualitätskontrollen unabhängiger Bauherrenberater des BSB: Bauherrenschutzbund e.V., 2019, https://www.bsb-ev.de/politik-presse/analysen-studien.

8 Analyse Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenkosten – Update 2018: Bauherrenschutzbund e.V., 2018, https://www.bsb-ev.de/politik-presse/analysen-studien.

2015 und 2018 zwischen dem Institut für Bauforschung e.V., der AIA AG und dem Bauherren-Schutzbund e.V. (BSB), bei der eine Datenbasis von jeweils etwa 5.000 beziehungswiese 5.900 Haftpflichtschäden in den Betrachtungszeiträumen zwischen 2002 und 2013 sowie in einem Update für 2002 und 2016 analysiert wurden, zeigte einen erheblichen Anstieg der Schadenzahlen und zugehörigen Schadenkosten. Der Anstieg der Schadenzahlen wurde für den ersten Untersuchungszeitraum mit 471 Prozent ermittelt, für den zweiten Zeitraum mit erweiterter Datenbasis (mit deutlich mehr abgeschlossenen Schäden) dann auf 235 Prozent korrigiert. Ebenso entwickeln sich die Schadenkosten nach den Ergebnissen der Studien besorgniserregend. Die zwischen 2002 und 2013 ermittelte Schadenhöhe von etwa 49.000 Euro je Schadenfall musste im erweiterten Zeitraum bei gleicher Auswertungsbasis um mehr als 27 Prozent nach oben korrigiert werden. »Zurückhaltend konservative« Hochrechnungen für die Zukunft wurden auf wiederum dieser Auswertungsbasis auf eine Schadenhöhe von fast 84.000 Euro für den Zeitraum von 2015 bis 2017 prognostiziert, was fast eine Verdopplung der Schadenkosten des ersten Untersuchungszeitraums bedeutet.

Fazit: Mit dem vollständigen Blick über die bereits vorliegenden Untersuchungen zu Bauschäden ist festzustellen: Je nach Quelle, Datenbasis und Auswertungsverfahren der Untersuchung betragen die Kosten zur Behebung von Fehlern bei der Herstellung (Roh- und Ausbau) bis zu zwölf Prozent der Baukosten. Die Folgen vermeidbarer Baumängel beziehungswiese Bauschäden verursachen in Deutschland nach Schätzungen Kosten von bis zu zehn Milliarden Euro pro Jahr. Weiterhin wurde festgestellt, dass etwa zehn Prozent der Bauleistungen nicht den jeweiligen Erfordernissen entsprechen.

3.2 Vergleichende Betrachtung und Entwicklungen

Obwohl es naheliegend scheint, die allgemein bekannten Schadenberichte hinsichtlich der jeweiligen Ergebnisse miteinander zu vergleichen und die Aussagen zu bewerten, ist eine derartige Untersuchung bislang nicht vorgenommen worden. Das mag vor allem daran liegen, dass die Ziele der Untersuchungen und die jeweiligen Datengrundlagen zum Teil stark differieren und die Ergebnisse daher nur schwer gegenüberzustellen sind. Dennoch lohnt ein Blick auf die Daten. Es sind über einen Zeitraum von rund 35 Jahren zumindest Tendenzen abzulesen, die die Schadenanfälligkeit bestimmter Bauteile und die Entwicklung der Bauschadenkosten betreffen.

Im Rahmen des vorliegenden Bauschadenberichtes wurden die wesentlichen Ergebnisse der bekanntesten bisher verfassten deutschen Schadenberichte[9] in Beziehung gesetzt. Der Fokus lag dabei auf der Darstellung des prozentualen Anteils der Schäden an Bauteilen bezogen auf die jeweils festgestellten Gesamtschäden und den damit verbundenen Schadenbeseitigungskosten sowie auf dem prozentualen Anteil der Schäden bezogen auf die Bauphasen, in denen sie auftraten.

Für den erstgenannten Auswertungsbereich (vgl. Abb. 01) liegen vor allem zu den Bauteilkombinationen »Fassade, Außenwände« und »Fenster, Außentüren« relativ viele Daten vor. Daraus geht hervor, dass im Bereich »Fassade, Außenwände« eine deutliche Abnahme der Bauschäden von 24 Prozent im Jahr 1983 (»Erster Bericht über Schäden an Gebäuden«) auf rund drei Prozent im Jahr 2018 (»Analyse der Entwicklung der Bauschäden und Bauschadenkosten – Update 2018«) festzustellen ist, während der Bereich »Fenster, Außentüren« ein uneinheitliches Bild zeigt. Hier ist bis Anfang der 2000er-Jahre ein deutlicher Rückgang der Bauschäden auf rund ein Prozent zu erkennen (»Bericht zu Bauschäden im Bestand«), während sich der Anteil in den letzten zehn Jahren im Durchschnitt bei rund 6,5 Prozent bewegt. Für den erfahrungsgemäß schadenträchtigen Bereich »Gebäudeabdichtung« bzw. »Abdichtung erdberührter Bauteile« sind insgesamt weniger Daten vorhanden. Aus diesen lässt sich allerdings ein deutlich ansteigender Trend von rund vier Prozent im

9 Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen: Bauschäden im Hochbau. Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, 1983

Bundesministerium für Raumordnung, Bauwesen und Städtebau: Dritter Bericht über Schäden an Gebäuden. Bonn: Selbstverlag,1995

DEKRA Real Estate Expertise GmbH: Zweiter DEKRA-Bericht zu Baumängeln an Wohngebäuden. Saarbrücken: Selbstverlag, 2008

Institut für Bauforschung e.V.: Bauschäden beim Bauen im Bestand. Schadensursachen und Schadenvermeidung. Hannover, 2003

Institut für Bauforschung e.V.: Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenkosten. Gemeinschaftsprojekt vom Bauherren-Schutzbund e.V., der AIA AG und dem Institut für Bauforschung e.V. Hannover, 2015

Institut für Bauforschung e.V.: Analyse baubegleitender Qualitätskontrollen unabhängiger Bauherrenberater des BSB. Gemeinschaftsprojekt vom Institut für Bauforschung e.V. und dem Bauherren-Schutzbund e.V. Hannover, 2015

Institut für Bauforschung e.V.: Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenkosten – Update 2018. Gemeinschaftsprojekt vom Bauherren-Schutzbund e.V., der AIA AG und dem Institut für Bauforschung e.V. Hannover, 2018

Jahr 2003 (»Bericht zu Bauschäden im Bestand«) auf rund 19 Prozent im Jahr 2015 (»Analyse baubegleitender Qualitätskontrollen unabhängiger Bauherrenberater«) feststellen.

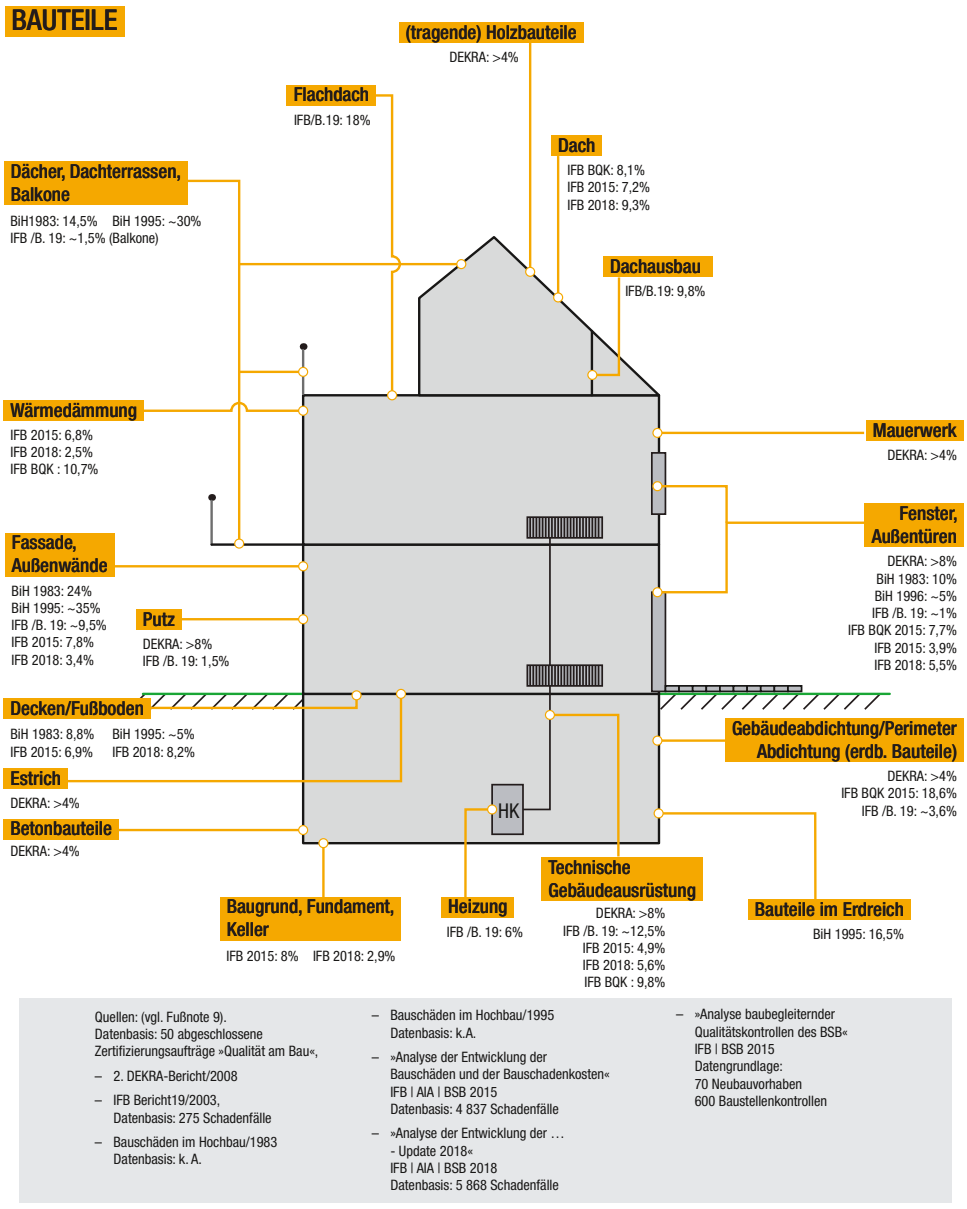


Abb. 01: Prozentualer Anteil der Schäden an Bauteilen bezogen auf die Gesamtschäden [Grafik: IFB]

Die Quellenlage für den zweiten Auswertungsbereich (vgl. Abb. 02) ist mit lediglich einem Schadenbericht[10] im Grunde sehr gering. Für einen groben Überblick sollen die Daten allerdings trotzdem dargestellt werden. Demnach entfallen auf die Bauteilkombination »Fassade, Außenwände« im Durchschnitt rund 30 Prozent der insgesamt aufzuwendenden Schadenbeseitigungskosten, gefolgt von den haustechnischen Anlagen/Einbauten mit rund 24 Prozent und dem Bauteil »Decken« (einschließlich der Fußbodenbeläge) mit rund 16 Prozent. Der Bereich »Dächer«, der neben Flachdächern und geneigten Dächern auch Dachterrassen umfasst, beläuft sich auf rund zwölf Prozent.

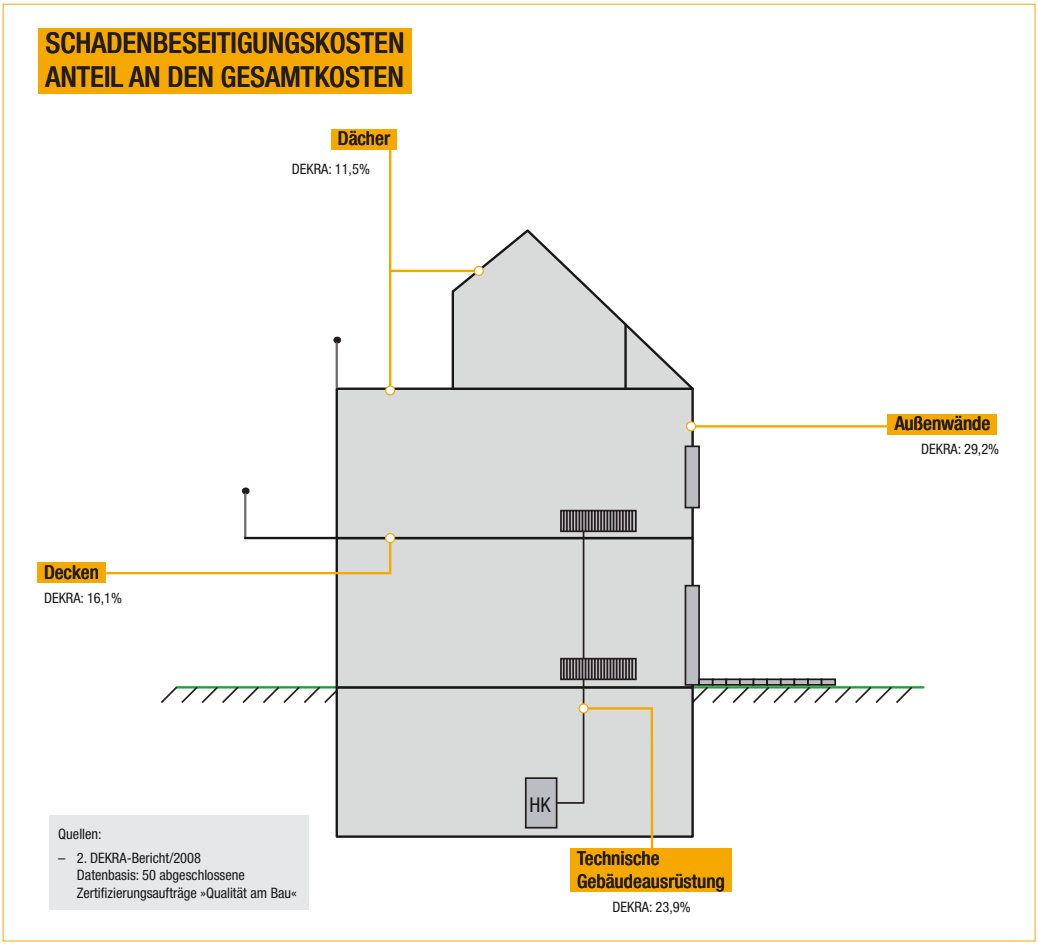


Abb. 02: Prozentualer Anteil der Schadenbeseitigungskosten an den gesamten Schadenbeseitigungskosten [Grafik: IFB]

10 DEKRA Real Estate Expertise GmbH, 2008

Die Quellenlage für den dritten Auswertungsbereich (vgl. Abb. 03) ist mit zwei Schadenberichten[11] ebenfalls ungleich geringer als im ersten Fall. Die Daten stammen aus den Jahren 2008 und 2011 und sind damit nicht unbedingt aktuell, allerdings decken sich die Aussagen erstaunlich gut. Demnach treten mit einem Anteil von rund 37 Prozent die meisten Schäden in der Phase des bautechnischen Ausbaus ein, gefolgt von der Rohbauphase, in der sich rund 31 Prozent aller Schäden ereignen. Die Phase des technischen Ausbaus stellt einen weiteren Zeitabschnitt dar, in dem eine Vielzahl aller Schäden erfolgt. In diesem Fall liegt der Anteil bei rund 19 Prozent und betrifft damit rund ein Fünftel aller Schäden.

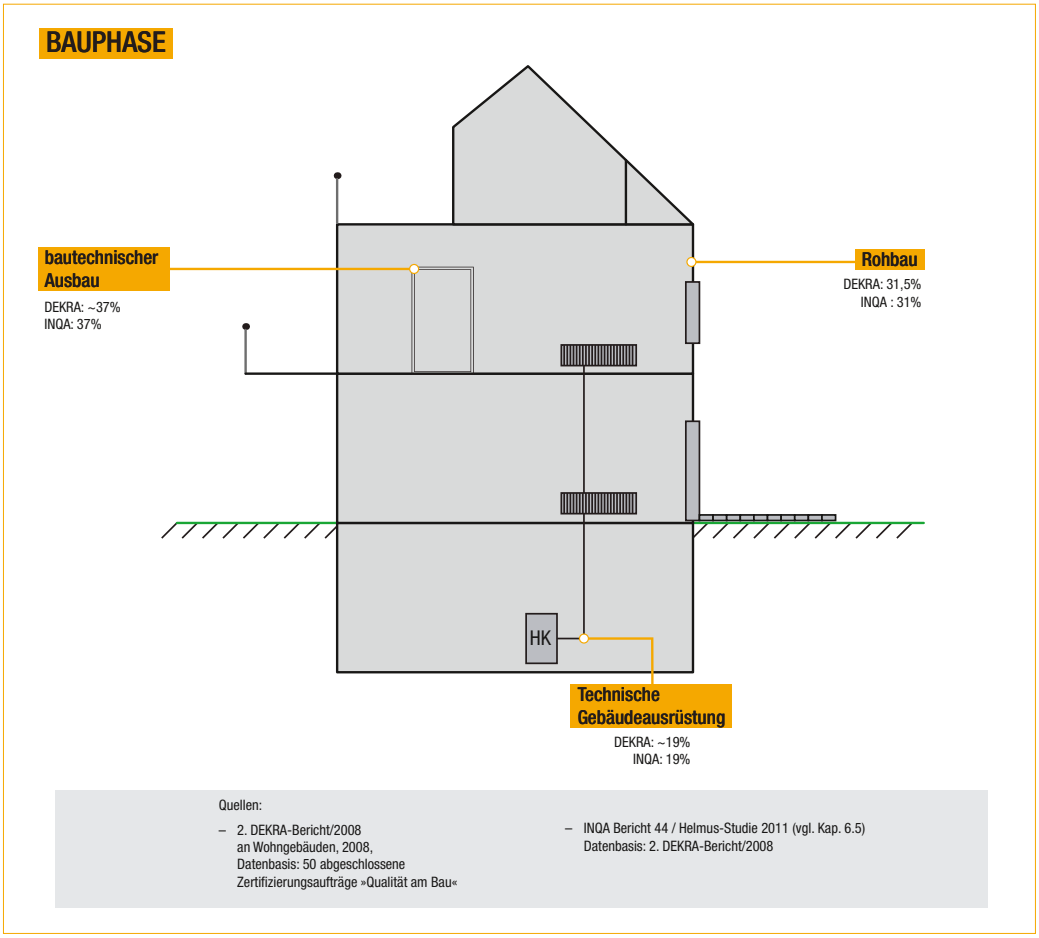


Abb. 03: Prozentualer Anteil der Schäden bezogen auf die Bauphasen [Grafik: IFB]

11 DEKRA Real Estate Expertise GmbH, 2008, Helmus Prof. Dr.-Ing., Manfred; Offergeld, Berit: Studie zu Bauqualität und Wahrnehmung von Bauqualität aus der Sicht von privaten und öffentlichen Bauherren sowie Bauunternehmen. Wuppertal, 2011, im Auftrag von inqa-bauen

Um nicht nur deutsche Daten abzubilden, wurden zusätzlich entsprechende Angaben aus den europäischen Nachbarländern Frankreich und Österreich zum Vergleich herangezogen. Daraus geht hervor, dass die Schadenschwerpunkte durchaus nicht überall die gleichen sind. Auch wenn ein Vergleich der verschiedenen Bauversicherungssysteme in Frankreich und Deutschland wegen der versicherungsrechtlichen Hintergründe nur begrenzt möglich ist[12], zeigt der Blick nach Frankreich, dass hier in den vergangenen 20 Jahren vor allem die Schäden am Bauteil »Fußboden« (bzw. »Fußbodenbeläge«, dabei insbesondere keramische Beläge) und an der Bauteilkombination »Fenster, Fenstertüren, Außentüren« deutlich angestiegen sind (vgl. Abb. 04). So hat sich der prozentuale Anteil der Schäden an den genannten Bauteilen von jeweils rund fünf Prozent auf jeweils rund zwölf Prozent mehr als verdoppelt. In Deutschland liegt der Anteil der jeweiligen Schäden bei rund acht Prozent bzw. 5,5 Prozent und spielt damit in Bezug auf die Anzahl der Gesamtschäden eine wesentlich geringere Rolle. Ebenfalls steigende Schadenzahlen sind bei den Bauteilen »Flachdach« und »tragende Bauteile« zu erkennen. Hier stieg der prozentuale Anteil der Schäden an den genannten Bauteilen von 2,5 Prozent bzw. von einem Prozent auf jeweils rund 6,5 Prozent an. Der Vergleich zur Situation in Deutschland ist in diesen Fällen besonders schwer zu ziehen, da die entsprechenden Daten aus den Jahren 2003 und 2008 stammen und damit nicht wirklich aktuell sind. Sieht man von diesem Aspekt und von verschiedenen statistischen Methodiken beider Länder ab, ist festzustellen, dass in Deutschland der Anteil der Schäden an Flachdächern bei 18 Prozent und damit deutlich über dem Anteil in Frankreich liegt. Bei tragenden Holzbauteilen ist der Unterschied weniger ausgeprägt und liegt in Deutschland bei > vier Prozent.

Im Gegensatz zu Deutschland liegen für Frankreich deutlich mehr und deutlich aktuellere Daten für den Auswertungsbereich der Schadenbeseitigungskosten vor (vgl. Abb. 05). Demnach[13] entfallen auf das Bauteil »Fußboden« bzw. »Fußbodenbelag« 18,5 Prozent der insgesamt aufzuwendenden Schadenbeseitigungskosten, gefolgt vom Bauteil »Flachgründung« mit rund 16 Prozent und dem Bauteil »tragende Holzbauteile« mit 6,5 Prozent. Aus dem Bereich der haustechnischen Anlagen sind speziell die Trinkwasserleitungen aufgeführt, die einen Anteil von 5,5 Prozent ausmachen. Es folgen die Bauteile »Flachdach« und »Decken« mit einem Anteil von jeweils rund 4,5 Prozent, die Bauteilkombination »Fenster, Fenstertüren, Außentüren« mit vier Prozent und das Bauteil »Außenwand« (insbesondere aus Betonstein-Mauerwerk) mit 3,5 Prozent.

12 Die hier präsentierten Daten stammen aus der Datenbank SYCODES. SYCODES ist ein von der AQC entwickeltes statistisches Tool, das auf der Arbeit der Bausachverständigen basiert. Bei den von SYCODES gesammelten Bauschäden handelt es sich um solche, die Gegenstand einer Schadenmeldung sind und deren Reparaturkosten zwischen 762 Euro und 250.000 Euro liegen. Die Datenbank erhebt daher keinen Anspruch auf Vollständigkeit, ist jedoch ein nützliches statistisches Instrument zur Identifizierung der häufigsten Pathologien im Bau.

13 Observatoir de la qualité de la construction, édition 2019. https://qualiteconstruction.com/wp-content/uploads/2018/12/R-Observatoire-Qualite-Construction-2018.pdf

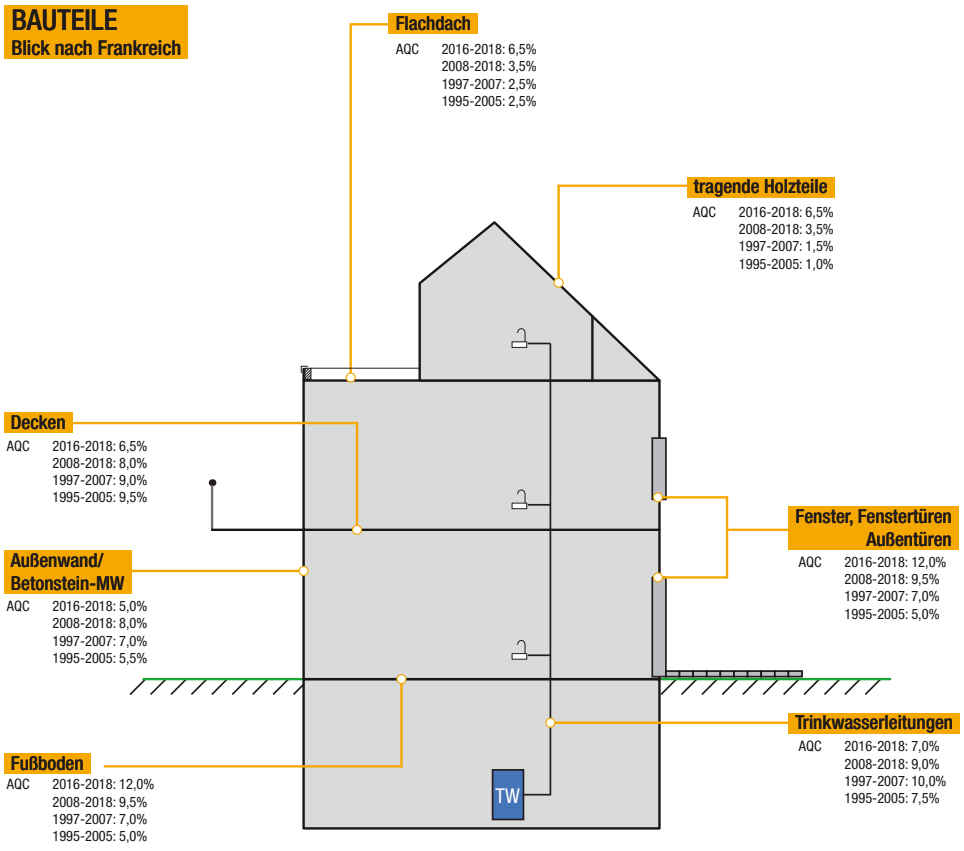


Abb. 04: Blick nach Frankreich: Prozentualer Anteil der Schäden an Bauteilen bezogen auf die Gesamtschäden [Grafik: IFB]

Der abschließende Blick nach Österreich zeigt wiederum andere Schadenschwerpunkte (vgl. Abb. 06). Da die vorliegenden Daten allerdings aus lediglich einem Bericht[14] stammen, kann hier keine Entwicklung hinsichtlich der Zu- oder Abnahme der jeweiligen Schadenanzahlen dargestellt werden. Dem Bericht ist zu entnehmen, dass die meisten Schäden im erfahrungsgemäß schadenträchtigen Bereich »Erdberührte Bauteile« auftreten. Hier liegt der prozentuale Anteil mit 25 Prozent bzw. einem Viertel aller Schä-

14 ofi-Institut für Bauschadensforschung (IBF): 1. Österreichischer Bauschadensbericht, ofi-Institut für Bauschadensforschung (IBF), Wien, 2005

den (nicht nur im Vergleich zu Deutschland und Frankreich) sehr hoch. Einen ähnlichen Wert erreicht die Bauteilkombination »Flachdächer, Dächer, Balkone« mit einem Anteil von 24,5 Prozent, gefolgt von den Bauteilkombinationen »Tragstruktur, Außenwände, Fenster« mit 14 Prozent und »Innenbauteile, einschließlich Fußböden« mit 13,5 Prozent sowie »Vertikale Erschließung« mit 6,5 Prozent.

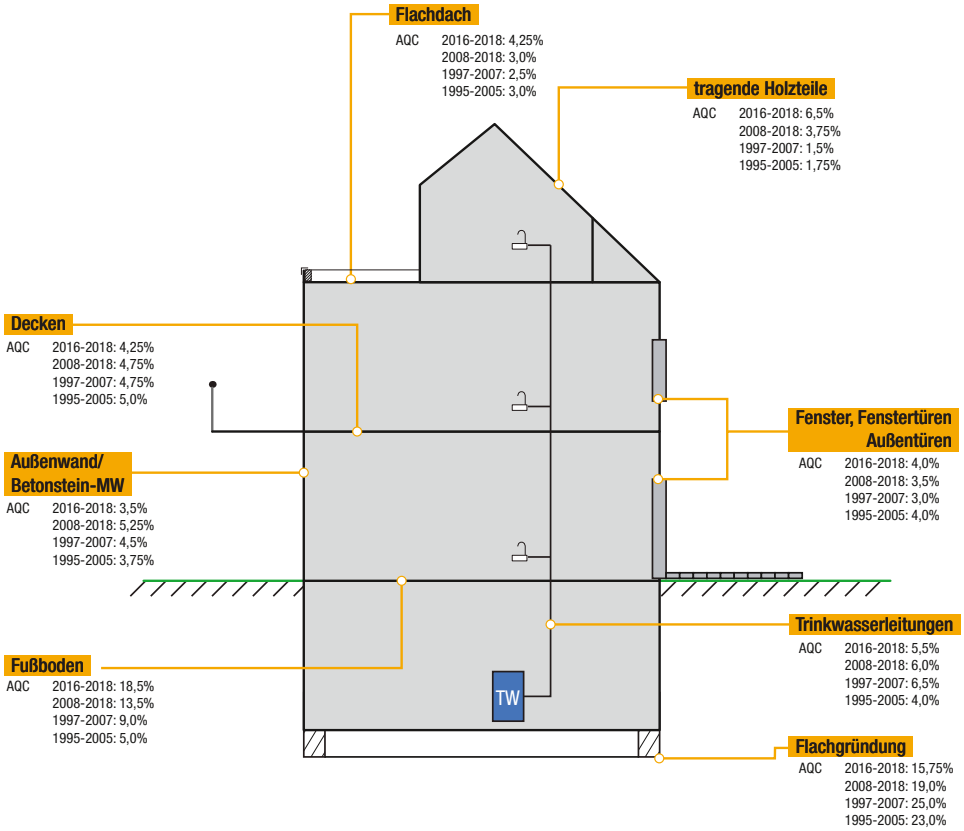


Abb. 05: Blick nach Frankreich: Prozentualer Anteil der Schadenbeseitigungskosten nach Bauteilen an den gesamten Schadenbeseitigungskosten [Grafik: IFB]

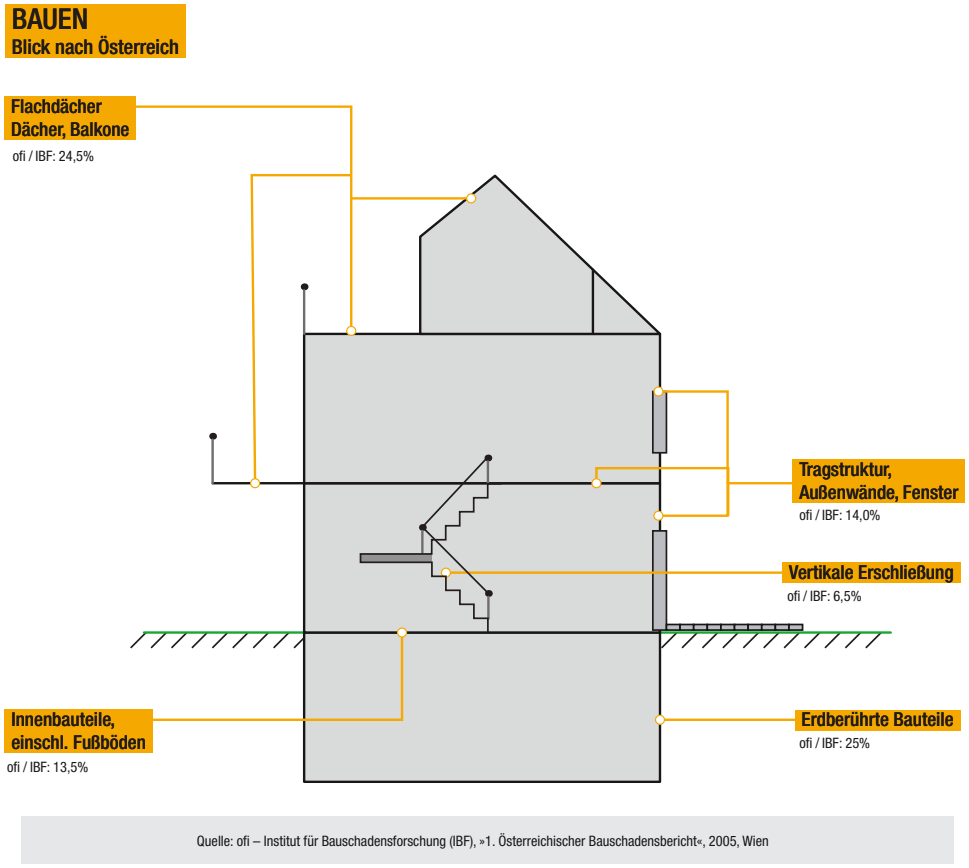


Abb. 06: Blick nach Österreich: Prozentualer Anteil der Schäden an Bauteilen bezogen auf die Gesamtschäden [Grafik: IFB]

Neuere Schadenzahlen und Schadenkosten sind der Grafik in Abb. 07 zu entnehmen. Die Daten beruhen auf den Statistiken der VAV Versicherungs-Aktiengesellschaft (VAV) mit einer Datenbasis von 29.000 Schadenfällen bei einer etwa gleichbleibenden Anzahl von Versicherungsverträgen der Jahre 2013 bis 2017.

Die Anzahl der Schadenzahlen umfasst die gemeldeten Schäden aus den Bereichen der Bauleistungs-, Haftpflicht- und Vermögensschadenhaftpflichtversicherungen. Die Anzahl der gemeldeten Schadenfälle bewegte sich in den Jahren 2013 bis 2017 um einen Mittelwert von etwa 5.800 Schadenmeldungen pro Jahr. Dabei ist ein Anstieg um etwa sechs Prozent zwischen den Jahren 2014 und 2015 festzustellen. Ein Rückgang der Schadenmeldungen um etwa 10 Prozent wurde im Jahr 2017 gegenüber 2016 ermittelt.

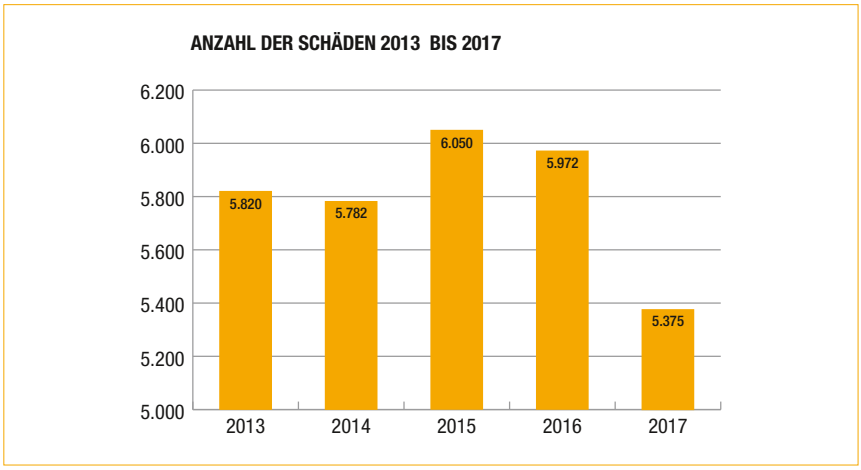


Abb. 07: Anzahl der Schäden 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VAV]

Die zugehörigen Schadenkosten, also des Aufwands, der von der Versicherungsgesellschaft reguliert wurde, bewegen sich in den Jahren 2013 bis 2017 zwischen ca. 646.000 und 933.000 Euro (vgl. Abb. 08). Anstieg und Rückgang der Schadenzahlen finden sich im Schadenaufwand nicht so eindeutig wieder, wenn auch hier ein Anstieg zwischen 2014 und 2015 sowie ein Rückgang zwischen 2016 und 2017 festzustellen ist. Da die Anzahl der abgeschlossenen Schadenfälle in den aktuellen Jahren zunehmend geringer ist, weil sich Schäden noch in Bearbeitung befinden, ist zu erwarten, dass sich die Schadenkosten in den aktuelleren Jahren noch erhöhen werden. Dies ist sehr wahrscheinlich in den Jahren 2016 und 2017 der Fall, wo das Verhältnis der geschlossenen zu den offenen Schäden bei 60 zu 40, im Jahr 2017 sogar bei etwa 50 zu 50 liegt.

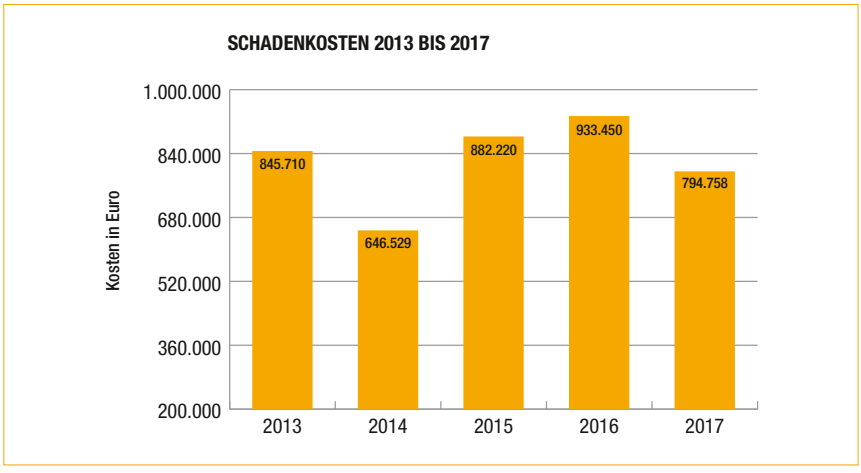


Abb. 08: Schadenkosten 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VAV]

Im Durchschnitt ist ein Schadenaufwand zwischen 624 und 1.020 Euro je Schadenfall festzustellen (vgl. Abb. 09). Hier zeigt sich ein Rückgang bis zum Jahr 2015. Anschließend steigen die Kosten wieder an, wobei auch hier eine Erhöhung des Schadenaufwands aufgrund der großen Anzahl der noch offenen Schadenfälle zu erwarten ist.

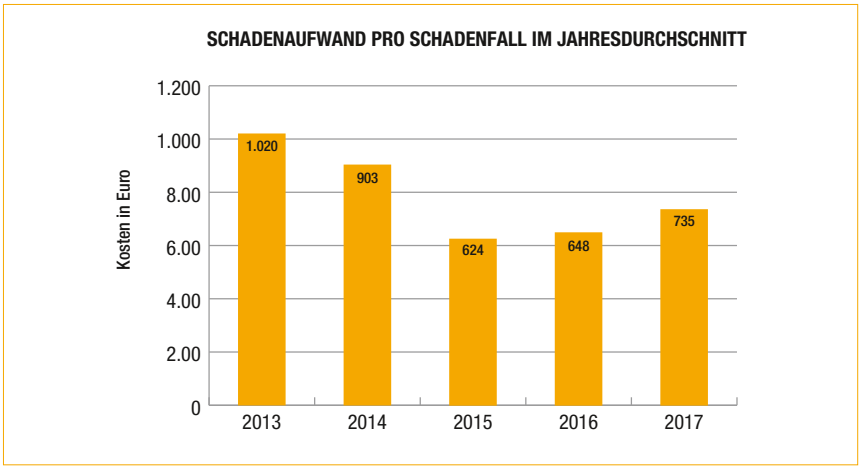


Abb. 09: Schadenaufwand pro Schadenfall im Jahresdurchschnitt [Grafik: IFB, Daten: VAV]

Ein vollumfänglicher Vergleich mit den Schadenzahlen in Deutschland und Frankreich ist wegen der Unterschiede in den Versicherungsbedingungen wiederum nicht möglich. Jedoch ist festzustellen, dass im Vergleich mit deutschen Versicherungsfällen die durchschnittlichen Schadenkosten (Haftpflicht und Technische Versicherungen) in Österreich deutlich geringer sind. Eine Verteilung auf die entsprechenden Schadenstellen war anhand der vorliegenden Datenbasis nicht möglich.

4 AKTUELLE SCHADENANALYSE

Am Anfang des vorliegenden Bauschadenberichtes stand eine umfangreiche Datenermittlung, die gewissermaßen den Dreh- und Angelpunkt der gesamten Bearbeitung darstellt. Hierfür wurden von den VHV Versicherungen rund 144.000 anonymisierte Datensätze aus den Jahren 2013 bis 2017 zur Auswertung zur Verfügung gestellt. Aus diesem Datenpool wurden alle Bauschäden herausgefiltert, also Schäden, die Bauvorhaben, Gebäude und Baustellen betreffen. Die daraus generierte Datenbasis, die als Grundlage für die weitere Bearbeitung diente, umfasst 51.218 Schäden aus dem Bereich Berufs- und Betriebshaftpflichtversicherungen (vgl. Kap. 2.2.2 und Kap. 2.2.3) sowie 3.504 Schäden aus dem Bereich Technische Versicherungen (vgl. Kap. 2.2.3). Insgesamt standen somit rund 55.000 Datensätze für die Schadenanalyse zur Verfügung.

4.1 Entwicklung der Schadenzahlen und Schadenkosten

Einen ersten Überblick über die aktuellen Schadenzahlen geben die folgenden Grafiken in Abb. 01 und Abb. 02. Hier wird die Entwicklung der Schadenzahlen aus den Bereichen Berufs- und Betriebshaftpflichtversicherungen (HV) sowie Technische Versicherungen (TV) dargestellt.

Dabei mag der Blick auf die Grafik in Abb. 01 im ersten Moment etwas überraschen. Demnach ist nämlich die Anzahl der gemeldeten Schadenfälle im Bereich HV von rund 11.400 Schadenfällen im Jahr 2013 auf rund 9.800 Schadenfälle im Jahr 2017 leicht zurückgegangen, wobei sich die Anzahl der Schadenfälle in den Jahren 2015 bis 2017 auf ungefähr gleichbleibendem Niveau bewegt. Auch wenn der Rückgang mit rund 15 Prozent eher moderat ausfällt, widerspricht diese Aussage trotzdem der gefühlten Situation, wonach doch eher steigende Schadenzahlen vermutet würden.

In diesem Zusammenhang muss darauf hingewiesen werden, dass es sich hier ausschließlich um Daten der VHV Versicherungen handelt und damit kein repräsentatives Gesamtbild sämtlicher bei allen Versicherungen gemeldeten Schadenfälle darstellt.

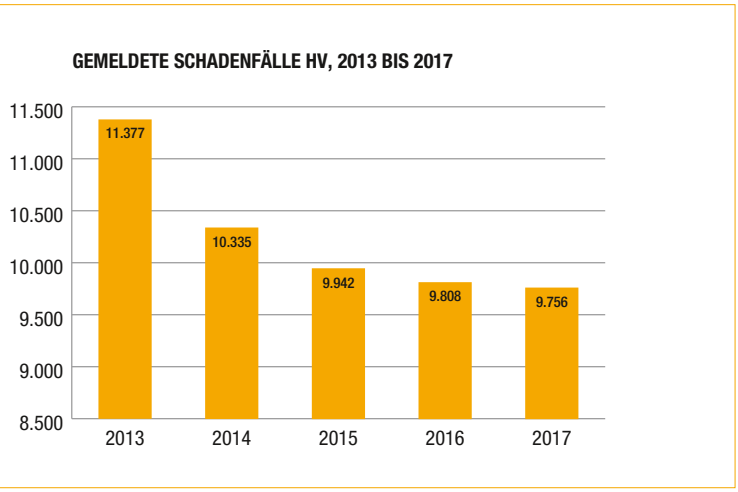


Abb. 01: Anzahl der gemeldeten Schadenfälle im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Für den Rückgang der gemeldeten Schadenfälle im konkreten Beispiel sind mehrere Ursachen möglich bzw. wahrscheinlich. Diese sind datenbasiert zwar nicht nachweisbar, wurden jedoch im Rahmen der Analysen und Abstimmungen mit den Partnern immer wieder thematisiert. Demnach kann unter anderem ein zunehmender Verzicht auf Schadenmeldungen mit firmeninterner Schadenbeseitigung auf eigene Kosten zu dem Rückgang führen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, dass eine Vereinbarung der Erhöhung des Selbstbehalts bei stark schadenbelasteten Verträgen zu dem Effekt führt, dass von den jeweiligen Versicherungsnehmern weniger Schäden gemeldet werden, da der Selbstbehalt nun häufiger unterschritten wird. Denkbar ist auch, dass im »Neugeschäft« der Versicherungen ggf. vermehrt Verträge mit erhöhtem Selbstbehalt abgeschlossen worden sind. Es liegen allerdings keine entsprechenden Auswertungen vor, die dies bestätigen würden. Nicht zuletzt lässt sich aus der Grafik die positive Aussage ableiten, dass eine verbesserte Schadenprävention auf den Baustellen zu einer höheren Bauqualität geführt haben könnte.

Zieht man jedoch andere Untersuchungen zum Vergleich heran, lässt sich eine rückläufige Tendenz bei den Schadenzahlen so nicht bestätigen. In der aktuellen Studie »Schaden-Update 2018«[1] wird von hohen Zuwachsraten von rund 95 Prozent ausgegangen (Untersuchungszeitraum 2005 bis 2016), während in der Studie »Baubegleitende Qua-

1 Institut für Bauforschung e.V.: Analyse der Entwicklung der Bauschäden und der Bauschadenkosten – Update 2018. Gemeinschaftsprojekt vom Bauherren-Schutzbund e.V., der AIA AG und dem Institut für Bauforschung e.V. Hannover, 2018

litätskontrollen«[2] eine Steigerungsrate von 10 Prozent ermittelt wurde (Untersuchungszeitraum 2013 bis 2015).

Es kommt hinzu, dass die aktuell vorliegenden Schadenzahlen nicht nur geschlossene Schadenfälle enthalten, sondern auch Schadenfälle, die sich noch in Bearbeitung befinden. Dies bedeutet, dass hier die Auswertung noch nicht abgeschlossen ist mit der Folge, dass sich die tatsächlichen Schadenzahlen im Vergleich zur jetzigen Darstellung noch verändern können. Wie der Grafik in Abb. 02 zu entnehmen ist, ändert sich das Mengenverhältnis von den geschlossenen zu den noch offenen Schadenfällen über den Untersuchungszeitraum. So sind – Stand »heute« – im Jahr 2013 vergleichsweise mehr der gemeldeten Schadenfälle bearbeitet bzw. geschlossen gewesen als noch in Bearbeitung, während sich danach das Verhältnis umdreht. Ab dem Jahr 2014 verringert sich die Anzahl der bereits geschlossenen Schadenfälle leicht, die Anzahl der noch offenen Schadenfälle steigt dagegen leicht an.

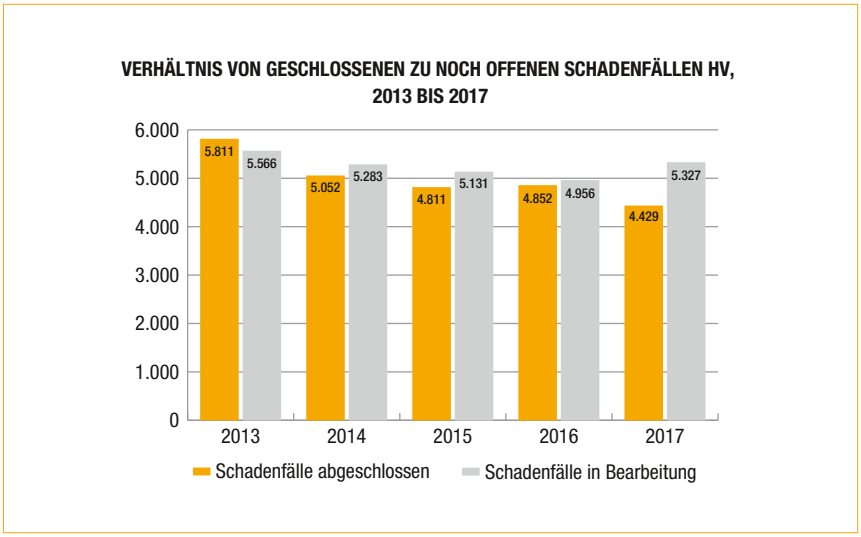


Abb. 02: Verhältnis der geschlossenen zu den noch offenen Schadenfällen im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Zu einer vollständigen Beschreibung der Entwicklung der Schadenfälle gehört neben der Betrachtung der Schadenzahlen auch die der anfallenden Aufwendungen (»Schadenkosten«). Wie der Grafik in Abb. 03 zu entnehmen ist, steigen diese seit Jahren ste-

2 Institut für Bauforschung e.V.: Analyse baubegleitender Qualitätskontrollen unabhängiger Bauherrenberater des BSB. Gemeinschaftsprojekt vom Institut für Bauforschung e.V. und dem Bauherren-Schutzbund e.V. Hannover, 2015

tig an. Belief sich der Gesamtaufwand im Jahr 2013 auf rund 84,5 Millionen Euro, so liegt er vier Jahre später bei rund 90 Millionen Euro, was einem Anstieg von rund 6,5 Prozent entspricht. In der Tendenz ähnliche Zahlen liefert die Studie »Schaden-Update 2018«. Hier liegen die Schadenkosten für die Jahre 2012 bis 2014 bei Summen von jeweils rund 73.000 Euro und für die Jahre 2015 bis 2017 bei Summen von jeweils rund 84.000 Euro.

Eine detaillierte Betrachtung der aufzuwenden Schadenkosten je Schadenfall ermöglicht die Grafik in Abb. 04. Hier wird gezeigt, dass die durchschnittlich pro Schadenfall und Jahr anfallenden Schadenkosten von rund 7.400 Euro im Jahr 2013 auf über 9.000 Euro im Jahr 2017 angestiegen sind. Dies entspricht einer Steigerung von rund 25 Prozent.

Diese Entwicklung ist aufgrund der Höhe der Steigerung und der daraus resultierenden Kosten für sich genommen schon bemerkenswert. Im Zusammenhang mit der Feststellung mutmaßlich abnehmender Schadenzahlen bedeutet dies zudem, dass die Regulierung eines Bauschadens offenbar immer höhere Kosten verursacht.

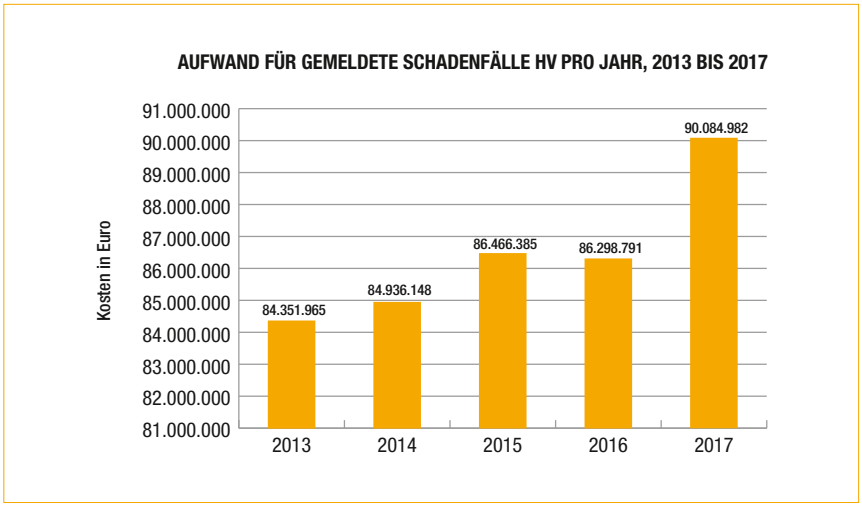


Abb. 03: Aufwand für die gemeldeten Schadenfälle pro Jahr im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

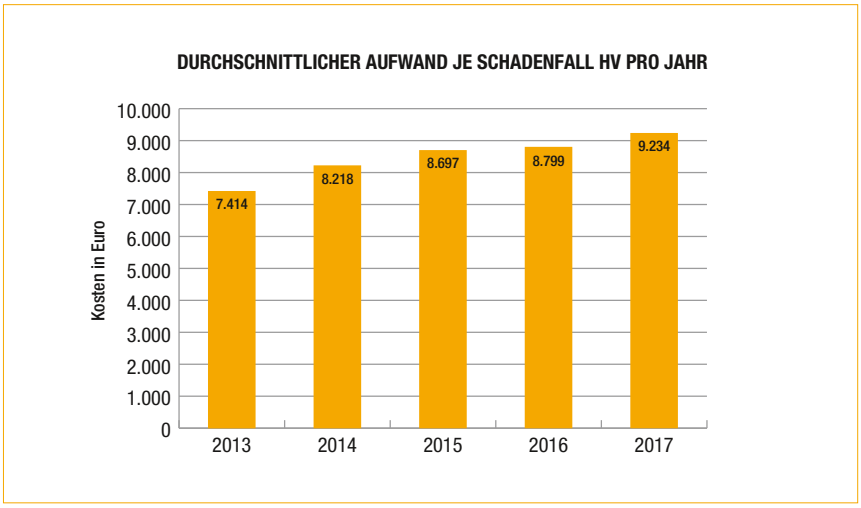


Abb. 04: Durchschnittlicher Aufwand je Schadenfall pro Jahr im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Auch für den Bereich TV liegen die aktuellen Schadenzahlen vor. Die Grafik in Abb. 05 zeigt eine leichte Zunahme der gemeldeten Schadenfälle von 688 im Jahr 2013 auf 735 im Jahr 2017, was einen Anstieg um rund 7 Prozent darstellt. In den Jahren dazwischen bewegen sich die Schadenzahlen auf nahezu gleichbleibendem Niveau.

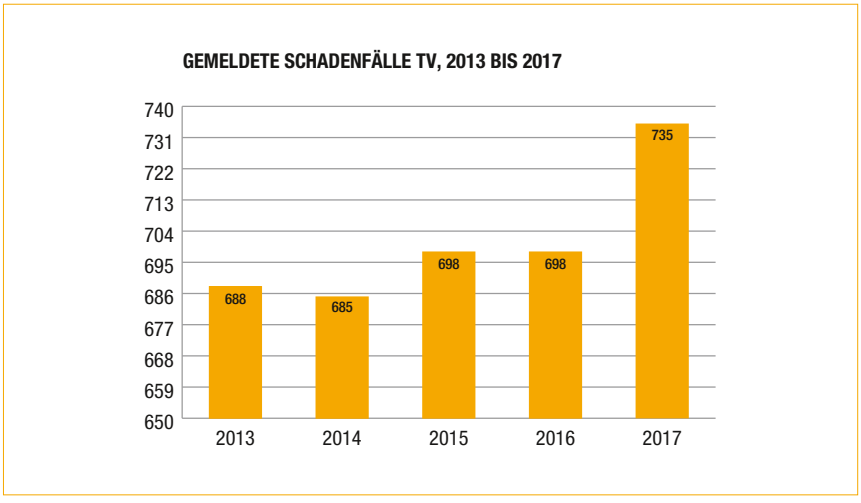


Abb. 05: Anzahl der gemeldeten Schadenfälle im Bereich TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Wie schon im Bereich HV gesehen, steigt der Gesamtaufwand im Bereich TV ebenfalls an, wobei die Schadenkosten im Jahr 2013 tatsächlich höher sind als zum Ende des Untersuchungszeitraums (vgl. Abb. 06). Allerdings gibt es von 2013 zu 2014 einen erheblichen Rückgang der Schadenkosten von rund 5,3 Millionen Euro auf rund 3 Millionen Euro, während ab dem Jahr 2016 ein erneuter Anstieg zu verzeichnen ist. Im Jahr 2017 liegen die Schadenkosten bei rund 4,4 Millionen Euro, was in Bezug auf das Jahr 2014 einen Anstieg von rund 45 Prozent bedeutet.

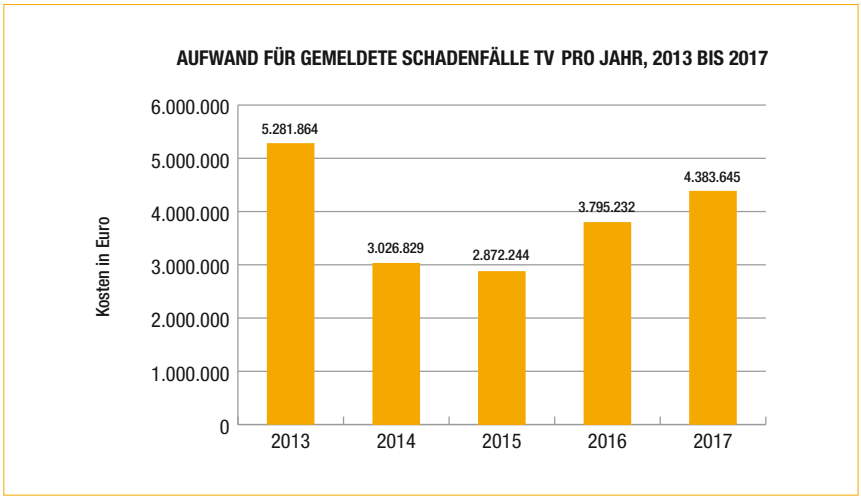


Abb. 06: Aufwand für die gemeldeten Schadenfälle pro Jahr im Bereich TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Eine detaillierte Betrachtung der aufzuwendenden Schadenkosten je Schadenfall ist der Grafik in Abb. 07 zu entnehmen. Demnach liegen die durchschnittlich pro Jahr und Schadenfall anfallenden Schadenkosten im Jahr 2013 bei rund 7.700 Euro, was in etwa der Summe im Bereich HV im gleichen Jahr entspricht (vgl. Abb. 04). Während dort – wie beschrieben – die Schadenkosten stetig weiter ansteigen, ist hier über den gesamten Untersuchungszeitraum eine schwankende Tendenz zu erkennen. Im Jahr 2017 liegen die Schadenkosten bei rund 6.000 Euro pro Schadenfall und Jahr und damit um mehr als 3.000 Euro (entspricht rund 55 Prozent) unter den entsprechenden Schadenkosten im Bereich HV.

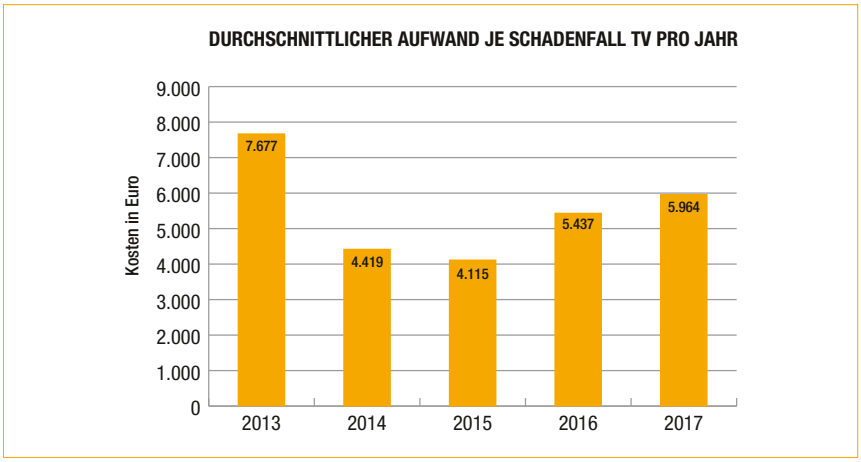


Abb. 07: Durchschnittlicher Aufwand je Schadenfall pro Jahr im Bereich TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

4.2 Entwicklung der Schadenarten und Schadenbilder

Um den bis hierhin abstrakten Begriff Schadenfall »mit Leben« zu füllen, wurden die vorliegenden Datensätze so gefiltert, dass konkrete Schäden erkennbar werden. Dazu wurden aus dem Datenpool sowohl die grundsätzlichen Schadenarten als auch die auftretenden Schadenbilder herausgearbeitet.

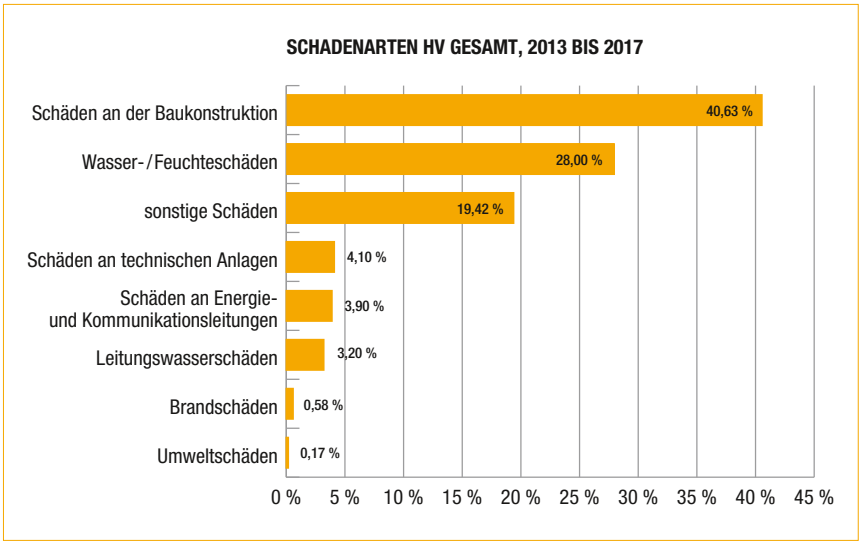


Abb. 08: Festgestellte Schadenarten im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Eine differenzierte Betrachtung erlaubt die Grafik in Abb. 09. Hier wird der jeweilige prozentuale Anteil der fünf häufigsten Schadenarten an der Gesamtschadenzahl über den gesamten Untersuchungszeitraum dargestellt. Wie der Grafik zu entnehmen ist, bewegt sich der Anteil der Schäden an technischen Anlagen und der Schäden an Energie- und Kommunikationsleitungen mit jeweils rund 4 Prozent über den Untersuchungszeitraum auf gleichbleibendem Niveau. Die sonstigen Schäden sind tendenziell rückläufig und haben sich zwischen 2013 und 2017 ungefähr halbiert. Bei Wasser- und Feuchteschäden ist hingegen eine eindeutige Zunahme von rund 24 Prozent im Jahr 2013 auf rund 31 Prozent im Jahr 2017 zu erkennen, während sich der Anteil der Schäden an der Baukonstruktion ab dem Jahr 2014 bei rund 42 Prozent stabilisiert hat.

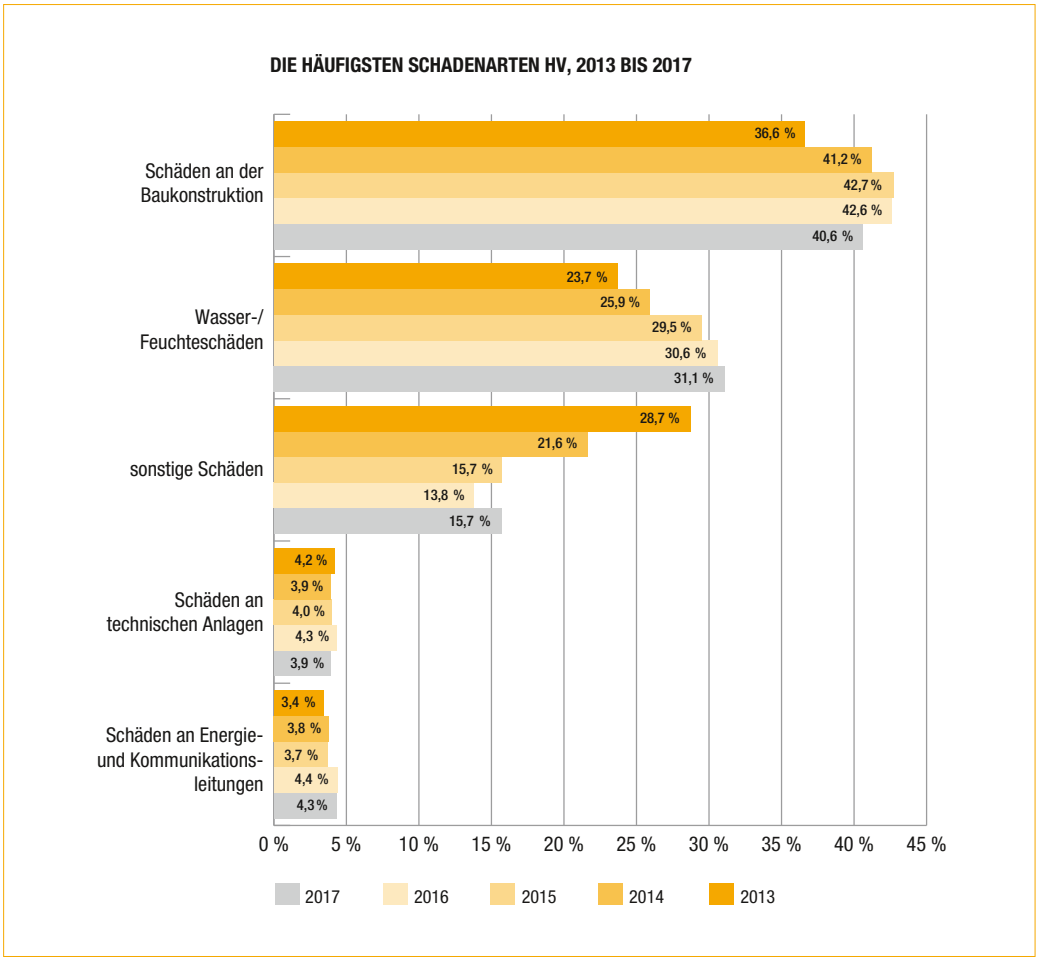


Abb. 09: Die häufigsten festgestellten Schadenarten im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Bauschäden treten in den unterschiedlichsten Ausprägungen auf. Mithilfe des Kriteriums Schadenbild wird die visuelle Erscheinungsform eines Schadens beschrieben, also das, was der Betrachter sieht. Im Bereich HV fällt auf, dass – wie schon bei den Schadenarten – relativ wenige unterschiedliche Schadenbilder auftreten. Wie aus der Grafik in Abb. 10 zu entnehmen ist, verteilt sich mit mehr als 90 Prozent der weitaus größte Anteil der Schäden auf lediglich zwei Schadenbilder.

Der Schwerpunkt liegt mit einem Anteil von rund 51 Prozent ganz deutlich bei den Feuchte- und Feuchtefolgeschäden. Gerade in diesem Bereich gibt es die unterschiedlichsten Erscheinungsformen, da die Schäden praktisch an jedem Bauteil auftreten können. Klassische Feuchte- und Feuchtefolgeschäden äußern sich zum Beispiel durch Verfärbungen des Untergrundes (zum Beispiel Mauerwerk, Innenputz) und ausgeprägte Wasserränder, teilweise auch mit Salzausblühungen, sowie Farb- und Putzablösungen. Weitere typische Schadenbilder sind Wasserablaufspuren, Schimmelpilzbefall und beschädigte/zerstörte Holzbauteile durch holzzerstörende Pilze wie zum Beispiel den Braunen Kellerschwamm oder den Echten Hausschwamm. Weitere rund 43 Prozent entfallen auf sonstige Gebäudeschäden. Hierbei handelt es sich beispielsweise um zu breite und tiefe Schlitze in Mauerwerkswänden, Verkratzungen an Fenster-/Türverglasungen und Korrosion an Stahlbetonbauteilen.

Mit großem Abstand folgt das Schadenbild Rissbildungen mit einem Anteil von rund vier Prozent. Unter Rissbildungen fallen so unterschiedliche Schadenbilder wie zum Beispiel abgetreppte Risse im Mauerwerk, Diagonalrisse an Fensterecken und netzartige Risse auf der Oberfläche von Estrichschichten.

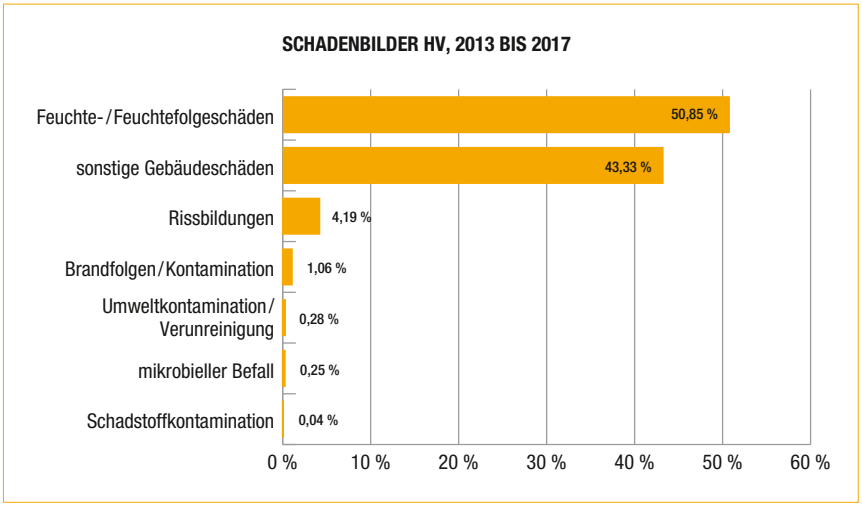


Abb. 10: Festgestellte Schadenbilder im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

4.3 Entwicklung der Schadenursachen

Um das Thema Bauschäden vollumfänglich zu untersuchen, müssen neben den Schadenarten und Schadenbildern auch die Schadenursachen – also die Auslöser für das Auftreten eines Bauschadens – betrachtet werden. Anderenfalls ist es kaum möglich, die richtigen Schlüsse aus den Auswertungen zu ziehen, die optimalerweise zu einem insgesamt geringeren Schadenaufkommen führen sollen. Aus diesem Grund wird hier nicht nur die Entwicklung der Schadenursachen aus dem Bereich HV beleuchtet, sondern zusätzlich auch aus dem Bereich TV.

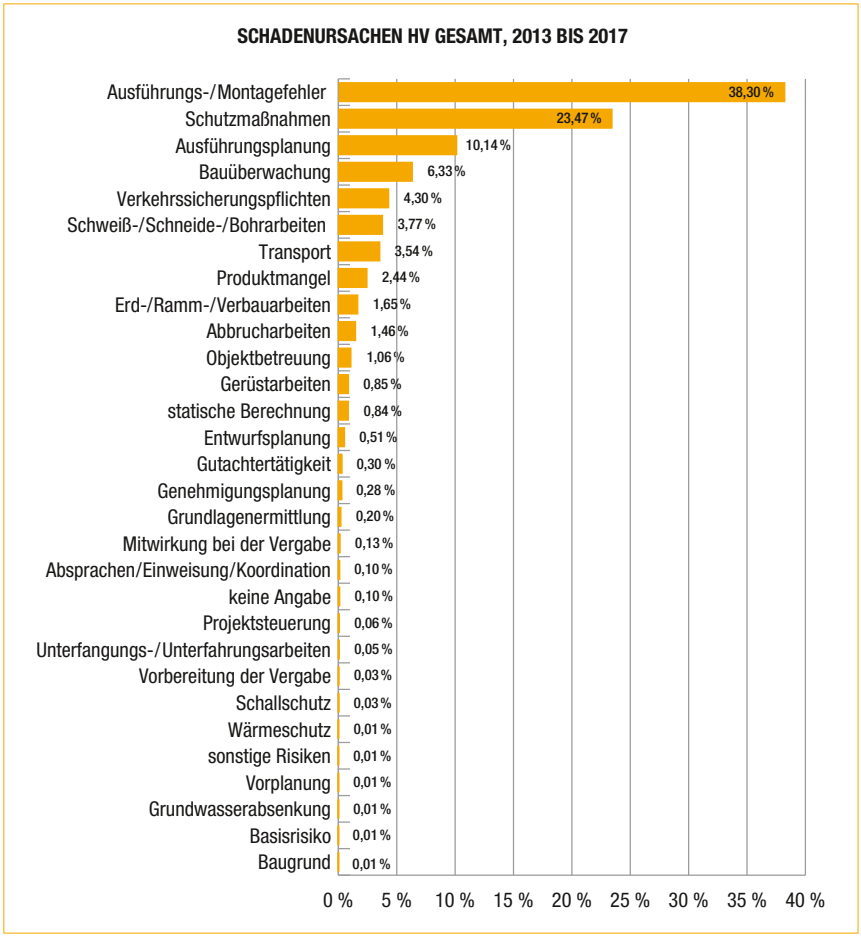


Abb. 11: Festgestellte Schadenursachen im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Wie die Grafik in Abb. 11 zeigt, sind die Schadenursachen im Bereich HV ausgesprochen vielfältig, allerdings ist auch hier eine Konzentration auf einige wenige Auslöser festzustellen. So sind mehr als 80 Prozent der Schadenfälle auf lediglich fünf unterschiedliche Schadenursachen zurückzuführen. Hierbei handelt es sich um Versicherungspflichten (zum Beispiel verletzte Verkehrssicherungspflicht am Gerüst), Bauüberwachung (»Bauleitung« bzw. Objektüberwachung gemäß LPH 8 HOAI), Ausführungsplanung, Schutzmaßnahmen (zum Beispiel Abdecken von frisch erstelltem Mauerwerk mit Folien als Witterungsschutz, dauerhaftes Besprühen von frischem Beton mit Wasser als Schutz vor vorzeitigem Austrocknen) und Ausführungs-/Montagefehler (zum Beispiel nicht luftdicht eingebaute/angeschlossene Fenster, Ausführung eines Wärmedämm-Verbundsystems mit nicht systemkonformen Baustoffen). Die weiteren Schäden gehen auf zahlreiche andere, eher selten auftretende Ursachen zurück.

Eine genauere Betrachtung ist der Grafik in Abb. 12 zu entnehmen. Hier wird der jeweilige prozentuale Anteil der fünf häufigsten Schadenursachen an der Gesamtschadenzahl über den gesamten Untersuchungszeitraum dargestellt. Demnach zeigt sich nur im Bereich Schutzmaßnahmen ein leichter Rückgang von rund 23 Prozent im Jahr 2013 auf rund 21 Prozent im Jahr 2017, während bei den anderen genannten Schadenursachen ein Anstieg zu verzeichnen ist. So hat sich die Häufigkeit von verletzten Verkehrssicherungspflichten von rund drei Prozent im Jahr 2013 auf rund sechs Prozent im Jahr 2017 verdoppelt. In den Bereichen Bauüberwachung und Ausführungsplanung fiel der Anstieg im Untersuchungszeitraum von rund fünf Prozent auf rund sieben Prozent bzw. von rund neun Prozent auf rund elf Prozent etwas leichter aus. Bei Ausführungs-/Montagefehlern ist hingegen eine deutliche Zunahme von rund 31 Prozent im Jahr 2013 auf rund 43 Prozent im Jahr 2017 zu erkennen.

Die Auswertung der Schadenursachen im Bereich Technische Versicherungen entspricht in der Tendenz der der Haftpflichtversicherungen. Hier wie dort sind über den gesamten Untersuchungszeitraum zahlreiche Ursachen für das Auftreten von Bauschäden verantwortlich, während sich die überwiegende Anzahl auf wenige unterschiedliche Ursachen verteilt.

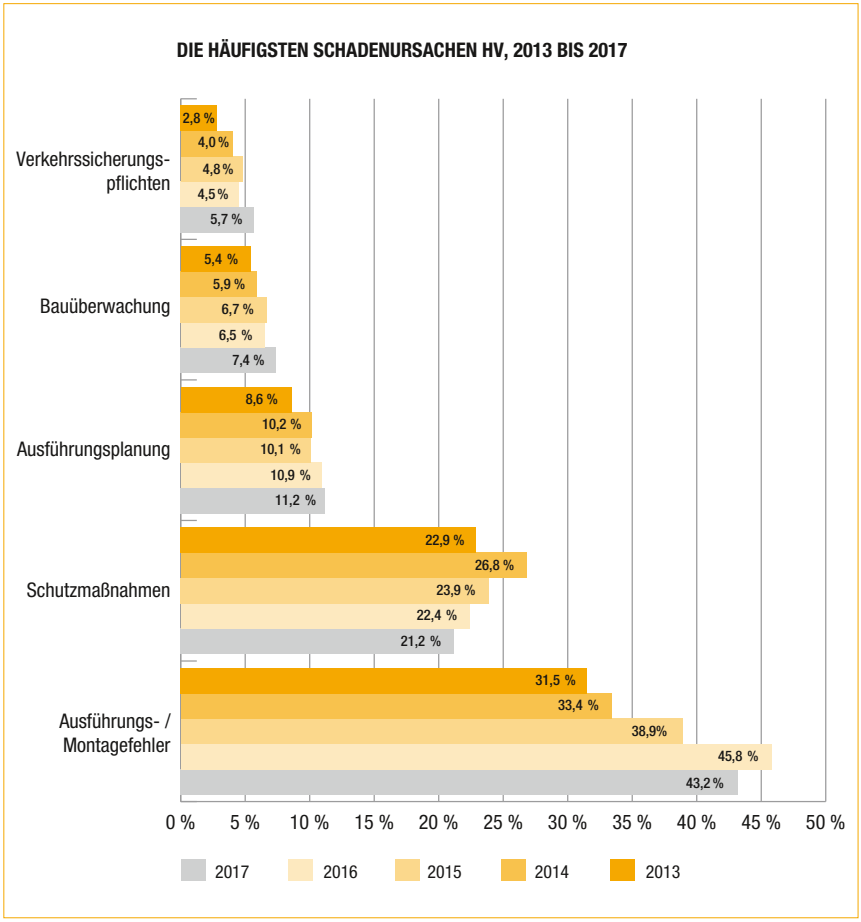


Abb. 12: Die häufigsten festgestellten Schadenursachen im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Wie der Grafik in Abb. 13 zu entnehmen ist, sind mit rund 80 Prozent die meisten der Schadenfälle auf gerade einmal fünf Schadenursachen zurückzuführen. Hierbei handelt es sich um Schäden durch Leitungswasser/Abwasser (zum Beispiel Durchfeuchtung des Fußbodenaufbaus, mikrobielle Belastung der betroffenen Bauteile), Sturm (zum Beispiel abgedeckte Dächer, umgestürzte Baugerüste), Niederschläge (zum Beispiel überflutete Keller, durchfeuchtete Rohbauwände), Einbruch/Diebstahl/Vandalismus/Beschädigung (zum Beispiel Diebstahl von bereits installierten Kupferrohren oder Heizkörpern, mutwillige Beschädigung bereits fertiggestellter Installationen in einem Rohbau) und Fahrlässigkeit/Bedienungsfehler (zum Beispiel Beschädigung bereits fertiggestellter Leistungen wie zum Beispiel Wärmedämmschichten oder luftdichter Ebenen durch nachfolgende Gewerke). Die weiteren Schäden gehen auf zahlreiche andere, eher selten auftretende Ursachen zurück.

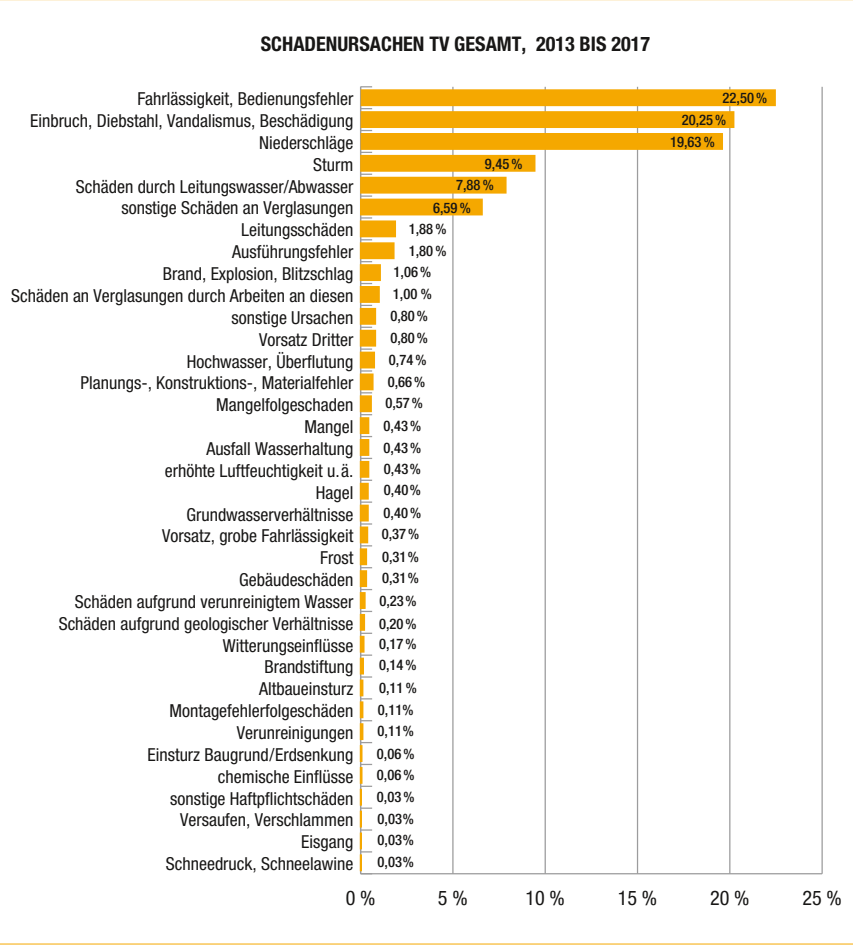


Abb. 13: Festgestellte Schadenursachen im Bereich TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

In der Grafik in Abb. 14 wird die Entwicklung der fünf häufigsten Schadenursachen aus dem Bereich TV über den gesamten Untersuchungszeitraum genauer unter die Lupe genommen. Anders als bei den Schadenarten und den Schadenursachen aus dem Bereich HV zeigt sich hier bei keiner der Schadenursachen ein eindeutiger Trend zum Anstieg oder zum Rückgang. So bewegt sich der Anteil der Schadenursache Leitungswasser/Abwasser mit durchschnittlich rund 9,5 Prozent über den Untersuchungszeitraum auf mehr oder weniger gleichbleibendem Niveau.

Bei den Schadenursachen Sturm und Niederschläge sind in der Tendenz dagegen starke »Ausreißer«, also Abweichungen nach oben und unten zu erkennen. Zwar gibt es hier über den gesamten Untersuchungszeitraum nur einen leichten Anstieg von rund zehn

Prozent auf rund zwölf Prozent (Sturm) bzw. einen leichten Rückgang von rund 23 Prozent auf rund 21 Prozent (Niederschläge). Bei genauerer Betrachtung zeigt sich aber, dass der Anteil der Schadenursache Sturm im Jahr 2016 von rund 13 Prozent im Vorjahr auf rund drei Prozent zurückgegangen ist, um im Folgejahr 2017 wieder auf ein viel höheres Niveau von rund zwölf Prozent anzusteigen. Im Bereich Niederschläge zeigt sich ein ähnliches Bild mit einem starken Rückgang der Schadenmeldungen im Jahr 2015. Insgesamt handelt es sich um witterungsbedingte Schadenursachen, die zum Teil bereits auch sogenannten Klimawandel-Folgen zugerechnet werden müssen. Auch bei den weiteren Schadenursachen Einbruch/Diebstahl/Vandalismus/Beschädigung und Fahrlässigkeit/Bedienungsfehler sind über den gesamten Untersuchungszeitraum leichte Schwankungen zu verzeichnen, insgesamt kann aber von einem jeweils gleichbleibendem Niveau von rund 20 Prozent bzw. von rund 22 Prozent ausgegangen werden.

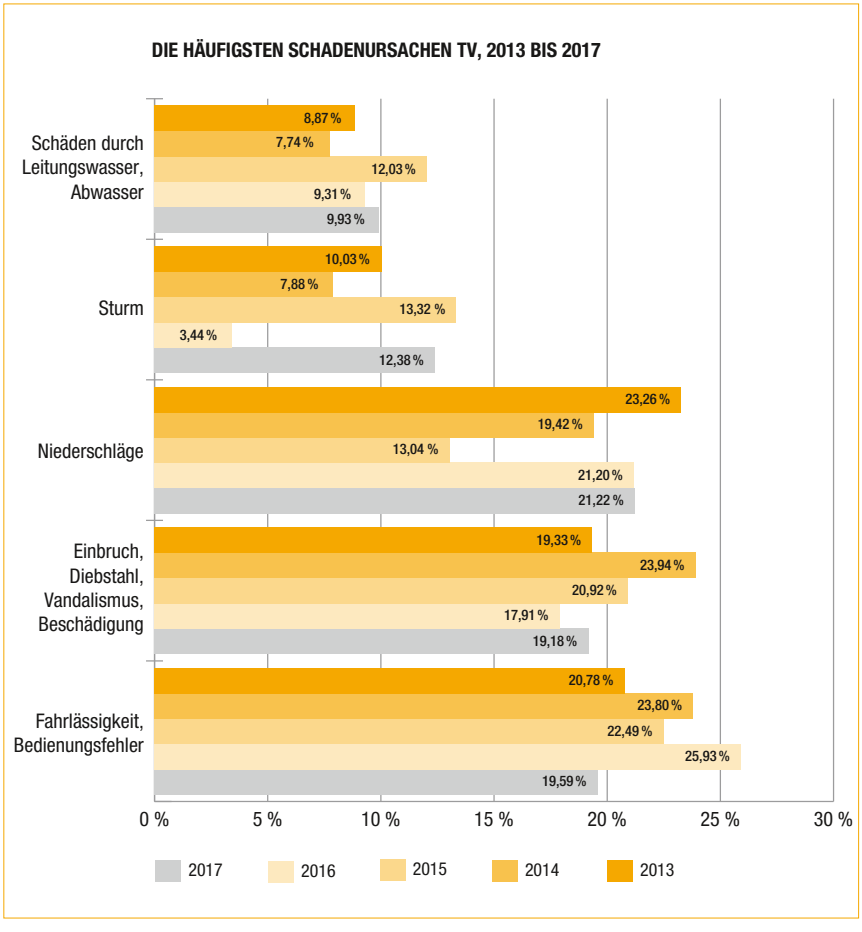


Abb. 14: Die häufigsten festgestellten Schadenursachen im Bereich TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

4.4 Entwicklung der Schadenstellen

Zu einer ganzheitlichen Betrachtung eines Bauschadens gehört neben der Beschäftigung mit dem Schadenbild und der Schadenursache naturgemäß auch die Untersuchung der Schadenstelle, also des beschädigten Bauteils. Wie der Grafik in Abb. 15 zu entnehmen ist, konzentrieren sich rund 79 Prozent der Schadenfälle aus dem Bereich HV auf gerade einmal sechs Schadenstellen/Bauteile. Hierbei handelt es sich um Trinkwasserleitungen (zum Beispiel Verbindungsstellen zwischen den Rohren), den Fußbodenaufbau (zum Beispiel Dämmschicht unter Estrich, Dämmschicht zwischen aufgehender Wand und Estrich), Dach/Decke (zum Beispiel Luftdichtheitsschicht im ausgebauten Dach, Trittschalldämmung), Anlagen im Bereich Sanitär/Heizung/Klima (SHK) (zum Beispiel Heizleitungen von Fußbodenheizungen im Schwellenbereich, Ventilatoren und Luftfilter in Raumlufttechnischen Anlagen), Elektroleitungen/-anlagen (zum Beispiel Elektroinstallation, Kabelnetze für die Mess-, Steuer- und Regelungstechnik) und Fassade/Fenster (zum Beispiel Sockelbereich Außenwand, Fußpunkt bodentiefer Fenster). Die übrigen rund 21 Prozent der Schadenfälle finden sich an diversen weiteren Schadenstellen wie zum Beispiel Bauteiloberflächen/Trockenbau (zum Beispiel Putz- und Spachtelflächen, Türblätter) und Abdichtungen (erdberührte Bauteile, Durchdringungen).

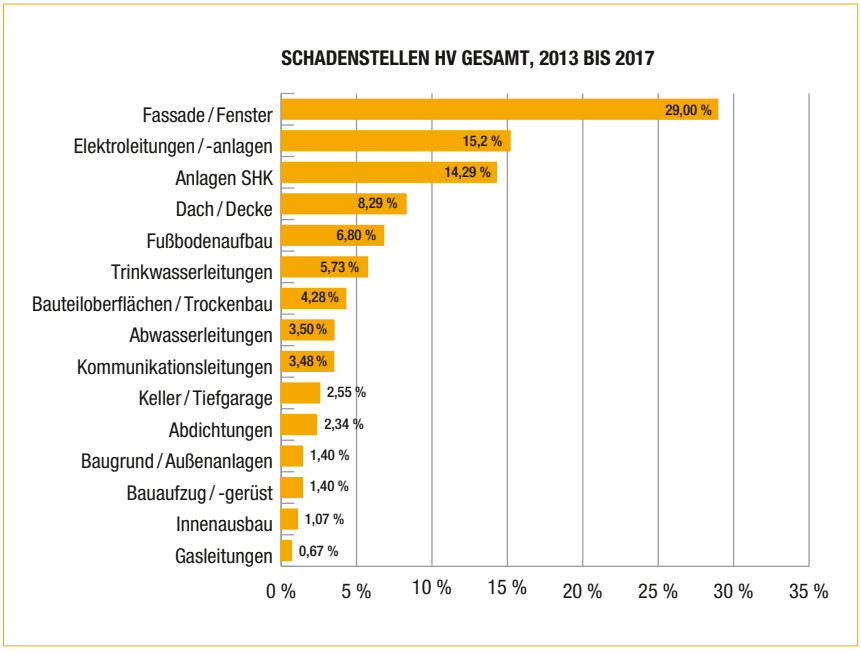


Abb. 15: Festgestellte Schadenstellen im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

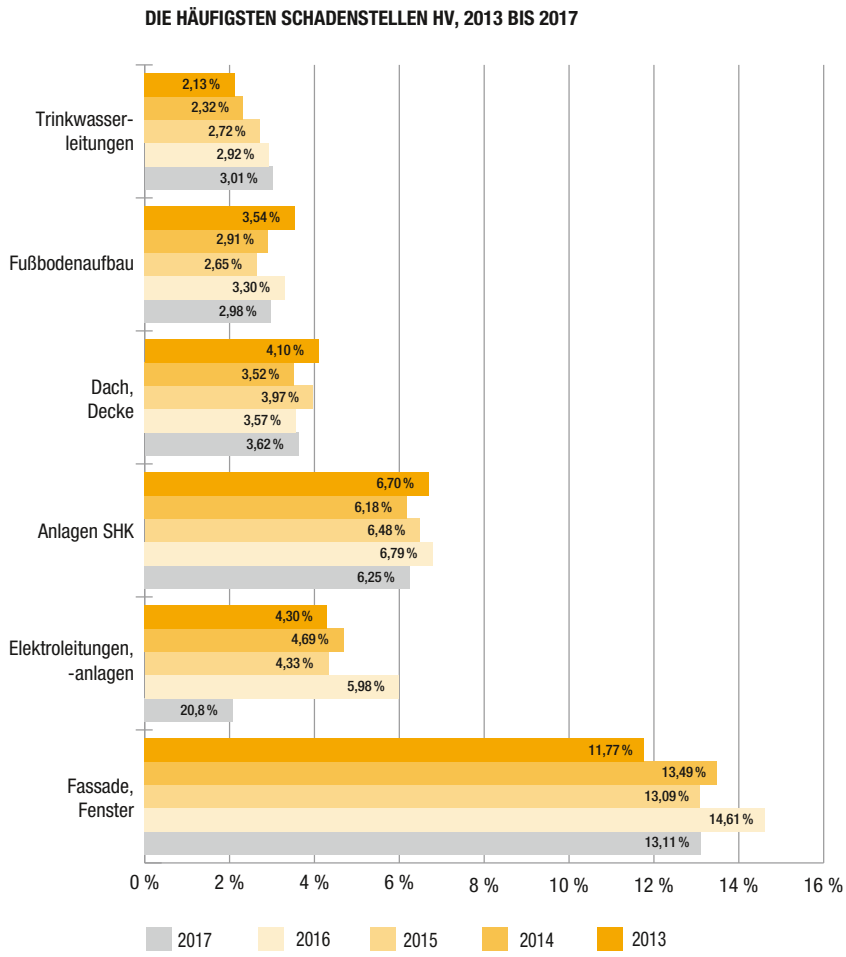


Abb. 16: Die häufigsten festgestellten Schadenstellen im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Bei genauerer Betrachtung der sechs häufigsten Schadenstellen fällt auf, dass sich die Schadenzahlen über den gesamten Untersuchungszeitraum überwiegend auf einem gleichbleibenden Niveau bewegen. Wie der Grafik in Abb. 16 zu entnehmen ist, ist nur bei Elektroleitungen/-anlagen ein Rückgang zu verzeichnen. Hier fällt der Anteil von 4,3 Prozent im Jahr 2013 um mehr als die Hälfte auf rund zwei Prozent im Jahr 2017. Da der Anteil im Vorjahr allerdings bei rund sechs Prozent lag, kann hier noch keine grundsätzlich fallende Tendenz festgestellt werden. Bei den Schadenstellen Trinkwasserleitungen, Fußbodenaufbau, Dach/Decke und Anlagen SHK ist über den Untersu-

chungszeitraum jeweils nur eine minimale Bewegung zu erkennen. Insgesamt gesehen sind die Schadenzahlen stabil bei jeweils durchschnittlich rund 2,6 Prozent bei Trinkwasserleitungen, rund drei Prozent bei Fußbodenaufbau, rund vier Prozent bei Dach/Decke und rund 6,5 Prozent bei Anlagen SHK. Bei der Schadenstelle Fassade/Fenster ist eine ähnliche Entwicklung zu erkennen. Hier ist über den gesamten Untersuchungszeitraum eine Steigerung von rund zwölf Prozent im Jahr 2013 auf rund 13 Prozent im Jahr 2017 festzustellen, mit in den dazwischenliegenden Jahren leichten Abweichungen nach oben. Im Durchschnitt liegt der Anteil der (kombinierten) Schadenstelle Fassade/Fenster bei rund 13 Prozent und stellt damit das relativ häufigste von Schäden betroffene Bauteil dar.

4.5 Entwicklung der Schwerpunktschäden

Wie die vorhergehende Ausführung gezeigt hat, haben wir es im Bereich Bauschäden überwiegend mit wiederkehrenden Schadenbildern und Schadenursachen zu tun. Anders ausgedrückt handelt es sich bei den auftretenden Bauschäden immer wieder um »alte Bekannte«. Was die Frage aufwirft, wie es sein kann, dass offensichtlich immer wieder die gleichen Fehler gemacht werden, wenn die Folgen doch eigentlich zur Genüge bekannt sein sollten.

Ganz so einfach ist der Sachverhalt dann aber doch nicht. Wie so häufig im Leben gibt es auch hier nicht nur »den einen« Grund für die aktuelle Lage. Vielmehr ist diese das Ergebnis einer längeren Entwicklung, die letztendlich zur Herausbildung einiger weniger »Schwerpunktschäden« geführt hat. Die festgestellten Ursachen für einen gefühlten bzw. wahrgenommenen Qualitätsverlust bei den Bauausführungen werden nachfolgend kurz skizziert.

Qualitätsverlust durch sehr enge Zeitpläne und Zeitdruck

Zur Geringhaltung der Gesamtkosten und möglichst hoher Auslastung der betrieblichen Kapazitäten der Baufirmen werden zunehmend sehr enge Zeitpläne vereinbart. Der daraus folgende hohe Zeitdruck führt am Ende häufig zu einer mangelhaften Sorgfalt in der Ausführung und der Bauüberwachung, was sich in einer insgesamt abnehmenden Qualität der Bauleistung äußern kann.

In der Gesamtbetrachtung der zugrundeliegenden Datenbasis[3] fällt auf, dass Wasserschäden (verursacht durch Leitungs- und Regenwasser) sowohl in Bezug auf die reine Anzahl als auch auf die Schadenhöhe den mit Abstand höchsten Anteil verzeichnen.

3 Rund 55.000 Datensätze (vgl. Einführung Kap. 4)

Bei den in diesem Bereich schwersten Schäden mit einem erheblichen Schadenbeseitigungsaufwand handelt es sich um Wasserschäden, die durch mangelhafte Verpressung von Rohrverbindungen (Fittings) verursacht werden. Diese Schäden sind besonders gravierend, da sie häufig erst lange Zeit nach dem eigentlichen Schadeneintritt entdeckt werden. In dieser Zeit sind dann oft schon sehr große Wassermengen ausgetreten und haben sich im gesamten Gebäude verteilt.

Die wesentlichen (erfassten) Ursachen für Leitungswasserschäden sind:

- fehlende oder unzureichende Kontrollen (durch die Bauüberwachung) während und nach der Fertigstellung von betreffenden Bauleistungen,
- Flüchtigkeitsfehler aufgrund des hohen Zeitdrucks bei der Fertigstellung von Bauvorhaben.

Ebenfalls häufig zu beobachten sind Regen- bzw. Grundwasserschäden durch fehlerhafte Gebäudeabdichtungen oder mangelhaft geplante und/oder ausgeführte Anschlüsse von Gebäudeteilen.

Die wesentlichen Ursachen für Regen-, Grundwasserschäden sind:

- keine oder mangelhafte Berücksichtigung von Grundwasserverhältnissen bzw. Verzicht auf die Erstellung eines Baugrundgutachtens,
- fehlende oder unzureichende Kontrollen (durch die Bauüberwachung) während und nach der Fertigstellung von betreffenden Bauleistungen,
- Flüchtigkeitsfehler aufgrund des hohen Zeitdrucks bei der Fertigstellung von Bauvorhaben.

Qualitätsverlust durch zurückgehende Bewerberzahlen im Bauhandwerk
Zusätzlich zu den oben genannten Gründen kommt erschwerend hinzu, dass es über viele Jahre immer weniger Bewerber in den klassischen Ausbildungsberufen im Bauhandwerk gab und damit auch die Anzahl der sachkundigen Personen mit Handwerkskammerabschlüssen. Erst im Jahr 2019 scheint eine Tendenz erkennbar, die wieder größere Bewerber- und Ausbildungszahlen spiegelt. Der Effekt ist noch nicht bewertbar.

Gleichzeitig ist eine stetige Weiterentwicklung der Bauprodukte zu beobachten, die häufig ein tieferes Verständnis für chemische und bauphysikalische Abläufe erfordert. Bei unzureichenden bautechnischen Vorkenntnissen besteht die Gefahr, dass diese Prozesse nicht vorhergesehen oder richtig eingeschätzt werden.

Beispielhafte Risiken als Folge mangelhafter bautechnischer Vorkenntnisse sind:

- Verwendung von ungeeigneten Baustoffen bei der Erstellung/Bearbeitung von Bauteilen, die der Witterung/Feuchtigkeit ausgesetzt sind,
- Brandschäden aufgrund von Temperaturentwicklung im Bauteil bei Schweißbrennereinsatz.

Qualitätsverlust durch erschwerte Koordination der Baubeteiligten
Die vorausschauende Organisation einer Baustelle und die integrierende Koordination aller am Bau Beteiligten stellen die Grundlage jedes Bauvorhabens dar. Dazu zählen die Erarbeitung eindeutiger Leistungsverzeichnisse und Bauzeitenpläne sowie das Durchsetzen eines regelmäßigen Dialogs der beteiligten Gewerke mit dem Ziel einer engen Abstimmung der jeweiligen Arbeiten.

Diese Aspekte sind von erheblicher Bedeutung, denn ein Großteil der auftretenden Bauschäden ist auf eine mangelhafte Schnittstellenkoordination zurückzuführen. Diese äußert sich viel zu häufig darin, dass parallel ablaufende Arbeiten unterschiedlicher Gewerke an einem Bauteil zu Unklarheiten über die Zuständigkeiten führen. Erschwerend kommt hinzu, dass die mittlerweile gängige Praxis der Weitergabe von Teilgewerken an verschiedene Subunternehmer und Sub-Subunternehmer zu einer mangelnden Transparenz in Bezug auf die tatsächlich am Bau beteiligten Personen führt.

4.6 Zusammenfassung der Ergebnisse und Fazit

Die Untersuchung zur Entwicklung der Bauschäden hat zum Teil unerwartete Ergebnisse geliefert. Demnach ist im Bereich der HV ein leichter Rückgang der Schadenfälle zu verzeichnen, während im Bereich der TV die Anzahl der Meldungen im Untersuchungszeitraum leicht angestiegen ist (vgl. Kap. 4.1). Auch wenn die insgesamt aufgetretenen Schadenfälle bei unterschiedlichen Versicherungen gemeldet worden sind (HV oder TV), handelt es sich doch immer um Schäden am Gebäude. Aus diesem Grund wurden die Gesamtschadenzahlen übersichtlich in einer gemeinsamen Grafik zusammengefasst. Wie der Grafik in Abb. 17 zu entnehmen ist, ist im Untersuchungszeitraum ein leichter Rückgang der Gesamtschadenzahlen um rund 13 Prozent festzustellen. In den Jahren 2015 bis 2017 bewegt sich die Anzahl der Schadenmeldungen auf gleichbleibendem Niveau.

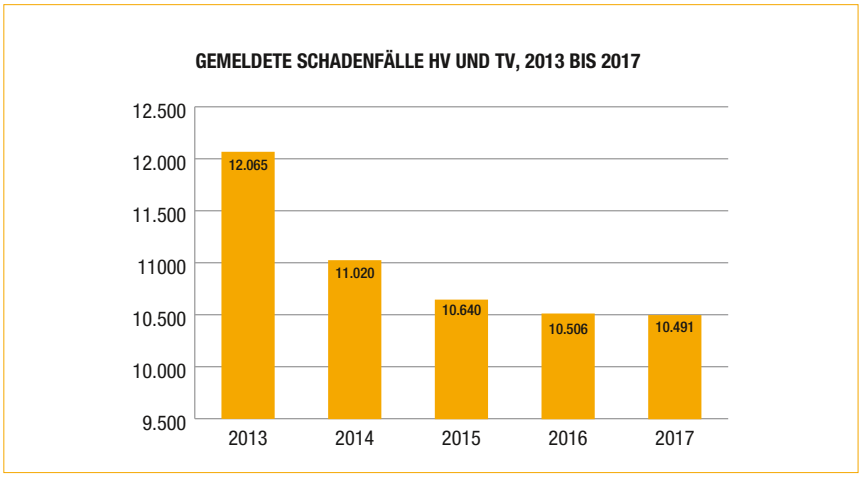


Abb. 17: Anzahl der gemeldeten Schadenfälle in den Bereichen HV und TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Komplett entgegengesetzt verläuft dagegen die Entwicklung der anfallenden Schadenkosten (im Versicherungsdeutsch als Aufwand bezeichnet), die sowohl im Bereich HV als auch im Bereich TV eine insgesamt steigende Tendenz zeigen (vgl. Kap. 4.1). Der Grafik in Abb. 18 ist die Entwicklung der Gesamtschadenkosten zu entnehmen, die nach einem leichten Rückgang im Jahr 2014 nun konstant ansteigen und allein zwischen 2016 und 2017 einen Zuwachs von rund fünf Prozent verzeichnen.

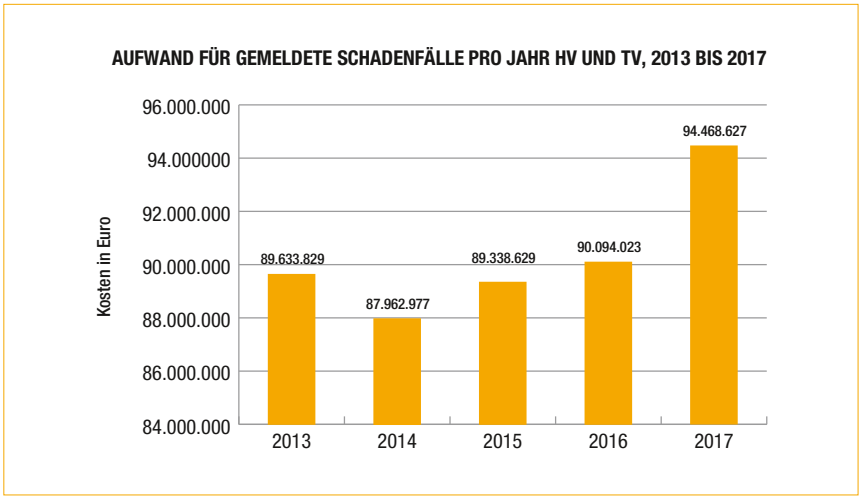


Abb. 18: Aufwand für die gemeldeten Schadenfälle pro Jahr in den Bereichen HV und TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Um zu verdeutlichen, auf welch hohem Niveau sich die anfallenden Schadenkosten derzeit bewegen, lohnt ein Blick auf die Grafik in Abb. 19. Hier werden in einer Gegenüberstellung die durchschnittlich pro Schadenfall und Jahr anfallenden Schadenkosten in den Bereichen HV und TV dargestellt, die im letzten Jahr des Untersuchungszeitraums ihren jeweils aktuellen Höchststand von mehr als 9.000 Euro bzw. rund 6.000 Euro erreicht haben. Im Zusammenhang mit der Feststellung mutmaßlich abnehmender Schadenzahlen bedeutet dies, dass die Regulierung eines Bauschadens offenbar immer höhere Kosten verursacht.

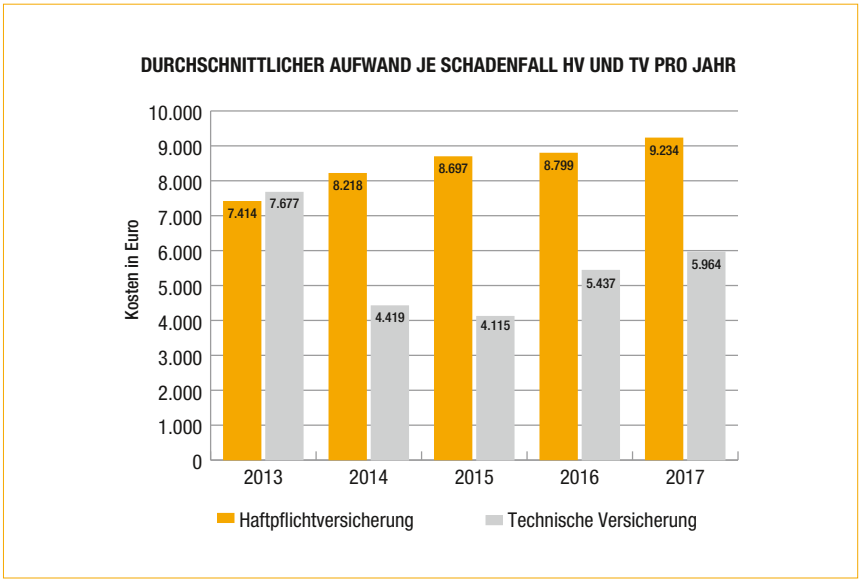


Abb. 19: Durchschnittlicher Aufwand je Schadenfall pro Jahr in den Bereichen HV und TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

Diese Aussage wird sicherlich nicht weiter verwundern, gibt sie doch die gefühlte Gesamtsituation im Baubereich wieder. Ähnliches gilt für die Untersuchungsergebnisse, die die Merkmale der Schadenfälle im Einzelnen beschreiben.

So handelt es sich bei der überwiegenden Anzahl der gemeldeten Schadenfälle um Schäden an der Baukonstruktion und um Wasser- bzw. Feuchteschäden, die dementsprechend vor allem in Form von Rissbildungen sowie Feuchte- und Feuchtefolgeerscheinungen auftreten (vgl. Kap. 4.2). Als mit Abstand häufigste Schadenursache wurden im Bereich HV Ausführungs- bzw. Montagefehler ermittelt, gefolgt von unzureichenden Schutzmaßnahmen an den erstellten Leistungen. Im Bereich TV stellen die Faktoren Fahrlässigkeit und Bedienungsfehler, Einbruch und Diebstahl sowie Nieder-

schläge die häufigsten Schadenursachen dar (vgl. Kap. 4.3). Auch bei den Schadenstellen gibt es keine Überraschungen, hier ist die Bauteilkombination Fassade/Fenster am weitaus häufigsten betroffen (vgl. Kap. 4.4). Mit großem Abstand folgen Elektroleitungen und -anlagen sowie die Anlagen im Bereich Sanitär/Heizung/Klima (SHK).

Die hier herausgearbeiteten Schwerpunktschäden lassen sich auf einige wenige grundlegende Ursachen zurückführen, die im Wesentlichen durch steigenden Zeitdruck, zu wenige gut ausgebildete Beschäftigte und eine erschwerte Koordination der Baubeteiligten begründet sind (vgl. Kap. 4.5). Insgesamt führen diese Umstände zu einem gefühlten bzw. wahrgenommenen Qualitätsverlust bei den Bauausführungen, wobei sich diese Wahrnehmung durchaus mit konkreten Zahlen untermauern lässt. So gehen Schätzungen davon aus, dass die Kosten zur Behebung der Fehler bei der Errichtung von Gebäuden – je nach Quelle und Verfahren der Untersuchung – bis zu 12 Prozent der Baukosten betragen. Die dadurch entstehenden Kosten werden auf bis zu 10 Milliarden Euro pro Jahr geschätzt (vgl. Kap. 1.2).

Werden die Daten aus der vorliegenden Studie zugrunde gelegt, ergibt sich bei der verwendeten Datenbasis von rund 55.000 Schadenfällen in fünf aufeinanderfolgenden Kalenderjahren bei einer etwa gleichbleibenden Anzahl von Versicherungsverträgen ein von der VHV regulierter Schadenaufwand von insgesamt rund 452 Millionen Euro. Dabei ist zu berücksichtigen, dass es sich um die reinen Regulierungskosten handelt. Darüber hinaus fallen bei den Versicherungsnehmern zusätzliche Kosten an, zum Beispiel auch interne Kosten für die Schadenabwicklung, Organisation und Dokumentation. Diese konnten trotz einer Stichprobenabfrage bei Bauunternehmen nicht im Detail beziffert werden. Oftmals werden sie nicht einmal im Detail erfasst. In Schätzungen einzelner bauausführender Unternehmen wurde ein Eigenanteil von etwa 20 Prozent der Schadensumme am häufigsten genannt. Darüber hinaus ist der Selbstbehalt von den Versicherungsnehmern zu tragen. Unter der Annahme, dass (wie bei bauausführenden Unternehmen durchaus üblich) ein Selbstbehalt von 500 Euro vereinbart ist, würde sich der Schadenaufwand nochmals um 27,5 Millionen Euro erhöhen, sofern dieser Selbstbehalt bei allen Schadenfällen angesetzt würde. Da die Selbstbehalte bei Planern mit durchschnittlich 3.000 Euro deutlich darüber liegen, dürfte die Summe, um die sich der Schadenaufwand erhöht, nochmals deutlich darüber liegen, mindestens bei etwa 560 Millionen Euro. Legt man diese zugrunde, würden sich die ermittelten (regulierten) Schadenkosten auf etwa 532 Millionen Euro erhöhen.

Bei der weiteren Einordnung ist zu berücksichtigen, dass ausschließlich bei der VHV gemeldete Schadenfälle betrachtet werden. Darüber hinaus wäre die Anzahl der Mängel und Schäden zu bewerten, die nicht bei der VHV gemeldet wurden, obwohl sie ein Bauwerk bzw. Gebäude beschädigt haben. Dazu sind die Schäden an eigener Leistung zu zählen, die interne Kosten verursachen oder aber Schäden, die unterhalb des Selbstbehalts mit eigenen Mitteln reguliert wurden und Schadenfälle, die bei anderen Versicherungsgesellschaften gemeldet wurden. Eine entsprechend weitergehende Untersuchung ist für den zweiten VHV-Bauschadenbericht in Vorbereitung.

MVS

5 SCHADENBEISPIELE

5.1 Deutschland

FALLBEISPIEL D1

Kelleraußenwand mit Rissbildungen

Schrumpfungssetzungen, Rissbildungen, Kellergeschoss

Was ist passiert?

An einem bestehenden Einfamilienhaus kam es im Sommer 2018 zu Rissbildungen in einer Außenwand.

Das Gebäude ist in massiver Bauweise errichtet und vollunterkellert, bei der Gründung handelt es sich um eine Bodenplatte auf einer Ausgleichsschicht aus Glasasche. Das Gelände fällt von der Straßen- zur südlich gelegenen Gartenseite um etwa einen Höhenmeter ab, sodass das Kellergeschoss in diesem Bereich nicht vollständig in den Boden einbindet. Die gemauerten Außenwände des Gebäudes sind zweischalig ausgeführt mit einer Vormauerschale aus Verblendziegeln.

Die Rissbildungen durchzogen den kompletten Wandquerschnitt und verliefen im Innen- wie im Außenbereich überwiegend diagonal bzw. diagonal abgetreppt (vgl. Abb. 01). Die Schäden waren ausschließlich an der nach Süden orientierten Gebäudeecke festzustel-

len, zudem waren die hier verlegten Gehwegplatten teilweise bis zu 15 cm tief abgesackt. Im Innenbereich war ein Teilabriss der Kelleraußenwand von der Kellerdecke zu erkennen (vgl. Abb. 02). Das Grundstück wies nahe der südlichen Gebäudeecke einen besonders dichten Baumbewuchs auf.

Abb. 01: Diagonal abgetreppte Rissbildungen im Verblendmauerwerk

Abb. 02: Teilabriss der Kelleraußenwand von der Kellerdecke

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Bei der Suche nach der Ursache für die Rissbildungen und Absackungen wurde eine Baugrunduntersuchung bis in eine Tiefe von 5,0 Meter unter der Geländeoberkante (GOK) durchgeführt. Mithilfe von drei sogenannten Rammkernsondierungen wurden im Bereich der beschädigten Außenwand Bodenproben entnommen, um Informationen zu erhalten über den Bodenaufbau, die Korngrößenverteilung und den Zustand des Wasserhaushalts (zum Beispiel Wassergehalt, Wasseraufnahmevermögen).

Die geotechnische Untersuchung des Baugrundes ergab, dass es sich überwiegend um »steifplastische bis halbfeste Lössböden über stark verwittertem Kalkmergel« handelt. In diesem Fall wird auch von »bindigen Böden« gesprochen. Es wurde festgestellt, dass die anstehenden Lössböden Feinkornanteile von rund 80 Prozent mit Tongehalten von maximal 20 Prozent aufwiesen. Beim Kalkmergel wurden Feinkornanteile von rund 90 Prozent mit hohen Tongehalten von rund 40 Prozent ermittelt. Böden mit hohen Tongehalten, wie der anstehende Kalkmergel, weisen immer auch hohe Wassergehalte auf. Witterungsbedingt kann das natürlich gebundene Wasser den Böden entzogen werden, zum Beispiel durch langanhaltende Trockenheit, was in der Folge zu einer Verminderung der Plastizität und einem Rückgang des Volumens führt. Der Boden »schrumpft« gewissermaßen und es kommt zu (vertikalen) Setzungen und (horizontalen) Verschiebungen des Baugrundes. Dieser Vorgang wird auch als »Sommerfrost« bezeichnet.

Sommerfrost tritt bis in Tiefen von rund 1,5 Meter unter GOK auf, tiefer liegende Bodenschichten sind üblicherweise vor dem Austrocknen geschützt. Die Baugrunduntersuchung im Bereich der beschädigten Außenwand hatte jedoch ergeben, dass auch die Bodenschichten in einer Tiefe von bis zu drei Meter unter GOK von massiven Austrocknungen betroffen waren. In diesem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass das Jahr 2018 von einer extremen Trockenheit gekennzeichnet war. Die fast das gesamte Jahr andauernde Niederschlagsarmut hatte zu der ungewöhnlich tief reichenden Austrocknung der Bodenschichten geführt. Darüber hinaus hatte der dichte Baumbewuchs für einen zusätzlichen Wasserentzug gesorgt. In besonders trockenen Zeiten können Bäume ihren Wasserbedarf auch aus tonhaltigen Bodenschichten beziehen, in die ihre Wurzeln normalerweise nicht vordringen.

Das unterschiedlich starke Schrumpfen des anstehenden Baugrunds hatte zu erheblichen Spannungen bzw. Spannungsumlagerungen in der Bauwerkskonstruktion geführt. Im südlichen Gebäudebereich kam es aufgrund der übermäßigen Beanspruchung der Tragkonstruktion zu den beschriebenen Rissbildungen. Insofern sind die beschriebenen Schäden am Gebäude auf Schrumpfungssetzungen des ausgetrockneten Bodens zurückzuführen.

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Das oberste Ziel der Sanierungsmaßnahmen bestand darin, weitere Setzungen des Gebäudes zu vermeiden und in einem zweiten Schritt den abgesackten Gebäudeteil nach Möglichkeit wieder auf die ursprüngliche Höhe anzuheben. Erreicht wurde dies durch eine Nachgründung der Bodenplatte bis in einen ausreichend tragfähigen Baugrund. Der Baugrunduntersuchung ist zu entnehmen, dass entsprechende Bodenschichten ab einer Tiefe von rund vier Metern unter GOK vorhanden sind.

Die Nachgründung bzw. die Sanierung der Gründung erfolgte durch das Einbringen von mehreren Verpresspfählen, die vertikal unterhalb der Bodenplatte angeordnet sind. Dazu wurden an der beschädigten (Keller-) Außenwand sogenannte Pressgruben angelegt, um die erforderlichen Hydraulikpressen unterhalb der Gründung einbauen zu können. Die Verpresspfähle wurden dann mittels Hydraulik erschütterungsfrei in den Baugrund eingebracht, wobei die vorhandene Gründung als Widerlager diente und gleichzeitig wieder auf die ursprüngliche Höhe angehoben werden konnte. Zusätzlich wurde unterhalb der die Hauptlast abtragenden Außenwand ein Lastverteilungsbalken aus Stahlbeton eingebaut. Weiterhin wurde das beschädigte Mauerwerk der Außenwand vollständig abgetragen und durch neues Mauerwerk ersetzt (vgl. Abb. 03).

Um eine weitere Austrocknung der Bodenschichten nicht zu begünstigen, wurde auch der dichte Baumbewuchs in Gebäudenähe beseitigt (vgl. Abb. 04). Zudem ermöglicht ein neu angelegtes Sickerbeet, das über eine Dränleitung gespeist wird, die optionale Bewässerung des Bodens in besonders trockenen Phasen.

Abb. 03: Neu erstelltes Außenmauerwerk

Abb. 04: Sanierte Gebäudeecke mit Blick auf den gelichteten Baumbestand

SCHADENREGULIERUNG

Klärung der Verantwortlichkeiten

⚠ **Wer ist wofür verantwortlich?**

Für die abschließende Regulierung eines Schadens müssen grundsätzlich die Verantwortlichkeiten der einzelnen Baubeteiligten geklärt werden. In dem beschriebenen Fall sind die Schäden jedoch nicht durch mangelhafte Leistungen verursacht worden, sondern durch ungünstige und zudem sehr ungewöhnliche Witterungsbedingungen. Insofern ist niemand für den entstandenen Schaden verantwortlich zu machen, die Beseitigung liegt daher einzig in der Verantwortung des Gebäudeeigentümers. Die Schadenbeseitigungskosten beliefen sich auf rund 21.000 Euro (brutto). Diese Summe setzt sich aus den Kosten für das Einbringen der Verpresspfähle und den Lastverteilungsbalken sowie für den Ersatz des beschädigten Mauerwerks zusammen.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

Wie geht es richtig?

An einem Einfamilienhaus kam es zu erheblichen Rissschäden durch Schrumpfungssetzungen an einer Gebäudeecke. Dieses Phänomen ist vor allem in Gebieten mit tonhaltigen Böden zu beobachten, die infolge lang anhaltender sehr trockener Witterung austrocknen und dabei zum Teil deutlich an Volumen verlieren können. In Kombination mit (dichtem) Baumbewuchs kann sich der Wasserentzug aus dem Boden/Baugrund noch verschärfen.

Um Schäden durch Schrumpfungssetzungen im Voraus zu vermeiden, gibt es die Möglichkeit, hohen/dichten Baumbewuchs in Gebäudenähe zu entfernen oder zumindest dessen Höhe zu reduzieren. Eine Faustregel lautet, dass ein Abstand von rund 1,5-facher Baumhöhe zwischen Gebäude und Baumbewuchs eingehalten werden sollte. Darüber hinaus steht jedem betroffenen Grundstücksbesitzer die Option offen, den Boden in »Trockenzeiten« künstlich mit Wasser zu versorgen (Bewässerungsverfahren).

Voraussetzung für den sinnvollen Einsatz der genannten Maßnahmen ist das Wissen um die Beschaffenheit des Bodens. Eine Untersuchung des anstehenden Baugrundes kann diesbezüglich Klarheit schaffen.

FALLBEISPIEL D2

Gebäudetrennwand mit Setzungen

Ausführung Gebäudeabbruch, Setzungen, Nachbargebäude

Was ist passiert?

An einem bestehenden Mehrfamilienhaus in einer Blockrandbebauung kam es nach Abbruch eines Nachbargebäudes zu Setzungen und Rissbildungen. Betroffen waren vor allem die Gebäudetrennwand und die angrenzenden Fassadenbereiche.

Bei der Bebauung handelt es sich um Gebäude aus der Gründerzeit, die überwiegend zur gleichen Zeit bzw. in einem Bauabschnitt erstellt worden sind und – wie damals häufig üblich – über eine nur einschalige Gebäudetrennwand verfügen. Diese Wände werden auch als Kommunwände bezeichnet. Die (straßen- und hofseitigen) Außenwände bestehen aus einschaligem Sichtmauerwerk. Das abgebrochene Gebäude und das beschädigte Nachbargebäude unterscheiden sich dabei im optischen Erscheinungsbild erheblich, sodass davon auszugehen ist, dass diese Gebäude nicht in einem Bauabschnitt gebaut worden sind. Trotzdem gibt es auch hier nur eine einschalige Gebäudetrennwand, die ursprünglich die abschließende Giebelwand der Blockrandbebauung bildete (vgl. Abb. 01). Das später angebaute Nachbargebäude nutzte diese Giebelwand als seitlichen Abschluss (vgl. Abb. 02), wobei über die Art der bautechnischen Verbindung keine Angaben vorliegen. Auch zur Planung der Abbruchmaßnahme wurden diesbezüglich keine Informationen eingeholt. Im Rahmen der Baumaßnahmen wurde die Wand zu 100 Prozent dem Nachbargebäude zugesprochen und als seitliche Außenwand erhalten.

Abb. 01: Ehemalige Kommun- bzw. ursprüngliche Giebelwand des abgebrochenen Gebäudes

Abb. 02: Ehemalige Kommunwand, »neue« Giebelwand des Nachbargebäudes

Begleitet wurden die Arbeiten durch geotechnische Untersuchungen des Baugrundes. Diese sahen unter anderem eine Unterfangung des Nachbargebäudes vor, da die zukünftige Gründungssohle des Ersatzneubaus tiefer liegt als die des stehen bleibenden Gebäudes. Dazu wurden entsprechend der hierfür maßgeblichen DIN 4123 »Ausschachtungen, Gründungen und Unterfangungen im Bereich bestehender Gebäude« mehrere Gräben angelegt, die unter das Bestandsfundament reichten, und je Graben eine Unterfangungswand betoniert. Durch diese Maßnahmen sollten übermäßige Setzungen des Bestandsgebäudes vermieden werden.

Da Unterfangungsarbeiten üblicherweise nicht setzungsfrei erfolgen, müssen vor der Ausführung die erwarteten und die maximal zulässigen Setzungsmaße berechnet werden. Das beauftragte Ingenieurbüro gab hierfür 1,5 Zentimeter bzw. maximal 2,0 Zentimeter an und empfahl eine bautechnische Beweissicherung am Nachbargebäude vor Beginn der Abbrucharbeiten. Aus den vorliegenden Unterlagen geht hervor, dass ein Beweissicherungsverfahren nicht durchgeführt worden ist.

Noch während der Unterfangungsarbeiten kam es zu einem unvermittelten (Teil-)Abriss der Kommunwand (vgl. Abb. 03 und Abb. 04), der zu umfangreichen Rissbildungen im Innen- und Außenbereich des Gebäudes führte. Die Rissbildungen durchzogen den kompletten Wandquerschnitt und verliefen im Innen- wie im Außenbereich überwiegend diagonal bzw. diagonal abgetreppt. Aus dem Rissverlauf ist zu erkennen, dass die Kommunwand in Richtung der Baulücke »abgerutscht« ist. Dabei kam es zum partiellen Abriss der Geschossdecken und der angrenzenden Fassadenbereiche (vgl. Abb. 05 und Abb. 06). Eine Messung ergab, dass sich die Kommunwand um rund drei Zentimeter gesetzt hatte.

Abb. 03: Teilabriss der Wand

Abb. 04: Teilabriss der Wand

Abb. 05: Abriss der Geschossdecke von der Wand

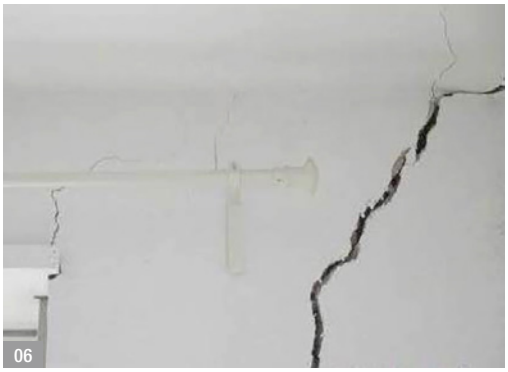


Abb. 06: Teilabriss der angrenzenden Fassaden-/Außenwandbereiche

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Bei der Suche nach der Ursache für die Setzung und den (Teil-)Abriss der Kommunwand wurde ein Sachverständiger für Schäden an Gebäuden hinzugezogen. Das Gutachten ergab, dass weder Art und Zustand der bautechnischen Verbindung des Nachbargebäudes an die Kommunwand (bzw. die ursprüngliche Giebelwand) in Erfahrung gebracht noch die für die Abbrucharbeiten notwendigen statischen Berechnungen zu deren Tragfähigkeit ausgeführt worden waren. Maßnahmen zur Sicherung der stehen gebliebenen Kommunwand für die Zeit nach dem Abbruch des restlichen Gebäudes wurden gar nicht ergriffen. Darüber hinaus wurden falsche Annahmen bezüglich der maximalen Setzung des Nachbargebäudes und der Kommunwand getroffen.

Unterfangungsarbeiten sind immer mit einem Setzungsrisiko verbunden. Wenn die bestehenden Fundamente abschnittsweise freigelegt werden, kommt es im »verbleibenden« Baugrund zu Lastumlagerungen, die in der Folge zu Setzungen bzw. Bewegungen des bestehenden Gebäudes führen können. Dieser Vorgang wird noch durch die sogenannten Konsolidierungssetzungen verstärkt, die auf die Lasterhöhung durch die neu betonierten Unterfangungswände zurückzuführen sind. Diese zusätzlichen Einflüsse sind bei der Berechnung des maximal zulässigen Setzungsmaßes nicht berücksichtigt worden, mit dem eine »noch bauwerksverträgliche« Setzung des Nachbargebäudes und der stehen gebliebenen Kommunwand beschrieben wurde. Das beauftragte geotechnische Ingenieurbüro gab hierfür maximal zwei Zentimeter an, die tatsächliche Setzung belief sich auf rund drei Zentimeter.

Problematisch in diesem Zusammenhang erwies sich zudem die Tatsache, dass es keine Informationen über die Art und den Zustand der bautechnischen Verbindung des Nachbargebäudes mit der Kommunwand gab. Unabhängig von der tatsächlichen Ausführung ist aber davon auszugehen, dass durch ein nachträgliches Anbinden eines Gebäudes an eine bestehende Wand niemals der gleiche feste Verbund erreicht werden kann, wie es bei einem gleichzeitigen Aufmauern der (Außen-)Wände und Einbinden der Geschossdecken der Fall ist. Das Abrutschen der Wand in Richtung Baulücke bzw. der Teilabriss vom Nachbargebäude deutet darauf hin, dass die Verbindung unzureichend gewesen ist.

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Das oberste Ziel der Sanierungsmaßnahmen bestand darin, die Kommunwand (bzw. die ursprüngliche Giebelwand) gegen weiteres Abreißen zu sichern. Dazu wurde die Wand durch neu eingebrachte Verankerungen mit den Geschossdecken und den senkrecht zur Wandebene stehenden Geschosswänden verbunden (vgl. Abb. 07 und Abb. 08). Die Sanierung der zum Teil den kompletten Wandquerschnitt durchziehenden Risse erfolgte durch Vernadelung mit Spiralankern. Durch diese Maßnahme konnte die Standsicherheit der Wand wiederhergestellt bzw. sichergestellt und darüber hinaus die Querzugtragfähigkeit verbessert werden (vgl. Abb. 09). In einem zweiten Schritt wurden die zum Teil erheblich beschädigten Wohnungen bautechnisch wiederhergestellt.

Abb. 07: Neue Verankerung der Wand mit den Geschossdecken

Abb. 08: Neue Verankerung der Wand mit den Geschossdecken

Abb. 09: Risssanierung der Außenwände

Um das bestehende Nachbargebäude einschließlich der nun rückverankerten Giebelwand nicht übermäßig zu beanspruchen, sollten die Gründungsarbeiten für den Ersatzneubau so erschütterungsarm wie möglich erfolgen. Erreicht wurde dies durch eine Spezialgründung aus Mikropfählen. Hierbei handelt es sich um Verpresspfähle mit geringem Durchmesser, die mittels Hydraulik erschütterungsfrei in den Baugrund gepresst werden.

SCHADENREGULIERUNG

Klärung der Verantwortlichkeiten

Wer ist wofür verantwortlich?

Für die abschließende Regulierung eines Schadens müssen grundsätzlich die Verantwortlichkeiten der einzelnen Baubeteiligten geklärt werden. Im konkreten Fall lag die Verantwortlichkeit ausschließlich bei dem ausführenden Hoch- und Tiefbauunternehmen, das im Rahmen der Abbrucharbeiten durch fehlende Sicherungsmaßnahmen und mangelhafte Unterfangungsarbeiten am Nachbargebäude die beschriebenen Schäden verursacht hatte.

Die Schadenbeseitigungskosten beliefen sich auf rund 220.000 Euro (brutto). Diese Summe setzt sich aus den Kosten für die Risssanierung des Nachbargebäudes, die Sanierung der Wohnungen und den Ausfallkosten durch geminderte Mietzahlungen der Bewohner zusammen. Bei den Kosten für die Rückverankerung der ehemaligen Giebel-/Kommunwand handelt es sich dagegen um »Sowiesokosten«. Diese Aufwendungen wären bei ordnungsgemäßer Ausführung der Sicherungsmaßnahmen auch angefallen und stellen deshalb keine ersatzfähigen Versicherungskosten dar.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

⚠ **Wie geht es richtig?**

An einem Mehrfamilienhaus in einer Blockrandbebauung kam es nach Abbruch des Nachbargebäudes zu Setzungen und Rissbildungen an der gemeinsamen Gebäudetrennwand (Kommunwand) und den angrenzenden Fassadenbereichen, ausgelöst durch fehlende Sicherungsmaßnahmen in Kombination mit mangelhaften Gründungsarbeiten im Bereich des bestehenden Gebäudes.

Um derartige Schäden zu vermeiden, enthält die für die benannten Arbeiten maßgebliche DIN 4123 Angaben zur Planung und Ausführung. Demgemäß sind vor Beginn der Arbeiten sowohl der Baugrund zu erkunden als auch der konstruktive Zustand und die Standsicherheit des stehen bleibenden Gebäudes zu untersuchen. Bei nicht ausreichender Standsicherheit müssen je nach Gefährdungsart entsprechende Sicherungsmaßnahmen durchgeführt werden, wie zum Beispiel die »Rückverankerung gefährdeter Gebäudeteile gegen Gebäudeteile, die nicht im Einflussbereich der geplanten Baumaßnahme liegen«[1], oder die Konsolidierung der bautechnischen Verbindung »zwischen der zu unterfangenden Wand und deren Querwänden, Decken und gegebenenfalls der Kellersohle«[2]. Grundsätzlich wird die Durchführung eines Beweissicherungsverfahrens empfohlen, das vor Beginn der geplanten Baumaßnahme den aktuellen Zustand des stehen bleibenden Gebäudes erfasst.

Bezüglich der Unterfangungen wird darauf hingewiesen, dass es während der Arbeiten zu keinen Erschütterungen, zum Beispiel durch Ramm- oder Rüttelarbeiten, kommen darf[3]. Zusätzlich werden Maßnahmen beschrieben, mit denen Konsolidierungssetzungen verhindert werden können. Voraussetzung ist eine sichere Kraftübertragung zwischen den bestehenden Fundamenten und der Unterfangungskonstruktion. Geeignet sind Maßnahmen wie zum Beispiel die hydraulische Anpressung, mit der die zu erwartenden Setzungen der Unterfangungswand vorweggenommen werden und sich somit nicht auf

1 DIN 4123 Zf. 6.6 b
2 DIN 4123 Zf. 6.6 d
3 DIN 4123 Zf. 9.1 d

das zu unterfangende Gebäude auswirken können. Ist dieses Verfahren nicht möglich, dürfen die Unterfangungsarbeiten nur ausgeführt werden, wenn »die damit verbundenen späteren Setzungen die Integrität und Gebrauchstauglichkeit des zu unterfangenden Gebäudes nicht gefährden«[4]. Falls es doch zu ungeplanten Setzungen am Gebäude kommen sollte, ist es wichtig, diese sofort zu erkennen, um erforderliche Gegenmaßnahmen ergreifen zu können. Daher sollten während der Aushub- und der Bauarbeiten regelmäßig Höhen- bzw. Setzungsmessungen am Gebäude vorgenommen werden[5].

4 DIN 4123 Zf. 9.7

5 DIN 4123 Zf. 7.5, 8.5

FALLBEISPIEL D3

Rohrleitungsfittings mit Korrosionsschaden

Ausführung, Korrosionsschaden, Trinkwasserinstallation

Was ist passiert?

In einem Verwaltungsgebäude wurde ein Wasserschaden im Bereich der Großküche und der angrenzenden Kantine festgestellt. Betroffen waren große Teile der Decke und des Fußbodens.

Das Gebäude ist in massiver Bauweise mit abgehängten Decken ausgeführt. Bei dem Fußboden handelt es sich weitgehend um einen schwimmend verlegten Estrich, im Bereich der Kantine um eine Hohlraumkonstruktion. Die Trinkwasserleitungen sind über den abgehängten Decken und im Fußboden verlegt. Die Installation erfolgte durch einen Fachbetrieb für Gebäudetechnik. Vertraglich vereinbart war die Verwendung von Edelstahlbauteilen.

Drei Jahre nach Inbetriebnahme kam es in der Großküche zu einem Wasserschaden. Hier tropfte plötzlich Wasser von der abgehängten Decke. Im Übergangsbereich von der Küche zur Kantine war zudem ein muffig-modriger Geruch festzustellen.

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Bei der Suche nach der Ursache des Wasseraustritts wurde die Decke geöffnet und eine Leckage an der Trinkwasserleitung gefunden. Die undichte Stelle befand sich im Bereich eines Fittings, also an einer Verbindungsstelle zwischen zwei Rohrstücken. Das Fitting wies starke Korrosionserscheinungen auf (vgl. Abb. 01 und Abb. 02). Es wurde ausgebaut und durch ein neues ersetzt.

Abb. 01: Korrodiertes Fitting in einer Trinkwasserleitung in der abgehängten Decke im Bereich der Großküche

Abb. 02: Korrodiertes Fitting (vgl. Abb. 01)

Aufgrund der andauernden Wasserbeaufschlagung war auch der Fußboden unter der undichten Stelle großflächig durchfeuchtet. Um den Schadenumfang besser einschätzen zu können, wurde der betroffene Bereich geöffnet. Dabei wurden an den hier verlaufenden Rohren ebenfalls undichte Fittings mit starken Korrosionserscheinungen festgestellt (vgl. Abb. 03 und Abb. 04). Da derartige Schäden an Edelstahlbauteilen nicht auftreten können, bestand die Vermutung, dass hier ein anderes, ungeeignetes Material verbaut worden ist.

Abb. 03: Korrodiertes (Bogen-)Fitting in einer Trinkwasserleitung im Fußboden im Bereich der Großküche

Abb. 04: Korrodiertes Fitting (vgl. Abb. 03) mit gekennzeichneter Wasseraustrittstelle

Eine Laboruntersuchung ergab, dass es sich bei den Fittings um Bauteile aus unlegiertem verzinktem Stahl (sogenannter C-Stahl) handelte (vgl. Abb. 05 und Abb. 06). Dieses Material ist gemäß Herstellerangaben nicht für die Verwendung in Trinkwasserinstalla-

tionen geeignet, sondern wird üblicherweise in Heizungssystemen verwendet. Um derartige Verwechselungen auf der Baustelle zu vermeiden, sind die entsprechenden Fittings durch unterschiedliche Farbgebungen deutlich gekennzeichnet.

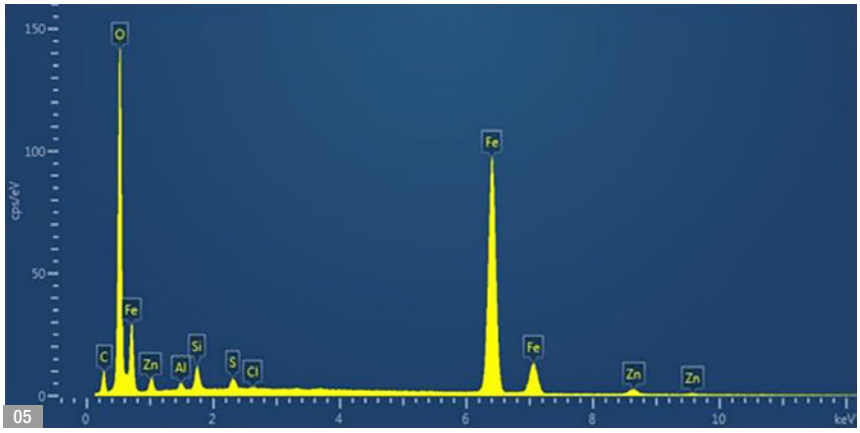


Abb. 05: Spektrum der Röntgenmikroanalyse (EDX) eines korrodierten Fittings: Es sind die Hauptelemente Zink (Zn), Eisen (Fe), Kohlenstoff (C) und Sauerstoff (O) nachweisbar, Bestandteile von Edelstahllegierungen liegen nicht vor.

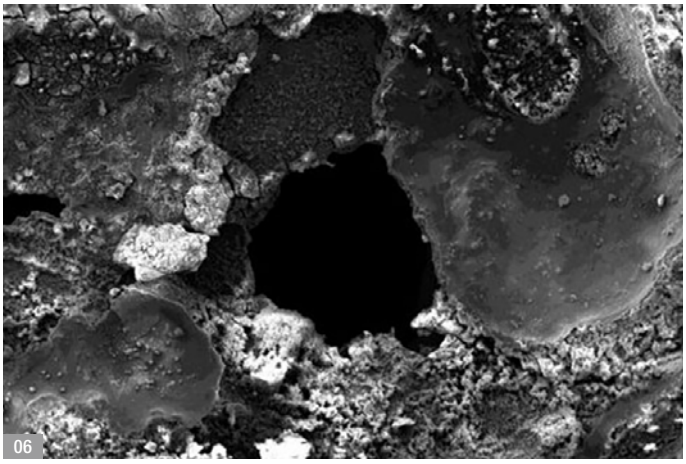


Abb. 06: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Außenwand eines korrodierten Fittings mit der Wasseraustrittsstelle

Die Leckagen hatten einen zusätzlichen Leitungswasseraustritt in die Fußbodenkonstruktion verursacht (vgl. Abb. 07 bis Abb. 08). Dauerhafte Durchfeuchtungen der (orga-

nischen) Bausubstanz können unter anderem zu Pilzbefall führen. In Teilbereichen der betroffenen Fußbodenkonstruktion war es bereits zu einem Schimmelpilzbefall der Fußbodendämmung gekommen. Der auffällige muffig-modrige Geruch ist typisch für eine vorliegende mikrobielle Belastung.

Abb. 07: Freigelegter Rohrleitungsabschnitt im Bereich der Kantine mit gekennzeichneten Wasseraustrittstellen

Abb. 08: Korrodiertes Fitting (vgl. Abb. 07), Detailansicht

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Die ersten Schritte zur Schadenbehebung bestanden darin, die entdeckten korrodierten Fittings auszubauen und gegen geeignete Bauteile auszutauschen. Über eine Leckageortung im Küchen- und Kantinenbereich wurden zahlreiche weitere undichte Stellen im Trinkwasserleitungsnetz festgestellt. Über einen Zeitraum von mehreren Monaten wurde der Fußboden an den betroffenen Stellen rückgebaut und alle weiteren korrodierten Fittings ausgetauscht. Trocknungsmaßnahmen an den durchfeuchteten Bauteilen wurden dagegen nicht vorgenommen.

Etwa ein halbes Jahr nach der ersten Schadenfeststellung wurden Untersuchungen zu den mikrobiellen Belastungen der durchfeuchteten Fußbodenkonstruktionen durchgeführt. Besonders betroffen war die Fußbodendämmung. Hier wurden erhebliche Schimmelpilz- und Bakterienkonzentrationen festgestellt.

Die Sanierungsempfehlung des eingeschalteten Sachverständigenbüros lautete, die kompletten Fußbodenkonstruktionen im Küchen- und Kantinenbereich zu entfernen und bis auf die Rohdecke rückzubauen.

Die Sanierungsarbeiten sollten gemäß »Schimmelpilz-Leitfaden[1]« des Umweltbundesamts durchgeführt werden. Dazu gehört die Erstellung eines Sanierungskonzepts (zum Beispiel Erfassung der Nutzungsklasse des Gebäudes, Zuordnung der Tätigkeiten zu einer Gefährdungsklasse, Auswahl geeigneter Schutzmaßnahmen), das in diesem Fall zusätzlich mit dem Gesundheitsamt abgestimmt werden musste.

SCHADENREGULIERUNG

Klärung der Verantwortlichkeiten

⚠ **Wer ist wofür verantwortlich?**

Für die abschließende Regulierung eines Schadens müssen grundsätzlich die Verantwortlichkeiten der einzelnen Baubeteiligten geklärt werden. Im konkreten Fall lag die Verantwortlichkeit eindeutig ausschließlich bei dem Fachbetrieb für Gebäudetechnik, der das Trinkwasserleitungsnetz installiert und dabei für die Anwendung ungeeignete Fittings verwendet hatte.

Wie der Fachbetrieb mitteilte, war für die Überwachung der ordnungsgemäßen Ausführung der Installationsarbeiten ein Bauleiter abgestellt, der außerdem für die Materialversorgung auf der Baustelle zuständig war. Zusätzlich zur täglichen Überwachung durch den Bauleiter habe es regelmäßige Begehungen durch den Projektleiter gegeben. Insofern hat hier die (doppelte) Überwachung der Installationsarbeiten offensichtlich nicht funktioniert.

Da der Schadenfall noch nicht abgeschlossen ist, kann zu den Gesamtkosten noch keine endgültige Aussage getroffen werden. Derzeit werden die Schadenbeseitigungskosten auf rund 500.000 Euro (brutto) geschätzt. Diese Summe setzt sich aus den Kosten für den Rückbau des Fußbodens sowie den Abbau, die Zwischenlagerung und den Wiederaufbau der Küche zusammen. Durch die vollständige Stilllegung des Küchen-/Kantinenbetriebs wird zudem eine externe Verpflegung der rund 500 Mitarbeiter erforderlich.

Es ist darüber hinaus nicht auszuschließen, dass sich der Schaden noch ausweitet. Die Menge und die Häufigkeit der falsch verwendeten Fittings lässt zumindest die Vermutung zu, dass auch in weiteren Teilen der Trinkwasserinstallation ungeeignete Bauteile eingebaut worden sind.

1 Umweltbundesamt: Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden. Dessau-Roßlau, 2017

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

Wie geht es richtig?

Bei der Ausführung der Trinkwasserinstallation sind Fittings verwendet worden, die eindeutig als Bauteil für Heizungsinstallationen gekennzeichnet waren und nicht für die Verwendung in Trinkwasserinstallationen geeignet sind.

Eine einfache und naheliegende Lösung zur Vermeidung von Verwechselungen und/oder Vermischungen von unterschiedlichen Systembauteilen liegt darin, die Bauteile jeweils getrennt zu lagern. Außerdem müssen die Installateure als Fachhandwerker über die Kenntnis verfügen, dass (insbesondere in Trinkwasserinstallationen) bestimmte Metalle nicht miteinander verbunden werden dürfen.

Nicht zuletzt ist hier auch die Bauleitung in der Pflicht. Als verantwortliche Person für die ordnungsgemäße Ausführung der Arbeiten hat die Bauleitung darauf zu achten, dass alle Arbeiten in Übereinstimmung mit den anerkannten Regeln der Technik und den geltenden Vorschriften ausgeführt werden. Diese Verantwortung betrifft sowohl die gewerkebezogene Teilbauleitung als auch die gewerkeübergreifende Bauoberleitung.

FALLBEISPIEL D4

Mehrschichtverbundrohre mit Wasserschaden

Materialfehler, Wasserschaden, Trinkwasserinstallation

Was ist passiert?

In einer bestehenden Wohnanlage mit 42 Eigentumswohnungen wurden in einem Zeitraum von wenigen Wochen mehrere Wasserschäden festgestellt. Betroffen waren zahlreiche Wohnungen in unterschiedlichen Geschossen.

Die drei Gebäude der Wohnanlage sind in massiver Bauweise erstellt. Bei der Fußbodenkonstruktion in den Wohnungen handelt es sich um einen Zementestrich auf Dämmschicht (»schwimmender Estrich«) mit keramischen und textilen Bodenbelägen. Die Trinkwasserversorgung der Wohnungen erfolgt über zentral im Gebäude angeordnete Steigleitungen, von denen geschossweise Verteilleitungen für die Versorgung der einzelnen Wohnungen abzweigen. Zusätzlich zu den Kalt- und Warmwasserleitungen ist pro Versorgungsstrang eine Zirkulationsleitung installiert.

Innerhalb weniger Wochen kam es in zwei Gebäuden der Wohnanlage, und dort in nahezu allen Geschossen, zu massiven Wasserschäden durch austretendes Wasser aus den Vorwandinstallationen der Bäder.

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Bei der Suche nach der Ursache der Wasseraustritte wurden die betreffenden Vorwandinstallationen abmontiert und entdeckt, dass zahlreiche der installierten Mehrschichtverbundrohre Längsrisse aufwiesen (vgl. Abb. 01). Diese waren ausschließlich an den Warmwasser- und Zirkulationsleitungen festzustellen.

Abb. 01: In Längsrichtung gerissenes Mehrschichtverbundrohr. Das überdehnte Material ist an der Faltenbildung zu erkennen.

Bei Mehrschichtverbundrohren handelt es sich um Rohre, die aus mehreren Materialien bestehen, im Gegensatz zu den klassischen »Mono-Varianten« aus zum Beispiel Kupfer oder Edelstahl. Im vorliegenden Fall bestanden sie aus einem innen- und einem außenliegenden Rohr aus vernetztem Polyethylen (PE-X) mit einer dazwischenliegenden Aluminiumschicht. Die einzelnen Schichten waren mittels Haftvermittler miteinander verklebt.

Die von außen erkennbaren Risse deuteten auf Wasserdruck von innen als Schadenursache hin. Für genauere Untersuchungen wurden die beschädigten Mehrschichtverbundrohre aufgetrennt. Dabei fiel auf, dass in den meisten Fällen das innenliegende PE-Rohr keine Verbindung zur Aluminiumschicht aufwies. Vereinzelt waren Klebereste auf den Rohren zu erkennen. Hier hatte sich offensichtlich der Haftvermittler ab- bzw. aufgelöst. Darüber hinaus wurde festgestellt, dass die Aluminiumschicht häufig Auflösungserscheinungen in unterschiedlichem Ausmaß zeigte, die von korrodiert über perforiert bis zu nicht mehr existent reichten.

Ausgangspunkt für die Schäden an den Mehrschichtverbundrohren war die Ab-/Auflösung der Haftschicht zwischen dem innenliegenden PE-Rohr und der Aluminiumschicht, verursacht durch den irregulären Durchgang des im Rohr geführten Trinkwassers durch die innenliegende PE-Rohrwand. Dies führte zur Korrosion, Perforation und partiellen Auflösung der Aluminiumschicht. Da das dadurch »geschwächte« außenliegende PE-Rohr dem Wasserdruck nicht mehr standhalten konnte, kam es zu den beschriebenen Rissbildungen im Material (vgl. Abb. 02) und in der Folge zum Wasseraustritt.

Abb. 02: Wie Abb. 01

Um herauszufinden, wie es zu dem Versagen der Mehrschichtverbundrohre kommen konnte, wurden der Soll- und der Ist-Zustand der gesamten Trinkwasseranlage geprüft. Gemäß Herstellerangaben liegt die maximal zulässige Dauerbetriebstemperatur der verwendeten Rohre für Warmwasser bei 70 °C, bei einem maximalen Dauerbetriebsdruck von zehn bar. Bei Störfällen sollen die Rohre kurzzeitig bis 100 °C belastbar sein. Nach Angaben des Hausverwalters hatte es während der 15-jährigen Betriebsdauer der Trinkwasserinstallation in keinem der drei Gebäude einen Störfall gegeben. Die Warmwasserbetriebstemperaturen lagen immer bei 55 °C, bei einem Betriebsdruck von sechs bar. Die Vorgaben des Herstellers sind demnach eingehalten worden, auch ein kurzfristiges Überschreiten der maximal zulässigen Werte ist nie vorgekommen. Im Rahmen der Begutachtung konnten auch keine Installationsfehler festgestellt werden, sodass hier von einem Materialfehler auszugehen ist.

Da die Rissbildungen an den Warmwasser- und Zirkulationsleitungen auftraten, also an den thermisch (hoch) beanspruchten Rohren, nicht aber an den Kaltwasserleitungen, ist davon auszugehen, dass die installierten Mehrschichtverbundrohre nicht für die vorherrschenden Betriebstemperaturen geeignet waren. Aufgrund der Anforderungen an die Trinkwasserqualität, die sich insbesondere aus der Trinkwasserverordnung ergeben, müssen die Rohre in Trinkwasseranlagen jedoch bestimmten Wassertemperaturen standhalten. So ist als Maßnahme zur Legionellenverminderung eine Warmwassertemperatur von mindestens 55 °C erforderlich (vgl. DIN 1988-200 »Technische Regeln für Trinkwasser-Installationen – Teil 200: Installation Typ A (geschlossenes System) – Planung, Bauteile, Apparate, Werkstoffe), an den Warmwasserentnahmestellen sollte die Warmwassertemperatur 60 °C nicht unterschreiten (vgl. DVGW-Arbeitsblatt 551 »Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen; Technische Maßnahmen zur Verminderung des Legionellenwachstums; Planung, Einrichtung, Betrieb und Sanierung von Trinkwasser-Installationen«). Darüber hinaus erfordert die thermische Desinfektion zur Abtötung von Legionellen eine (kurzzeitige) Erwärmung des Trinkwassers auf 70 °C.

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Der erste Wasserschaden der »Serie« erfolgte im Bad einer Wohnung im Erdgeschoss. Die ersten Schritte zur Schadenbehebung bestanden darin, die gerissenen Mehrschichtverbundrohre auszubauen und gegen neue Rohre auszutauschen. In diesem Fall wurden erneut Mehrschichtverbundrohre des ursprünglichen Herstellers verwendet. Nachdem über einen Zeitraum von rund sechs Wochen 14 weitere Wohnungen in zwei Gebäuden der Wohnanlage von Wasserschäden mit dem gleichen Schadenbild betroffen waren, schien das Risiko weiterer Schadenfälle an den Trinkwasseranlagen zu groß.

Als Folge wurden nun nicht mehr nur die direkt beschädigten Rohrleitungen ausgetauscht, sondern gleich der gesamte Leitungsstrang. Die Sanierung der Wohnungen erfolgte im bewohnten Zustand, für die Rohrleitungen wurde nun Edelstahl verwendet. Darüber hinaus sollten in allen drei Gebäuden der Wohnanlage, auch in dem Gebäude ohne bisherige Auffälligkeiten, sukzessive alle Mehrschichtverbundrohre gegen Edelstahlrohre ausgetauscht werden.

SCHADENREGULIERUNG

Klärung der Verantwortlichkeiten

Wer ist wofür verantwortlich?

Für die abschließende Regulierung eines Schadens müssen grundsätzlich die Verantwortlichkeiten der einzelnen Baubeteiligten geklärt werden. Da im konkreten Fall ein Materialfehler vorlag, würden die Mängelansprüche üblicherweise an den Ausführenden, hier also an den Sanitärfachbetrieb gestellt werden, der die ungeeigneten Mehrschichtverbundrohre installiert hat. Dieser würde sich dann ggf. an seinen Lieferanten wenden.

Die Trinkwasseranlage war zum Zeitpunkt der Schadeneintritte 15 Jahre alt. Da die im Vertrag vereinbarte fünfjährige Verjährungsfrist für Mängelansprüche bereits abgelaufen war, gab es keinen Anspruch auf Beseitigung der Mängel durch den Sanitärfachbetrieb. Auch eventuelle Ansprüche an die Produkthaftung waren nach 15 Jahren verjährt. Im konkreten Fall wurde die Wohngebäudeversicherung in Anspruch genommen, über die sich die Wohneigentümergemeinschaft (WEG) gegen Leitungswasserschäden versichert hat.

Da die Schadenbeseitigungen noch nicht abgeschlossen sind, kann zu den Gesamtkosten noch keine endgültige Aussage getroffen werden. Derzeit werden die Schadenbeseitigungskosten auf rund 1,5 Millionen Euro (brutto) geschätzt. Diese Summe setzt sich vor allem aus den Kosten für die Neuinstallation der Edelstahlrohrleitungen, die Bautrocknung sowie den Rückbau und die Erneuerung des Fußbodens zusammen.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

⚠ **Wie geht es richtig?**

Bei der Installation der Trinkwasseranlage wurden Mehrschichtverbundrohre verwendet, die für die thermische Dauerbelastung nicht geeignet waren.

Hierbei handelt es sich um einen Materialfehler, der nach 15-jähriger Betriebsdauer zu einem spontanen Versagen der Rohre führte. Nach 15 Jahren ist die vom Hersteller angegebene technische Lebensdauer von 50 Jahren noch lange nicht erreicht. Da Mehrschichtverbundrohre jedoch erst seit rund 30 Jahren auf dem Markt sind, können wirklich verlässliche Angaben zur Lebensdauer noch gar nicht getroffen werden.

Insbesondere bei der Installation von Trinkwasseranlagen dürfen nur Werkstoffe und Materialien eingesetzt werden, die hygienisch unbedenklich und technisch geeignet sind. Grundsätzlich – und nicht nur beim Einsatz von neuen Produkten – empfiehlt es sich daher, Referenzen über die geplanten Produkte/Materialien einzuholen und die jeweiligen Zulassungen zu prüfen. Insgesamt wäre es aber grundfalsch, neue Produkte gar nicht einzusetzen und somit die Chance auf technische Weiterentwicklung zu vergeben.

FALLBEISPIEL D5

Trinkwasserinstallation mit Wasser- und Schimmelpilzschaden

Ausführung, Wasserschaden, Schimmelpilzbefall, Wände und Fußböden
Mangelhafte Sanierung, Folgeschäden, Wände und Fußböden

Was ist passiert?

In einem bestehenden Kinder- und Jugendzentrum kam es durch einen Wasserschaden zu einem umfangreichen Schimmelpilzbefall im gesamten Gebäude. Das eingeschossige Gebäude ist in Holzrahmenbauweise ausgeführt und nicht unterkellert. Ein gemeinnütziger Verein betreibt die Einrichtung, das Gebäude ist von der Kommune gemietet.

Drei Jahre nach Inbetriebnahme wurden an den Wänden eines Sanitärraums aufsteigende Feuchtigkeit und Schimmelpilzbefall festgestellt. Innerhalb von sechs Tagen erfolgte die Ermittlung der Schadenursache, kurz darauf die Beauftragung eines Bausachverständigen, der bereits am Folgetag einen Ortstermin zur Begutachtung durchführte. Demnach hatte sich am Abflussrohr eines Handwaschbeckens eine Verbindungsmuffe gelöst.

Zusätzlich wurde ein Sachverständigenbüro mit der besonderen Begutachtung des mikrobiellen Befalls und der Ausarbeitung einer Sanierungsempfehlung beauftragt. Die Sanierungsempfehlung wurde innerhalb weniger Tage auf Grundlage einer Ortsbesichtigung erstellt. Während der Sanierungsarbeiten kam es zu einer erheblichen Ausweitung der Schäden.

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Im Rahmen der Ursachenermittlung wurde die durchfeuchtete Trockenbauwand im Sanitärraum geöffnet und eine undichte Abwasserleitung an einem Handwaschbecken festgestellt. An dem Abflussrohr, das durch die Trockenbauwand geführt wurde, hatte sich eine Verbindungsmuffe gelöst. Über einen unbekannten Zeitraum konnte so Wasser in

die Wandkonstruktion eintreten, was in der Folge zu dem Schimmelpilzbefall geführt hatte. Die mikrobiologische Untersuchung von Materialproben des Fußbodenaufbaus ergab zudem einen Schimmelpilzbefall des Estrichs. Daraufhin wurde die Fußbodenkonstruktion ausgebaut (vgl. Abb. 01 und Abb. 02).

Im Laufe der Sanierungsarbeiten wurden im gesamten Gebäude zahlreiche weitere durchfeuchtete und mikrobiell befallene Trockenbauwände entdeckt. Da sich die Schäden auf die unteren Wandbereiche beschränkten, wurde der Fußboden an mehreren Stellen geöffnet (vgl. Abb. 03 und Abb. 04). Dabei ergab sich, dass auf der gesamten Bodenplatte freies Wasser stand, das erst das Holzständerwerk der Wände und in der Folge die Bekleidung aus Trockenbauplatten durchfeuchtet hatte. Weiterhin wurde festgestellt, dass sämtliche Versorgungsleitungen auf der Bodenplatte verlegt worden waren. Alle Räume des Kinder- und Jugendzentrums waren so über die Leitungsstraßen miteinander verbunden. Auf diesem Weg konnte sich das im Sanitärraum austretende Wasser auf der Bodenplatte großflächig verteilen und zu weiteren Durchfeuchtungen der Baukonstruktion führen. Der Befall durch Schimmelpilze ist als klassischer Feuchtefolgeschäden zu bewerten.

01

Abb. 01: Innenseite der Trockenbauwand mit Wasserablaufspuren und Schimmelpilzbefall

02

Abb. 02: Schimmelpilzbefall am Fußpunkt der Trockenbaukonstruktion

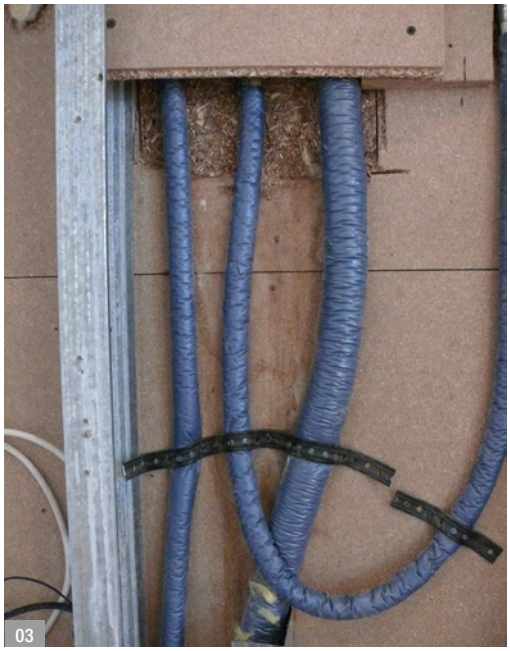


Abb. 03: Wasserablaufspuren an der Innenseite einer Trockenbauwand

Abb. 04: Wasserablaufspuren und mikrobieller Befall

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Die erste Sanierungsempfehlung des beauftragten Sachverständigenbüros umfasste eine zeitnahe staubdichte Abschottung des Sanitärraums (im Folgenden Sanierungsbereich genannt), den Rückbau der Trockenbauwände bis 30 Zentimeter über den sichtbaren Schimmelpilzbefall und die Feinreinigung der freigelegten Oberflächen, weiterhin die Trocknung aller im Sanierungsbereich verbleibenden Bauteile, eine Beprobung der Raumluft und der Materialien aus dem Bodenbereich einschließlich Messung der Feuchtigkeit sowie die Öffnung der Trockenbauwände zu den angrenzenden Räumen. Nach Abschluss der Sanierungsarbeiten sollte eine Freimessung erfolgen.

Diese im Grundsatz richtigen und notwendigen Empfehlungen sind allerdings nur unvollständig zur Ausführung gekommen. So erfolgten die staubdichte Abschottung und die Raumluftfilterung des Sanierungsbereichs zu den weiteren Räumlichkeiten erst nach mehreren Wochen. Auch wurden keine konkreten Aussagen zur Bauteiltrocknung und zu den im Sanierungsprozess erforderlichen Kontrollen der Sanierungsergebnisse getroffen. Der zeitliche Ablauf sowie Art und Umfang der Sanierungsmaßnahmen – sofern

diese überhaupt erfolgten – entsprechen insgesamt nicht dem notwendigen Vorgehen im Rahmen einer erfolgreichen (Schimmelpilz-)Sanierung.

Als direkte Folge der mangelhaften Sanierungsarbeiten kam es, wie beschrieben, zu einer erheblichen Schadenausweitung. Da vor allem in sensiblen Bereichen wie Kinder- und Jugendeinrichtungen die hygienischen Aspekte ganz besonders beachtet werden müssen, wurde letztendlich das gesamte Gebäude bis auf das Tragwerk rückgebaut. Alle verbliebenen (Holz-)Bauteile wurden erst einer Grob- und dann einer Feinreinigung unterzogen. Da die Arbeiten das gesamte Gebäude betrafen, wurden keine Abschottungen benötigt bzw. keine Schwarz- und Weißbereiche eingerichtet. Am Ende der Maßnahme wurde das Kinder- und Jugendzentrum gewissermaßen wieder neu aufgebaut. Durch die abschließende Luftsporenmessung (»Freimessung«) konnten keine erhöhten Schimmelpilzkonzentrationen festgestellt werden.

SCHADENREGULIERUNG

Klärung der Verantwortlichkeiten

⚠ **Wer ist wofür verantwortlich?**

Die Schadenbeseitigungskosten für die zwei durchgeführten Sanierungen beliefen sich auf rund 160.000 Euro (brutto) und rund 480.000 Euro (brutto), also insgesamt auf rund 640.000 Euro (brutto). Diese Summe setzt sich aus den Sanierungskosten und sonstigen im Zusammenhang mit der Schadenbeseitigung entstandenen Aufwendungen zusammen. Hierbei handelt es sich unter anderem um Gutachterkosten, Kosten für die Ersatzunterkunft und Mietausfallkosten.

Für die abschließende Regulierung eines Schadens müssen grundsätzlich die Verantwortlichkeiten der einzelnen Baubeteiligten geklärt werden. Im konkreten Fall lag die Verantwortlichkeit zunächst einmal bei dem Fachbetrieb für Gebäudetechnik, der das Trink- und Abwasserleitungsnetz installiert und dabei die schadenursächliche Verbindungsmuffe nicht vorschriftsmäßig befestigt hatte. Ob es schon während der Montage oder erst im laufenden Betrieb zur Trennung der Verbindungsteile kam, konnte im Nachhinein nicht mehr geklärt werden. Grundsätzlich handelt es sich um einen Montagefehler der ausführenden Firma, der zu dem dauerhaften Wasseraustritt in das Gebäude führte. Entscheidend für den beschriebenen Schadenverlauf bzw. die erhebliche Schadenausweitung waren jedoch die unzureichenden Sanierungsarbeiten, die wiederum auf die mangelhafte Planung und Überwachung durch das Sachverständigenbüro zurückzuführen sind.

Die technischen Verantwortlichkeiten wurden folgendermaßen quotiert:

- Fachbetrieb für Gebäudetechnik – 20 Prozent
- Sachverständigenbüro – 80 Prozent

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

Wie geht es richtig?

Als Folge der Bauteildurchfeuchtungen kam es zu einem umfassenden Schimmelpilzbefall im gesamten Kinder- und Jugendzentrum, der auf ungenügende Sanierungsmaßnahmen zurückzuführen war.

Üblicherweise wird bei einer Schimmelpilzsanierung nach den Empfehlungen des Umweltbundesamtes vorgegangen. Der jeweils aktuelle »Schimmelpilz-Leitfaden« stellt eine anerkannte Anwendungshilfe bei der Erfassung und Sanierung von Schimmelpilzbefall in Gebäuden dar.

Demnach beginnt eine erfolgreiche Schimmelpilzsanierung mit der Ursachenfeststellung durch Ortsbegehung und Schadenerfassung. Anhand dieser Informationen und der Ergebnisse von Luft- und Materialproben erstellt der Sachverständige eine »Gefährdungseinschätzung«, das heißt eine Bewertung der Intensität des Schimmelpilzbefalls. Auf dieser Grundlage werden Nutzungsklassen für die Innenräume festgelegt, die sich nach Art und Dauer der jeweiligen Nutzung richten und damit das entsprechende gesundheitliche Risiko für die Raumnutzer abbilden.

Handelt es sich um einen großen Schimmelpilzbefall, werden geeignete Sofortmaßnahmen angeordnet, um eine Kontamination weiterer Räume bzw. Gebäudebereiche zu unterbinden. Parallel dazu wird ein Sanierungskonzept erarbeitet, in dem das Sanierungsziel (üblicherweise die Beseitigung der Schadenursachen) und die Maßnahmen zum Erreichen desselben festgelegt werden. Bei den an der Sanierung beteiligten Firmen ist darauf zu achten, dass es sich um qualifizierte Fachfirmen handelt. Die Ausführung der Sanierungsarbeiten muss regelmäßig überwacht und kontrolliert werden. Daher ist eine enge Abstimmung zwischen den für die Schimmelpilzsanierung verantwortlichen Sachverständigen und den ausführenden Fachfirmen unbedingt erforderlich.

Nach dem Abschluss der Sanierungsarbeiten werden eine Feinreinigung des Sanierungsbereichs und die Kontrolle der Sanierungsergebnisse empfohlen. Ob eine Schimmelpilzsanierung erfolgreich war, kann durch eine Luftsporenmessung (»Freimessung«) überprüft werden. Dabei wird angestrebt, dass nach Beendigung der Sanierungsarbeiten »…eine nicht maßgeblich über die gewöhnliche Hintergrundkonzentration hinausgehende Raumluftkonzentration...«[1] besteht.

1 Leitfaden zur Vorbeugung, Erfassung und Sanierung von Schimmelbefall in Gebäuden«, Innenraumlufthygiene-Kommission des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau 2017

FALLBEISPIEL D6

Heiz- und Kühldeckenanschluss mit Wasserschaden

Schnittstellenproblematik, Ausführung, Wasserschaden, Heiz-/Kühldecke

Was ist passiert?

In einem Verwaltungsneubau wurde ein Wasserschaden im ersten Obergeschoss festgestellt. Betroffen waren große Teile des gerade fertiggestellten Fußbodens.

Das Gebäude ist in massiver Bauweise erstellt. Bei der Fußbodenkonstruktion handelt es sich um einen Hohlraumboden mit aufgebrachtem Calciumsulfatestrich (früher: Anhydritestrich) und einer Nutzschicht aus Teppichfliesen mit Kautschukrücken. Die Klimatisierung der Büroetagen erfolgt über ein Flächenheiz-/-kühlsystem in Form von Heiz-/Kühldeckensegeln. Die Installation der Deckensegelelemente und das Verbinden der einzelnen Elemente untereinander erfolgten durch eine Trockenbaufirma. Die vertraglichen Vereinbarungen beinhalteten auch das Vorbereiten der integrierten Rohrleitungen für das Befüllen mit Wasser. Dazu gehörte unter anderem eine Druckprüfung mit Luft.

Noch vor der Inbetriebnahme des Gebäudes kam es im ersten Obergeschoss zu einem massiven Wasserschaden durch über Nacht austretendes Wasser aus einem der Deckensegelelemente (vgl. Abb. 01 und Abb. 02).

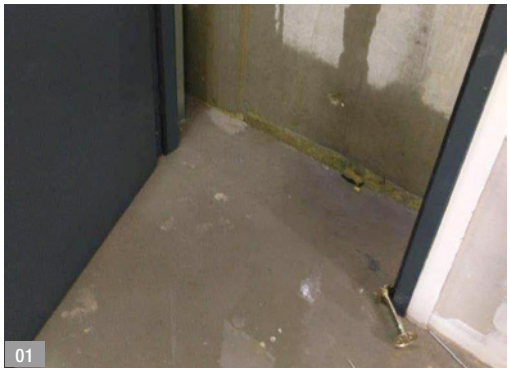


Abb. 01: Stehendes Wasser auf dem gerade fertiggestellten Fußboden im 1. Obergeschoss

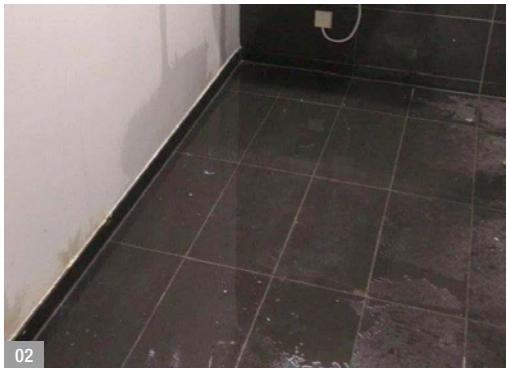


Abb. 02: Wie Abb. 01

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Bei der Suche nach der Ursache des Wasseraustritts wurde das betreffende Deckensegel abmontiert und festgestellt, dass sich ein Verbindungsteil zwischen den wasserführenden Elementen gelöst hatte. Der Klips sichert die feste Verbindung zwischen dem Anschlussschlauch für die Wasserversorgung mit den Rohrleitungen des Deckensegelelementes (vgl. Abb. 03 und Abb. 04). Der Klips wurde gegen ein neues Bauteil ausgetauscht und sorgfältig befestigt.

Abb. 03: Heruntergeklapptes Deckensegelelement, Blick auf die integrierten Rohrleitungen und den Wasseranschlussschlauch

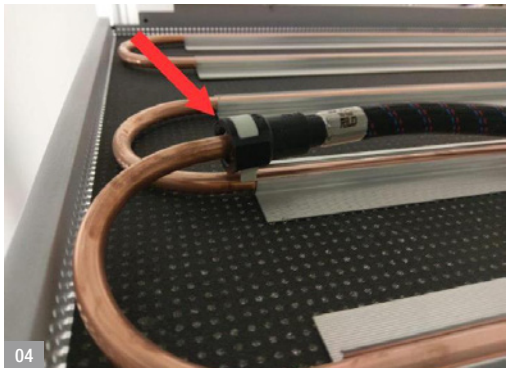


Abb. 04: Verbindung des Wasseranschlussschlauchs mit der Rohrleitung des Deckensegelelementes

Ein halbes Jahr später kam es in einem anderen Bürogeschoss erneut zu einem Wasserschaden, auch hier wurde ein gelöster Sicherungsklips festgestellt.

Da sich diese Verbindungsteile bei fehlerfreiem Einbau nicht ohne Einwirkung von außen lösen können, bestand die Vermutung, dass die einzelnen Bauteile schon während der Montage nicht korrekt befestigt worden sind. Als der Betrieb des Flächenheiz-/-kühlsystems aufgenommen wurde, hielt die betreffende Verbindung dem Wasserdruck nicht stand und löste sich komplett. Die vorausgegangene Druckprobe mit dem Prüfmedium Luft verlief dagegen ohne Komplikationen.

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Direkt nach dem Entdecken des ersten Wasserschadens wurden Trocknungsmaßnahmen am großflächig durchfeuchteten Fußboden ergriffen. Dazu gehörten das Absaugen des stehenden Wassers und die Entfernung der durchnässten Teppichfliesen, um eine dauerhafte Wasserbelastung des feuchteempfindlichen Calciumsulfatestrichs zu vermeiden (vgl. Abb. 05). Weiterhin wurden die durchfeuchteten Gipsplatten der Trockenbauwände bis in eine Höhe von rund 60 Zentimetern rückgebaut (vgl. Abb. 06). Zusätzlich war im gesamten Geschoss eine technische Trocknung in Betrieb (vgl.Abb. 07).

05

Abb. 05: Teilweise entfernte Teppichfliesen

06

Abb. 06: Teilweise rückgebaute Wandbeplankung

Abb. 07: Geräte zur technischen Trocknung in einem Sanitärraum

Abb. 08: Durchfeuchtete Fußbodenkonstruktion, teilweise entfernter Calciumsulfatestrich

Später durchgeführte Prüfungen am Estrich ergaben eine deutlich reduzierte (Oberflächen-)Festigkeit, die auf die Feuchteeinwirkungen zurückzuführen ist. Als Folge musste die komplette Estrichschicht im betroffenen Bereich bis auf die Rohdecke entfernt werden (vgl. Abb. 08).

Der zweite Wasserschaden ereignete sich am Tage während der Arbeitszeit, sodass das Absperrventil kurzfristig geschlossen und damit die austretende Wassermenge gering gehalten werden konnte.

SCHADENREGULIERUNG

Klärung der Verantwortlichkeiten

Wer ist wofür verantwortlich?

Für die abschließende Regulierung eines Schadens müssen grundsätzlich die Verantwortlichkeiten der einzelnen Baubeteiligten geklärt werden. Im konkreten Fall lag die Verantwortlichkeit bei der Trockenbaufirma.

Vertragsgemäß sollte die Trockenbaufirma die Deckensegelelemente des Flächenheiz-/-kühlsystems an der Decke montieren und die jeweils integrierten Rohrleitungen miteinander verbinden. Auch die vorgeschriebene Druckprüfung des Leitungsnetzes mit dem Prüfmedium Luft gehörte zu den vertraglich festgelegten Aufgaben. Die Rohrleitungen selbst wurden laut Vertrag von einem Fachbetrieb für Sanitär-, Heizungs- und Klimatechnik (SHK) auf den Deckensegelelementen installiert. Das abschließende Befüllen des Leitungsnetzes mit Wasser erfolgte ebenfalls durch den SHK-Fachbetrieb.

Die Arbeitsverteilung der beteiligten Gewerke an dem Bauteil Flächenheiz-/-kühlsystem erscheint auf den ersten Blick recht ungeordnet und nur schwer nachvollziehbar.

Im Grunde handelt es sich hier um eine klassische Schnittstellenproblematik, wobei die Frage zu klären war, ob die Trockenbaufirma neben den reinen Montagearbeiten an den Deckensegeln auch das Verbinden der (später wasserführenden) Rohrleitungen hätte übernehmen dürfen.

Aus versicherungstechnischer Sicht bestand diesbezüglich kein Zweifel. Demnach ist die Installation von Flächenheiz-/-kühlsystemen dem Gewerk SHK zuzuordnen, da die betreffenden Tätigkeiten in der Gesamtheit ein besonderes Fachwissen erfordern. Dies betrifft auch das reine Verbinden der Rohrleitungen, da hiermit ein Wasserleitungsnetz hergestellt wird. Bei dieser Tätigkeit handelt es sich um keine trockenbauspezifische Arbeit, die folglich auch nicht vom Versicherungsschutz der Trockenbaufirma abgedeckt ist.

Da der Schadenfall noch nicht abgeschlossen ist, kann zu den Gesamtkosten noch keine endgültige Aussage getroffen werden. Derzeit werden die Schadenbeseitigungskosten auf rund 230.000 Euro (brutto) geschätzt. Diese Summe setzt sich vor allem aus den Kosten für die Bautrocknung, den Rückbau und die Erneuerung des Fußbodens und der Beplankung der Trockenbauwände zusammen.

Es ist zudem nicht auszuschließen, dass sich der Schaden noch ausweitet, da im gesamten Bürogebäude rund 12.000 Verbindungsteile bzw. Sicherungsklips verbaut worden sind.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

⚠ **Wie geht es richtig?**

Bei der Installation der Heiz-/Kühldecke wurden ein Wasseranschlussschlauch und die Rohrleitungen eines Deckensegelelementes nicht korrekt miteinander verbunden.

Hierbei handelt es sich um einen Montagefehler der ausführenden Firma, die eine nicht gewerkespezifische Tätigkeit ausgeführt hat. Schäden, die durch fachfremde Arbeiten verursacht werden, sind jedoch nicht in der üblichen Betriebs-Haftpflichtversicherung versichert. Bei der Übernahme von Aufträgen sollte daher stets darauf geachtet werden, welches Betriebs-Haftpflichtrisiko besteht bzw. welche Tätigkeiten tatsächlich versichert sind.

In diesem Zusammenhang sind besonders die Schnittstellen zwischen den einzelnen Gewerken zu beachten. Oftmals führen parallel ablaufende Arbeiten unterschiedlicher Gewerke an einem Bauteil zu Unklarheiten über die Zuständigkeiten. Hier ist zunächst einmal die zuständige Projektleitung in der Pflicht, eindeutige Leistungsverzeichnisse und koordinierte Bauzeitenpläne zu erarbeiten. Darüber hinaus sind ein regelmäßiger Dialog der jeweiligen Gewerke schon ab der Planungsphase und eine enge Abstimmung der Arbeiten ausdrücklich zu empfehlen.

FALLBEISPIEL D7

Luftdichte Ebene mit Luftdichtheitsmangel

Planung, Ausführung, mangelhafte Luftdichtheit, Glasdach

Was ist passiert?

In einem bestehenden Mehrfamilienhaus kam es wiederholt zu Feuchtigkeitsniederschlägen an den Bauteiloberflächen im Bereich eines verglasten Dachfirstes (im Folgenden als Glasdach bezeichnet).

Das sechsgeschossige Gebäude ist in massiver Bauweise und gemäß zur Bauzeit geltenden Energieeinsparverordnung (EnEV) errichtet. Die Lüftung erfolgt frei über die Fenster, eine mechanische/maschinelle Lüftung ist nicht vorhanden. Eine Überprüfung der Luftdichtheit wurde gemäß Energieeinsparnachweis (früher als Wärmeschutznachweis bekannt) nicht durchgeführt. Die statisch tragende Konstruktion des Glasdaches besteht aus Stahlprofilen, die im Innenbereich durch Kunststoffprofile abgedeckt sind (vgl. Abb. 01). Bei der Verglasung handelt es sich um Mehrscheiben-Isolierglas.

Abb. 01: Blick in das Galeriegeschoss mit dem verglasten Dachfirst

Bereits kurze Zeit nach Bezug der Wohnung bemerkten die Bewohner einen erheblichen Feuchtigkeitsniederschlag bzw. Kondensatbildung im Bereich des Glasdaches, vor allem im Anschlussbereich an die Innenwände. Hier sind zudem deutliche Rissbildungen zwischen der Wandbekleidung aus Gipsplatten und der Glasdachkonstruktion zu erkennen (vgl. Abb. 02). Vor allem im Bereich dieser Risse sind Luftströmungen wahrnehmbar. Das Raumklima weist keine Auffälligkeiten auf. So beträgt die Raumlufttemperatur im Mittel 20 °C, während die Raumluftfeuchte zwischen 40 und 55 Prozent liegt.

Abb. 02: Rissbildungen zwischen Glasdach- und Innenwandkonstruktion

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Bei der Suche nach der Ursache der Kondensatbildung wurden mehrere thermografische Untersuchungen durchgeführt. Hiermit sollten vor allem die Oberflächentemperaturen und der Mindestwärmeschutz des Gebäudes überprüft werden. Wie die Untersuchung ergab, waren die Anforderungen an den Mindestwärmeschutz erfüllt, auch wenn die raumseitigen Oberflächentemperaturen im Anschlussbereich der Glasdachkonstruktion an die Innenwände mit rund 13 °C sehr niedrig sind (vgl. Abb. 03).

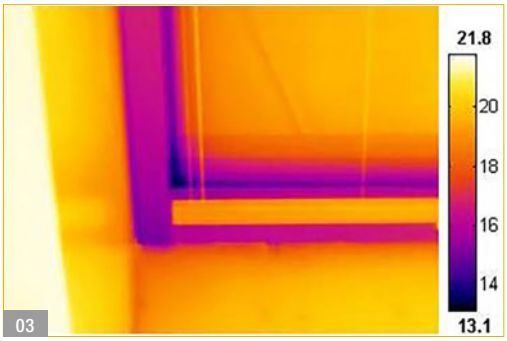


Abb. 03: Exemplarisches Wärmebild im Anschlussbereich Glasdachkonstruktion an Innenwand

Zur Überprüfung der Luftdichtheit wurde das sogenannte Differenzdruck-Messverfahren angewandt (auch als »Luftdichtheitsmessung« bekannt). Hiermit können in geschlossenen Räumen (bzw. Gebäuden) die Luftwechselrate bestimmt und Leckagen in der Gebäudehülle entdeckt werden. Wie die Untersuchung ergab, konnte der Nachweis der Luftdichtheit nicht erbracht werden. Demnach waren fast im gesamten Anschlussbereich der Glasdachkonstruktion an die Innenwände Leckagen vorhanden (vgl. Abb. 04 bis Abb. 06).

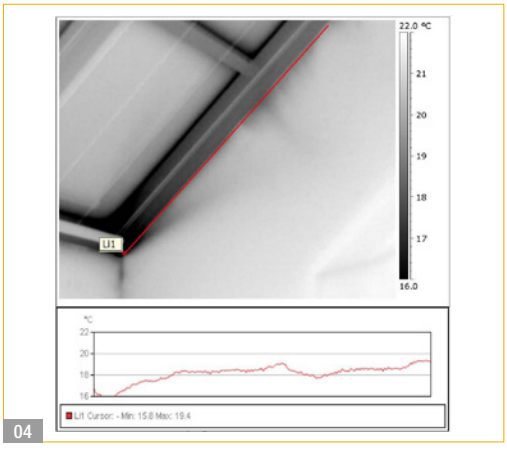


Abb. 04: Exemplarisches Wärmebild (zur Verdeutlichung der Lufteintritte in Graustufen) im Anschlussbereich Glasdachkonstruktion an Innenwand

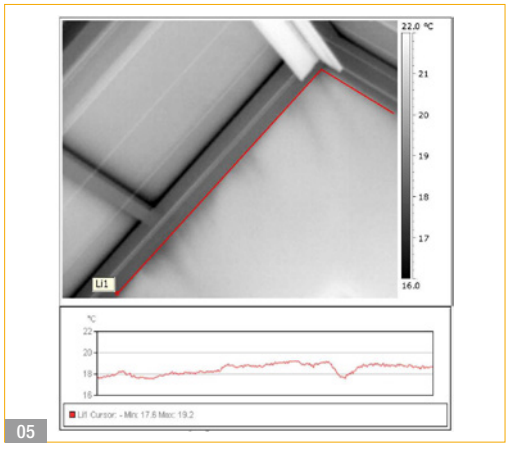


Abb. 05: Wie Abb. 04

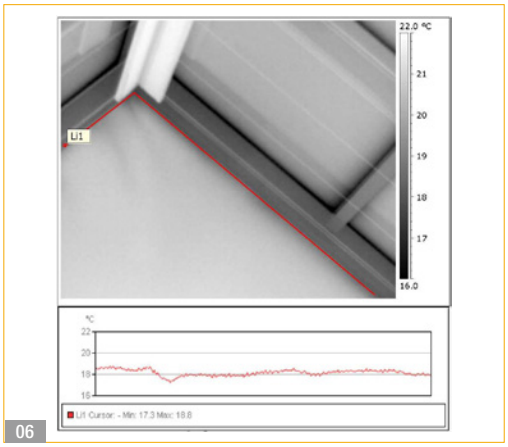


Abb. 06: Wie Abb. 04

Als Folge kam es an der Innenoberfläche der Glasdachkonstruktion und an den angrenzenden Wandbauteilen aufgrund der vergleichsweise niedrigen Oberflächentemperaturen zu einem erhöhten Wärmeabfluss und zu der benannten Kondensatbildung. Kondensat (Tauwasser) bildet sich immer dann, wenn feuchtegesättigte Luft auf kalte Oberflächen trifft. Im vorliegenden Schadenfall kühlte sich die im Rauminneren vorhandene feuchtwarme Luft an den kälteren Bauteilen ab und schlug sich daran als Kondensat nieder. Eine dauerhafte Feuchtebeaufschlagung kann zudem zu einem mikrobiellen Befall der betroffenen Bauteile führen.

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Der erste Schritt zur Schadenbehebung bestand darin, die Wandbekleidung aus Gipsplatten zu entfernen, um die darunterliegenden Bauteilanschlüsse freizulegen. Daraufhin wurden die innen liegenden Anschlussfugen zwischen der Fensterrahmenkonstruktion und der Außenwand luftdicht abgedichtet, indem ein spezielles Dichtband für die luft- und wasserdampfdichte Abdichtung aufgebracht wurde. Zur Kontrolle des Sanierungsergebnisses wurde im Anschluss eine erneute Luftdichtheitsmessung durchgeführt, durch die der Nachweis der Luftdichtheit erbracht werden konnte.

SCHADENREGULIERUNG

Klärung der Verantwortlichkeiten

Wer ist wofür verantwortlich?

Für die abschließende Regulierung eines Schadens müssen grundsätzlich die Verantwortlichkeiten der einzelnen Beteiligten geklärt werden. Im konkreten Fall lag die Verantwortlichkeit beim Bauträger, der das Wohngebäude erstellt und die mangelbehaftete Wohnung verkauft hat.

Die Schadenbeseitigungskosten beliefen sich auf rund 11.500 Euro (brutto). Diese Summe setzt sich aus den Kosten für den Rück- und Wiederanbau der Gipsplatten (geschraubte Befestigung), das Anbringen des Fensterdichtbandes sowie die Untersuchung vor Ort und die Gutachtenerstellung durch den Sachverständigen zusammen.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

Wie geht es richtig?

Bei der Erstellung des Energieeinsparnachweises wurde keine Luftdichtheitsprüfung durchgeführt. Diese Untersuchung ist gemäß EnEV nicht vorgeschrieben (außer beim Einbau einer Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung). Als Kompensation dafür muss im Energieeinsparnachweis die Luftwechselrate mit einem pauschal »schlechteren« Wert angesetzt werden als für den Fall mit Luftdichtheitsprüfung, da mit einer Luftwechselrate ohne künstlichen Differenzdruck gerechnet wird.

Um Schäden am Gebäude durch mangelhafte Luftdichtheit zu vermeiden, sollte immer eine Luftdichtheitsmessung durchgeführt werden, auch wenn es keine Verpflichtung dazu gibt. Mithilfe dieser Prüfung, die im Rahmen der Erstellung des Energieeinsparnachweises nach Fertigstellung des Gebäudes erfolgt, können vorhandene Leckagen aufgedeckt und somit im Voraus (Folge-)Schäden vermieden werden.

FALLBEISPIEL D8

Holzbodenbelag mit mangelhaftem Schutz der eigenen Leistung

Ausführung Wandputz, ungenügender Schutz der eigenen Leistung, Lichthof

Was ist passiert?

In einem bestehenden Gebäudekomplex kam es bei Umbauarbeiten zu Beschädigungen am Bodenbelag in den neu hergestellten Lichthöfen.

Das mehrgeschossige Gebäude ist in massiver Bauweise ausgeführt. Im Rahmen von Umbauarbeiten wurden im Dachgeschoss neue Büroräume errichtet. Teil dieser Baumaßnahme war die Schaffung von zwei nicht überdachten Lichthöfen, die für eine zusätzliche (natürliche) Belichtung der Räume sorgen sollten. Die Umfassungswände der neuen Lichthöfe wurden verputzt und die Fußböden mit einem Holzbelag aus Bangkirai versehen.

Direkt nach Abschluss der Putzarbeiten kam es zu anhaltenden Regenfällen, die zu einem Abwaschen der Putzschichten und in der Folge zu einer Verunreinigung der Holzbodenbeläge führten.

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Im Rahmen der Ausbauarbeiten in den Lichthöfen wurden erst die Holzbodenbeläge und im Anschluss daran die Putzflächen fertiggestellt.

Der mit der Ausführung der Holzbelagsarbeiten beauftragte Dachdecker verlegte die Holzdielen. Vor Beginn der nachfolgenden Putzarbeiten wurde zum Schutz des fertiggestellten Holzbodenbelags eine Abdeckung aus gummierten Vliesmatten verlegt und an den aufgehenden Wänden fixiert. Diese Leistung erfolgte durch den Maler, der mit den Putzarbeiten beauftragt war. Vereinbart war die Ausführung eines mehrlagigen Kratzputzes. Nach Fertigstellung des Oberputzes kam es infolge starker Regenfälle zum Auswaschen bzw. Abregnen des frisch aufgebrachten, noch nicht abgebundenen Putzmörtels. Die flüssigen

Putzmassen sammelten sich auf der Schutzabdeckung der Holzbodenbeläge, traten in der Folge weiterer Regenfälle unter die Abdeckung und verunreinigten die Holzdielen.

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Einige Tage nach dem Entdecken des Schadens wurde eine gutachterliche Begehung der Lichthöfe durchgeführt. Die Untersuchungen ergaben keine Einschränkungen der Funktionsfähigkeit der Holzbodenbeläge, jedoch war das optische Erscheinungsbild erheblich beeinträchtigt (vgl. Abb. 01 bis Abb. 04). Die Putzmassen hatten in der Folge des Benetzens, Eindringens und anschließenden Abtrocknens deutlich sichtbare Verfleckungen auf den Oberflächen und in den oberflächennahen Holzschichten, insbesondere in den Rillen, hinterlassen (vgl. Abb. 05 bis Abb. 07). Betroffen waren jeweils nahezu alle Holzdielen der beiden Lichthöfe. Die Entwässerungselemente wiesen keine Beschädigungen auf (vgl. Abb. 08)

Abb. 01: Ansicht des beschädigten Holzbodenbelags, Lichthof 1

Abb. 02: Wie Abb. 01

Abb. 03: Ansicht des beschädigten Holzbodenbelags, Lichthof 2

Abb. 04: Wie Abb. 03

Abb. 05: Deutlich sichtbare Verfleckungen auf den Oberflächen der Holzdielen

Abb. 06: Detailansicht der beschädigten Holzdielen

Abb. 07: Wie Abb. 06

Abb. 08: Unbeschädigtes Entwässerungselement

Die Wiederherstellung des ursprünglichen optischen Zustands der beschädigten Holzdielen durch Reinigen, Abschleifen oder ähnliche Maßnahmen wurde aus technischer Sicht vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen Verhältnismäßigkeit verworfen. Auch die Wiederverwendung der wenigen nicht beschädigten Dielen wurde wegen des logistischen und arbeitstechnischen Mehraufwands als unwirtschaftlich bewertet. Zur Schadensanierung wurde der Austausch der gesamten Holzdielen in den beiden Lichthöfen empfohlen.

SCHADENREGULIERUNG

Klärung der Verantwortlichkeiten

Wer ist wofür verantwortlich? ⚠

Für die abschließende Regulierung eines Schadens müssen grundsätzlich die Verantwortlichkeiten der einzelnen Baubeteiligten geklärt werden. Im konkreten Fall lag die Verantwortlichkeit eindeutig bei der Malerfirma, die keinen ausreichenden Schutz an der eigenen Leistung sichergestellt hatte.

Die Schadenbeseitigungskosten beliefen sich auf rund 9.000 Euro (brutto). Diese Summe setzt sich aus den Kosten für den Rückbau der beschädigten Holzbodenbeläge und deren Entsorgung sowie für die Lieferung und den Einbau der neuen Holzdielen zusammen. Beim Wiederherstellen der Putzflächen handelte es sich um eine Schadenbeseitigung an der eigenen Leistung des Malers. Die hierfür anfallenden Kosten wurden insofern nicht berücksichtigt.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

Wie geht es richtig? ⚠

Bei den Putzarbeiten an den Umfassungswänden der beiden Lichthöfe hatte die ausführende Malerfirma keinen ausreichenden Wetterschutz für die eigene Leistung hergestellt.

In diesem Zusammenhang sind die Regelungen der Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen (VOB) – Teil B »Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen« zu beachten. Gemäß VOB/B ist der Auftragnehmer, in diesem Fall die Malerfirma, für die von ihr ausgeführten Leistungen bis zur Abnahme verantwortlich und dazu verpflichtet, diese Leistungen zu schützen (§ 4 Abs. 5 VOB/B).

Insofern oblag es der Malerfirma, zum Schutz ihrer eigenen Leistung für eine angemessene Wetterschutzkonstruktion zu sorgen. Diese Anforderung beinhaltet, auch über die aktuellen Wetterbedingungen informiert zu sein, um entsprechende Schutzmaßnahmen ergreifen zu können. Hierbei handelt es sich um eine Nebenleistung, »die auch ohne Erwähnung im Vertrag zur vertraglichen Leistung« gehört (vgl. ATV DIN 18299, Zf. 4, VOB/C).

FALLBEISPIEL D9

Dachabdichtung mit Wasserschaden

Planung, Ausführung, Überwachung, Wasserschaden, Flachdach

Was ist passiert?

In einer mehrgeschossigen Wohnanlage kam es bei Abbrucharbeiten des Daches zu einem erheblichen Wasserschaden.

Das Gebäude ist in massiver Bauweise mit gemauerten Außenwänden und Holzbalkendecken ausgeführt, bei dem Dach handelt es sich um ein nicht ausgebautes Walmdach. Um weiteren Wohnraum zu schaffen, sollte das Bestandsdach rückgebaut und durch ein massiv errichtetes Staffelgeschoss mit Flachdach ersetzt werden.

Die Arbeiten am Gebäude sollten im bewohnten Zustand durchgeführt werden und nach neun Monaten abgeschlossen sein. Die Planungen des vom Bauherrn beauftragten Objektplaners sahen vor, das Dach abschnittsweise abzubrechen und die jeweils offen liegenden obersten Geschossdecken mit einer Notabdichtung zu versehen. Die Ausführung der Notabdichtung erfolgte durch einen Dachdecker, der vom Generalunternehmer als Subunternehmer beauftragt worden war. Die Objektüberwachung (»Bauleitung«) der Baumaßnahme lag bei einem Architekturbüro.

Nach einem Starkregenereignis im Laufe der Arbeiten kam es zu einem umfangreichen Wasserschaden durch eindringendes Niederschlagswasser im Bereich der obersten Geschossdecken. Von den Durchfeuchtungen der Holzbalkendecken waren alle Wohnungen des obersten Geschosses in unterschiedlichem Ausmaß betroffen (vgl. Abb. 01 bis Abb. 03).

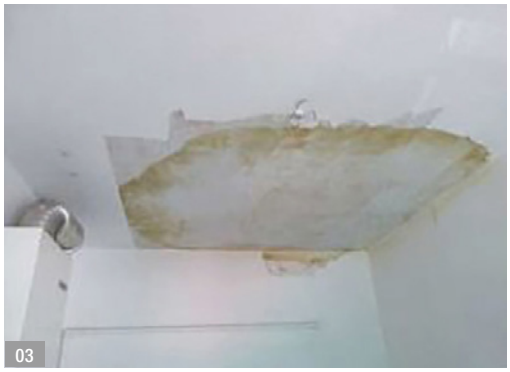


Abb. 01: Beschädigte Badezimmerdecke, Verfärbungen und Wasserablaufspuren

Abb. 02: Beschädigte Badezimmerdecke/Raumecke, Verfärbungen und Wasserablaufspuren

Abb. 03: Wasserschaden an einer Küchendecke, Verfärbungen

Durchfeuchtungen beeinflussen neben den physikalischen Eigenschaften wie Festigkeit oder Wärmeleitfähigkeit vor allem die Dauerhaftigkeit von Holzbauteilen. Messungen der Holzfeuchte ergaben, dass die Holzbauteile in den Wohnungen an zahlreichen Stellen so durchfeuchtet waren, dass die Gefahr eines Befalls mit Schimmelpilzen, holzzerstörenden Pilzen und/oder Fäulnis gegeben war. Teilweise konnte bereits ein Schimmelpilzbefall festgestellt werden (vgl. Abb. 04 und Abb. 05).

Abb. 04: Partieller Schimmelpilzbefall an der Unterseite einer Deckenschalung

Abb. 05: Erheblicher Schimmelpilzbefall an der Unterseite einer Deckenschalung

Abb. 06: Wie Abb. 05

SCHADENQUELLE

Wie kam es dazu?

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie geschildert, hatte der Objektplaner die temporäre Abdichtung der obersten Geschossdecke als Notabdichtung geplant. In der Ausschreibung ist die Leistung als »Notabdichtung aus einer Abdichtungslage G 200 S4« beschrieben. Die Abdichtungsbahn, eine Elastomer-Bitumenschweißbahn mit Glasgewebe-Trägereinlage, sollte demnach »nahtverklebt« auf der Schalung der Holzbalkendecke verlegt werden.

Das Regelwerk des Deutschen Dachdeckerhandwerks definiert eine Notabdichtung wie folgt:

REGELWERK

»Unter Notdeckung oder Notabdichtung versteht man eine befristete Abdichtung oder Abdichtung als vorübergehender Schutz im Schadensfall. Notdeckungen oder Notabdichtungen sind keine dauerhafte Lösung. Von ihr können nicht die Kriterien einer Deckung oder Abdichtung erwartet werden. Sie ersetzen keine Dachdeckung oder Abdichtung.«[1]

Aus dieser Begriffsbestimmung geht klar hervor, dass im konkreten Fall eine Notabdichtung nicht die geeignete Ausführungslösung darstellen konnte, weil sie für den Zeitraum der Bauarbeiten

- einer hohen thermischen Beanspruchung ausgesetzt ist,
- einer hohen mechanischen Beanspruchung ausgesetzt ist,
- dauerhaft und zuverlässig funktionsfähig sein muss.

Die Außenwände des neu errichteten Wohn-/Staffelgeschosses wurden aus »Wärmedämmziegeln« gemauert, an denen die Notabdichtung hochgeführt und verklebt wurde. Eine mechanische Sicherung gegen Abgleiten, zum Beispiel durch Klemmschienen, war nicht zu erkennen. Da die Abdichtung nur auf den Stegen der profilierten Wärmedämmziegel anliegen konnte, entstanden Hohlräume, durch die anfallendes Niederschlagswasser eindringen, an den Außenwänden herunter- und die Notabdichtung unterlaufen konnte (vgl. Abb. 07 und Abb. 08).

Abb. 07: Nicht regendichter Wandanschluss der Notabdichtung an einer aufgehenden Mauerwerkswand

Abb. 08: Unterlaufene Notabdichtung, Blick auf die durchfeuchtete Deckenkonstruktion

1 Quelle: Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks e.V.; Fachverband Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik. DDH ZVDH-Regelwerk; Grundregel für Dachdeckungen, Abdichtungen und Außenwandbekleidungen. Köln: Rudolf Müller Verlagsgesellschaft, 1997

Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass sowohl die mangelhafte Ausführung des Abdichtungsanschlusses an die aufgehenden Wände als auch der Einsatz einer für die vorgesehene Nutzung ungeeigneten Notabdichtung zu einer Durchfeuchtung der obersten Geschossdecke führten.

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

⚠ Was wurde unternommen?

Zur Sanierung der betroffenen Wohnungen mussten vor allem die durchfeuchteten Holzbalkendecken getrocknet werden. Dies erfolgte durch eine technische, also kontrollierte Bauteiltrocknung.

Vorher wurde die komplette oberste Geschoss-/Holzbalkendecke bis zur unteren Schalung rückgebaut, um jedes einzelne Balkenfeld auf Beschädigungen durch Schimmelpilzbefall und/oder Fäulnis überprüfen zu können. Belastete Materialien wurden luftdicht verpackt und entsorgt. Während dieser Maßnahmen war die Nutzung der betroffenen Wohnungen nicht möglich.

Nach Abschluss der Schimmelpilzsanierung wurde eine gründliche Reinigung der Bauteiloberflächen – die sogenannte Feinreinigung – in den betroffenen Wohnungen durchgeführt. Um das Ergebnis der Sanierungsmaßnahmen zu überprüfen, wird vom Umweltbundesamt empfohlen, nach der Feinreinigung zusätzlich eine Raumluftuntersuchung durchzuführen. Diese Untersuchung lieferte das Ergebnis, dass in den betroffenen Wohnungen keine erhöhten Schimmelpilzkonzentrationen (mehr) feststellbar waren.

Insgesamt dauerten die Sanierungsarbeiten einschließlich des Neuaufbaus der obersten Geschossdecke mit 20 Monaten fast ein ganzes Jahr länger, als für die gesamte Bauzeit ursprünglich vorgesehen war.

SCHADENREGULIERUNG

Klärung der Verantwortlichkeiten

⚠ Wer ist wofür verantwortlich?

Die schadenbedingten Gesamtkosten (zum Zeitwert) wurden mit rund 414.000 Euro (brutto) veranschlagt. Diese Summe setzt sich aus den Sanierungskosten in Höhe von 317.000 Euro (brutto) und sonstigen im Zusammenhang mit der Schadenbeseitigung entstandenen Kosten in Höhe von 97.000 Euro (brutto) zusammen. Hierbei handelt es sich unter anderem um Aufwendungen für den Umzug der Mieter in Übergangsquartiere sowie um Mietausfälle.

Für die abschließende Regulierung eines Schadens müssen die Verantwortlichkeiten der einzelnen Baubeteiligten geklärt werden. Im konkreten Fall waren – wie geschildert – mehrere Parteien schuldtragend. Die technischen Verantwortlichkeiten wurden folgendermaßen quotiert:

- Objektplaner – 25 Prozent
- Objektüberwacher – 15 Prozent
- Generalunternehmer – 15 Prozent
- Dachdecker – 40 Prozent
- weitere geringfügig Beteiligte – 5 Prozent

Der **Objektplaner** hat bei der Planung der temporären Dachabdichtung die besonderen Umgebungsbedingungen nicht berücksichtigt. Er hat übersehen, dass eine Notabdichtung für den konkreten Anwendungsfall ungeeignet war und keine dauerhaft funktionsfähige Abdichtung darstellen konnte.

Der **Objektüberwacher** (»Bauleiter«) hat keine Bedenken gegen die mangelhafte Planung der temporären Dachabdichtung angemeldet. Auch die mangelhafte Ausführung der Abdichtung ist nicht unterbunden worden.

Der **Generalunternehmer** hat weder Bedenken gegen die mangelhafte Planung noch gegen die mangelhafte Ausführung der temporären Dachabdichtung angemeldet.

Das ausführende Unternehmen **(Dachdecker)** hat keine Bedenken gegen die mangelhafte Planung der temporären Dachabdichtung geäußert. Ein Fachmann hätte erkennen müssen, dass eine Notabdichtung für den Anwendungsfall völlig ungeeignet war. Zudem sind die Abdichtungsarbeiten an sich mangelhaft ausgeführt worden.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

Die geplante, ausgeschriebene und ausgeführte Notabdichtung ist für den konkreten Anwendungsfall nicht geeignet gewesen. Hier hätte zum Beispiel die Ausführung einer Behelfsabdichtung eine taugliche Lösung dargestellt. Das Regelwerk des Deutschen Dachdeckerhandwerks definiert eine Behelfsabdichtung wie folgt:

Wie geht es richtig? ⚠

REGELWERK

»Unter Behelfsdeckung oder Behelfsabdichtung versteht man den vorübergehenden Schutz einer Konstruktion oder Bauteilfläche, um das Gebäude vor Feuchtigkeit zu schützen und beispielsweise eine Weiterarbeit im Gebäudeinneren zu ermöglichen. Behelfsdeckungen oder Behelfsabdichtungen sind zumindest für einige Zeit der Witterung ausgesetzt. Die verwendeten Werkstoffe und die Art der Ausführung müssen hierfür geeignet sein. Je nach dem verwendeten Material und ggf. mit zusätzlicher Windsogsicherung kann beispielsweise eine Vordeckung als Behelfsdeckung dienen. Je nach Art und Ausführung können auch Dampfsperren oder erste Lagen von mehrlagigen Dachabdichtungen als Behelfsabdichtungen verwendet werden.«[2]

Alternativ wäre auch das Aufstellen eines Wetterschutzdaches möglich gewesen. Wetterschutzdächer ermöglichen geschütztes Arbeiten, unabhängig von der Wetterlage. Besonders bei Ausbau- bzw. Aufstockungsarbeiten bieten sie den Vorteil, dass die Arbeiten am Gebäude im bewohnten Zustand durchgeführt werden können.

Die überschlägigen Kosten für ein Wetterschutzdach für das geschilderte Bauvorhaben hätten bei rund 180.000 Euro (brutto) gelegen. Demgegenüber stehen tatsächlich angefallene Kosten für die Schadenbehebung von rund 414.000 Euro (brutto). Fiktiv haben wir es hier also mit einer mehr als Verdoppelung der aufzuwenden Kosten zu tun. Zusätzlich muss auch der Faktor Zeit gewürdigt werden. Waren ursprünglich neun Monate Bauzeit für das gesamte Bauvorhaben eingeplant, sind es am Ende 20 Monate und damit mehr als das Doppelte der kalkulierten Zeit gewesen.

2 Quelle: Zentralverband des Deutschen Dachdeckerhandwerks e.V.; Fachverband Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik. DDH ZVDH-Regelwerk; Grundregel für Dachdeckungen, Abdichtungen und Außenwandbekleidungen. Köln: Rudolf Müller Verlagsgesellschaft, 1997

5.2 Frankreich

Die in der Datenbank SYCODES gesammelten Bauschäden sind mehrheitlich durch fehlende (Bauwerks-)Abdichtungen bzw. durch Eindringen von Feuchtigkeit verursacht (55 Prozent der untersuchten Schadenfälle), woraus 38 Prozent der gesamten Schadenbeseitigungskosten entstehen. Die mangelhafte Verwendung von Baustoffen/-materialien (13 Prozent der Schadenfälle) sowie statische Mängel (acht Prozent der Schadenfälle) sind für weitere 18 bzw. 19 Prozent der Schadenbeseitigungskosten verantwortlich. Weitere Schadenursachen sind Kondenswasser an Innenwänden (sechs Prozent der Schadenfälle/drei Prozent der Schadenbeseitigungskosten) sowie eine mangelhafte Wärmedämmung (vier Prozent der Schadenfälle/zwei Prozent der Schadenbeseitigungskosten)[1].

86 Prozent der Schadenfälle sind auf Ausführungsmängel zurückzuführen: Unter diese Kategorie fallen 78 Prozent der Schadenbeseitigungskosten. Neun Prozent der Schäden beruhen auf Planungsfehlern und machen zwölf Prozent der Schadenbeseitigungskosten aus. Qualitätsmängel bei den Baustoffen zeichnen für etwa zwei Prozent der erfassten Fälle verantwortlich, allerdings sind die Auswirkungen hier mit einem Anteil von acht Prozent an den gesamten Schadenbeseitigungskosten vergleichsweise gering.

Problemfeld Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS)
Aufgrund der Verschärfung der französischen Energieeinsparverordnung (RT 2012[2], zukünftig RT 2020) und eines ambitionierten Anreizprogramms der französischen Regierung nimmt der Anteil an Wärmedämmmaßnahmen mit WDVS stetig zu.

Wärmedämm-Verbundsysteme werden in Frankreich seit den 1970er-Jahren verwendet. Seit den 1980er Jahren ist ein stetiger Anstieg der Verwendung zu verzeichnen. Damit einhergehend hat sich die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten von Bauschäden erhöht, was durch aktuelle Beobachtungen der französischen Forschungseinrichtung Agence Qualité Construction (AQC) bestätigt wird und sich auch in Abhandlungen in der Fachpresse widerspiegelt. Demnach sind vor allem Sanierungsvorhaben mit WDVS von Mängeln/Schäden betroffen, wobei sich die Schadenbilder bei Neubauten mit denen bei Sanierungen durchaus decken.

1 Observatoire de la qualité de la construcation, AQC, pôle observatoire, Edition 2019. https://qualiteconstruction.com/wp-content/uploads/2018/12/R-Observatoire-Qualite-Construction-2018.pdf

2 Réglementation Thermique 2012

Dazu zählen unter anderem:

- Rissbildungen,
- Durchfeuchtetes WDVS und/oder Tragwerk sowie Folgeschäden, zum Beispiel in Form von Blasenbildung, abblätternder Farbe, Ablösung des Putzes oder Auflösung des Oberputzsystems (einschließlich des Grundputzes),
- Aufwölbungen und Verformungen,
- Ablösung der Dämmplatten vom Untergrund mit dem Risiko der kompletten Ablösung des WDVS,
- Fleckenbildung außen und Schimmelbildung innen als natürlicher Vorgang bzw. durch mangelhafte Lüftung der Innenräume.

Die Agence Qualité Construction (AQC)
Die Agence Qualité Construction (AQC, Agentur für Bauqualität) ist ein gemeinnütziger Verein, der 1982 in Frankreich mit dem Ziel gegründet wurde, Störungen und Unregelmäßigkeiten beim Bauen vorzubeugen und damit die Bauqualität zu verbessern. Mittelpunkt sind dabei mehrere Datenbanken, mit denen verschiedene Ziele zur Verbesserung der Bauqualität erreicht werden sollen, zum Beispiel die Forschung zu Mangel- und Schadenschwerpunkten an Gebäuden, die Bewertung potenzieller Ansprüche und die Identifizierung potenzieller Schadenentstehungen im Zusammenhang mit neuen Baumethoden oder behördlichen oder normativen Änderungen. Basierend auf den Beobachtungen auf nationaler Ebene sind die Maßnahmen und entwickelten Tools darauf ausgerichtet, Fachleute vor Ort in ihrer täglichen Arbeit zu unterstützen und den Fortschritt der Baubranche voranzutreiben.
Die AQC besteht aus 46 Mitgliedsorganisationen. Ihre Geschichte basiert auf dem sogenannten Spinettagesetz von 1978 (Loi Spinetta, Nr. 7812), das alle durch einen entsprechenden Vertrag am Bau Beteiligten zum Abschluss einer Berufshaftpflichtversicherung verpflichtet, die die gesetzlich vorgegebene 10-jährige Gewährleistungsfrist (Garantie décennale) abdeckt.
Der Hauptsitz der AQC befindet sich in Paris. Es gibt Außenstellen in Straßburg, Lyon, Bordeaux und Rennes. Das Institut für Bauforschung e.V. und die AQC in Frankreich arbeiten auf dem Gebiet der Schadenprävention mit dem Ziel der Qualitätsverbesserung in der Baubranche grenzübergreifend seit einigen Jahren eng zusammen.

SCHADENBEREICH F1

Wärmedämm-Verbundsysteme

Rissbildungen im WDVS, Ablösung von WDVS vom Untergrund, Fassaden

Was ist passiert?

Wärmedämm-Verbundsysteme (WDVS) sind in der Gesamtbetrachtung nicht die schadenträchtigsten Bauteile, die Schadenbeseitigungskosten in diesem Bereich liegen jedoch oft über dem **statistischen Schwellenwert**. Bei den am häufigsten auftretenden Schäden handelt es sich um Schäden in der Dämmebene und in Anschlussbereichen. Vor allem Anschlussbereiche, also Material- und/oder Bauteilübergänge, sind die klassischen Schadenstellen. Hier führen fehlerhafte Fugenabdichtungen (zum Beispiel an Dachrandabschlüssen, Fensterbrettern, vorstehenden Profilen) sowie im WDVS vorhandene Risse zum Eindringen von Feuchtigkeit.

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Lösen sich Dämmplatten aufgrund einer nicht fachgerechten Verklebung vom Untergrund, können neben Materialmängeln des Klebers auch eine falsche oder ungenügende Untergrundvorbereitung (zum Beispiel unvollständiges Entfernen von Schalungsöl auf Betonflächen) schadenursächlich sein (vgl. Abb. 01). Ungenügende Flexibilität oder zu sparsames Auftragen des Klebers können dazu führen, dass die wärmebedingte Ausdehnung der Dämmplatten behindert oder die mechanische Beanspruchung des gesamten Systems nicht ausreichend ausgeglichen werden kann (vgl. Abb. 02). Dieser Effekt kann durch eine dunkle Schlussbeschichtung noch verstärkt werden. Unebenheiten in der Dämmebene führen dazu, dass der Unterputz in unterschiedlicher Stärke aufgetragen werden muss, um eine planebene Fläche für die oberste Putzschicht zu erhalten. Aufgrund der unterschiedlich dicken Mörtelschichten können sich Schwindrisse bilden. Eine weitere Schadenursache besteht in einer unzureichend oder falsch eingebetteten Armierung. Dadurch kann es zu Rissbildungen an den Stößen der Dämmplatten kommen, die sich bis in die oberste Putzschicht ziehen. Wenn durch diese Risse Wasser eindringt, kann es zu Ablösungen des Oberputzes kommen (vgl. Abb. 03). Auch das Fehlen eines Sockels (mindes-

tens 15 Zentimeter) kann zu einer Durchfeuchtung des WDVS führen. Häufig wird beim Verlegen der Dämmplatten zudem übersehen, die Elemente dicht zu stoßen sowie die Platten mit versetzten Stößen anzubringen (vgl. Abb. 04). Kreuzfugen sind nicht zulässig. Insbesondere bei der Verwendung von graphitmodifizierten (grauen) EPS-Platten wird häufig nicht berücksichtigt, dass das Aufbringen der nachfolgenden Schichten (zum Beispiel Armierungs-, Putzschicht) nicht bei direkter Sonneneinstrahlung erfolgen kann (vgl. Abb. 05). Die integrierten Wärmestrahlungsabsorber führen dazu, dass sich die Oberflächen der Dämmplatten bei Sonneneinstrahlung sehr stark erwärmen, was das schadenfreie Aufbringen von Putzschichten mehr oder weniger unmöglich macht.

Abb. 01: Hier ist das WDVS wegen mangelnder Haftung des Grundputzes auf extrudiertem Polystyrolschaum (EPS vergilbt) heruntergerutscht. (Haltbarkeit/Lebensdauer des EPS nicht beachtet) [Foto: AQC]

Abb. 02: Rissbildung, Wassereintrag, Abblättern von Putz und Farbe sowie Abplatzen des Anstrichs wegen einer zu starren Grundierung und einer geringen Auftragsstärke (Nichteinhaltung der Anwendungsempfehlung). Der Effekt wird durch den dunklen Anstrich noch verstärkt. [Foto: AQC]

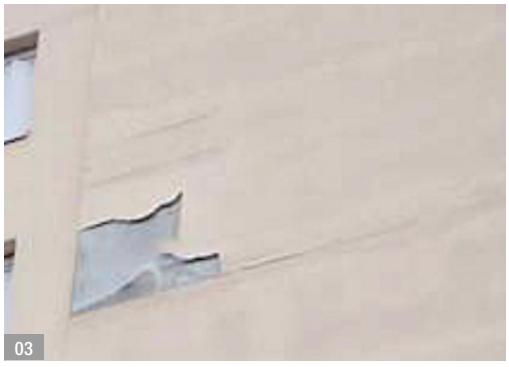


Abb. 03: Wassereintrag, Blasenbildung und großflächig abgeplatzter Putz durch eine nachlässige Vorbereitung des Untergrundes an den Betonierfugen. [Foto: AQC]

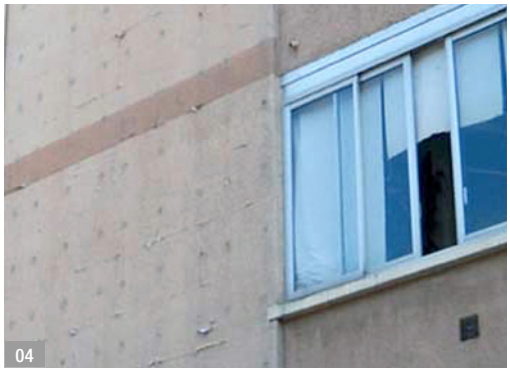
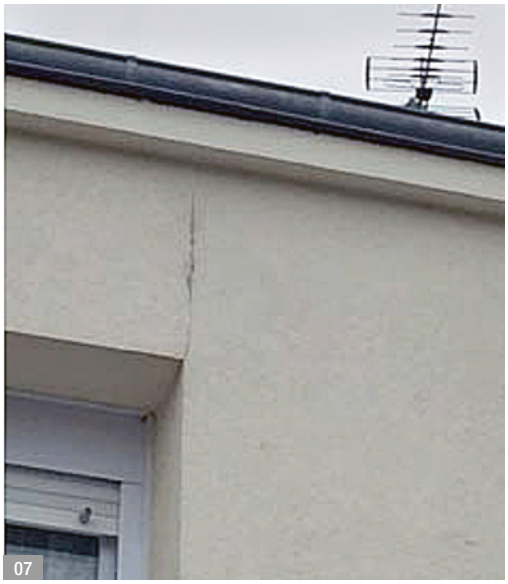


Abb. 04: Rissbildung auf Höhe der Plattenfugen. Keine Verlegung im Schachbrettmuster (Fugen mit versetzten Stößen). Schlechte Verleimung der Armierung und geringe Befestigungsdichte. [Foto: AQC]

Abb. 05: Graues EPS ohne Abdeckung mit UV-Schutz. Keine Unterkonstruktion, Zahl der Befestigungselemente zufällig, gerade verlaufende Fugen zwischen den EPS-Platten. [Foto: AQC]

Abb. 06: Eckverbindung mit nicht durchgängiger Bewehrung: Übergangsbereich mit Schadenanfälligkeit. [Foto: AQC]


07

08

Abb. 07 und 08: Häufiger Schaden: Ecken von Fensterlaibungen ohne Verstärkung zum Beispiel durch ein Vlies oder ohne L-förmigen Zuschnitt der Dämmplatte [Foto: AQC]

Auch in Anschlussbereichen, also im Bereich von Material- und/oder Bauteilübergängen sowie im Bereich von Gebäudeöffnungen können fehlerhafte Ausführungen Schäden im WDVS zur Folge haben. So führt eine unzureichend oder mit einem falschen Material abgedichtete Dehnungsfuge zu Rissbildungen, was das Eindringen von Feuchtigkeit nach sich zieht (vgl. Abb. 06). Risse entstehen auch, wenn die Ausbildung der Ecken von Gebäudeöffnungen (zum Beispiel Fenster-/Türöffnungen) ohne Diagonalarmierung ausgeführt (vgl. Abb. 07) oder bei Gebäudeecken die Dämmplatten nicht im Verband verlegt und verzahnt werden (vgl. Abb. 08). Bei Balkonen kann ein zu geringer Neigungswinkel der Bodenplatte zum Wasserrückstau im Anschlussbereich an die Außenwand führen. Bei einer dauerhaften Wasserbeaufschlagung kann es hier zu Durchfeuchtungen bis hin zu einer kompletten Zerstörung des WDVS kommen (vgl. Abb. 09).

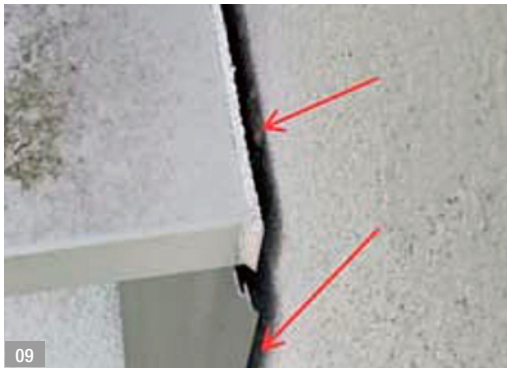

09

Abb. 09: Mangel bei der Abdichtung einer Dehnungsfuge. Seitens der Hersteller wird ein Spezialprodukt für diese besonderen Bereiche empfohlen [Foto: AQC]

10

Abb. 10: Totalschaden am WDVS mit ausgewaschenem Grundputz [Foto: AQC]

Schäden in Anschlussbereichen zwischen WDVS und Holzbauteilen/Sonderbereiche

Bei Neubauten und auch bei der Sanierung ist ein fachgerechter Anschluss zwischen einem WDVS und außen liegenden Holzbauteilen unerlässlich, da ansonsten Wasser in das Bauwerk eindringen kann. Wegen des aktuell herrschenden Zeitdrucks am Bau und der angespannten Finanzlage in der Branche werden jedoch häufig unzureichend geprüfte bzw. wenig bewährte Details ausgeführt. Die Prüfung der Funktionsfähigkeit wird dabei den Bauleitern oder Bauüberwachern übertragen. Zahlreiche Schäden treten zum Beispiel im Bereich der weitgehend wettergeschützten Fensterbankanschlüsse auf. Hier bilden sich an der Schnittstelle zwischen der Auflage und dem Fensterbankanschluss häufig Risse.

Die Abdichtung an den Übergängen zwischen Holzelementen und Rohbau haben direkte Folgen für die Haltbarkeit des WDVS. Es treten viele Schäden auf und die Abdichtungen werden stark beansprucht. Am Markt werden zur Abdichtung aktuell verschiedene Produkte (zum Beispiel imprägnierter Montageschaum) angeboten, deren Anwendung und Funktion wegen der zur Verfügung stehenden Vielfalt noch nicht bewertet werden kann.

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Das oberste Ziel von Sanierungsmaßnahmen besteht üblicherweise darin, aufgetretene Schäden zu beheben und weitere zu unterbinden. In den beschriebenen Fällen von Schäden in der Dämmebene stellt das komplette Entfernen und Erneuern des Wärmedämm-Verbundsystems derzeit in der Regel die einzig sinnvolle Lösung dar, um weitere

Beschädigungen der Dämmplatten im Rahmen der Sanierungsarbeiten (zum Beispiel durch Entfernen der Putzschicht) zu vermeiden. Durch Zwängungen beschädigte oder durchfeuchtete Dämmplatten sollten nicht wieder verwendet werden.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

Wie geht es richtig?

Grundsätzlich sollten bei der Ausführung eines Wärmedämm-Verbundsystems ausschließlich systemkonforme Baustoffe/-materialien verwendet und das System gemäß der Herstellervorgaben verarbeitet werden. Dazu zählen unter anderem die Berücksichtigung der vorgegebenen Verklebung bzw. Verdübelung der Dämmplatten und das Vermeiden von Kreuzfugen.

Besondere Beachtung ist der Verwendung einheitlich dicker Dämmplatten in der Ebene zu schenken. Die gleichzeitige Verwendung von weißen und grauen (graphitmodifizierten) EPS-Dämmplatten ist dabei aufgrund der unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten nicht zulässig und zwingend zu vermeiden. Dämmplatten aus grauem EPS enthalten Wärmestrahlungsabsorber und müssen im Fall einer Lagerung im Außenbereich sowie während der Verarbeitung bis zum Aufbringen der Schlussbeschichtung gegen direkte bzw. dauerhafte Sonnenbestrahlung geschützt werden, um ein zu starkes Erwärmen des Materials zu vermeiden. Die Arbeiten können daher nur durchgeführt werden, wenn die jeweiligen Fassaden verschattet sind bzw. durch spezielle Verschattungselemente geschützt werden.

SCHADENBEREICH F2

Photovoltaik-Anlagen

Was ist passiert?

Solarenergie spielt auch in Frankreich eine wichtige Rolle für die Verbesserung der Energieeffizienz am Bau. Weltweit werden immer mehr Photovoltaik-Anlagen (PV-Anlagen) installiert, im Jahresdurchschnitt steigt die Zahl um 35 Prozent. Frankreich hat Ende 2012 mit einer Gesamtanschlussleistung von 8,16 GW hinter Deutschland, Italien und Großbritannien den vierten Platz in Europa erreicht und rangiert weltweit auf Platz acht. Möglich wurde dies unter anderem durch verschiedene Anreizprogramme wie der Einführung des obligatorischen Ankaufs von Ökostrom, einer vorgeschriebenen Einspeisevergütung, Steuergutschriften für Anlagen zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energieträgern sowie einer »Prämie für Gebäudeintegration«.

In der Solarbranche werden Bausysteme entwickelt und zahlreiche Produkte angeboten, die direkt in die Bausubstanz integriert werden können (zum Beispiel in die Ebene der Dachziegel, Fensterflächen, Fassadenelemente). Damit wird die PV-Anlage zu einem Bestandteil der Gebäudehülle und muss hinsichtlich Qualität und Haltbarkeit hohen Anforderungen genügen. Die Realität sieht jedoch anders aus. So wurden in einer Studie[3] aus dem Jahr 2013 insgesamt 195 Gutachten zu sogenannten Auf-Dach-Photovoltaik-Anlagen, die zwischen 2008 und 2012 installiert worden sind, ausgewertet und bezüglich ihrer Schadenarten bewertet. Vier wesentliche Schadentypologien wurden festgestellt

- Undichtheit (114 Schadenfälle),
- Brand (38 Schadenfälle),
- Störungen in der Elektrik (31 Schadenfälle),
- Bruchschäden an den Modulen (19 Schadenfälle).

3 »Panneaux photovoltaïques, état des lieux des pathologies«, AQC 2013

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Bei mehr als der Hälfte der Schäden handelt es sich um Wassereintritte in die PV-Module, die auf Undichtheiten zurückzuführen sind. Die Schäden waren dabei hauptsächlich auf Montagefehler bei der Befestigung der Module an der Tragkonstruktion zurückzuführen, bei der zusätzlich die integrierte Abdichtung beschädigt wurde. Zudem wurden oft die Abdeckungen im Bereich der umlaufenden Einfassungen schlecht ausgeführt und die technischen Vorgaben bei der Montage der in der Dachfläche liegenden Stützen nicht beachtet. Etwa ein Drittel der Schäden sind auf Brandereignisse zurückzuführen, die aufgrund von Produktmängeln, Überhitzung der Module oder durch fehlerhaft ausgeführte Anschlüsse des Modulsystems entstanden.

Die übrigen Schäden beruhen auf einer mangelbehafteten Elektroinstallation mehrheitlich durch Produkt- oder Installationsfehler sowie Bruchschäden an den Modulen, die überwiegend auf Ausführungsmängel bei der Befestigung zurückzuführen waren.

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Im Falle der Undichtheiten waren in erster Linie Arbeiten zur partiellen Wiederherstellung der Dichtheit auszuführen. Teilweise waren die Beschädigungen aber so gravierend, dass ein kompletter Austausch der jeweiligen Module notwendig wurde. Auch bei Bruch- und vor allem bei Brandschäden ist ein Austausch der beschädigten PV-Elemente die einzige Möglichkeit der Schadenbeseitigung. Fehlerhafte Elektroinstallationen können zahlreiche unterschiedliche Ursachen haben. Die Fehlerquelle muss eindeutig ermittelt und entsprechend beseitigt werden.

Die durchschnittlichen Reparaturkosten der Undichtigkeiten liegen bei 8.200 Euro. Für Brandschäden, die den Großteil der Reparaturkosten ausmachen (zum Beispiel Wiederherstellung zerstörter Gebäude), fallen im Durchschnitt Kosten von 193.000 Euro an, die um das Zehnfache höher sind als die Anschaffungskosten für eine PV-Anlage. Die Durchschnittskosten für Arbeiten zur Einhaltung gesetzlicher Auflagen oder Wiederherstellung der Elektroinstallation liegen bei rund 6.400 Euro.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

Zur Vermeidung von Schäden gilt grundsätzlich, die Qualifikation und Fortbildung der Betriebe zu intensivieren und die Kontrollen vor Ort für installierte Anlagen auszubauen. Regelmäßige Wartungen von PV-Anlagen sind die Grundvoraussetzung für deren Haltbarkeit und Sicherheit. In diesem Zusammenhang können spezielle Kontrollsysteme und Verfahren zur Erkennung von Funktionsfehlern zur Überwachung und Sicherung der Anlagen eingesetzt werden. Zusätzlich können Tests im Rahmen der Zertifizierungen helfen, das Verhalten der Produkte und die damit verbundenen Risiken im Montageumfeld besser einschätzen zu können.

Wie geht es richtig? ⚠

5.3 Blick nach Österreich

Wichtige Datengrundlagen für die Bauschadenforschung in Österreich waren die drei Deutschen Bauschadenberichte aus den Jahren 1984, 1988 und 1995. Nach diesem Vorbild wurde vom »ofi-Institut für Bauschadensforschung (IBF)« mit Unterstützung der Geschäftsstelle Bau der »1. Österreichische Bauschadensbericht« erstellt. Ziele des Berichts waren unter anderem eine Abschätzung und Quantifizierung der Bauschäden in Österreich, die Ermittlung der häufigsten Schadenursachen sowie die Erhebung, welche Bauwerksbereiche davon am meisten betroffen sind.

Das Bauwesen ist einer der bedeutendsten Wirtschaftszweige in Österreich. Der Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) betrug in den letzten Jahren rund sieben Prozent, Tendenz steigend. Der Bauumsatz in Österreich ist im Jahr 2017 um 7,4 Prozent nominell auf 47 Milliarden Euro gestiegen, angetrieben vor allem vom Wohnungsneubau und den Baunebengewerbebranchen. Relativ schwach entwickelten sich der Wirtschaftsbau, die Hochbausanierungen und der Tiefbau. 2018 beschleunigte sich die österreichische Baukonjunktur, wobei der Aufschwung fast alle Baubranchen erfasste; im ersten Halbjahr stieg der Umsatz um zwölf Prozent. Das hohe Branchenwachstum setzte sich auch 2018 fort und lag bei einem Umsatzplus von rund acht Prozent. Aufgrund des Baubooms wird es für die Unternehmen in Österreich zunehmend schwieriger, neue Arbeitskräfte zu finden.[4]

Der »1. Österreichische Bauschadensbericht« behandelt die Themenbereiche Beeinträchtigung von Bauwerken: einerseits durch Bauschäden und andererseits durch Abnutzung und Alterung. Die Untersuchungen sind ausschließlich auf den Hochbau bezogen. Zu dem Themenbereich Bauschäden wurde ein Fragebogen entwickelt und an planende und ausführende Unternehmen versendet. Zusätzlich wurden Sachverständige und andere mit Bauschäden befasste Personen befragt.

Ergebnis: Der Anteil der Kosten für Mängel- bzw. Schadenbehebung beträgt ein Prozent des Umsatzes der befragten Unternehmen bzw. zwei Prozent der Baukosten. Für die Sparte Hochbau auf ganz Österreich hochgerechnet ergab sich für die Jahre 1997 bis 2002 eine jährliche Schadenhöhe zwischen 65 und 83 Millionen Euro. Die Zahlen für das Bauhilfsgewerbe lagen bei 91 bis 117 Millionen Euro. Für beide Sparten zusammengenommen ergibt sich eine Summe von ca. 170 bis 180 Millionen Euro pro Jahr, die für die Mängel- bzw. Schadenbehebung aufgewendet werden muss.

4 Günter Wolf: Branchenbericht Bauwirtschaft, UniCredit Bank Austria, Wien 2018

Neuere Schadenzahlen und Schadenkosten sind den Auswertungen und Grafiken im Abschnitt zum Bauschadenrückblick zu entnehmen (vgl. Kap. 3.2).

Weiterhin wurden im Rahmen der Österreichischen Bauschadensberichte mithilfe eines Fragebogens die von Schäden betroffenen Bauteile untersucht. Demnach machen die durch die Einwirkung von Wasser beanspruchten Bauteile fast 50 Prozent aller schadenbetroffenen Bauteile aus (vgl. Kap. 3.2 Abb. 06). Diese Bauteile wurden auch von den befragten Sachverständigen als die am häufigsten von Schäden berührten angeführt.

Auch die Schadenursachen wurden erforscht. Nach dieser Auswertung sind die meisten Baumängel bzw. -schäden mit 38,5 Prozent auf Ausführungsfehler zurückzuführen. An zweiter Stelle mit 28 Prozent wurden Planungsfehler genannt. Materialfehler sind für 9,5 Prozent aller Schadenfälle verantwortlich und somit die Kategorie mit dem geringsten Anteil. Durch die Nutzung werden demnach 11,5 Prozent aller Baumängel bzw. -schäden verursacht. Die Fehlerquelle für 12,5 Prozent aller Mängel bzw. Schäden ist nicht eindeutig feststellbar.

Weiteres Augenmerk wurde durch die folgenden Bauschadenberichte auf erdberührte Bauteile[5], Abdichtungen im Hochbau, Flachdächer, Balkone und Terrassen[6] sowie Fassaden[7] gerichtet. In Österreich werden aktuell zahlreiche präventive Maßnahmen entwickelt, deren vordringliches Ziel es unter anderem ist, in Zukunft über Gebäudeassistenzsysteme den Wasserdichtheits-Feuchtezustand, ohne dass Eingriffe in das Bauteil erforderlich werden, visualisiert zu bekommen. Eine neue Veröffentlichung des IFB-Instituts für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung »Richtlinie: Dichtheits- und Feuchtemonitoring« schafft Grundlagen für die Planung und Ausführungen von Dichtheits- und Feuchte-Monitoringsystemen in Bauteilen der Gebäudehülle sowie in Nassräumen und beim Behälterbau.

5 2. Österreichischer Bauschadensbericht, Wien 2008

6 3. Österreichischer Bauschadensbericht, Wien 2009

7 4. Österreichischer Bauschadensbericht, Wien 2011

SCHADENBEREICH A1

Abdichtung erdberührter Bauteile

Was ist passiert?

Im Rahmen des 2. Österreichischen Bauschadensberichts über Abdichtungen im Hochbau und erdberührte Bauteile wurden 19 entsprechende Schadenfälle hinsichtlich der Ursachen untersucht.

SCHADENQUELLE

Vom Suchen und Finden der Ursache

Wie kam es dazu?

Bei den hier am häufigsten auftretenden Schäden handelt es sich um nicht regel- bzw. ÖNORM-konforme Schichtaufbauten und Schichtstärken sowie um nicht fachgerechte Detailausbildungen, vor allem in Anschluss- oder Übergangsbereichen (vgl. Abb. 01 bis Abb. 04). Besonders erwähnenswert ist zudem, dass die Planer und/oder ausführenden Firmen häufig die Lastfälle der jeweils vorliegenden Wassereinwirkung nicht erkannt, die Bemessungswasserstände nicht angegeben und hohe oder schwankende Grundwasserspiegel nicht berücksichtigt haben. Folge aller geschilderten mangelhaften Planungen und/oder Ausführungen waren Feuchte- und Feuchtefolgeschäden an der Bausubstanz der betroffenen Bauteile.

Abb. 01 und 02: Schadenbeispiele für Abdichtungen an erdberührten Bauteilen [Foto: ofi]

Abb. 03 und 04: Schadenbeispiele für Abdichtungen an erdberührten Bauteilen [Foto: ofi]

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Das oberste Ziel von Sanierungsmaßnahmen besteht üblicherweise darin, aufgetretene Schäden zu beheben und weitere zu unterbinden. In den beschriebenen Fällen stellt das komplette Entfernen und die Erneuerung der jeweiligen Abdichtung die einzig sinnvolle Lösung dar, um weitere Beeinträchtigungen bzw. Durchfeuchtungen der Bausubstanz zu vermeiden. Das ist allerdings nur möglich, wenn es sich um reversible Abdichtungen handelt, wie zum Beispiel bahnenförmige oder flüssig aufzubringende Abdichtungsstoffe. Wäre aufgrund des anstehenden Lastfalls ein Bauwerk aus WU-Beton erforderlich gewesen, so kann die Sanierung immer nur eine Nachrüstung mit nachträglich aufgebrachter Abdichtung und damit eine Notlösung sein, die einer regelmäßigen Überwachung der Funktionsfähigkeit bedarf.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

Wie geht es richtig?

Erdberührte Bauteile sind unterschiedlichen Einwirkungen von Wasser ausgesetzt (zum Beispiel Bodenfeuchte, Spritzwasser, drückendes/nicht drückendes Wasser). Je nach Art der Einwirkung bzw. Beaufschlagung muss eine passende Bauwerksabdichtung gewählt

werden, um ein dauerhaft dichtes Bauwerk zu gewährleisten. Dazu müssen die jeweiligen Baugrundverhältnisse bekannt sein und in der Planung der Bauwerksabdichtung berücksichtigt werden.

Zu den unbedingt erforderlichen Daten gehört vor allem der sogenannte Bemessungswasserstand, der höchste, nach Möglichkeit aus langjähriger Beobachtung ermittelte Grundwasserstand/Hochwasserstand. Eine ausschließlich optische Beurteilung des Baugrundes zum Zeitpunkt des Aushebens der Baugrube ist dagegen nicht ausreichend, da der Zustand des anstehenden Bodens sowie die gerade vorherrschenden Wasserverhältnisse nur eine Momentaufnahme darstellen.

Darüber hinaus gilt, dass bei der Ausführung einer Bauwerksabdichtung grundsätzlich ausschließlich systemkonforme Baustoffe verwendet und das System gemäß der Herstellervorgaben verarbeitet werden. Dazu zählen unter anderem die Berücksichtigung von eventuellen Materialunverträglichkeiten zwischen Abdichtungsbahnen und Klebmassen sowie das Einhalten von vorgegebenen Schichtaufbauten und Schichtstärken bei flüssig aufzubringenden Abdichtungsstoffen.

SCHADENBEREICH A2

Flachdächer, Balkone, Terrassen

Was ist passiert?

Im Rahmen des 3. Österreichischen Bauschadensberichtes über Abdichtungen im Hochbau sowie Flachdächer, Balkone und Terrassen wurden 28 Schadenfälle hinsichtlich der Ursachen untersucht.

SCHADENQUELLE

Wie kam es dazu?

Vom Suchen und Finden der Ursache

Bei den hier am häufigsten auftretenden Schäden handelt es sich um nicht regel- bzw. ÖNORM-konforme Abdichtungsanschlüsse an Rohrdurchführungen bzw. Dachein- und -aufbauten (vgl. Abb. 05 bis Abb. 08). Die erforderlichen Abdichtungshochzüge waren handwerklich fehlerhaft ausgeführt, das heißt Klemmschellen und Dichtmassen fehlten ganz oder es wurde der Fugenspalt zwischen Abdichtung und Rohrdurchführung mit ungeeigneten Abdichtungsstoffen »abgedichtet« (zum Beispiel mit Klebeband). Weiterhin wurden die nach ÖNORM erforderlichen Abdichtungshochzüge bei Attiken und Terrassentüren teilweise erheblich unterschritten. Folge aller geschilderten mangelhaften Planungen und/oder Ausführungen waren Feuchte- und Feuchtefolgeschäden an der Bausubstanz der betroffenen Bauteile.

05

06

Abb. 05 und 06: Schadenbeispiele für Schäden an Balkonen und Terrassen [Foto: ofi]

Abb. 07 und 08: Schadenbeispiele für Schäden an Balkonen und Terrassen [Foto: ofi]

SCHADENBEHEBUNG

Der Weg zur geeigneten Sanierung

Was wurde unternommen?

Das oberste Ziel von Sanierungsmaßnahmen besteht üblicherweise darin, aufgetretene Schäden zu beheben und weitere zu unterbinden. In den beschriebenen Fällen können die jeweiligen mangelhaften Ausführungen durch fachgerechte Nacharbeiten und Ergänzung der Abdichtungen so optimiert werden, dass die Funktionsfähigkeit sichergestellt ist.

SCHADENVERMEIDUNG

Sinnvolle Lösungsansätze

Wie geht es richtig?

Sind Bauschäden offensichtlich auf eine mangelhafte Planung oder eine unzureichende Ausführung zurückzuführen, ist häufig einfach Unwissenheit über die Materie der Grund dafür. Insbesondere das Thema (Bauwerks-)Abdichtung ist sehr komplex und erfordert vor allem bei der Planung eine gewisse Vorbildung. Die mangelfreie Umsetzung des Geplanten, in diesem Fall der Abdichtungsanschlüsse und -hochzüge sowie der Bauwerksdurchführungen, obliegt auf der Baustelle dem Ausführenden, in höherer Instanz dem Bauleiter, der die gesamten Arbeiten überwacht.

Fazit

Alles ist geregelt und nichts ist geklärt
Die Planung und Ausführung von Hochbauarbeiten ist grundsätzlich durch eine Vielzahl von technischen Vorgaben geregelt. Werden diese von allen Baubeteiligten kompetent angewandt, sollte das Ergebnis ein funktionsfähiges und schadenfreies Bauwerk sein. Soweit die Theorie. In der alltäglichen Baupraxis zeigt sich jedoch, dass Fehler immer wieder auftreten, und zwar in jeder Bauphase und auf allen Verantwortlichkeitsebenen.

Der Blick auf den üblichen Handlungs- bzw. Prozessablauf zeigt, dass bereits die Planungsphase entscheidend ist für den erfolgreichen Abschluss einer Bauleistung. Die Verantwortung dafür beginnt also schon beim Planer, der mit der nötigen Sorgfalt und unter Beachtung der geltenden Regeln und der örtlichen Gegebenheiten die Planung erarbeitet. Die praktische Ausführung liegt dann beim Fachhandwerker, der für die fachlich korrekte Herstellung seiner Leistung verantwortlich ist. Bei größeren Bauvorhaben ist es üblich, in der Ausführungsphase einen Objektüberwacher (»Bauleiter«) einzuschalten, der die regelkonforme Ausführung der einzelnen Bauarbeiten und Gewerke zusätzlich überprüft.

Daraus lässt sich im Grunde ableiten, dass Baufehler vielfach vermeidbar wären. Eine entscheidende Voraussetzung ist, dass sich alle Baubeteiligten über die eigenen Verantwortlichkeiten im Klaren sind. Auch das detaillierte Wissen über die Prozessabläufe sowie die technischen und logistischen Zusammenhänge bei einem Bauvorhaben tragen dazu bei, die Bauqualität anzuheben.

6 STATUS BAUQUALITÄT

6.1 Planungs- und Bauqualität in Deutschland

Eine juristisch eindeutige Definition des Begriffes Planungs- und Bauqualität gibt es in Deutschland nicht (vgl. Kap. 2.1). Weit gefasst bedeutet Planungs- und Bauqualität allerdings, dass alle Abläufe über den gesamten Prozess hinweg den (vertraglich vereinbarten) Anforderungen entsprechen. So beginnt die Beschäftigung mit dem Thema optimalerweise bereits bei der Zielsetzung für das Bauvorhaben und den ersten Gestaltungsentwürfen, bildet die Grundlage der Vertragsgestaltung und erstreckt sich über alle Phasen der Planung bis zur Fertigstellung des Gebäudes. Und sie wirkt sich in der Regel auch auf die Nutzung (inklusive Wartung und Instandhaltung) bzw. den Rückbau des Gebäudes aus. Die Planungs- und Bauqualität beeinflusst also wesentlich den gesamten Lebenszyklus eines Bauwerks.

Ebenso umfassend wie ihre Wirkung, so vielschichtig sind die Aspekte der Planungs- und Bauqualität. Sie lassen sich anhand bestimmter Kriterien beschreiben, die auch Grundlage ihrer Bewertung sind:

- Technische Qualität
  (Beispielhafte Kriterien: Funktionssicherheit, Dauerhaftigkeit, Wartungsfreundlichkeit)
- Ökonomische Qualität
  (Beispielhafte Kriterien: Bezahlbarkeit, Terminsicherheit, Marktwert, Höhe der Nutzungs- und Lebenszykluskosten)
- Ökologische Qualität
  (Beispielhafte Kriterien: Energieeffizienz, Nachhaltigkeit, Einsatz ressourcenschonender und schadstoffarmer, -freier Materialien, Lebensdauer)
- Soziale Qualität
  (Beispielhafte Kriterien: Wohnqualität und -komfort, Funktionalität, Bedienbarkeit, Anpassbarkeit und Variabilität bei Bedürfnisveränderung)
- Gestaltungsqualität
  (Beispielhafte Kriterien: Wahrnehmung von Ästhetik, Proportionen, Formen, Farben)

- Städtebauliche Qualität
  (Beispielhafte Kriterien: Versorgungsinfrastruktur, Nahverkehr, Lärmbelastung)

Nachweisbare Abweichungen oder auch die Wahrnehmung, dass vereinbarte oder erwartete Aspekte bzw. Kriterien der Planungs- und Bauqualität nicht erfüllt sind, führen in der Regel zu Konflikten oder Streit zwischen den Prozessbeteiligten. Insofern sind die gemeinsamen Vereinbarungen, die zur Erfüllung der Kriterien und Aspekte führen, und die kontinuierliche Kommunikation während deren Umsetzung im Planungs- und Bauprozess eine Grundvoraussetzung für ein erfolgreiches Ergebnis.

Die Abweichungen von der (vereinbarten oder erwarteten) Planungs- und Bauqualität werden von den am Bau Beteiligten naturgemäß aus verschiedenen Blickwinkeln gesehen und oft mit Mängeln und Schäden gleichgesetzt. Dies ist jedoch im Einzelfall zu prüfen und entsprechend zu bewerten. Eine Aufgabe, die im Konfliktfall entsprechenden Sachverständigen (zum Beispiel Sachverständigen für Schäden an Gebäuden) vorbehalten sein sollte.

Grundsätzliche Kritik an der Situation in Deutschland hinsichtlich der aktuellen Qualität üben die unterschiedlichen Akteure im Planungs- und Bauprozess mit beispielhaften Aussagen, die im Rahmen von Befragungen und Gesprächen zusammengefasst wurden:

So beklagen etwa Unternehmer in Gesprächen »häufig mangelnde praktische Fachkenntnisse auf Seiten der Planer. Daraus entstehen Qualitätsmängel in der Ausführungsplanung. In der Baupraxis kommt hinzu, dass der Planungsprozess oft vor Beginn der Bauausführung noch nicht vollständig abgeschlossen ist«. In dem Zusammenhang werden »die immer kürzer werdenden Planungs- und Bauzeiten sowie der enorme Kostendruck« kritisiert. »Daraus resultieren häufig sehr kurze Planvorlaufzeiten, die wenig Raum für Abstimmungen und Korrekturen an der Planung lassen.« Als weiteres Hemmnis für das Erreichen guter Planungs- und Bauqualität wird »die Rechtsunsicherheit« benannt, die »eine Zurückweisung von Planungsunterlagen durch den Bauunternehmer mit sich bringt. Daraus resultierende Verzögerungen im Bauablauf und gegebenenfalls eine Verlängerung der Bauzeit sind kostenintensiv. Die Verantwortlichkeit lässt sich oft nicht eindeutig klären«. In der Folge sind ausführende Bauunternehmen »nicht selten gezwungen, selbst Planungsleistungen zu erbringen«. Daraus »entstehende Haftungsrisiken und erhebliche Mehrkosten für das Bauvorhaben lassen sich – mangels alternativer Lösungen – nicht vermeiden«.

Die Befragung der Planer offenbart die Gründe für Probleme im Bauprozess mehrheitlich »in einer mangelhaften Auseinandersetzung mit den Planungsunterlagen seitens der Bauunternehmen«, »im Einsatz unzureichend qualifizierten Personals bei den bau-

ausführenden, koordinierenden und überwachenden Firmen«, »bei dem aktuell enormen Kosten- und Zeitdruck« sowie »vielfacher Unachtsamkeit bei der Ausführung«.

Für die Auftraggeber ist hingegen vielfach »die fehlende Bewertbarkeit und Prüfbarkeit der Planungs- und Bauleistungen insgesamt problematisch«.

Als weitere Gründe für mangelnde Qualität werden akteursübergreifend »die hohe Marktauslastung im Bausektor und der Fachkräftemangel« benannt, ebenso wie die Aussage, dass »das Bauen aufgrund höherer gesetzlicher Anforderungen und zunehmender Komplexität anspruchsvoller wird«, auch durch »die Verwendung neuer, innovativer Materialien, deren Verarbeitung oft nicht sachgemäß erfolgt«. So steigt die Fehleranfälligkeit, »sowohl bei der Planung, als auch der Bauausführung«.

Schlussendlich werden oft »einfache Fehler, die im täglichen Geschehen auf der Baustelle passieren«, als ursächlich für Fehler am Bau benannt. »Fehlende Kommunikation auf der Baustelle ist Grund für Missverständnisse oder Informationslücken und hat schwerwiegende – und nicht zuletzt teure – Folgen«. Besonders problematisch sei dies, »wenn sich Rahmenbedingungen – beispielsweise bei großen Bauprojekten – im Verlaufe des Bauprozesses ändern und entsprechend darauf reagiert werden muss«.

Der in Einzelbefragungen und -gesprächen ermittelte Status spiegelt die Ergebnisse der Datenauswertungen (vgl. Kap. 4), insbesondere in den Bereichen Schadenursachen und Schwerpunktschäden. Ergänzend wurden deshalb Experten zweier Verbände der Bauindustrie und des Baugewerbes zum aktuellen Status befragt (vgl. Kap. 6.2 und Kap. 6.4) sowie zwei Untersuchungen zum Qualitätsmanagement (vgl. Kap. 6.3) und zur Wahrnehmung von Bauqualität (vgl. Kap. 6.5) einbezogen.

6.2 Einblicke in den Planungs- und Bauprozess der Bauindustrie

Dipl.-Ing. Frank Siebrecht

RA Jörn P. Makko

Im Gespräch mit dem Vizepräsidenten des Bauindustrieverbands Niedersachsen-Bremen, Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Frank Siebrecht, und dem Hauptgeschäftsführer, RA (Syndikusrechtsanwalt) Jörn P. Makko, werfen wir

…einen Blick in die Thematik der Planungsgrundlagen, deren Qualität wesentlich für einen erfolgreichen Bauprozess und das Errichten eines mangelfreien und nachhaltigen Bauwerkes ist:

»Bei vielen der aktuell durchgeführten Architektenwettbewerbe, auf deren Grundlage unsere Leistungen angefragt werden, ist erkennbar, dass unsere Anforderungen an die Aussage und Genauigkeit der Planung im Rahmen der Möglichkeiten in diesem Verfahren oft nicht erfüllt werden, wahrscheinlich auch nicht erfüllt werden können«, erläutert Frank Siebrecht. Die Komplexität des Bauens vor dem Hintergrund der hohen technischen, wirtschaftlichen und genehmigungsrechtlichen Anforderungen erfordert jedoch grundsätzlich eine entsprechend detaillierte und vor allem praxistaugliche Betrachtung. Im Rahmen von Wettbewerbsverfahren ist es nicht einfach, diese Anforderungen im Einklang mit gestalterischer Qualität umzusetzen. Siebrecht: »An einigen Beispielen, nicht nur in Wettbewerbsverfahren, sehen wir zusätzlich die fehlende Erfahrung der Planer und das fehlende Praxiswissen, die komplexe Theorie in Detaillösungen umzusetzen.« Dabei fehlt mitunter der Blick für die handwerkliche Umsetzbarkeit.

Obwohl die Planunterlagen deutlich mehr Informationen beinhalten als vor zehn oder zwanzig Jahren, ist die Gesamtqualität der Planung nicht in gleicher Weise gestiegen. »Mit der Masse der dargestellten Informationen wird oft eine Art ›Angst-Planung‹ entwickelt, um vermeintliche Rechtssicherheit zu erreichen«, ergänzt Jörn Makko.

»Das Thema findet sich auch im Bereich der statischen Berechnungen. Der schwierige Kreislauf aus geringer Bezahlung, Zeitdruck und den technischen Möglichkeiten führt immer wieder zu einer ›Angst-Statik‹. Eine Forderung unsererseits ist deshalb, grundsätzlich eine wirtschaftliche Statik nachzuweisen. Dabei findet häufig keine Tragwerksoptimierung oder Staffelung der Bewehrung mehr statt. In diesem Zusammenhang sind auch Prämiensysteme vorstellbar«, sagt Siebrecht.

…einen Blick in den Bereich der Vergabepraxis, bei der die Vergabekriterien und deren Anwendung für den Bauprozess von großer Relevanz sind:

Im Bereich der Vergabepraxis, insbesondere bei Auftraggebern der öffentlichen Hand, findet sich häufig eine große Diskrepanz zwischen Theorie und Praxis: Die Vergabetheorie der VOB/A schreibt vor, das »wirtschaftlichste Angebot« zu berücksichtigen, in der Vergabepraxis finden wir in aller Regel die Vergabe an den Bieter mit dem »niedrigsten Angebot«. »Diese Strategie dient aus unserer Sicht der Vermeidung von Begründungen, von Ärger und potenziellem Streit vor Vergabekammern, jedoch keinesfalls der Stärkung von Bauunternehmen, die qualitativ hochwertige Leistungen kalkuliert haben und umsetzen wollen. Keine oder wenig Relevanz haben darüber hinaus innovative Lösungen, die früher als Sonderlösungen oder Nebenangebote alternative Möglichkeiten im Bauprozess eröffneten. Heute sind sie in der Regel ausgeschlossen«, beschreibt Frank Siebrecht die aktuelle Situation und ergänzt, dass die Firmen der Bauindustrie überwiegend gute Erfahrungen gemacht haben mit der Zusammenarbeit in sogenannten Bauteams.

»Bei der Bauteamlösung entstehen durch die frühzeitige Zusammenarbeit aller Akteure Planungsdiskussionen, deren Ergebnis auch mal eine ›Anregung‹ zur Planungsänderung oder alternativen Umsetzungsprozessen sein kann. Das heißt nicht, dass immer eine Kosteneinsparung erreicht wird, vielmehr werden nachhaltige Lösungen für den gesamten Prozess und das Bauergebnis erzielt und ›ganz nebenbei‹ die Zufriedenheit aller Beteiligten erhöht«, so Siebrecht. »Für die Baufirmen entsteht bei Ausschreibungen so eine höhere Trefferquote. Für alle Beteiligten bedeutet es höhere Preissicherheit«, ergänzt Jörn Makko.

…einen Blick in die Bauausführung, bei der insbesondere die Zusammenarbeit und Kommunikation von Bedeutung sind.

Auch bei der Bauausführung zeigen sich die Vorteile der frühzeitigen Zusammenarbeit (Partnering, Bauteam). Frank Siebrecht und Jörn Makko stellen klar: »Die Vorteile liegen auf der Hand, da es eine gemeinsame Zielmotivation durch die frühzeitige Zusammenarbeit der Partner Planer, Fachingenieure und Ausführende gibt. Das zeigt sich eindeutig im Team, das Freude am gemeinsamen Handeln hat. Dabei steht auch der Bauherr

wieder klar im Fokus«. Siebrecht und Makko fassen zusammen: »Das Partneringkonzept steht für frühzeitige Zusammenarbeit aller Beteiligten, kontinuierliche Abstimmung, Annäherung und Optimierung.«

»Neben der sinnvollen Minimierung von Zeit, Kosten und Aufwand für herkömmliche Ausschreibungsverfahren erfolgt auch die Kalkulation prozessorientiert durch Arbeitsvorbereitung und Personalplanung. Kennzahlen aus einschlägigen Vergleichsprojekten helfen bei der sich anschließenden projektspezifischen Kostenberechnung und daraus folgt erhöhte Kostensicherheit im Prozess«, erläutert Frank Siebrecht. Das Verfahren wurde schon vielfach erfolgreich angewendet und auf dieser Basis Bauvorhaben erfolgreich und mit hoher Bauqualität umgesetzt.

…einen Blick in die Bauüberwachung mit dem Ziel der Fehlervermeidung und Qualitätssicherung:

Dafür sind Bauausführung und Bauüberwachung gemeinsam zu betrachten. Ziel ist die Erfüllung der vereinbarten Leistungen und Qualitäten. Vor diesem Hintergrund sind Verpflichtungen, Überwachungszyklen und Fehlervermeidungsstrategien genauer zu betrachten.

»Verpflichtungen in Form von vertraglichen Vereinbarungen sollten nur dann eingegangen werden, wenn das Ziel technisch bzw. handwerklich erreichbar ist. Das ist unsere Empfehlung an Mitgliedsunternehmen des Bauindustrieverbands«, stellt Jörn Makko klar und benennt beispielhaft den Bereich des Sichtbetons, der immer wieder Diskussion bietet für die Bewertung, ob die vereinbarte Beschaffenheit erreicht wurde, ob die Oberfläche mangelhaft im Sinne einer vertragswidrigen Ausführung mit Auswirkungen / Folgen ist oder ob optische Beeinträchtigungen als hinzunehmende Unregelmäßigkeiten vorhanden sind. Frank Siebrecht ergänzt, dass bei Sichtbetonarbeiten die Beschaffenheitsvereinbarung getroffen werden müssen auf der Grundlage von Merkmalen, die a) zielsicher erreichbar sind, b) bedingt zielsicher erreichbar sind, c) nicht zielsicher beeinflussbar sind.

»Toleranzen sind ein Dauerthema, zum Beispiel bei der Bewertung der Relevanz von Rissen, also ob es sich um eine Abweichung vom Vertrag handelt, ob die Risse sichtbar sind oder die Rissbreite einen technischen Hintergrund, zum Beispiel als WU-Konstruktion hat«, beschreibt Frank Siebrecht ein Beispiel und ergänzt, »dass Sachverständige, die mit Qualitäts-, Mangel- und Schadenbewertungen beauftragt sind, in Theorie und Praxis erfahren und kompetent sein müssen, um langwierige Streitigkeiten zu vermeiden und zielführende Entscheidungen zu Beseitigungsmaßnahmen festzulegen.«

Für das Erreichen der vereinbarten Qualitäten ist ein eng getakteter Überwachungszyklus wesentlich, zum Beispiel im 24-Stunden-Takt, um alle Fehler festzustellen, danach ist ein Mangel oft nicht mehr sichtbar. »Eine Fehlervermeidungsstrategie durch (Eigen-)Überwachung erfordert bei jedem Beteiligten entsprechendes Wissen, Anspruch und Überzeugung, die im Vorfeld eine entsprechende Aufklärung erfordert. Wesentlich sind hier Schulungen, zum Beispiel Bauleiter- und Polierschulungen«, beschreibt Frank Siebrecht eine Praxis, die bereits in vielen Mitgliedsunternehmen erfolgreich angewendet wird.

»Bei großen Bauvorhaben findet immer häufiger eine von Bauherrn, Bauunternehmen und zukünftigem Nutzer gemeinsam beauftragte externe Qualitätssicherung statt, deren baubegleitenden Beurteilungen sich die Partner unterwerfen. Zertifizierungen als Nachweis für Qualität werden bei den Mitgliedsunternehmen derzeit nicht nachgefragt«, berichtet Jörn Makko.

…einen Blick in den Bereich der Fachkräfte, um Kompetenz und Erfahrung als wesentliche Grundlagen des qualitätsvollen Bauens zu erhalten bzw. zu verbessern:

»In diesem Bereich finden sehr viele Anstrengungen seitens des Verbandes statt, insbesondere im Bereich der Aus- und Weiterbildung. Hier kann man das Ausbildungszentrum Bau-ABC Rostrup in Bad Zwischenahn als vorbildhaft bezeichnen«, sagt Jörn Makko. Dort fanden die Deutschen Meisterschaften der Bauberufe statt und im Rahmen eines ›Tages der offenen Tür‹ konnten sich rund 5.000 Besucher über die Ausbildungs- und Aufstiegsmöglichkeiten in den Bauberufen informieren.

Die Bauwirtschaft ist Problemlöser der aktuellen volkswirtschaftlichen Herausforderungen bei Energiemanagement und Umweltschutz, Elektromobilität, Erneuerung der Infrastruktur sowie Bau von Wohnraum. Um dies zu bewältigen, werde umfassend ausgebildetes Personal benötigt, das in der Lage ist, handwerkliches Geschick mit digitalen Fertigkeiten zu verbinden. Makko: »Wir leisten mit rund 2.500 Auszubildenden hierfür einen wesentlichen Beitrag.«

Frank Siebrecht fügt den Verbandsinitiativen das Engagement der ausführenden Unternehmen hinzu: »Der Ingenieurnachwuchs wird häufig über Praktika oder direkt aus dem Studium heraus angeworben und intern weitergebildet. Der eigene Fachkräftestamm wird gehalten, indem mehrere Kriterien Grundlage des Miteinanders sind, zum Beispiel eine gute, konstruktive, aber fordernde Stimmung, viel Eigenverantwortung, fachliche Unterstützung im Team, klare und gute Führung sowie Maßnahmen, wie fachliche und gesundheitliche Weiterbildung. Für viele Beschäftigte ist die familiäre Atmosphäre bei mittelständischen Unternehmen ein positiver Aspekt. Schlüsselworte sind Vertrauen, Verantwortung, Führung und Organisation.«

…abschließend einen Blick auf die Ansprüche der Auftraggeber, die neben den Anforderungen aus Recht und Technik einen nicht unwesentlichen Einfluss auf die Entwicklung des Bauens haben:

»Die Erwartungen der Auftraggeber steigen, das lässt sich bei öffentlichen wie privaten Bauherren, bei Selbstnutzern und auch bei Mietern feststellen. Dabei wächst der Stellenwert von Design, Detailästhetik und Genauigkeit, und der Vergleich mit der Präzision im Metallbau bzw. der Autobranche wird zunehmend zum Maßstab«, stellt Frank Siebrecht fest. Das Unverständnis ist immer wieder groß, wenn ein Anspruch als handwerklich nicht erfüllbar bewertet wird (›für 700.000 Euro kann ich das erwarten‹).

Interessant ist, wie unterschiedlich bestimmte Qualitäten in verschiedenen Umfeldern wahrgenommen werden: »Die Bewertung eines ausgeführten Fliesenbelags kann im Urlaub als ›rustikal passend‹, im eigenen Zuhause als ›unerträglich‹ ausfallen«, berichtet Frank Siebrecht aus eigener Erfahrung. Umso wichtiger ist hier eine gute Kommunikation vor Vertragsschluss und über den gesamten Planungs- und Bauprozess.

»Schwierig, aber unbedingt zu vermitteln ist, dass ›robuste Konstruktionen‹ sinnvoll sind, die vertragliche Anforderungen erfüllen und gleichzeitig wenig fehleranfällig in Bau und Nutzung sind. Das erleichtert die Herstellung eines nachhaltigen Bauwerkes und trägt maßgeblich zur Lebensqualität aller Beteiligten bei«, stellen Frank Siebrecht und Jörn Makko abschließend klar.

Der Bauindustrieverband Niedersachsen-Bremen ist ein bedeutender Wirtschafts- und Arbeitgeberverband mit Geschäftsstellen in Hannover und Bremen. Er unterstützt seine Mitglieder in arbeits-, sozial-, bau- und vergaberechtlichen Angelegenheiten und kümmert sich um die gemeinsamen wirtschaftlichen, fachlichen, politischen und technischen Interessen und gibt ihnen Ausdruck.

6.3 Stichprobe: Gewährleistung und Qualitätsmanagement

Die Aussagen mit Bauexperten in zahlreichen Gesprächen zeigte überraschenderweise, dass zertifizierte Qualitätskontrollen, Qualitätszertifikate oder Qualitätsmanagementsysteme als Vergabekriterium bzw. Kompetenznachweis eher selten nachgefragt werden. Aus diesem Grund wurde ein Bezug zu einer Studie aus dem Jahr 2001 hergestellt.

Die Forschungsstudie »Gewährleistung und Qualitätsmanagement kleiner und mittelständischer Unternehmen aus dem Bauhaupt- und Baunebengewerbe« wurde als Gemeinschaftsprojekt der VHV Vereinigte Haftpflichtversicherungen V.a.G mit dem Institut für Bauwirtschaft und Baubetrieb der Technischen Universität Braunschweig durchgeführt.

Ausgangspunkt der Studie war das Wissen, dass die Herstellung einer Bauleistung in den seltensten Fällen gänzlich ohne Probleme realisiert werden kann. Auf dieser Basis wurde die Bauschadenproblematik mit den besonders konfliktträchtigen Themen der Mangelbeseitigung und der Gewährleistung im Detail betrachtet. Mit einer repräsentativen Umfrage, unter anderem zur Ursache und Höhe von Gewährleistungskosten und damit verbundenen Aspekten für einzelne Gewerke, wurden unter anderem Veränderungen in der Struktur der deutschen Bauwirtschaft ausgewertet, die bis dahin nicht systematisch erfasst wurden.

Der dafür entwickelte Fragebogen enthält neben den Fragen zur Gewährleistung auch Fragen zu den Themengebieten Vertragsgestaltung, Vergabe, Qualitätsmanagement sowie Qualitätseinschätzung. Im Rahmen der damaligen Forschungsstudie wurden etwa 3.500 Fragebögen an verschiedene Unternehmen der Baubranche versandt, dabei vorrangig an kleinere bis mittelständisch geprägte Unternehmen des Baugewerbes. Mit einer Rücklaufquote von etwa 20 Prozent lagen der Auswertung damals 722 ausgefüllte Fragebögen als Datenbasis zugrunde.

Im Rahmen einer vergleichsweise kleinen Stichprobe wurden diese (lediglich minimal an die heutige Situation angepassten) Fragebögen im Vorfeld der Erstellung des vorliegenden VHV-Bauschadenberichts an 100 mittelständische Unternehmen der Baubranche versandt. Der Rücklauf von lediglich zehn ausgefüllten Fragebögen bietet keine statistisch verwertbaren, quantitativen Vergleichsgrößen zu dem ursprünglichen Forschungsbericht, weshalb auf einen direkten Vergleich verzichtet wurde, lässt jedoch einen Einblick und damit Eindruck zu, ob sich möglicherweise grundlegende Aussagen zu den, für die Betrachtung der Bauqualität relevanten Positionen ergeben.

Dargestellt werden hier insbesondere die Ergebnisse der relevanten Bereiche:

1. **Qualitätsmanagement (QM)**
   (Die Anwendung eines QM im Unternehmen, die Notwendigkeit eines solchen Systems im Rahmen von Vertragsverhandlungen und der Einfluss von Qualitätskriterien auf die Vergabe von Bauleistungen)

   Ergebnis:
   Keines der beteiligten Unternehmen verwendet ein QM-System. In keinem der beteiligten Unternehmen war ein Vorhandensein vergaberelevant. Die Vorlage wurde im Rahmen der Auftragsverhandlung nie angesprochen. Alle zehn beteiligten Unternehmen werteten die Vergabekriterien »Preis«, »Termintreue« und »Qualität« als diejenigen mit dem größten Einfluss auf die Vergabe von Bauleistungen, gefolgt von den Kriterien »Leistungsfähigkeit« und »frühere erfolgreiche Zusammenarbeit« mit acht von zehn Unternehmen. Keine Rolle spielten »Werbung«, »Marketing« und die »QM-Zer-

tifizierung«. Als das entscheidende Kriterium wurde von allen Beteiligten der Preis bewertet.

2. **Mängel und Schäden**
   (Gründe für Mängel und Schäden an einer ausgeführten Bauleistung nach der Abnahme, Anteil von Mängeln durch Planungsfehler bzw. eine nicht ausführungsgerechte Planung)

   Ergebnis:
   Der »Einsatz nicht qualifizierter Nachunternehmer« sowie »Planungsfehler und eine nicht ausführungsgerechte Planung« werden als häufigste Gründe für Mängel und Schäden benannt, gefolgt von »Termindruck bei der Ausführung der Bauleistung« und »mangelnde Koordination der Planung mit der Ausführung«. Am wenigsten genannt wurde die »Verwendung fehlerhafter Produkte«. Acht von zehn beteiligten Unternehmen bewerten den Anteil von Mängeln durch Planungsfehler bzw. eine nicht ausführungsgerechte Planung mit »bis zu 23 Prozent«, ein Unternehmen mit »25 bis 50 Prozent« und ein Unternehmen mit »50 bis 75 Prozent«. Die Mängel für Ursachen werden schwerpunktmäßig im Bereich der Ausführung gesehen.

3. **Qualität der Nachunternehmer**
   (Beurteilung der Qualität der eingesetzten Nachunternehmer in sechs Stufen nach dem Schulnotensystem, Bewertungskriterien der Beauftragung)

   Ergebnis:
   Zwei Unternehmen bewerten die Qualität mit sehr gut, fünf Unternehmen mit gut und befriedigend. Lediglich zwei Unternehmen bewerten die Nachunternehmerqualität als ausreichend und mangelhaft. Ein Unternehmer vergibt sogar die Bewertung ungenügend. Die Grundlage der Beauftragung ist sehr unterschiedlich. Bei etwa der Hälfte der Unternehmen ist das eingeholte Angebot mit 80 bis 90 Prozent relevant, gefolgt von erfolgreicher Zusammenarbeit bzw. Empfehlungen. Bei der anderen Hälfte sind die Kriterien »Bekanntheitsgrad« und »frühere Zusammenarbeit« mit je 40 Prozent auftragsrelevant, das Angebot spielt nur zu 20 Prozent eine Rolle.

Die Auswertung der Stichprobe ermöglichte keinen Vergleich zur ursprünglichen Forschungsstudie, ergab jedoch interessante Ergebnisse, die die Aussagen der Praxis und Datenanalysen stützen, sodass im Rahmen des nächsten VHV-Bauschadenberichts eine umfangreiche, statistisch verwertbare Umfrage in diesem Zusammenhang geplant ist.

6.4 Qualität im Bauprozess aus Sicht der mittelständischen Bau- und Ausbaubetriebe

INTERVIEW – LV BAUWIRTSCHAFT NIEDERSACHSEN

Wie ticken die Auftraggeber von heute?

»Wir haben hier eine Entwicklung in zwei Richtungen«, so Cornelia Höltkemeier, Geschäftsführerin der Landesvereinigung Bauwirtschaft. »Einerseits steigen die Ansprüche in Sachen Qualität, Fehlerfreiheit und Ästhetik. Andererseits sinkt jedoch die Bereitschaft, den damit für die ausführenden Betriebe verbundenen Aufwand auch zu bezahlen. Vielmehr soll die Leistung möglichst günstig und zum Festpreis angeboten werden.«

Matthias Wächter, Hauptgeschäftsführer des Baugewerbeverbandes Niedersachsen, bringt diese Tendenz der Auftraggeber, wie folgt auf den Punkt: »Oft beobachten wir eine Art Check24-Mentalität – man vergleicht Preise im Internet, ohne jedoch die konkreten Umstände der eigenen Baustelle zu berücksichtigen.«

»Wenn diese Auftraggeber dann nicht durch die sie begleitenden Planer darauf aufmerksam gemacht werden, dass das von ihnen gewünschte Ergebnis mit entsprechenden Arbeitsschritten und Kosten verbunden ist, ist der Ärger vorprogrammiert. Dies zeigt ein Beispiel aus dem Bereich des Malerhandwerks:

Beispiel

Viele Verbraucher wünschen sich derzeit makellose, glatte Wandflächen, die nicht mehr tapeziert werden. Durch die heutzutage üblichen geschosshohen Fensteröffnungen mit entsprechendem Lichteinfall bzw. durch richtungsbetonte Kunst-Licht-Ausleuchtung der Räume ist heute jedoch die kleinste Abweichung leicht zu erkennen. Erforderlich ist daher ein aufwendiges, mehrmaliges Spachteln der Wände – diese Arbeitsgänge müssten im Vorfeld durch den Planer kommuniziert und kalkuliert worden sein. Dies ist leider im Alltag nicht immer der Fall.«

Welche Rolle spielen die Planer mit Blick auf den privaten Auftraggeber?

»Insbesondere private Bauherren sind in der Regel mangels eigener fachlicher Kompetenz auf die fachliche Begleitung durch ihre Planer angewiesen. Leider müssen wir feststellen, dass seitens der Planer vielfach die Kenntnisse zur Erstellung von Detailplanungen nicht ausreichen«, so Matthias Wächter. »Nicht selten werden Verantwortlichkeiten auf unsere ausführenden Firmen übertragen, in dem diese Detaillösungen für unterschiedlichste Bereiche erarbeiten sollen und somit dann auch das planerische Risiko

tragen. Diese nachlassende Planungsqualität ist ein Problem, das wir seit den geänderten Ausbildungsbedingungen mit den neuen Studieninhalten für unsere Architekten und Ingenieure verstärkt wahrnehmen – oftmals vermisst man bei den Planungen die erforderliche Praxisnähe.

Zudem beobachten wir, dass die Bereitschaft für die Beauftragung und Vergütung von Planern nach den Leistungsphasen der HOAI nachlässt. Der Planer entwirft in vielen Fällen aus Kostengründen nur noch die Planung für den Bauantrag - die Umsetzung der Planung in der Bauausführung wird weniger begleitet und kontrolliert oder entfällt komplett.«

»Und schließlich«, so Cornelia Höltkemeier, »müssen wir zunehmend wieder feststellen, dass die Vorstellungen der Planer nicht immer leicht zu vereinbaren sind mit den Vorgaben, die sich für die Gewerke aus den anerkannten Regeln der Technik ergeben und die von daher einzuhalten sind. Hier werden gegenüber dem Verbraucher gelegentlich Ideen vorgestellt, die in der Praxis dann zu Problemen führen:

Beispiel:
Immer öfter gibt es den Trend, Funktionalität nicht mehr zu zeigen, sondern in der Architektur »verschwinden zu lassen« – dies stellt dann erhöhte (und unnötige) Anforderungen an die praktischen Umsetzung, die nicht selten zu Qualitätsproblemen führen: Im Dachdeckerhandwerk wird die immer weiter um sich greifende »Unart« zum Problem, innerhalb der Dämmstoffebene Rohre und Leitungen anzuordnen, die es dann aufwendig abzudichten und zu dämmen gilt.«

Welche Erwartungshaltung haben die Auftraggeber »auf der Baustelle«?

»Hier ist natürlich die gewünschte Schnelligkeit oftmals die Ursache für (Qualitäts-) Probleme bei der Bauabwicklung«, so Cornelia Höltkemeier.

»Die Gewerke werden so eng hintereinander getaktet, dass sich natürlich Verzögerungen oder Qualitätsmängel in einem Bereich auf die Arbeit der nachfolgenden Gewerke auswirken, ohne dass dafür immer Verständnis auf Seiten der Auftraggeber, aber auch auf Seiten baubegleitender Planer und Architekten vorliegt:

Beispiel:
Der Bodenbelag soll aufgebracht werden – allerdings ist dieser erkennbar noch viel zu feucht oder fehlerhaft. Nicht selten werden Betriebe, die dann den Auftrag für Bodenbelagsarbeiten haben, unter Druck gesetzt, auf diesem fehlerhaften/ungeeigneten Boden ihre Arbeitsleistung zu erbringen – frei nach dem Motto: » Stell dich nicht so an, sonst fliegt der Terminplan auseinander.« Derartige Argumente hören insbesondere die Gewerke, die ihre Arbeitsleistung eher am Ende der Bauphase erbringen und daher den Zeitdruck am stärksten spüren.

Trotz enger Bauzeitpläne bleibt zudem natürlich die Neigung der Auftraggeber, »baubegleitend« ihre Vorstellungen insbesondere gegenüber den ausbauenden Gewerken noch einmal zu ändern. Diese Änderungswünsche sollen dann »mal eben« durch entsprechende Materiallieferungen »just in time« und das Einsetzen von zusätzlichen Arbeitskräften umgesetzt werden. »Hier rächt sich dann oft«, so Matthias Wächter, »dass die Leistungsbeschreibungen nicht sorgfältig genug erstellt wurden: So fehlen in vielen Baubeschreibungen wichtige Parameter wie Materialauswahl, Mengenangaben, Kosten von Zusatzleistungen oder Leistungsdaten von Einrichtungen usw. Teilweise fehlen auch komplette Teilleistungen, wie zum Beispiel die Verbringung von Bodenaushub oder die Herrichtung von Zufahrten.«

»Die Unstimmigkeiten bei der Vertragsgestaltung wirken sich dann oftmals erst durch verärgerte Reaktionen auf den gestellten Rechnungen (»nicht auftragsgemäß« oder »falsche Berechnung/Maßfehler«) aus«, so Cornelia Höltkemeier. »Die dort geltend gemachten »Schäden« oder Fehler wären nicht als solche bezeichnet worden, hätte die Kommunikation in der Planungsphase funktioniert und wären die Erwartungen der Verbraucher innerhalb der Beratung aufgegriffen und gegebenenfalls korrigiert worden:

Beispiel:
Nach Einbau einer Metalltreppe sagt der Kunde: »Die Treppe sieht ja anders aus, gar nicht so glatt« oder »Ich dachte, Edelstahl rostet nicht«.

Diese Fehlannahme hätte durch den Einsatz von Mustern zur Verdeutlichung bereits in der Planungsphase vermieden werden können«.

Welchen Einfluss hat die Kommunikation zwischen den Bauausführenden auf die Qualität?

»Natürlich einen entscheidenden«, so Cornelia Höltkemeier. »Positiv ist, dass die Kommunikation nicht zuletzt durch den Einsatz digitaler Medien zwischen den Beteiligten schneller und intensiver geworden ist. Hier liegt aber zugleich auch ein Risiko: Die Reaktionszeiten werden kürzer, die Erwartungshaltung auf »schnelles Feedback« steigt ständig. Ein tatsächlicher Austausch in der Sache findet zwischen den Beteiligten dann oftmals trotz diverser E-Mails - unter Zeitdruck verfasst - nicht statt. Die Konsequenzen zeigen sich dann in vermeidbaren Komplikationen:

Beispiel:
Es wurden in einem Leistungsverzeichnis 4-polige Kabel ausgeschrieben, obwohl seit Jahren für das TN-S System für alle Querschnitte eine 5-polige Verlegung gefordert wird. Trotz Hinweis der ausführenden Elektrofirma, besteht der TGA-Fachplaner auf die ausgeschrieben 4-poligen Kabel. Die 4-poligen Kabel werden verlegt. Der Auftraggeber fordert anschließend – mit Recht – Nachbesserung.

Nun müssen alle Kabel neu verlegt werden oder eine Einzelader muss neu nachverlegt werden – unnötige Kosten, die bei einer Kommunikation auf Augenhöhe zwischen den Planenden und Ausführenden hätten vermieden werden können.«

»Optimal ist eine frühzeitige Zusammenarbeit aller Beteiligten in der Planungsphase, um das Risiko für Ausführungsfehler oder Umplanungen zu minimieren. In der heutigen Projektabwicklung lässt sich die Planung von der Ausführung nicht mehr strikt trennen wie früher – die Planungs- und Ausführungsprozesse greifen vielmehr ineinander. Da wir es bei Baumaßnahmen nicht mit standardisierten Massenprodukten zu tun haben«, so Matthias Wächter, »ist das reibungslose Zusammenwirken vieler Beteiligter nur mit rechtzeitiger Kommunikation zu realisieren. In der Praxis laufen die Projekte komplikationslos, in denen Änderungen und Abweichungen rechtzeitig kommuniziert werden«. »Dies wird erleichtert«, so Höltkemeier, »wenn sich die Baubeteiligten im Vorfeld auf eine Vorgehensweise verständigt haben, nach der zum Beispiel mit Lieferengpässen, witterungsbedingten Terminverschiebungen, geänderten Kundenwünschen umgegangen wird.«

Was erschwert die lösungsorientierte Kommunikation auf der Baustelle?

»Bei vielen Baubeteiligten besteht eine allgegenwärtige Angst vor juristischer »Inanspruchnahme«. Als Konsequenz wird versucht, größtmögliche »Rechtssicherheit« zu erreichen. Die überproportionale Betonung des Themas Rechtssicherheit ist zwangsläufig verbunden mit einem eher einseitigen Blick auf den eigenen Verantwortungsbereich – schnittstellenübergreifendem Arbeiten steht ein »verrechtlichtes« Umfeld entgegen«, so Höltkemeier. »Neue Regelungen im neuen Bauvertragsrecht wie zum Beispiel das

Anordnungsrecht oder die Widerrufsrechte des Verbrauchers machen es den Bauausführenden nicht leichter, mit den privaten Auftraggebern bei Problemfällen schnell zu fairen Lösungen zu kommen.«

Welchen Einfluss haben Vergaberegelungen auf Bundes- und Landesebene auf die Qualität am Bau?

»Das niedersächsische Tariftreue- und Vergabegesetz und auch die VOB A schreiben vor, dass der öffentliche Auftraggeber den wirtschaftlichsten und nicht den billigsten Bieter berücksichtigt – dies wird jedoch nicht immer umgesetzt. Die öffentlichen Auftraggeber wählen oft »den Billigsten«, weil sie – auch aus Personalmangel – etwaige Nachfragen und Begründungen scheuen, obwohl nachweislich die Tendenz zum »Billigsten« oftmals qualitative Mängel zur Folge hat, die es dann aufwendig zu beseitigen gilt. Grundsätzlich«, so Höltkemeier, »sind die Vergaberegeln mit ein Garant für Qualität am Bau.

Wenn sich die mittelständischen Betriebe über »Vergaberegelungen« beschweren, dann oft vor dem Hintergrund, dass die Qualität der Leistungsbeschreibungen schlecht ist, dass Referenzen und andere Nachweise gefordert werden, obwohl dies in keinem Verhältnis zum konkreten Auftrag steht oder aber dass Ausschreibungen häufig schlicht aufgehoben werden.«

Entwicklung der Qualität: Wohin geht die Reise?

»Wir stellen eine Entwicklung fest, die eindeutig nachteilige Auswirkungen auf das Qualitätsempfinden der Verbraucher hat«, so Cornelia Höltkemeier. »Je komplexer die Planungen, je hochgezüchteter die eingebauten Geräte sind, desto störanfälliger ist das Projekt. Dadurch entsteht nicht nur beim Verbraucher der Eindruck, dass die Qualität »immer schlechter wird.«

Beispiel:
Hintergrund für diese Entwicklung ist zum Teil die Vorgabe der Architekten, für die Haustechnik immer weniger Fläche zu verbrauchen. Am Beispiel der Brennwertanlage lässt sich dies zeigen: Die Hersteller entwickeln immer kleinere, dafür aber sensiblere Geräte mit extrem dünnen Zuleitungen. Für den Verbraucher hat dies den Nachteil, dass man diese Kessel nur noch mit aufbereitetem Wasser befüllen darf. Bei Befüllung mit normalem Trinkwasser setzt sich der Wärmetauscher innerhalb kurzer Zeit zu - ein Umstand, den der Verbraucher kaum nachvollziehen kann.«

»Auch die Bauausführenden haben bei der Beschaffung von Material zunehmend Schwierigkeiten, sich auf die gewünschte und erforderliche Qualität verlassen zu können. Nach dem Inkrafttreten der neuen Bauproduktenverordnung ist die Lage keinesfalls klarer geworden«, so Frank Senger, Landesinnungsmeister des Fachverbandes Sanitär-, Heizungs-, Klima- und Klempnertechnik und Präsident der Landesvereinigung Bauwirtschaft. Er macht dies an folgendem Beispiel deutlich:

Beispiel:
»*Für die SHK-Unternehmen wird es immer schwerer zu erkennen, ob die von ihnen eingebauten Produkte zum Beispiel im sensiblen Bereich der Trinkwasserversorgung über die zertifizierte Konformitätserklärung der Hersteller verfügen oder nicht. Auf dem Produkt ist dies nicht zu erkennen – die Betriebe beklagen zunehmend, dass auch im Fachgroßhandel diese Problematik nicht aufgegriffen und auf den*

Produkten entsprechende Hinweise fehlen.« Frank Senger stellt fest: »Mittlerweile kann ich auch beim Fachgroßhandel nicht mehr mit Sicherheit davon ausgehen, dass die dort angebotenen Produkte über die Konformitätserklärungen der Hersteller verfügen – die Einkaufssituation ist leider vergleichbar wie mit der beim Discounter.«

»Schließlich führen auch die anerkannten Regeln der Technik gelegentlich zu Qualitätsdiskussionen mit dem Verbraucher – dieser akzeptiert die immer strengeren Vorgaben oftmals nicht und verlangt das, ›was er kennt‹ bzw. ›was weniger kostet‹:

Beispiel:
Ein Kunde möchte seine Waschbetonplatten auf der Terrasse ›einfach nur durch neue Platten ersetzen‹. Die nunmehr nach den anerkannten Regeln der Technik erforderliche Unterkonstruktionen für Pflasterflächen führen zu ärgerlichen Diskussionen: Für Auftraggeber ist es oft nicht einzusehen, weshalb der Untergrund aus bis zu 40 cm dicken Kies- oder Schotterschichten bestehen soll – sie drängen dann oft zu abweichenden ›Spar‹-Lösungen.«

Überwachung der Qualität

»Die oben dargestellten Entwicklungen führen dazu, dass auch in mittelständischen Bau- und Ausbaubetrieben der Fokus verstärkt auf die Qualitätsüberwachung gelegt wird. Es wird deutlich mehr in Qualitätsmanagementsysteme investiert. Auch die systematische Weiterbildung der Mitarbeiter/Innen mit dem Fokus auf Schadensvermeidung wird zunehmend nachgefragt. Eine ähnliche Entwicklung beobachten wir auch bei den Auftraggebern- zunehmend werden Sachverständige und Baubetreuer engagiert«.

Welchen Einfluss hat die Digitalisierung im mittelständischen Bau- und Ausbaubereich – insbesondere mit Blick auf die Qualität?

»In der Bau- und Ausbaubranche wird besonders deutlich, wie sich seit Jahrzehnten praktizierte Arbeitsweisen durch die Digitalisierung massiv und schnell verändern.
Am Beispiel des BIM zeigt sich, dass die mittelständischen Betriebe derzeit folgende Entwicklung durchlaufen:

Das kooperative Arbeiten steht stärker im Fokus. Betriebe müssen ihre Prozesse definieren können, um eine sorgfältige Vorplanung – gemeinsam mit den Planern – gewährleisten zu können. Natürlich ist die richtige Software-Auswahl und Implementierung von Bedeutung – genauso wie das verstärkte Nutzen von gemeinsamen Plattformen.«

»Hier gilt es die Betriebe zu unterstützen«, so Cornelia Höltkemeier, »damit die betriebliche Arbeit im BIM –Workflow umgesetzt wird. Kleinere, geeignete Projekte der öffentlichen Hand sollten als BIM-Projekt ausgeschrieben werden, um hier auch den KMU-Betrieben die Möglichkeit zu geben, Erfahrungen zu sammeln. Dies wäre eine Initiative, um die mit dem BIM-Verfahren beabsichtigte verbesserte Kommunikation zwischen allen Beteiligten und die damit verbundenen positiven Auswirkungen auf die Qualität zu sichern. Wesentlicher Punkt für die Qualitätssicherung«, so Höltkemeier, »ist auch im BIM-Prozess das Einüben der optimierten Zusammenarbeit zwischen Planern und Ausführenden. Wie oben gezeigt, würde eine Verbesserung der Kommunikation zwischen diesen Akteuren – nicht nur im BIM-Prozess – für alle Beteiligten Vorteile bringen.

Die Landesvereinigung Bauwirtschaft bündelt als Dachverband die baupolitischen Interessen aller acht Landesinnungsverbände des mittelständischen Bau- und Ausbaus sowie der Gebäudedienstleistung.

Der Baugewerbe-Verband vertritt als Wirtschaftsverband, Arbeitgeberverband und technischer Verband die Interessen seiner Mitglieder und unterstützt als Landesinnungsverband die Mitgliedsinnungen des Bau-, Maurer-, Zimmerer-, Fliesenleger-, Straßenbauer-, Estrichleger-, Stuckateur- und Betonsteinhersteller-Handwerks.

6.5 Fokus: Wahrnehmung von Bauqualität

Bauqualität außerhalb der juristischen Definition zu bewerten, stellt sich als sehr schwierig dar, da es keinen allgemeingültigen Maßstab bzw. keine objektiven Kriterien zur Bewertung gibt. Vielmehr sind die subjektive Einschätzung und das eigene Ermessen Grundlage von Bewertungen, ob ein (Bau-)Werk den eigenen Qualitätsansprüchen genügt. Das Beispiel von Frank Siebrecht, Vizepräsident des Bauindustrieverbandes Niedersachsen-Bremen, im Interview zum Planungs- und Bauprozess der Bauindustrie (vgl. Kapitel 6.2) zeigt zudem sehr deutlich, dass auch veränderte Randbedingungen eine Rolle spielen können: »Die Bewertung eines ausgeführten Fliesenbelags kann am Mittelmeer als ›rustikal passend‹, im eigenen Zuhause als ›unerträglich‹ ausfallen«. Die Ansprüche und die persönliche Wahrnehmung können also auch mit dem Umfeld variieren und die Bewertung vor diesem Hintergrund anders ausfallen.

Zu dieser Thematik wurde von der Bergischen Universität Wuppertal, Lehr- und Forschungsgebiet Baubetrieb und Bauwirtschaft, unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Helmus eine Studie im Auftrag des regionalen INQA-Netzwerkes »Gutes Bauen in NRW« als Arbeitsgruppe der Initiative »Neue Qualität des Bauens« (INQA-Bauen) erarbeitet. Diese »Studie zur Bauqualität und Wahrnehmung von Bauqualität aus der Sicht von privaten und öffentlichen Bauherren sowie Bauunternehmen«[1] wird nachfolgend in Auszügen verwendet, um den Status der Bauqualität aus diesem subjektiven Blickwinkel zu betrachten.

6.5.1 Bauqualität

Die Studie stellt fest: »Wahrnehmung ist subjektiv und schwer zu erfassen. Gerade bei der Definition von Qualität gehen die Meinungen stark auseinander. Auch auf der Baustelle ist es schwierig, eine gemeinsame Basis zur Beurteilung und Erzielung der gewünschten Qualität aufzustellen. Dabei sind im Grunde alle am Bau Beteiligten an einer Maximierung der Qualität interessiert. Der Bauherr möchte ein mängelfreies und seinen Ansprüchen gerecht werdendes Objekt erhalten, die ausführenden Unternehmen hoffen durch gute Leistungen auch in der Zukunft auf dem Arbeitsmarkt bestehen zu können. Dass ein Fachplaner oder ein Unternehmer eine völlig andere Sichtweise in Bezug auf die Bauqualität aufweist als der Bauherr, der in vielen Fällen als Laie fungiert, ist offensichtlich. Eine Studie des Institutes für Demoskopie Allensbach hat ergeben, dass die gebotene Qualität in der Baubranche im Vergleich zu anderen Branchen eher als gering angesehen wird.[2] Um gegen diese negative Wahrnehmung einschreiten zu können, wurde analysiert, worauf diese Einschätzung beruht.«

Dabei beruht das Hauptaugenmerk der Umfrage darauf, zu erfassen, wie private und öffentliche Bauherren sowie Bauunternehmen die Bauqualität in Deutschland einschätzen.

1 Helmus Prof. Dr.-Ing., Manfred; Offergeld, Berit: Studie zu Bauqualität und Wahrnehmung von Bauqualität aus der Sicht von privaten und öffentlichen Bauherren sowie Bauunternehmen. Wuppertal, 2011, im Auftrag von inqa-bauen

2 Köcher, Renate: Das Image der deutschen Bauwirtschaft, Institut für Demoskopie, Allensbach, 2007, S. 41

Die Umfrage zur Wahrnehmung der Bauwirtschaft durch die Bauherren hat ergeben, dass die privaten Bauherren die von den deutschen Bau- und Handwerksunternehmen bzw. von der deutschen Bauindustrie erzielte Bauqualität im Vergleich kritischer betrachten als die öffentlichen Bauherren. Lediglich 45 v. H. der befragten privaten Bauherren sind der Meinung, dass die Baubranche im internationalen Vergleich für ein hohes Qualitätsniveau steht, wohingegen mehr als zwei Drittel (71 v. H.) der öffentlichen Bauherren dieser Auffassung sind. 39 v. H. der privaten Bauherren sind der Meinung, dass die Baubranche, verglichen mit anderen Industriezweigen, ein eher niedriges Qualitätsniveau aufweist, bei den befragten öffentlichen Bauherren sind nur vier v. H. dieser Auffassung. Kommt man auf die Assoziationen der privaten und öffentlichen Bauherren mit der Baubranche zu sprechen, so ergibt sich folgende Verteilung:

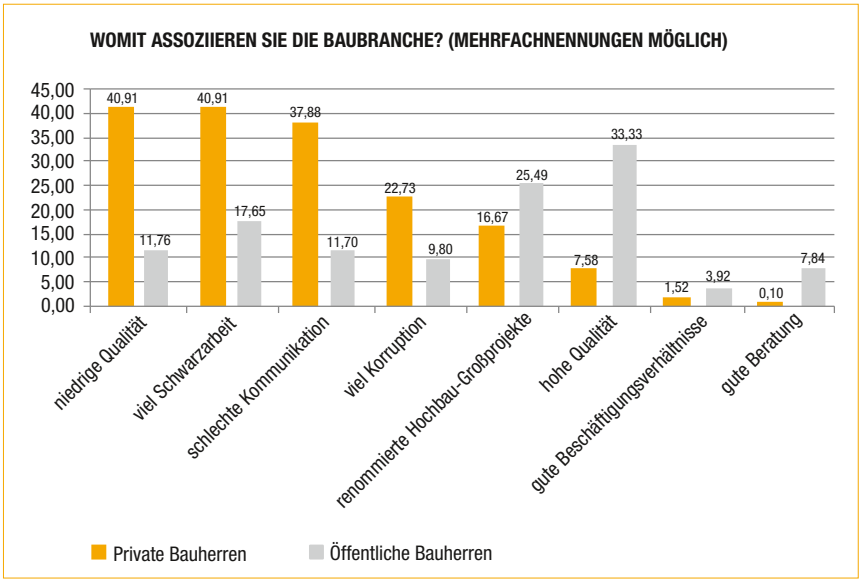


Abb. 01: Assoziationen der Befragten mit der Baubranche [Grafik: IFB, Quelle: Studie zur Bauqualität und Wahrnehmung von Bauqualität]

Fast die Hälfte der privaten Bauherren (41 v. H.) verbindet die Baubranche mit niedriger Qualität. Dieser Ansicht sind dagegen nur zwölf v. H. der befragten öffentlichen Bauherren, die die Baubranche insgesamt mit einer höheren Qualität assoziieren.

Auch die Bauqualität wurde durch die befragten Akteure unterschiedlich wahrgenommen. Die privaten und auch die öffentlichen Bauherren sind dazu befragt worden, wie sie als teilhabende Bauherren an einem Bauprozess im Allgemeinen die gebotene Qualität empfunden haben.

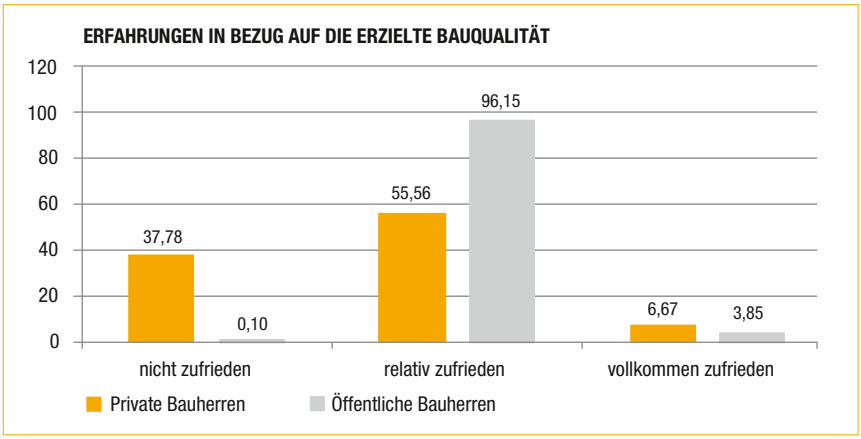


Abb. 02: Erfahrungen in Bezug auf die erzielte Bauqualität [Quelle: Wie Abb. 01]

Die Auswertung zu dieser Frage ergab: »Die große Mehrheit der öffentlichen Bauherren (96 v. H.) ist regelmäßig relativ zufrieden mit der Bauqualität, vier v. H. sind sogar regelmäßig vollkommen zufrieden. Die Einschätzung der privaten Bauherren sieht dagegen anders aus. Nur knapp über die Hälfte (56 v. H.) der Teilnehmer an der Umfrage ist zwar mit der erzielten Qualität zufrieden, sieht diese allerdings als verbesserungswürdig an. 38 v. H. der Befragten hingegen geben an, mit der erzielten Qualität ihres Objektes nicht zufrieden gewesen zu sein. Nun sind die privaten Bauherren, die im Allgemeinen als selbstnutzende Bauherren auftreten, womöglich etwas kritischer eingestellt als die öffentlichen Bauherren, denen oftmals der persönliche Bezug zum Bauvorhaben fehlt.«

Eine vertiefende Umfrage dazu, welches der Kriterien Qualität, Preis oder Termin am häufigsten eingehalten worden ist, ergab folgendes Bild:

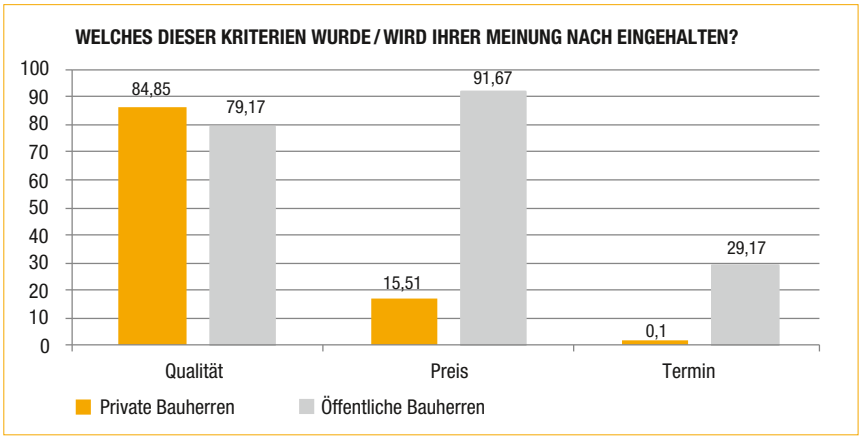


Abb. 03: Einhaltung der Kriterien [Quelle: Wie Abb. 01]

Die Auswertung zeigt, »dass die Unzufriedenheit der privaten Bauherren zu einem großen Teil auch darauf beruht, dass der Preis und vor allem der Termin nicht eingehalten worden sind. Bei den öffentlichen Bauherren rührt die Unzufriedenheit vor allem aus der Nicht-Einhaltung des festgesetzten Termins; der Preis und die Qualität werden nach Meinung der befragten öffentlichen Bauherren häufiger eingehalten.«

Überdies sind die Bauunternehmen nach ihrer Selbsteinschätzung zu der von ihnen erbrachten Leistung und zur Beratung befragt worden. Die Auswertung ergab folgendes Ergebnis: »Fast die Gesamtheit der Unternehmen, die an der Umfrage teilgenommen haben (97 v. H.), geben an, die von ihrem Unternehmen erbrachten Leistungen als »eher gut« einzuschätzen. Keiner der Befragten ist der Meinung, dass die erbrachten Leistungen eher als schlecht einzustufen sind. Bei der Frage danach, wie die befragten Unternehmen die von ihnen erbrachte Beratung einschätzen, hat sich eine ähnliche Verteilung ergeben: 90 v. H. der Teilnehmer an der Umfrage glauben, dass die Beratung, die von ihrem Unternehmen angeboten wird, eher gut ist. Auch hier ist keiner der Befragten der Ansicht, dass die erbrachte Beratung schlecht ist. Dennoch wird auch durch diese Aussagen deutlich, dass die Bauunternehmen ihre Qualität besser einschätzen, als es von den Bauherren empfunden wird.«

Allerdings ist aus Sicht der Verfasser der Studie unwichtig, welche Ansicht diesbezüglich richtig ist. Die Kundenzufriedenheit hat Vorrang, und die Unternehmen müssen versuchen, den Anforderungen der Kunden gerecht zu werden.

6.5.2 Probleme und Mängel

Ferner sind laut Studie: »die Bauherren mit der erzielten Bauqualität grundsätzlich zufrieden, aber gerade bei den privaten Bauherren sind auch einige dabei, deren Qualitätserwartungen nicht erreicht worden sind.«

Um zu evaluieren, wo genau Probleme aufgetreten sind, wurden die Bauherren nach der Art der aufgetretenen Mängel befragt: »Die Mehrheit der privaten Bauherren (64 v. H.) ist der Ansicht, dass die Probleme vor allem während der Ausführung aufgetreten sind, an zweiter Stelle folgen mit 33 v. H. die Mängel in der Bauqualität, die ihre Ursache in der Beratung und Kommunikation haben. Auch die Mängel, deren Ursache in der Planung bzw. in der Baustellenorganisation liegen, sind von etwa einem Drittel der Bauherren als Beeinträchtigung der Qualität bei ihrem Bauvorhaben empfunden worden. Nur die Materialmängel scheinen mit zwölf v. H. relativ selten vorgekommen zu sein. Die öffentlichen Bauherren sind insgesamt der gleichen Ansicht wie die privaten Bauherren. Auch hier gibt etwa die Hälfte (51 v. H.) der Befragten an, dass vor allem die Mängel in der Ausführung die Bauqualität beeinträchtigen. Nach Meinung der öffentlichen Bauherren wird die Bauqualität außerdem in 31 v. H. der Fälle durch Mängel in der Planung beeinträch-

tigt. Mängel in der Beratung und Kommunikation sowie in der Baustellenorganisation sind laut den öffentlichen Bauherren ein seltener Grund für eine Beeinträchtigung der Qualität. Wie auch bei den privaten Bauherren wird den Materialmängeln mit zehn v. H. keine übergeordnete Bedeutung zugewiesen.«

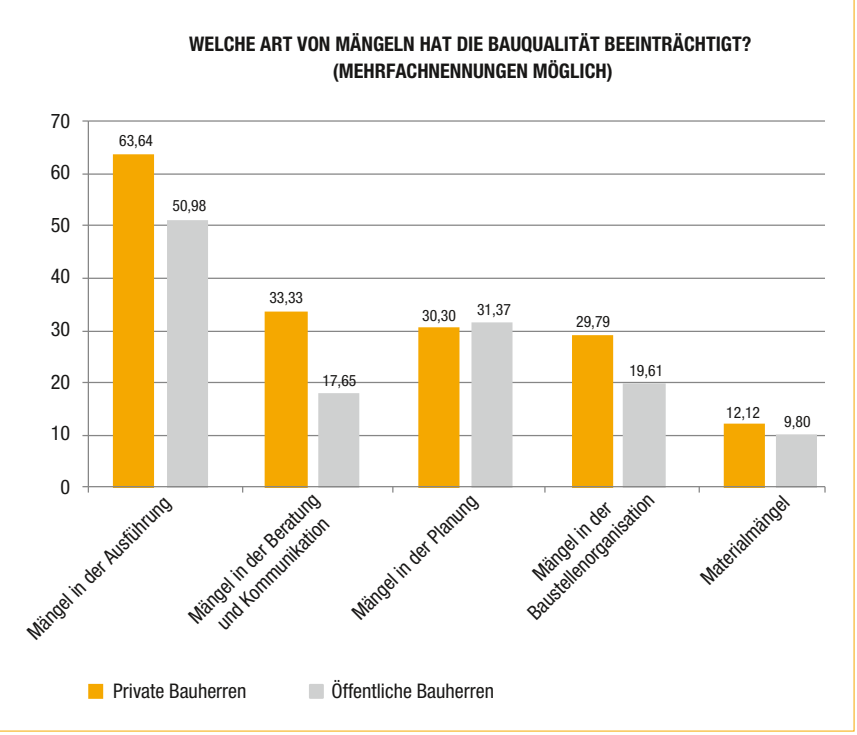


Abb. 04: Bauqualität beeinträchtigende Mängel [Quelle: Wie Abb. 01]

Außerdem wurden die Bauherren zu den Gründen für das Auftreten der Mängel befragt, mit folgendem Ergebnis: »Die häufigsten Gründe für Probleme sind, dass die Arbeiten nicht fachgerecht und sauber genug ausgeführt werden und dass die Kommunikation und Koordination auf der Baustelle nicht ausreichend ist. Bei den privaten und öffentlichen Bauherren ist man darüber hinaus in etwa 13 v. H. der Fälle der Ansicht, dass viele Qualitätsprobleme schon aus der Planung herrühren. Bei dieser Frage hatten die Bauherren zusätzlich die Möglichkeit, andere Gründe für Probleme anzugeben. Von den privaten Bauherren ist am häufigsten genannt worden, dass es bei ihren Bauvorhaben viel Korruption und Betrug gegeben habe, einige von ihnen geben an, dass minderqualifiziertes Personal eingesetzt worden sei. Vereinzelt werden Gründe wie ein zu hoher Zeit- und Preisdruck, dass das Material nicht dem Leistungsverzeichnis entsprochen hat oder dass sich die Unternehmen nicht an die Qualitätsvereinbarungen gehalten

haben, genannt. Bei den öffentlichen Bauherren hingegen gibt kein Befragter zusätzlich an, Erfahrungen mit Korruption und Betrug auf der Baustelle gemacht zu haben. Vereinzelt wird angeführt, dass der vorhandene Kostenrahmen die Qualitätsansprüche eingeschränkt hat oder dass die Auslegung der Angebote durch die einzelnen Firmen zu Qualitätseinbußen geführt hat.«

Aus Sicht der Unternehmen ergab sich zur Frage nach den Gründen für das Auftreten der Mängel folgendes Bild: »Etwa ein Drittel der befragten Unternehmen vertritt die Ansicht, dass die Probleme in der Ausführungsphase liegen, als zweithäufigster Grund für die Nicht-Einhaltung der gewünschten Bauqualität werden Probleme in der Koordination und Kommunikation auf der Baustelle genannt. Weiterhin liegt ein zusätzlicher Grund für Probleme darin, dass die Arbeiten nicht sauber genug ausgeführt worden sind. An dieser Stelle zeigt sich, dass Unternehmen und Bauherren die Gründe dafür, dass die gewünschte Qualität nicht erzielt werden konnte, ähnlich einschätzen. Die privaten und öffentlichen Bauherren messen den Ausführungsfehlern zwar mehr Wichtigkeit zu, doch insgesamt ist man sich einig, dass eine mangelnde Planung, eine unsaubere Ausführung und eine ungenügende Kommunikation und Koordination auf der Baustelle die häufigsten Gründe für Probleme sind. Weiterhin hat die Umfrage ergeben, dass die befragten Bauunternehmen die Ansicht vertreten, dass die meisten Mängel mit Abstand während des Ausbaus auftreten. 82 v. H. der Umfrageteilnehmer geben an, dass der Ausbau die Bauphase ist, in der am häufigsten Fehler auftreten. Am zweithäufigsten ist die TGA (Technische Gebäudeausrüstung) genannt worden. Der Rohbau und die Außenanlagen sind jeweils von acht v. H. und einem v. H. der Befragten als Bauphase, in der die meisten Mängel entstehen, gewählt worden.«

Laut Studie haben aus Sicht der beteiligten Akteure folgende Faktoren Einfluss auf die Bauqualität:

- Kommunikation und Beratung,
- Ausführung und Organisation,
- Definition der Qualitätsmerkmale,
- Leistungsänderungen,
- Lebenszykluskosten.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass auch im Rahmen der »Studie zur Bauqualität und Wahrnehmung von Bauqualität aus der Sicht von privaten und öffentlichen Bauherren sowie Bauunternehmen« festgestellt wurde, dass es während der Erstellung eines Bauwerks verschiedene Faktoren gibt, die die Bauqualität beeinflussen. Dazu gehören die beteiligten Akteure (Personal), die Anforderungen und Randbedingungen (zum Beispiel Gesetzgebung, Wirtschaftlichkeit und Nachhaltigkeit).

Darüber hinaus lässt sich laut der vorliegenden Studie auch feststellen, dass das Image der Baubranche ausbaufähig ist. Die Wahrnehmung der Baubranche in der Bevölkerung ist tendenziell als negativ zu bewerten. Insbesondere private Bauherren bemängeln oft eine schlechte Bauqualität, wobei bei näherer Betrachtung diese oft mit dem Nichteinhalten von Terminen und Preisen gleichgesetzt wird. Öffentliche Bauherren sind im Allgemeinen zufriedener als private Bauherren.

Um ihr Image zu verbessern, müssen die Unternehmen zur Verbesserung der Bauqualität insbesondere ihre Beratung und Kommunikation gegenüber dem Bauherrn optimieren, und den Kunden aktiv in den Bauprozess mit einbeziehen. Auf Bauherrenseite kann die Baubegleitung durch unabhängige Sachverständige dazu beitragen, das gewünschte Bauergebnis zu erreichen.

Die Offensive Gutes Bauen (ehemals INQA-Bauen) als Auftraggeber ist eine bundesweite Initiative, in der sich 120 namhafte Organisationen der Bauwirtschaft – wie Sozialpartner, Fachverbände, Präventionsdienstleister, Verbraucherschutzverbände der Bauherren und Ministerien – zusammengeschlossen haben. Sie ist ein eigenständiges Netzwerk unter dem Dach der »Initiative Neue Qualität der Arbeit« des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales (BMAS). Ziel der Initiative ist es, die Wirtschaftlichkeit und Qualität von Bauprozessen in Deutschland zu steigern. Die Offensive Gutes Bauen unterstützt Bauherren, Planer, Bau- und Handwerksunternehmen durch gemeinsam entwickelte Instrumente und Standards bei der praktischen Arbeit.

Erstellt wurde die Studie vom Lehrstuhl für Baubetrieb und Bauwirtschaft an der Bergischen Universität Wuppertal – Fakultät für Architektur und Bauingenieurwesen, vertreten durch Univ.-Prof. Dr.-Ing. Manfred Helmus. Bei dem Lehrstuhl steht der Lebenszyklus von Bauprojekten im Fokus des Lehr- und Forschungsgebiets und ist Grundlage in zahlreichen Forschungsprojekten und in der Ausbildung von Bauingenieuren.

6.6 Wo stehen wir?

Ein recht umfassendes Bild zur Bauqualität bieten die ausgewerteten Daten, Studien, Statements und Gespräche, sie zeigen aber auch, dass eine grundsätzliche Aussage im Sinne von »gut oder schlecht« auf dieser Grundlage nicht möglich ist. Selbst eine grundsätzliche Aussage zu den einzelnen Aspekten der Planungs- und Bauqualität (technische, ökonomische, ökologische, soziale, gestalterische und städtebauliche Qualität) wäre nicht seriös. Das Planen und Bauen ist und bleibt ein handwerklicher und komplexer Prozess zur Herstellung von »Einzelstücken«, von »Prototypen«, die mit immer wie-

der neuen Rand- und Rahmenbedingungen von einer Vielzahl von Beteiligten geschaffen werden. Der oft herangezogene Vergleich zur Autoindustrie und zum Maschinenbau ist deshalb nur bedingt tauglich, selbst im Bereich der Serienplanung oder Vorfertigung.

Dennoch ist zusammenfassend festzustellen, dass es erhebliches Verbesserungspotenzial gibt, das es zu nutzen gilt, um die große Anzahl und die hohen Kosten der Mängel und Schäden im Planungs- und Bauprozess zu reduzieren. Dabei spielen vor allem Kompetenz und Kommunikation eine Rolle, ebenso wie die Nutzung digitaler Möglichkeiten in den Strukturen und Prozessen. Diese müssen entwickelt, weiterentwickelt, angepasst und genutzt werden. Dafür sind Veränderungen notwendig, die aber nicht nur der Verbesserung der Bauqualität dienen, sondern auch den an Planung und Bau Beteiligten neue Chancen eröffnen.

Interessant ist, dass dieselben bzw. sehr ähnliche Problematiken im Bereich der Mangel- und Schadenentwicklung auch bei unseren Partnerländern Frankreich und Österreich vorhanden sind, ebenso vielfältige Strategien und umfassendes Engagement zur Verbesserung der Situation. Der fachliche Austausch zwischen IFB und AQC, zum Beispiel beim »Rendez-vous Qualité Construction«, einem großen Fach-Symposium der Planungs- und Baubeteiligten, das im Juni 2019 zum zwanzigsten Mal in Paris stattfand, zeigte das wieder sehr deutlich. Ebenso die Gespräche zwischen den Kollegen von IFB, ofi und der Wirtschaftkammer in Österreich. Und mit großer Sicherheit werden die für den folgenden VHV-Bauschadenbericht geplanten Partnerländer, unter anderem aus Skandinavien, ähnliches berichten können.

Was heißt das für die Zukunft der Baubranche? Hauptziel der in Planungs- und Bauprozesse eingebundenen Akteure ist die Herstellung von Bauwerken mit nachhaltiger Bauqualität. Insofern müssen alle Mittel und Wege zur Schadenvermeidung genutzt werden, um dies in jedem Einzelfall, an jedem Gebäude zu erreichen. Jeder durch präventive Maßnahmen verhinderte Schadenfall oder im Rahmen von Qualitätskontrollen frühzeitig entdeckte Mangel dient der Reduzierung der Schadenzahlen und -kosten. Jeder an Planung und Bau Beteiligte hat die Pflicht und Verantwortung, aber auch die Chance und Möglichkeit, dies durch sein eigenes Handeln zu unterstützen.

Wir stehen deshalb an einem Punkt, der – unterstützt durch die Möglichkeiten der Digitalisierung – Erkenntnis und Veränderung bedeutet. Die Erkenntnis, dass die große Anzahl der Bauschäden und die derzeit steigenden Schadenkosten gestoppt werden müssen. Veränderung dahingehend, dass das verantwortungsvolle kompetente Handeln der Beteiligten die Basis für Verbesserung ist. Vielfältige Bestrebungen, Strategien, Konzepte und Initiativen werden von verschiedensten Akteuren dafür entwickelt bzw. sind bereits in der Umsetzung, sodass eine große Chance vorhanden ist, kurz- und mittelfristig Verbesserungen im Planungs- und Bauprozess zu erreichen, die sich an verminderten Schadendaten und damit erhöhter Planungs- und Bauqualität messen lassen können.

7 ZUKUNFTSSTRATEGIEN

Lösungsorientierte Zukunftsstrategien sind Inhalt des dritten Teils des VHV-Bauschadenberichts.

Auf der Grundlage der Auswertungen der Vergangenheit bzw. der Analysen und Praxiserfahrungen der Gegenwart mit den Fakten zu zum Beispiel Schadenanzahl, -kosten und -ursachen entsteht ein recht gutes Bild zur Planungs- und Bauqualität in Deutschland. Da die Daten zum einen nur einen Ausschnitt der Schadenrealität abbilden, zum anderen mit ausschließlichen Schadendaten ein einseitiges Bild gezeigt würde, das der grundsätzlich positiven Qualität unserer gebauten Umgebung nicht gerecht wird, kommen nun noch einmal wesentliche Akteure am Planungs- und Bauprozess »zu Wort«, die einen Blick in die Zukunft wagen. Sie beschreiben zum Beispiel Grundsätze, Maßnahmen, Projekte, Kampagnen und Strategien, daneben aber auch technische oder logistische Innovationen, die der Vermeidung von Mängeln und Schäden und damit der Sicherstellung bzw. Erhöhung der Qualität dienen. Diese sind bereits erprobt, kurz-, mittel- oder langfristig geplant bzw. gerade erst in der Ideen- oder Entwicklungsphase.

In den folgenden Interviews und Statements berichten Experten aus 15 Unternehmen, Verbänden, Kammern und wissenschaftlichen Institutionen über ihre Lösungsansätze zur Erhöhung der Bauqualität.

Strukturiert sind die Interviews und Statements in die Bereiche

- Planungsprozess,
- Bauprozess und
- Verbands- und Kammerinitiativen.

7.1 Planungsprozess

Im Bereich Planungsprozess finden sich unterschiedlichste Ideen, die sich zwischen der Handreichung für die nutzerfreundliche Anwendung klassischer Regeldetails und Building Information Modeling (BIM) als interdisziplinäre Planungsmethode und Voraussetzung für einen reibungslosen Bauablauf bewegen. Dabei sind innovative, klassische und besondere Konzepte von und für Planer sowie Institutionen, die sie direkt unterstützen. So zum Beispiel die Initiative eines Landesverbands, die Bauschaffenden durch die Veröffentlichung von Regeldetails in der qualitätsgerechten Detailplanung zu unterstützen. Allemal diskussionswürdig ist auch die Idee, von der derzeitigen Hightech-Strategie auf die Zielsetzung »Lowtech« umzustellen. Daneben äußert sich eine erfahrene Sachverständige zur Definition von Qualität und der Relevanz eines guten Kommunikationsmanagements. Insgesamt also spannende Meinungen und Ideen, die zum Nachdenken und Weiterdenken anregen.

7.1.1 BIM als interdisziplinäre Planungsmethode für den Lebenszyklus von Gebäuden

Prof. Dipl.-Ing. Claus Cajus Pruin

Die technologischen Entwicklungen im Bereich des Planens und Bauens eröffnen allen Beteiligten derzeit ungeahnte Möglichkeiten. Building Information Modeling (BIM) als sich derzeit etablierende Planungsmethodik birgt Potenziale, die jedoch – abgesehen von unterschiedlichsten Pilotprojekten – noch lange nicht ausgeschöpft oder erfasst werden.

Im Grundsatz bietet die BIM-Methodik erstmals die Möglichkeit der durchgängigen modellbasierten Planung von der ersten Idee bis zur Realisierung und weitergehend der Bewirtschaftung über den gesamten Lebenszyklus einer Immobilie, ohne die bei konventioneller Planung entstehenden Medienbrüche zwischen einzelnen Leistungsphasen. Eine breite Etablierung dieser Methodik sowie die Nutzung in sämtlichen Phasen des Bauwesens ist hierzu jedoch erforderlich. Derzeit kommt es noch zu zwei großen Brüchen in der Durchgängigkeit: bei der Umsetzung – also dem Realisieren der Planung der Leistungsphase 5 unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Leistungsphasen 6 und 7 – sowie der Übernahme der Revisionsplanung (»as is«) zur Weiterverarbeitung in Facility-Management-Systeme.

Der erstgenannte Bruch stellt eine besonders große Hürde dar. Die Realisierung setzt noch zu großen Teilen auf die Planzeichnung als Kommunikationsmittel – auf der Baustelle geht nichts ohne einen Plan. Derzeit muss daher aus der bis zu diesem Zeitpunkt idealerweise gänzlich modellbasierten, dreidimensionalen Planung ein zweidimensionales, dem zeichensprachlichen Verständnis folgendes Plandokument erzeugt werden, das vor Ort als Grundlage für die Umsetzung dient. Unabhängig von der Tatsache, dass der Aufwand für das Ableiten dieser Planzeichnungen aus dem Modell mittlerweile einen erheblichen Anteil der Arbeit einnimmt, entstehen aus dieser Reduktion um eine Dimension Interpretationsspielräume und somit Fehlerquellen. In der Konsequenz muss das Gebäudemodell zukünftig auch Kommunikationsmedium der ausführenden Unternehmen werden. Hier sind bereits erste Ansätze zu erkennen: Handwerksbetriebe mit einem hohen Grad an (teil-)automatisierter Fertigung, wie zum Beispiel das Schlosser- und Metallbauhandwerk, nutzen bereits heute Modelldaten der Planer für ihre Werkstattplanung; erste Unternehmen aus dem Rohbaubereich testen Systeme zum Errichten von Wänden mit Unterstützung durch Augmented Reality (Überlagerung von Echtbild- mit Planungsdaten, zum Beispiel mittels einer Datenbrille). Eine breite Einführung der Technologie in allen Gewerken ist jedoch aktuell nicht in Sicht.

Der zweite Bruch – Übernahme der Revisionsdaten in ein Facility Management-System – entsteht aus dem grundsätzlichen Problem, dass der für den Datenaustausch vereinbarte offene Standard IFC (Industry Foundation Classes) nicht vorsieht, dass die erstellte modellierte Geometrie verändert werden kann. Das typische Szenario bei der Bewirtschaftung einer Immobilie, nämlich räumliche Veränderung, kann derzeit nicht bzw. nur mit hohem technischen Aufwand umgesetzt werden. Auch sind hierfür entsprechende personelle Ressourcen notwendig, um zum Beispiel Anpassungen am Gebäudemodell durch Verwaltung bzw. Wohnungsbauunternehmen überhaupt vornehmen zu können.

Der vorhergehende kurze Abriss durch die Leistungsphasen zeigt zudem ein wesentliches Problem auf: Für die neue Technologie ist (noch) ein grundsätzliches großes technisches Verständnis notwendig, da die Verknüpfung von Geometrie und Daten sowie der Datenaustausch technisch anspruchsvoll und in ihren Abläufen komplex sind. Das Ziel einer durchgängigen digitalen Planungsmethode bedingt also mittelfristig auch ein weitaus stärker als bisher notwendiges Wissen – und dies in allen Bereichen der Bauwirtschaft. Angefangen bei der notwendigen stärkeren Betrachtung des Themas BIM an den Hochschulen sind gerade in der Bauwirtschaft umfassende Angebote durch die Berufsschulen sowie durch Fort- und Weiterbildungsangebote erforderlich. Dies wird insgesamt dazu führen müssen, dass das Handwerk branchenübergreifend eine stärkere technologische Ausrichtung erhält und in der Konsequenz auch die schulische Ausbildung frühzeitig stärker entsprechend ausgerichtet werden muss.

Prof. Dipl.-Ing. Claus Cajus Pruin ist Geschäftsführer der UP+ Architekten + Stadtplaner Partnerschaft mbB. Das Architekturbüro mit Niederlassungen in Hannover und Hamburg entwickelt nachhaltige und quartiersbezogene Versorgungskonzepte. Dabei steht unter anderem die Minimierung von Energie und Materialverbrauch im Fokus.

7.1.2 Baustellen smart managen – effiziente Planung mit BIM

Effiziente Planung mit BIM und der Einhaltung des rechten Maßes als Voraussetzungen für einen reibungslosen Bauablauf
Planungen, die das rechte Maß berücksichtigen und die Anforderungen bei der Errichtung von Gebäuden müssen auf das Erforderliche begrenzt werden (Brücke zur Suffizienz).

Die Möglichkeiten des digitalen Planungsprozesses sollten uns dazu anhalten, so einfach wie möglich zu planen und schon in früheren Phasen eine belastbare Planung zu erstellen. Um einen effizienten Wandel im Bauprozess zu erzielen, muss in Ergänzung zu einer zeitgemäßen Planung auch eine zeitgemäße Objektüberwachung erfolgen. Nur so lassen sich Bauschäden wieder reduzieren.

Viele Unternehmen haben jedoch Angst vor Veränderungen. Die Denkweise »wir haben das schon immer so gemacht« erschwert die Präzision eines Projektes und somit auch seine Optimierungen. Die Komplexität des Bauens steigt und das Projekt wird »unbeweglich«. Daher muss ein Bauprozess so transparent wie möglich abgewickelt werden. Dies sorgt für einen »schlanken« Bauablauf.

Einen Ansatz für einen schlanken Bauablauf liefert das Lean Management. Der Lean Ansatz zielt auf einen reibungslosen Ablauf von Arbeitsschritten mithilfe von Optimierungs-Methoden und Werkzeugen ab. Damit ein solcher Management-Ansatz umgesetzt werden kann, muss die Motivation der einzelnen Mitarbeiter gesteigert werden. Erst dann sind diese davon überzeugt, etwas Positives zum Bauprozess beitragen zu können. Um die Motivation von Mitarbeitern zu steigern, müssen einfach zu bedienende und flexible Werkzeuge zur Verfügung gestellt werden. Werkzeuge, die eine Überwachung sowohl des gesamten Prozesses als auch der einzelnen Aufgaben erleichtern.

Der Prozessplan – Bauphasen definieren und in Leistungspakete strukturieren

Terminpläne passen nie und können auch nie passen. Witterung, Krankheiten oder Lieferengpässe bei Materialien und Mängelbeseitigungen sorgen stets für Verschiebungen. Entweder erstellt man Terminpläne mit ausreichend Sicherheiten, die jedoch oft Leerläufe zur Folge haben, oder man erstellt besser einen Prozessplan, der die einzelnen Leistungsschritte gewerkeübergreifend sinnvoll miteinander verbindet. Die einzelnen Leistungsschritte sollten sich dabei an der Ausschreibung orientieren bzw. dabei helfen, diese selbst zu strukturieren. Die Prozessplanung selbst sollte spätestens im Rahmen der Ausschreibung aufgestellt und den Unternehmen zur Angebotsabgabe zur Verfügung gestellt werden. Termine sollten jedoch dabei nicht fest vereinbart werden, sondern lediglich die Prozessschritte und deren Reihenfolge sowie Abhängigkeiten untereinander.

Als Beispiel ziehen wir ein Bauvorhaben mit 47 Wohneinheiten in Betracht. Für das Bauvorhaben haben wir einen Prozessplan, der mit dem Terminmanagement-Programm »MS Project« erstellt wurde, in ca. 1.900 Prozessschritten unterteilt und diese untereinander verknüpft.

Die objektbezogenen Leistungsschritte wurden als Taktplan erstellt. Da das Objekt hausweise gebaut wird, wurden die taktischen Arbeitspakete im Einklang mit dem Planstand bzw. mit dem 3-D-Modell gegliedert. Das heißt, es wurde zwischen Roh- und Ausbauarbeiten sowie zwischen den Häusern unterschieden. Diese Prozesse werden nun mindestens wöchentlich verfolgt und angepasst, sodass jedes Gewerk über den Ablauf vor Ort Kenntnis besitzt und seine eigene Leistung anpassen kann. Der Taktplan wird daher als Grundlage für einen Zahlungsplan der Unternehmen verwendet.

Prozessschritte strukturieren zudem den Bauablauf dahingehend, dass Teilabnahmen laufend durchgeführt werden können und einzelne Schritte auch der Abrechnung dienen können. Da in diesem Fall nicht wie üblich alles bis zur Schlussabnahme mitgeschleppt werden muss, geben Teilabnahmen dem ausführenden Unternehmen Sicherheit, signalisieren Dritten, dass eine Vorleistung mangelfrei ist und fördern den Bauprozess. Erst wenn ein Prozessschritt abgeschlossen ist, kann der nächste erfolgen. Das heißt, die Bauleitung kann jederzeit über den Prozessplan gezielt eingreifen und zur Not den Bauprozess stoppen, damit Nacharbeiten sinnvoll durchgeführt werden können. Die Unterteilung der Prozessplanung in zusätzliche Phasen, die als Meilensteine gesehen werden können, ermöglicht der Bauleitung dabei den Bauprozess in diesen Phasen zu unterbrechen, sodass andere Phasen ungestört weiterlaufen können. Alle behalten so den Überblick. Das Integrieren von Störungen/Unterbrechungen im Bauablauf sowie deren Vermerk im Prozessplan sorgen für mehr Transparenz, insbesondere für den Bauherren. Darüber hinaus erleichtert die Phasenstrukturierung die Visualisierung sowie die Lesbarkeit des Plans. Dadurch kann jede Phase, passend auf dem praktikabelsten DIN-A4-Format, abgebildet werden.

Das Task-Management – Baustellen mit einem Kanbansystem auf Grundlage einer Prozessplanung smart organisieren

Eine Task-Management-/Aufgabenmanagement-Software ist ein Werkzeug, das auf dem Kanban-System basiert. Das heißt, einfache Karten und Spalten sollen den gesamten Bauprozess in kleinen Arbeitsschritten visualisieren und die Informationen digital sichern. Bei den kleinen Arbeitsschritten handelt es sich um feste und klare Grenzen, innerhalb derer gearbeitet werden muss. Somit werden Aufgaben bzw. Probleme aktiv angegangen und der Fokus auf die anstehenden Aufgaben erhöht. Durch die Vernetzung von Daten werden die Beteiligten eingebunden, die sich zu einem ehrlichen und somit fairen Umgang miteinander verpflichten.

Die oben genannte Phasenstrukturierung wird hier ebenfalls weiter genutzt. Das Task-Management-Projekt knüpft an den Prozessplan an und die Strukturierung kann quasi übernommen werden. Es wird für jede Phase im Prozessplan ein Teilprojekt erstellt, damit nicht ein großes unübersichtliches Projekt entsteht. Die Teilprojekte werden in der Leistungsphase 7 schon so gut vorbereitet, dass mit Beginn der Leistungsphase 8 auch das Projekt beim Task-Management direkt gestartet werden kann.

Durch die standortübergreifende Nutzung der Software können Baustellenbegehungen direkt dokumentiert werden, sodass keine spätere Überarbeitung der Informationen notwendig ist. Verschwendungen werden hierbei verringert. Diese up to date-mobile Software hält alle Mitglieder auf dem aktuellen Stand.

Auch große Runden/große Baustellenbesprechungen lassen sich reduzieren bzw. sie lassen sich dabei auf das Übergreifende und Wesentliche beschränken. Der Bauleiter sowie die Unternehmen melden sich mithilfe der Software bei dem erstellten Projekt »Baustelle« nahtlos an. Dies gilt quasi als Livebegehung und ersetzt somit ein Bautagebuch.

Absprachen mit einem Gewerk werden dokumentiert. Sollte die Absprache ein anderes Gewerk betreffen, kann der registrierte Verantwortliche dieses Gewerks als Beobachter die Informationen mitverfolgen. Er ist also automatisch in Echtzeit integriert, obwohl er an dem Gespräch vor Ort nicht teilgenommen hat. Auch ein Projektleiter des jeweiligen Unternehmens kann am Schreibtisch das Geschehen in Echtzeit verfolgen und bei Bedarf gleich mit handeln, bei Materialbestellungen oder Klärung von übergeordneten Sachverhalten. Folglich muss niemand warten, bis der Bauleiter ins Büro zurückkehrt und im optimalen Fall das Protokoll noch am selben Abend versendet – dann wenn alle zu Hause sind.

Fazit

Moderne Hilfsmittel können uns helfen, einen Prozess leichter abzuwickeln. Sie allein werden jedoch nicht die Art und Weise des Umgangs der Beteiligten untereinander verbessern. Ein Bauprojekt ist ein Unternehmen auf Zeit und muss als solches von allen gelebt werden. Das Projektmanagement sollte schon im eigenen Unternehmen beginnen. Jedes Unternehmen diszipliniert sich somit an erster Stelle und baut eine Vertrauensbasis zu externen Unternehmen auf. Das Vertrauen fördert die Kommunikation und das Miteinander zwischen den Beteiligten.

Dipl.-Ing. Architekt Nicolai Thiele ist gemeinsam mit Stefan Friedrichs Partner der ft+ architekten Partnerschaftsgesellschaft mit Sitz in Braunschweig. Das Architekturbüro wurde 2001 gegründet und realisiert Projekte jeglichen Maßstabs, vom Einfamilienhaus bis zur Werkhalle und vom städtebaulichen Konzept bis zum Möbelstück. Die Mitarbeiter bedienen sich dabei modernster Methoden des vernetzten digitalen Planens und sorgen für Transparenz im Entwurfs- und Umsetzungsprozess.

7.1.3 Lowtech – ist weniger mehr?

Wohnen ohne Gebrauchsanweisung, Lowtech ist nicht no-tech!

Dipl.-Ing. Thorsten Försterling und Dipl.-Ing. Elke Maria Alberts

»Dies ist kein Glaubensbekenntnis, sondern die Frage nach Suffizienz, der angemessenen Lösung. Es geht nicht um Verzicht, sondern um den gezielten Einsatz von Bau-Technik, um mehr zu bekommen: an Akzeptanz, an Mängelfreiheit, an Benutzerfreundlichkeit.

Im besten Fall führt dies zur Betriebskostenreduzierung.

Fehler in der Ausführung und Widerstand gegen technische Lösungen, die scheinbare Unbelehrbarkeit der Bewohnerinnen und Bewohner, fehlende Wartungen, problematische Reparaturen, unvollständige oder zu umfangreiche nicht nachgeführte Dokumentation. Wir erleben auf allen Seiten nicht erfüllte Erwartungen, und das führt meist zu Rebound-Effekten. Beim Bauen werden immer weiter Teilbereiche optimiert, ohne das Gesamtbild zu betrachten, das führt zunehmend zu Problemen an den Schnittstellen zwischen hochspezialisierten Gewerken. Verschärft wird dies aktuell durch fehlende Fachkräfte im Planungsprozess und bei der Herstellung der Gebäude.

Als Büro für Soziale Architektur entwickeln, planen und bauen wir Wohn- und Sozialimmobilien und stehen auch nach Fertigstellung mit den Nutzerinnen und Nutzern in Kontakt. Wir erleben, dass es keine Bereitschaft von Seiten der Bauherren, Investoren und Sozialträger gibt, sich beim Bauen auf neue Überlegungen einzulassen. Einzig die Geschwindigkeit zählt, die Probleme überlassen wir der Zukunft.«

Qualitätsverbesserung durch Lowtech-Konzepte im Wohnungsbau

»Durch die hohe Komplexität der heutigen Bauweise treten neben möglichen Bauschäden in der Bauphase viele Probleme erst in der Nutzungsphase zutage. Oft ist das fehlerhafte Nutzerverhalten dann das allgemeingültige Argument. Doch dieses fehlerhafte Nutzerverhalten deutet darauf hin, dass die Gebäude nicht nach den Bedürfnissen der Menschen ausgerichtet wurden. Im Gegenteil: Die Gebäude verlangen, dass sich ihre Nutzer ihnen anzupassen haben. Mit »Lowtech« ist es möglich, den Nutzer wieder in den Mittelpunkt zu holen. Wir planen und bauen gemeinsam. Ziel ist es, tolerante, also für die Nutzung duldsame Bauwerke zu entwickeln. Die einfache Lösung ist gefragt.

Ein gesundes, benutzerfreundliches, strapazierfähiges Haus, das klimagerecht gebaut wurde, ist der Wunsch heutiger Bewohnerinnen und Bewohner.

Intuitive Bedienung ist der Grundsatz, dem sich das Gebäude zu unterwerfen hat. Dies ist noch immer durch Einfachheit zu erreichen. Natürlich kann dies auch Hightech bedeuten, etwa mit zukünftig durch Künstliche Intelligenz (KI) gesteuerte Systeme, die die Bewohner und deren Verhalten lernen; sicherlich ein Weg den wir in Zukunft beschreiten. Unsere derzeitige Bauweise befindet sich jedoch noch zwischen diesen autonomen, technisch sich selbstregulierenden Gebäudehüllen und den robusten Lowtech-Strukturen.

Ein in Lowtech errichtetes Gebäude bietet jedoch die Chance zu einem späteren Zeitpunkt smart zu werden. Der Zukunftsgedanke für eine erweiterte technische Ausrüstung ist bei der Lowtech-Planung schon mitgedacht. Hier gilt es, ein offenes System zu planen, das agil nach dem Open-Source-Gedanken arbeitet, um technische Einbahnstraßen zu verhindern.

Hightech, also ein »Smarthome« mit umfassender geplanter Konnektivität, ist ein Weg, den Wünschen und Anforderungen zu entsprechen. Der andere – und in der aktuellen Situation schnellere Weg zu Suffizienz – also zu angemessenem Wohnraum, ist das ganzheitlich geplante Lowtech-Gebäude. Dafür die Grundlagen zu schaffen, ist eine wichtige Aufgabe für den Neubau von Gebäuden. Die Vorteile zeigen sich bei der Klarheit der Verarbeitung, der Einfachheit der Nutzung und Wartung der Gebäude. Es geht um sinnvolle technologische Lösungen, die individuell eingesetzt werden können: Das ist Hightech im Lowtech.

Was wir also brauchen: Einfach bauen! So schlicht so gut, ganz im Sinne des Wortspiels. Und dabei steht die Klimaverträglichkeit an vorderster Stelle. Lowtech ist ein Weg, um den aktuellen Anforderungen an den Bau von Wohn- und Sozialimmobilien gerecht zu werden und nachhaltige Gebäude mit hoher Nutzerakzeptanz zu schaffen«.

Dipl.-Ing. Thorsten Försterling ist Innovationsmanager im Forschungsschwerpunkt IFE der FH Bielefeld und im Architekturbüro alberts.architekten verantwortlich für die Projektentwicklung. Das Büro wurde 2007 von Elke Maria Alberts und Thorsten Försterling gegründet. Heute firmiert es unter »Büro für Soziale Architektur« und bildet den Kern eines umfassenden Netzwerks. Das Architekturbüro verwirklicht Architektur-, Stadt- und Dorfentwicklungs- sowie Klimaschutzprojekte, beteiligt sich an Forschungsvorhaben und bezieht Beteiligungsprozesse, Verfahrenskultur, Innovationsmanagement im Baubereich und insbesondere die nachhaltige Entwicklung in seine Arbeit ein.

7.1.4 Qualität am Bau aus Sicht einer Sachverständigen für Schäden an Gebäuden

Dipl.-Ing. Brigitte Jacksch

Zum Thema »Qualität am Bau« ist in den letzten Jahrzehnten eine Vielzahl von Literatur veröffentlicht worden. Diverse Handbücher für die Einhaltung von Qualitätsanforderungen am Bau wurden für die Praxis zur Nutzung erstellt. Damit sollte die Qualität am Bau verbessert und die Anzahl der Schadenfälle reduziert werden. Eine spürbare Verringerung der Schadenfälle resultierte daraus jedoch nicht. Stattdessen ist ein Anstieg der Zahl der Schadenfälle festzustellen.

Qualität kann sowohl objektiv als auch subjektiv bewertet werden. Während objektive Anforderungen an eine Leistung in Form von Länge, Breite und Höhe qualitativ sicher bewertbar sind, sind subjektive Anforderungen nicht automatisch Bestandteil der Qualität und daher im Zuge der Planung zu ermitteln. Werden vom Planer die Qualitätsanforderungen beim Besteller nicht ausreichend abgefragt, können diese nicht in der Planung umgesetzt werden. Gleichzeitig kann der Besteller nicht ausreichend darüber aufgeklärt werden, welche Qualität der Bauleistung unter Einbeziehung von Aufwand und Kosten erreicht werden kann.

Dieses Defizit führt in der Praxis häufig zu Streitigkeiten bei der Beurteilung der Qualität der Bauleistungen. Es ist festzustellen, dass diese Streitigkeiten am Bau zugenommen haben. Ein Grund dafür ist der Kostenanstieg für Bauleistungen infolge der hohen Nachfrage in Verbindung mit der sinkenden Zahl der Ausführenden. Die hohen Kosten führen beim Besteller zu einer Erwartungshaltung hinsichtlich der Qualität der Ausführung, die auch bei einer fachgerechten Ausführung nicht erreicht werden kann. Bedauerlicherweise führen nicht objektive Bewertungen von Sachverständigen zu zusätzlichen Streitigkeiten zwischen den am Bau Beteiligten.

Eine umfassende Ermittlung und Definition der Qualitätsanforderungen sowie eine dahingehende Aufklärung des Bestellers ist somit eine erste Grundvoraussetzung für die Vermeidung eines Streits über die Qualität der Bauleistung.

Die definierten Qualitäten sind dann am Bau umzusetzen. Dazu sind die entsprechenden Anforderungen unmissverständlich mit der Planung zu dokumentieren und auf der Baustelle zu kommunizieren.

Aus der Erfahrung vieler begutachteter und bewerteter Schadenfälle ergibt sich, dass die unzureichende Planung und/oder unzureichende Kommunikation wesentliche Ursachen für das Nichterreichen der definierten Qualitäten sind.

Planunterlagen weisen unzureichende Angaben zu den geforderten Qualitäten auf. Beispielhaft sind hier fehlende Angaben zur Qualität von Bauwerksabdichtungen zu nennen, sodass durch den Ausführenden in Bezug auf die Wasserbelastung ungeeignete Materialien eingesetzt werden.

Auch fehlen in den Planunterlagen Darstellungen zu Detailpunkten im Bereich von Schnittstellen zwischen unterschiedlichen Gewerken. In Verbindung mit der häufig festzustellenden ungenügenden Kommunikation auf den Baustellen, sowohl zwischen den Planern und Ausführenden, als auch zwischen den ausführenden Gewerken untereinander, kommt es dann zu mangelhaften Bauleistungen.

Bei Befragungen von Ausführenden auf Baustellen war häufig festzustellen, dass für diese nicht nachvollziehbar war, woraus einzelne Planungsvorgaben resultieren. Dieses fehlende Verständnis führt zu Ausführungsfehlern.

Insofern ist ein weiterer wesentlicher Aspekt für eine erfolgreiche Umsetzung einer Baumaßnahme die Kommunikation auf der Baustelle. Dadurch können Details zu Ausführungen erörtert und anschließend fachgerecht umgesetzt werden. Bei baubegleitenden Qualitätskontrollen war festzustellen, dass Baustellen, bei denen die Kommunikation zwischen den Beteiligten, das heißt dem Bauherrn, den Planern und den Gewerken gut funktioniert, die Fehlerrate geringer ist und somit auch die Abweichungen von der vertraglich vereinbarten Qualität.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich, dass die Qualität am Bau abhängig ist von der Erwartungshaltung des Bestellers. Diese ist zwingend im Vorfeld einer Baumaßnahme zu ermitteln und bei der Planung, soweit möglich, zu berücksichtigen. Liegt die Erwartungshaltung außerhalb des üblichen Rahmens, so ist der Besteller hinsichtlich des daraus resultierenden Arbeits- und Kostenaufwandes zu beraten.

Eine erfolgreiche Umsetzung der geplanten Baumaßnahme erfordert ein gutes Kommunikationsmanagement auf der Baustelle. Erfahrungen mit Baustellen, bei denen die Kommunikation gut funktioniert, haben gezeigt, dass Qualitätsabweichungen frühzeitig erkannt und dadurch kostengünstig korrigiert werden konnten.

Dipl.-Ing. Brigitte Jacksch hat Bauingenieurwesen an der TU Braunschweig studiert. Sie ist seit 2003 geschäftsführende Gesellschafterin eines bundesweit tätigen Sachverständigenbüros für Schäden an Bauwerken, der P. J. Ingenieurgesellschaft mbH. Zudem ist sie öffentlich bestellte Sachverständige für Schäden an Gebäuden.

7.1.5 Rohbauausführungsdetails für den Wohnungsbau im Baugewerbe

Der Landesverband Bayerischer Bauinnungen (LBB) hat gemeinsam mit dem Verein zur Qualitäts-Controlle am Bau e.V. (VQC) eine Handreichung veröffentlicht, in der fachgerechte Ausführungsdetails für den Wohnungsbau zeichnerisch dargestellt und ausführlich beschrieben werden.

Vertreter von LBB und VQC bei einer der Sitzungen zur Erstellung der Details

Die Idee:

Ausgangspunkt ist die zunehmende Problematik, dass Bauunternehmer im Bereich des Einfamilienhausbaus nur noch Genehmigungspläne von den Planern erhalten und ihre Angebote ohne Bau- und Leistungsbeschreibung und Ausführungsplanung erstellen müssen. Damit entsteht für den Bauunternehmer ein nicht zu unterschätzendes Planungsrisiko. Vor diesem Hintergrund entstand die Idee, Bauunternehmern ein Instrument an die Hand zu geben, das beim Bau von Einfamilien-, Doppel- und Reihenhäusern als Grundlage für Angebote und die projektbezogene Werk- und Detailplanung unterstützt. Ebenso kann es von Architekten im Rahmen der Objektplanung und Ausschreibung genutzt werden.

Die Lösung:

Dargestellt werden Detaillösungen typischer Bauweisen, die im bayerischen Baugewerbe erprobt sind und in individuell geplanten Bauprojekten unter den beschriebenen Randbedingungen verwendet werden können. Sie entsprechen den anerkannten Regeln der Technik und werden diesbezüglich vom TÜV SÜD geprüft. Mit der Verwendung können zukünftig Diskussionen, ob baukonstruktive Lösungen den allgemein anerkannten Regeln der Technik entsprechen, vermieden und damit eine Unterstützung der Bauqualität erreicht werden. Wichtig: Es handelt sich um Empfehlungen. Davon abweichende Lösungen sind nicht zwangsläufig mangelhaft, sondern können ebenfalls den anerkannten Regeln der Technik entsprechen und ein gleichwertiges bzw. ein nach oben oder unten abweichendes Qualitätsniveau erreichen.

Die Anwendung:

Für die Anwendung der Detailpläne sind die Grundlagen des Bauprojekts detailliert zu ermitteln. Sie bilden mit den Planunterlagen und Planungsvorgaben die wesentlichen Randbedingungen für die Auswahl des jeweiligen Ausführungsdetails. Dazu gehören

zum Beispiel die Höhenlage des Bauteils zur Geländeoberkante, die Entwässerungssituation auf dem Grundstück, der konstruktive Bauteilaufbau, die Art der einzubauenden Materialien, die Anforderungen aus dem Wärmeschutznachweis und der Nachweis für die Verwendung von Bauprodukten. Hierfür werden Hilfestellungen, insbesondere zu mangelanfälligen Gebäudebereichen und Bauteilen, gegeben.

Beispiel Detailplanung Sockel:

Mehrere Sockeldetails werden in der Veröffentlichung zeichnerisch dargestellt und beschrieben. Dabei werden Randbedingungen, wie zum Beispiel unterschiedliche Fälle zur Höhensituation, unterkellerte und nicht unterkellerte Gebäude und verschiedene Arten der aufgehenden Wandkonstruktion berücksichtigt und detaillierte Hinweise zu den Verwendungsregeln gegeben. Den abgebildeten Detailplanungen sind neben der Dimensionierungen von Wand- und Wärmedämmschichten, mit denen die Grundanforderungen der EnEV sicher eingehalten werden können, auch die Lage und Ausbildung der Abdichtungsschichten und weitere konstruktive Details zu entnehmen.

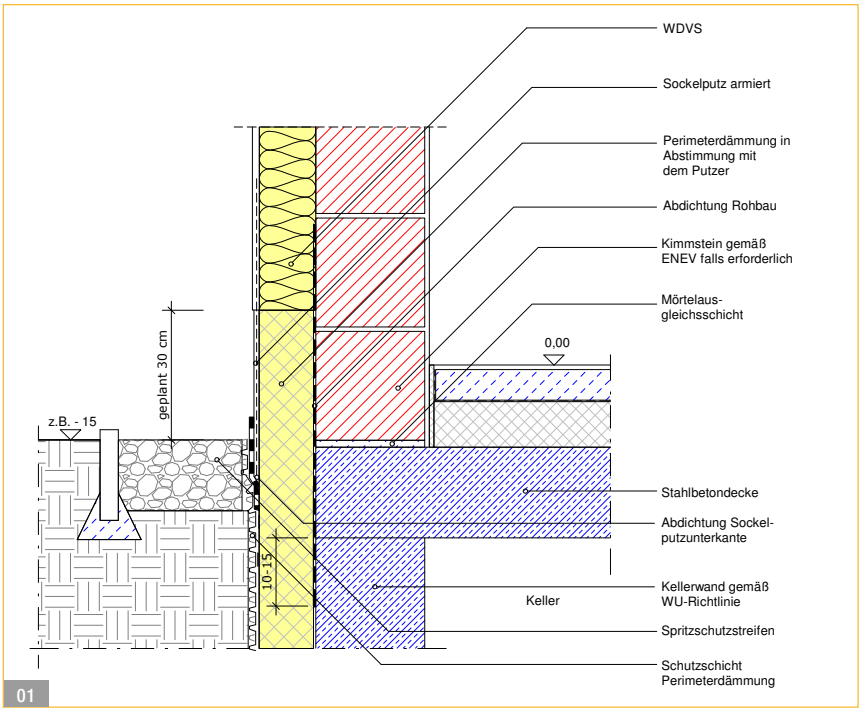


Abb. 01: Detailplan: Sockel Mauerwerk mit WDVS (Randbedingungen: Unterkellerung GOK ≤ Mitte Kellerdecke, mit Anfüllung des fertigen Geländes bis zur Mitte der Bodenplatte) [Quelle: LBB]

Die Broschüre wird voraussichtlich im Januar 2020 in der 1. Auflage veröffentlicht und kann zu einem Bezugspreis von 80 Euro unter www.bautechnik@lbb-bayern.de bestellt werden.

Der Landesverband Bayerischer Bauinnungen repräsentiert in seiner Fachgruppe Hochbau mehr als 2.000 Bauunternehmen, die sich in der Tradition der alten »Baumeister« sehen. Die ganze Palette des Bauens – von der Planung bis zur handwerksgerechten Ausführung – lag jahrhundertelang in ihrer Hand. Sie erstellen den Rohbau und koordinieren häufig den Ausbau. Moderne Hochbauunternehmen bieten für jeden Bauherrn die passende Lösung – von Beratung, Planung und Konstruktion bis hin zur Ausführung. Die Betriebe des Bayerischen Baugewerbes bauen überwiegend Tragstrukturen aus Mauerwerk und Stahlbeton.

Der VQC, ein aus dem Interesse an Bauqualität heraus gegründeter Verein, prüft mit über 35 unabhängigen Bau-Sachverständigen die Qualität von Wohnbauten während der Bauphase. Seit der Gründung des VQC im Jahr 2005 wurden etwa 20.000 Häuser durch Sachverständige des VQC auf Verarbeitungsmängel überprüft und zertifiziert. Durch die ausschließliche Konzentration auf Wohnbauten, die kontinuierliche Weiterbildung auf diesem Gebiet und den Erfahrungsschatz aus unzähligen Begehungen ist der VQC hochgradig auf die Verarbeitung von Baumaterialien im Wohnbau spezialisiert. Ziel des Vereins ist es, die gewonnen Erfahrungen so in den Prozess des Bauens einfließen zu lassen, dass die Qualität nachhaltig und dauerhaft fortentwickelt wird.

7.2 Bauprozess

Im Bereich Bauprozess erwarten Sie qualitätssichernde Strategien eines Verbraucherschutzverbandes, dessen Angebot der planungs- und baubegleitenden Qualitätskontrolle als Kombination aus baurechtlicher und bautechnischer Prüfung private Bauherren vor schadenträchtigen Baufehlern schützen soll. Daneben bietet ein Fachverband Einblick in die Relevanz der Maßnahmen zur Herstellung einer luftdichten Gebäudehülle, die vor allem vor dem Hintergrund der Energieeffizienz und Schadenvermeidung besondere Aufmerksamkeit verdient. Und darüber hinaus beschäftigen wir uns mit der Thematik der Sensorik, einer innovativen Möglichkeit, zum Beispiel Feuchte im Gebäude zu detektieren und somit Feuchteschäden frühzeitig festzustellen. Warum ein mittelständisches Unternehmen für Bautrocknung hierzu eine Präventionsstrategie entwickelt und was eine Universität im Bereich der intelligenten Gebäudetechnik dazu bereits entwickelt hat und in der Praxis testet, das erfahren Sie hier.

7.2.1 Qualitätssicherung aus einer Hand – maximale Sicherheit für private Bauherren

INTERVIEW – FLORIAN BECKER

Wer ein Haus baut, hat in der Regel kaum Erfahrung auf diesem Gebiet. Im Interview erklärt Florian Becker, Geschäftsführer der Verbraucherschutzorganisation Bauherren-Schutzbund e.V. (BSB), wie sich private Bauherren vor schadenträchtigen Baufehlern schützen können. In seiner Tätigkeit setzt sich der studierte Wirtschafts- und Sozialwissenschaftler für mehr Verbraucherschutz beim Hausbau, Immobilienkauf und der Gebäudemodernisierung ein.

Herr Becker, Beratungsangebote zum Hausbau gibt es viele. Was zeichnet das Angebot des BSB aus?

Unsere Mitglieder profitieren von unserem deutschlandweiten Beratungsnetz und der Kombination aus baurechtlichem und bautechnischem Angebot. Sie können unter anderem ihre Verträge von unseren Vertrauensanwälten, alles Fachanwälte für Bau- und Architektenrecht, zum Festpreis prüfen lassen. Im Anschluss kontrollieren unsere Bauherrenberater, das sind Architekten und Bauingenieure mit Sachverständigenqualifikation, die Bauausführung. Mit einem Expertenteam aus Bauherrenberater und Vertrauensanwalt gewinnen unsere Mitglieder maximale Sicherheit beim Bauen, Kaufen und Modernisieren.

Viele Bauherren befürchten, dass sie Baufehler nicht rechtzeitig erkennen. Wie können sie sich davor am besten schützen?

Eine komplette unabhängige Baubegleitung vermindert das Risiko für private Bauherren beträchtlich. Das Angebot unserer baubegleitenden Qualitätskontrolle sieht vor, in acht bis zwölf Baustellenbesuchen neuralgische Bauabschnitte zu kontrollieren: Bodenplatte, Keller, Rohbau, Fenster, Abdichtungen, Abnahme – also Baustufen, bei denen nicht entdeckte Baufehler zu gravierenden und teuren Schäden führen können. Vieles kann im Nachhinein nicht mehr behoben werden. Besser ist es also, Mängel rechtzeitig aufzudecken und ohne großen Aufwand zu beseitigen. Davon profitieren nicht nur Bauherren, sondern auch Firmen.

Welche Voraussetzungen sollten Sachverständige für eine erfolgreiche Beratung erbringen?

Sachverständige sollten über eine entsprechende Fachqualifikation verfügen. Hinzu kommt eine gewisse Berufserfahrung auf der Baustelle, um Bauabläufe richtig einschätzen zu können. Darüber hinaus ist Unabhängigkeit das A und O. Schwierigkeiten im Bauprozess anzugehen und Mängel auf der Baustelle aufzudecken, funktioniert nur mit wirtschaftlicher Unabhängigkeit. Wer kontrolliert, darf nicht mit dem Unternehmen verbunden sein.

Der BSB veröffentlicht regelmäßig Studien. Wozu dient Ihre Forschungsarbeit, die sie neben der Beratungstätigkeit betreiben?

In Studien und Meinungsumfragen machen wir auf typische Baumängel, Schadenfälle und Rechtsstrei-

tigkeiten aufmerksam. Die Ergebnisse fließen in die Qualitätssicherung unseres Beratungsangebotes mit ein und kommen allen am Bau Beteiligten zugute. Unsere renommierten Forschungspartner stehen für hohe methodische Qualität, sodass die Ergebnisse repräsentativ auf viele Bereiche der Baubranche angewendet werden können. Bei zahlreichen Themen sind wir die einzige unabhängige Quelle, die wissenschaftliche Untersuchungen bereitstellt. Aus diesem Grund finden die Ergebnisse unserer Forschungsarbeit regelmäßig eine hohe öffentliche Aufmerksamkeit

Der Bauherren-Schutzbund e.V. (BSB) ist eine gemeinnützige Verbraucherschutzorganisation und Mitglied im Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. Der BSB vertritt bauorientierte Verbraucherinteressen privater Bauherren, von Immobilienerwerbern und selbstnutzenden Wohneigentümern. Der Verein bietet bundesweit Verbraucherberatung auf bautechnischem und baurechtlichem Gebiet an.

Mehr Informationen auf www.bsb-ev.de

7.2.2 Luftdichtheit in der Modernisierung und im Neubau von Gebäuden

INTERVIEW – OLIVER SOLCHER

Oliver Solcher leitet als Geschäftsführer seit annähernd zehn Jahren den Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen (FLiB). Der Verband informiert Messdienstleister, Energieberater, Planer, Handwerker und Bauwillige über die sachgerecht dicht ausgeführte Gebäudehülle. Er leitet den FLiB-Arbeitsausschuss Luftdichtheitskonzept, ist Obmann des Arbeitsausschusses Luftdichtheit im NABau und ist als Referent tätig. Oliver Solcher ist Inhaber des Ingenieurbüros für Wärmetechnik, das sich schwerpunktmäßig mit den Aspekten der Lüftung von Wohngebäuden beschäftigt.

Warum ist die Dichtheit der Gebäudehülle so wichtig?

Durch eine sorgfältig geplante und ausgeführte dichte Gebäudehülle erreicht man unterschiedliche Ziele: Ein sehr wichtiger Punkt ist sicher, einen Feuchteeintrag in die Gebäudehülle zu verhindern. Schon durch kleine Fehlstellen, sprich primäre Leckagen in der Luftdichtheitsebene, kann durch Konvektion feuchte Luft in die Hüllkonstruktion eindringen. Schimmelbildung oder Zerstörung der Holzkonstruktion können die Folge sein. Dichtes Bauen verhindert aber auch Zugluft oder den Eintrag von Lärm und leistet nicht zuletzt einen wichtigen Beitrag zur Energieeinsparung. Im von der Forschungsinitiative Zukunft Bau geförderten Forschungsvorhaben »Bewertung von Luft-Leckagen« hat der FLiB zusammen mit der AIBAU gGmbH und dem Fraunhofer IBP dieses Thema untersucht. Der Bericht ist auf den Seiten des FLiB[1] frei verfügbar.

Was heißt dauerhaft luftundurchlässig nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik?

Die Energieeinsparverordnung und auch das kommende GEG fordern, *»dass die wärmeübertragende Umfassungsfläche einschließlich der Fugen dauerhaft luftundurchlässig entsprechend den anerkannten Regeln der Technik abgedichtet ist«*. Dauerhaft muss hier im Zusammenhang mit dem einzelnen Bauteil gesehen werden. So kann ein Bauherr davon ausgehen, dass etwa der Fensteranschluss über die Lebensdauer des Fensters luftdicht bleibt oder dass die Luftdichtheitsebene im Dachbereich ihre Luftundurchlässigkeit nicht nach fünf Jahren verliert. Eine sehr wichtige Technikregel ist hier die DIN 4108-7 Luftdichtheit von Gebäuden. Unter anderem beschreibt sie das Prinzip des Luftdichtheitskonzepts: *»Die Luftdichtheitsschicht ist sorgfältig zu planen, auszuschreiben und auszuführen. Die Arbeiten sind zwischen den Beteiligten am Bau zu koordinieren«*.

Detaillierte Infos und Hilfestellung zum Luftdichtheitskonzept finden sich in unserer aktuellen Broschüre »FLiB – Luftdichtheitskonzept« und unter www.luftdicht.info.

Reicht der n_{50}-Wert zur Bewertung der Qualität der Luftdichtheit aus?

Nein, nur begrenzt. Qualität heißt, dass Leistungen mit Ansprüchen übereinstimmen. Der n_{50}-Wert bezieht sich aber nur auf einen Teilaspekt des luftdichten Bauens. Aus ihm kann nur abgeleitet werden, ob bestimmte Grenzwertvorgaben etwa durch EnEV, KfW oder Passivhausinstitut eingehalten werden.

1 https://www.flib.de/publikationen/forschungsbericht/FLiB_Forschungsbericht_2016.pdf?m=1481011652

Der n_{50}-Wert taugt aber nicht, um zu beurteilen, ob die wärmeübertragende Umfassungsfläche dauerhaft luftundurchlässig ausgeführt wurde, weil er nichts über die Ausführungsqualität der luftdichten Ebene oder über Größe, Ort und Schadenträchtigkeit einzelner Leckagen aussagt.

Wann sind geeignete Zeitpunkte zur Überprüfung der Luftdichtheit?

Der Zeitpunkt richtet sich nach dem Ziel der Messung. Man unterscheidet üblicherweise in baubegleitende Messung, »Schlussmessung«und Messung am Bestandsgebäude.

Was ist das Ziel einer baubegleitenden Messung der Luftdichtheit?

Die baubegleitende Messung wird möglichst früh im Bauprozess angesetzt, solange die Luftdichtheitsebene noch zugänglich ist. Denn jetzt lassen sich vermeidbare primäre Leckagen gut aufspüren und meist kostengünstig beseitigen. Deshalb steht die Leckagesuche in der Regel im Zentrum dieser Messung. Hinzu kommen das Überprüfen der verwendeten Materialien und der Ausführung sowie gegebenenfalls ein erstes »Abschätzen« eines Dichtheitskennwertes.

Was ist das Ziel der »Schlussmessung«?

Die Schlussmessung findet am Ende des Bauprozesses statt. Sie dient überwiegend zum Nachweis, dass Grenzwerte für die Luftwechselrate oder die Luftdurchlässigkeit im Rahmen von Energieeinsparverordnung, DIN 4108-7 oder KfW-Krediten eingehalten wurden.

Was ist das Ziel der Messung am Bestandsgebäude?

Bestandsgebäude misst man zumeist, um Ursachen für ein Schadereignis aufzuspüren oder um Umbau- und Sanierungsmaßnahmen vorzubereiten. Das WTA Merkblatt 6-11 beschäftigt sich intensiv mit diesem Thema.

Welche Herangehensweisen gibt es beim Thema Luft-Leckagen?

Mit dem oben erwähnten Forschungsvorhaben sollten auch Handlungsempfehlungen für Baupraktiker gefunden werden. Leider gibt es aber keine einfache und auf alle Fälle anwendbare Faustformel für das Bewerten von Leckagen. Dafür sind beispielsweise Konstruktionen oder Wirkungsweisen zu verschieden. Unter feuchtetechnischen Aspekten etwa kommt dem Vermeiden und Reduzieren von Leckagen eine besondere Rolle zu. Und solange dies vergleichsweise unaufwendig umzusetzen ist, sollte man grundsätzlich jede sichtbare Fehlstelle nacharbeiten, auch wenn sie einem noch so klein oder unbedeutend erscheinen mag.

Welche Kenntnisse zur Prüfung und Bewertung der Luftdichtheit sollte ein Messdienstleister haben?

Messdienstleister sollten unterschiedliche Anforderungen erfüllen können. Einerseits sind das die »normalen« Anforderungen, wie Kenntnis der relevanten Normen, Verordnungen und Regeln und der sichere Umgang mit der Messtechnik. Andererseits sind vor allem bei der baubegleitenden Messung und der am Bestandsgebäude bauphysikalische Kenntnisse wichtig. Der FLiB bietet hierfür eine Zertifizierung an, bei der die unterschiedlichen Anforderungen an den Messdienstleister geprüft werden. Was der Bauherr vom Messenden erwarten darf, hängt aber ganz klar vom Mess-Auftrag ab. Den-n die umfassende Bewertung einzelner Leckagen gehört etwa zur Schlussmessung nicht dazu. Besser und in der Regel kostengünstiger ist es ohnehin, Leckagen schon vorher zu lokalisieren und nachzuarbeiten.

7.2.3 Wasserschadenproblematik/Intelligente Gebäudetechnik

Aus der Sicht eines mittelständischen Unternehmens für Bautrocknung, -beheizung und Leckortung nimmt das Thema Feuchtigkeit während der Bauphase einen immer größeren Raum ein. Insofern ist es von zunehmender Wichtigkeit, sich mit den Arten und Ursachen auseinanderzusetzen, um nachhaltige Präventionsstrategien zu entwickeln. Schwerpunkt ist dabei die Früherkennung mit Sensortechnik.

Thomas Kiemen

Tauwasserschäden während der Bauphase

Tauwasserschäden treten naturgemäß bei Temperaturunterschieden auf, das heißt die Taupunkttemperatur wird an bestimmten Bauteilen erreicht. Dies kann zum Beispiel der Fall sein, wenn ein frischer Estrich in ein Objekt eingebaut wird, der größere Mengen Wasserdampf abgibt, welcher an kalten Bauteilen auskondensiert oder nicht durch eine dichte Gebäudehülle entweichen kann.

Im Fall von Abb. 01 wurde der Estrich in der kalten Jahreszeit eingebaut, das Flachdach war noch ungedämmt und bestand lediglich aus einer Betondecke. Die Folgen waren eine enorme Wasserkondensation an der Betondecke und massive Tropfspuren auf der Estrichoberfläche.

Abb. 01: Kondenswasser unter einer Betondecke im Bauprozess [Quelle: Bautrocknung matter]

Tauwasserschäden bis hin zur Schimmelpilzbildung treten zudem gerade in Untergeschossen auf, insbesondere bei hohen Temperaturen im Außenbereich. Aufgrund der momentan hohen Preise für Freiflächen werden im industriellen Bereich bis zu fünf Untergeschosse gebaut, teilweise auch darüber hinaus.

Restfeuchte

Die Baupraxis hat sich in den vergangenen Jahrzehnten verändert. Die Baukörper wurden immer dichter, der Bauablauf immer schneller. Dadurch haben die Baustoffe nicht mehr genügend Zeit, ohne technische Hilfsmittel zu trocknen. Aus einem Calciumsulfatfließestrich werden aber bis zu 8 Liter/m^2 an Überschusswasser frei. Daraus können entsprechende Schäden resultieren wie zum Beispiel Verformung von Gipskarton oder Korrosion. Auch Fenster und Außentüren können erheblich belastet werden und gegebenenfalls kann sich Schimmel als Folgeschaden an verschiedenen Bauteilen bilden.

Schließlich gibt es auch noch den »alten« Fall, dass Bauprojekte in ihrer Bauphase ungenügend vor Sommergewittern und anderen Starkregenereignissen geschützt werden und somit erhebliche Mengen an Wasser in die Baustoffe eintreten, die anschließend nicht mehr getrocknet werden können. Für den Erstbewohner folgen daraus im geringsten Fall erhöhte Heizkosten in der Winterperiode aufgrund eines schlechteren U-Werts, den die feuchte Gebäudehülle noch aufweist (und erst trockengeheizt werden muss). Im schlimmsten Fall sind auch hier Schimmelschäden die Folge.

Mangelhafte Bauwerksabdichtungen

Sehr häufig ist festzustellen, dass Gebäudeabdichtungen mit der Zeit »ermüden« und deren Funktion nicht mehr gewährleistet ist. Leider ist auch festzustellen, dass sogar bei neu erstellten Gebäuden dieses Thema immer wieder relevant ist. Die resultierenden Probleme sind hinlänglich bekannt und sollen an dieser Stelle nicht weiter ausgeführt werden.

Leitungswasserschäden während der Bauphase

Leitungswasserschäden während der Bauphase sind mittlerweile fast an der Tagesordnung und haben erheblichen Einfluss auf die Bausubstanz, sodass Bauteile im großen Umfang gegebenenfalls wieder zurückgebaut werden müssen, wie zum Beispiel Gipskarton-Ständerwände. Eine Folge ist zum Beispiel ein verzögerter Bauablauf bis hin zu einem späteren Übergabetermin des gesamten Gebäudes. Die wirtschaftlichen Schäden können daher erheblich sein.

Lösung Sensortechnik?

Im Bereich Sensortechnik denken auch wir über Lösungen nach, die es ermöglichen, Schäden möglichst schnell zu erkennen, um diese in einem kleinen Rahmen zu halten bzw. Sekundärschäden zu vermeiden.

Unabhängig davon folgen einige Beispiele aus öffentlich zugänglichen Quellen. Die interessanten Lösungsansätze aus verschiedenen Bereichen befinden sich teilweise in der Forschungs- oder Entwicklungsphase. Wir als Vertreter eines Baunebengewerbes sehen es als unsere Herausforderung an, die passenden Lösungen für die Bauindustrie so aufzubereiten, dass diese sich etablieren und zum Nutzen aller sinnvoll eingesetzt werden können. Durch Einsatz von IoT-Lösungen (Internet of Things) können beispielsweise über neue Monitoring- und Steuerungsmöglichkeiten erhebliche Mehrkosten eingespart werden, da hierbei Personaleinsatz, Fahrkosten, Maschineneinsatzzeiten etc. deutlich reduziert werden.

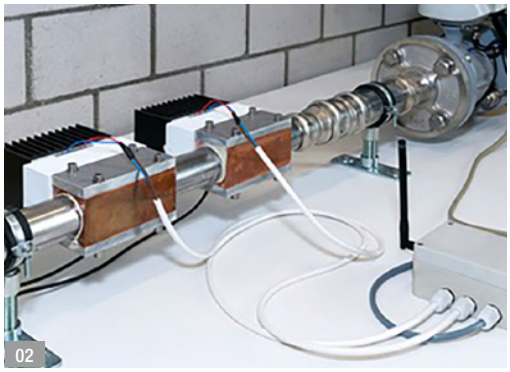


Abb. 02: Selbstversorgende Durchflussmessung [Foto: ZHAW/Eawag]

Abb. 03: Messsensoren für den Einsatz in Gebäuden [Foto: greenTEG]

Abb. 02 zeigt eine selbstversorgende Durchflussmessung der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) und des Wasserforschungsinstituts der Eidgenössischen Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (Eawag): Die thermische Energie aus der Temperaturdifferenz zwischen Leitung und Umgebungsluft wird in elektrische Energie umgewandelt. Mit dieser Energie wird der Durchfluss in der Leitung gemessen und per Funk an ein Leitsystem übertragen.

Mit den Sensoren in Abb. 03 können diverse Messungen in Bauwerken durchgeführt werden. Sie übertragen zum Beispiel den U-Wert der Bausubstanz.

Wir beschäftigen uns intensiv mit diesen Themen und haben bereits diverse Kontakte geknüpft, sodass der Einsatz dieser Techniken im Rahmen unseres Leistungsangebots nur eine Frage der Zeit ist.

Thomas Kiemen ist Gesamtleiter des Bereiches Technische Trocknung bei der Firma Bautrocknung matter GmbH mit Hauptsitz in Leinfelden-Echterdingen und 20 Niederlassungen im gesamten Bundesgebiet. Das Unternehmen bietet seit 1976 Leistungen an im Bereich Bautrocknung, -beheizung, Leckortung sowie Wasserschadenbeseitigung, hat seit 2009 ein zertifiziertes Qualitätsmanagementsystem (DIN EN ISO 9001) und plant, zukünftig ein schlüssiges Konzept für den nachhaltigen Einsatz von Sensortechniken im Bau anzubieten.

7.2.4 Intelligente Gebäudetechnik im Praxistest

INTERVIEW – HARALD SCHROM

Dr.-Ing. Harald Schrom ist Mitarbeiter am Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze (IDA) der TU Braunschweig. Sein Hauptarbeitsgebiet ist die intelligente Gebäudetechnik. In diesem Themenkreis hat er eine Reihe von Forschungsprojekten aufgesetzt und initiiert.

Welche Idee steckt hinter dem Einsatz von intelligenter Gebäudetechnik beim Bauen und Wohnen?

Ins Gebäude eingebettete Systeme werden zukünftig viele Anwendungen im Dienste der Nutzer bereitstellen. Diese Anwendungen sollen Teil eines Gesamtsystems sein, welches fest installierter Bestandteil von Gebäuden ist.

Was ist das Ziel dieser Anwendungen?

Unabhängig vom aktuellen Smart Home der Unterhaltungs- und Multimedia-Technologie werden Anwendungen die Wohnungen sicher, komfortabel und assistiert machen. Neben gebäudeinhärenten Themen wie Heizung, Licht oder Klima werden Zusatzausstattungen wie Einbruch- und vernetzte Brandmeldung sowie Gebäudeschutz zum Standard. Energietechnische Herausforderungen wie die Einbindung von Photovoltaik, Batterien, Kraftwärmekopplung und Kopplung an intelligente Stromnetze sind ebenso relevant wie altersgerechtes Wohnen.

Welche besonderen Herausforderungen ergeben sich in Bezug auf die Bautechnik?

Der Bereich Energieeinsparung betrifft alle energetisch relevanten Anwendungen und auch deren Zusammenwirken. Eine weitgehende Optimierung der Heizung bietet ein hohes Einsparpotenzial, wirkt sich direkt auf die Wärmekosten und somit auf die »zweite Miete« aus.
Der zweite große Bereich umfasst die Vermeidung von Wasserschäden und Schimmel, um den Gebäudeerhalt langfristig sicherzustellen.

Auf welchen Prinzipien basiert der Wasser- und Schimmelschutz?

Derzeit werden Feuchte/Taupunktsensoren in den Wohnräumen eingesetzt und an den kältesteten Stellen die Temperatur im Mörtel gemessen. Unter Berücksichtigung des Nutzerverhaltens – wann ist der Raum leer bei geschlossenen Fenstern – kann daraus der Feuchtegehalt der Wände bestimmt werden. Im Verlauf einer Woche können somit eine Prognose für die Schimmelgefahr erstellt und bei Bedarf Gegenmaßnahmen ergriffen werden. Dies können technische Eingriffe sein (Badlüfter, Heizung) als auch eine passgenaue Information des Bewohners, das Fenster zu öffnen.
Für den Schutz gegen Wasserschäden werden typische Zapfprofile ermittelt und mit aktuellen verglichen. Neben absoluten Obergrenzen, je nach Anwesenheit des Bewohners und laufenden Wasch-

vorgängen, können Leckagen somit schnell und fallspezifisch auch in Mehrfamilienhäusern erkannt und der weitere Wasseraustritt verhindert werden.

Woher stammen die notwendigen Informationen?

Aufgrund der Mehrfachnutzung des Systems durch 18 Anwendungen gleichzeitig, sind viele Sensoren und Aktoren bereits für andere Zwecke vorhanden und können mitgenutzt werden. Auch die Fragen der Anwesenheit, der offenen Fenster, der Waschaktivität etc. werden durch Grundanwendungen aufbereitet und bereitgestellt. Durch das Zusammenarbeiten der im Grundsatz gegeneinander separierten Anwendungen ergeben sich somit synergetische Effekte, die sich direkt auf die Kosten und die Systemstruktur auswirken. Die Kosten von Hardware und Installation teilen sich dabei auf die Anwendungen auf, sodass pro Anwendung lediglich ein kleiner Anteil anzurechnen ist.

Ist dies schon umgesetzt und getestet worden?

Wir betreiben seit einiger Zeit ein Versuchshaus in Braunschweig, das von unseren Studenten bewohnt wird. Diese können, als direkt Betroffene, die von ihnen erstellten Anwendungen ausführlich testen und schrittweise weiterentwickeln. Das Institut für Datentechnik der TU Brauschweig stellt seinen Studenten somit eine interessante Umgebung bereit, gleichzeitig können die diversen Anwendungen praxisnah gestaltet und genutzt werden.

Welche Vorteile ergeben sich perspektivisch für Gebäude in Deutschland?

Die Tests werden ausgedehnt, sodass die Anwendungen schrittweise reifen. Langfristig ergibt sich somit die Möglichkeit, Schimmel- und Wasserschäden in Deutschland zu minimieren. Durch die gleichzeitige Kostenreduktion bei der Heizung und den umfangreichen Zusatznutzen der anderen Anwendungen, wird dies sehr kosteneffizient in einem gemeinsamen BASIS-System möglich sein.

Am IDA lernen Studenten – knapp gefasst – wie Computer aufgebaut sind und wie sie vernetzt werden. Dazu gehören die Struktur und Funktion der Computer selbst, auch als Rechnerarchitektur bezeichnet, und die Architektur und Funktion der Kommunikationsnetze. Hinzu kommt die Software, die Computer und Netze verwaltet. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die digitale Schaltungstechnik als Grundlage aller heutigen Computer.

7.3 Verbands- und Kammerinitiativen

Im Kapitel Verbands- und Kammerinitiativen erhalten Sie einen Einblick in das Engagement der Verbände, Kammern und Vereine der deutschen Bauwirtschaft. Dabei werden alle wesentlichen Bereiche thematisiert, die für die Gegenwart und Zukunft für das nachhaltige Planen, Bauen und Wohnen relevant sind. Sie erfahren von den Zukunftsstrategien bei der Ausbildung, vom Status und der Entwicklung der Digitalisierung im Planungs- und Bauprozess sowie vom nachhaltigen und klimaangepassten Bauen als Reaktion auf sich verändernde Klima- und Umweltanforderungen. Dafür steht auch ein Qualitätssiegel für nachhaltigen Wohnungsbau, das ein ausgewogenes Verhältnis ökologischer, wirtschaftlicher und soziokultureller Aspekte zertifiziert. Auch damit sollen Entscheidungsprozesse, und damit die Qualität verbessert werden.

Welchen Zusammenhang verbindliche und auskömmliche Honorare für Planungsleistungen, die Zukunft der HOAI und das Urteil des Europäischen Gerichtshofs im Zusammenhang mit der Qualität von Planungsleistungen haben, wird umfassend erläutert. Und abschließend erfahren Sie in einem zusammenfassenden Statement, wie eng die fachgerechte Leistung der Architekten und Ingenieure verknüpft ist mit ihrer Qualifikation und einer auskömmlichen Honorierung. »Wer billig plant, baut teuer!« ist ein grundsätzliches Statement, das für sich spricht.

7.3.1 Qualität und Ausbildung

INTERVIEW – FELIX PAKLEPPA

FOTO: ZDB/TOBIAS KOCH

Interview mit Felix Pakleppa, Hauptgeschäftsführer Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB)
Felix Pakleppa studierte Rechtswissenschaften in Bonn und Passau. Nach Stationen bei der Telekom AG sowie der Bundesvereinigung Deutscher Arbeitgeberverbände ist er seit 1997 für den Zentralverband Deutsches Baugewerbe (ZDB) tätig. Seit 2011 vertritt er als Hauptgeschäftsführer des größten Deutschen Bauverbandes die Interessen von rund 35.000 mittelständischen Bauunternehmen.

Herr Pakleppa, die Bauwirtschaft steht in diesen Monaten besonders im Fokus. Sei es im Wohnungsbau oder im Ausbau der öffentlichen Infrastruktur – in Deutschland muss gebaut werden. Schafft die Branche das?

Ja, wir schaffen das! Die Bauwirtschaft in Deutschland liefert. Über die letzten zehn Jahre haben wir 20 Prozent mehr Beschäftigte aufgebaut, um die vielfältigen Bauaufgaben im Land zu erledigen. Waren es 2009 branchenweit noch gut 710.000 Beschäftigte in den Betrieben, rechnen wir für 2019 mit über 850.000. Solange es betriebswirtschaftlich sinnvoll ist, wird dieser Anstieg auch über die nächsten Jahre anhalten. Allerdings braucht es dafür natürlich die politischen Rahmenbedingungen, die zu mehr Investitionen in Personal und Kapazitäten ermutigen. Es wäre nicht zielführend, in kurzfristigem Aktionismus Beschäftigte aufzubauen. Daher fordern wir von der Politik, für die Verstetigung von Investitionsanreizen zu sorgen.

Was ist für die Bauunternehmen – neben dem investitionsfreundlichen Klima – wichtig, um weiterhin Kapazitäten aufzubauen?

Die Frage nach Fachkräften gehört für uns zu den zentralen Herausforderungen. Unsere Firmen bilden zwar wieder verstärkt aus, aber angesichts des demografischen Wandels braucht es weitere Maßnahmen, die es der Bauwirtschaft ermöglichen, mehr Fachkräfte zu gewinnen. Allein über die Eigenleistung in der Ausbildung werden wir die Lücke, die durch die demografische Entwicklung zu erwarten ist, nicht decken können. Daher sind wir auf Fachkräfteeinwanderung aus dem Ausland, insbesondere dem Nicht-EU-Ausland angewiesen. Leider berücksichtigt das zuletzt von der Bundesregierung auf den Weg gebrachte Fachkräfteeinwanderungsgesetz die Belange der Bauwirtschaft nicht ausreichend, da es zu wenig Möglichkeiten gibt, berufspraktische Qualifikationen anzuerkennen. Hier muss nachgebessert werden und die sogenannte Westbalkan-Regelung, die 2020 ausläuft, verlängert werden.

Stichwort Ausbildung: Es entscheiden sich wieder mehr junge Menschen für eine Lehre in einem Bauberuf …

Richtig, neben der Anzahl der Beschäftigten steigen auch die Lehrlingszahlen in einem soliden Maß. Eine gute Entwicklung, denn die Lehrlinge von heute sind die Fachkräfte von morgen. Das ist nur mit den mittelständischen Betrieben der Branche möglich: Vier von fünf Auszubildenden lernen in einem Handwerksunternehmen des Baugewerbes. Damit trägt der Baumittelstand den Löwenanteil der Ausbildung

in der Bauwirtschaft. Natürlich sind wir als Branche in der Pflicht, zu prüfen, wie wir die Ausbildung noch attraktiver gestalten können. Derzeit überarbeiten wir die Ausbildungsordnung der Bauwirtschaft grundlegend, um sicherzustellen, dass die Ausbildungsinhalte zu den heutigen Anforderungen auf der Baustelle passen. Dabei sind wir als Baugewerbe für 19 Berufe zuständig.

Das Handwerk hat teilweise immer noch das Image, traditionsbewusst, aber nur bedingt zukunftsgewandt zu sein. Entspricht das noch der Realität, wenn es um die Bauwirtschaft geht?

Wer baut, gestaltet Zukunft. Man denke nur an die vielen Bauwerke, die bei der Errichtung zeitgenössisch aneckten und heute zu den großen Wahrzeichen in aller Welt zählen, wie beispielsweise das Guggenheim Museum in New York. Wir begehen in diesem Jahr das einhundertste Jubiläum der »Bauhaus«-Bewegung um Walter Gropius, der in seiner Epoche radikal Neues erdacht hat. Allein an diesen Beispielen sieht man, dass das Bauen nach vorne denkt.

Was junge Menschen drauf haben, nachdem sie eine Ausbildung am Bau durchlaufen haben, sehen wir auch immer wieder bei unserem Besten-Marketing: Jahr für Jahr treten wir mit unseren Gesellen mit den besten Ausbildungsabschlüssen bei den internationalen Berufswettkämpfen an. Unter dem Label »Nationalteam Deutsches Baugewerbe« vertreten sie ihren Berufsstand auf großer Bühne – mit Erfolg: Unsere Teilnehmer gewinnen regelmäßig Medaillen und zeigen, wie wettbewerbsfähig unser Ausbildungswesen am Bau ist. Die Nachwuchshandwerker brennen für die Sache und zeigen, dass gutes Bauhandwerk zeitlos ist.

Eine Ausbildung am Bau bleibt also eine Entscheidung für einen Beruf mit Zukunft?

In jedem Fall. Allerdings: Die Ausbildung im Handwerk gibt es nur, wenn es ausreichend Meisterbetriebe gibt. Denn nur diese sind ausbildungsberechtigt und können jungen Menschen fachgerecht ihr Handwerk vermitteln. Bei der Novellierung der Handwerksordnung im Jahr 2004 sind auch einige Gewerke aus dem Baubereich aus der Meisterpflicht gefallen. Mit dramatischen Folgen: Die Zahl der Auszubildenden hat sich über den Zeitraum teilweise um bis zu 80 Prozent verringert. Daher ist es gut, dass die Wiedereinführung der Meisterpflicht vom Bundestag beschlossen wurde.

Neben der Frage der Fachkräftesicherung: Vor welchen Herausforderungen steht das Baugewerbe derzeit noch?

Ein großer Trend, über den wir natürlich reden müssen, ist die Digitalisierung. Dabei sind diejenigen im Vorteil, die die Digitalisierung nicht als Herausforderung, sondern als Möglichkeit zur Gestaltung der Zukunft begreifen: Prozesse, Planung und Ausführung werden smart und der gesamte Bauablauf immer vernetzter. Auch die Nutzung von BIM schreitet voran. Robotik und Künstliche Intelligenz werden Themen sein, die in Zukunft enorm an Bedeutung gewinnen. Hier passiert gerade extrem viel. Dabei lässt sich dann auch wieder der Bogen zur Fachkräftesituation schlagen: Wenn Prozesse effizienter werden, kann das zu Produktivitätssteigerungen führen.

Wie für alle Branchen gilt aber auch für die Bauwirtschaft, dass Digitalisierung ein fortlaufender Prozess und kein einmal zu erledigender Vorgang ist. Das fängt mit einfachen Tools aus dem Bereich des digitalen Baustellenmanagements an und geht weiter mit der digitalen Modellierung von Bauvorhaben. Es gibt außerdem junge Unternehmen und Startups, die mit digitalen Technologien Prozesse vereinfachen und neue Lösungen rund um die Baustelle entwickeln. Daran sehen wir: In der Bauwirtschaft ist und bleibt es spannend.

7.3.2 Entwicklung der Bauindustrie und Digitalisierung

INTERVIEW – DIETER BABIEL

© BAUINDUSTRIE

Dieter Babiel ist seit Mai 2017 Hauptgeschäftsführer des Hauptverbandes der Deutschen Bauindustrie. Zuvor war er in verschiedenen Positionen bei Saint-Gobain Building Distribution und Saint-Gobain Generaldelegation Mitteleuropa tätig. 2013 gründete er die Initiative »Deutschland baut!« und war dessen Vorstandsvorsitzender.

Wie weit ist denn die Entwicklung bei der Bauindustrie? Man hört ja immer, dass der Bau erheblichen Nachholbedarf bei der Digitalisierung hat.

Die Digitalisierung ist bereits in vollem Gange. Bereits heute überwachen Drohnen große Bauprojekte und dokumentieren den Baufortschritt. Unsere Unternehmen erstellen virtuelle Geländemodelle oder nutzen digitale Planungsmethoden wie Building-Information-Modelling. Und auch das vernetzte bzw. intelligente Gebäude ist heute schon deutlich erkennbar, wenn beispielsweise Sensortechnologie Mengenverbräuche regelt oder intelligente Gebäudehüllen als Energiequellen genutzt werden.

Welche Chancen bietet denn dieser Prozess für die Verbesserung der Bauqualität und die Vermeidung von Mängeln?

Digitalisierung ist nicht nur technologischer Fortschritt. Digitalisierung bedeutet vor allem eine Veränderung von Prozessen und Strukturen – auf der Baustelle, aber auch bezogen auf die gesamte Branche. Wenn wir das begreifen, bringt dies die Umsetzung von Bauvorhaben entschieden weiter: Durch diesen ganzheitlichen und kooperativen Ansatz werden zum einen Schnittstellenrisiken und Widersprüche bei der Zusammenführung der einzelnen Planungsleistungen reduziert. Zum anderen kann Spezialwissen bauausführender Unternehmen, das für die spätere Umsetzung der Planungen und für die effiziente Realisierung der Projekte zwingend erforderlich ist, frühzeitig eingebunden und Optimierungsvorschläge generiert werden. Gleichzeitig können Aspekte des Betriebs und der Instandhaltung in der Planungsphase berücksichtigt werden, wodurch sich für den Bauherrn vor allem finanzielle Vorteile in Bezug auf die Folgekosten eines Projekts ergeben können.

Was ist erforderlich, um diese Chancen zu nutzen?

Zum einen muss die Branche, in ihrer Gesamtheit betrachtet, alles dafür tun, dass möglichst viele Unternehmen von der Digitalisierung profitieren und den Anschluss nicht verpassen. Zudem müssen alle am Bau Beteiligten realisieren, dass die Digitalisierung nicht nur eine technologische Entwicklung ist. Digitalisierung bedeutet vor allem eine Veränderung von Prozessen und Strukturen innerhalb der gesamten Wertschöpfungskette. Dieser Aspekt ist nicht zu

unterschätzen. Im Gegenteil, er deutet auf einen fundamentalen Wendepunkt hin für das Rollenverständnis aller, die innerhalb der Wertschöpfungskette Bau arbeiten: Planer, Architekten, Bauausführende, Lieferanten und Bauherren.

Was bedeutet das konkret?

Das Consultingunternehmen Roland Berger hat im September 2017 eine Studie veröffentlicht, in der es heißt, dass die Digitalisierung der Bauprozesse alle Marktteilnehmer dazu zwingt, ihre traditionellen Rollenmodelle zu überdenken, da viele der Prozesse in die Planungsphase verlagert werden. Das Ziel ist, digital zu planen, um danach digitalunterstützt bauen zu können. Während die Planung von Bauprojekten heutzutage auf Basis einer Vielzahl von Einzelplanungen erfolgt, die weitgehend unabhängig voneinander erstellt werden, kann durch digitale Planungsmethoden, wie BIM, die Möglichkeit geschaffen werden, alle Projektbeteiligten von Anfang an in einem Datenraum zusammenzuführen.

Welche Folgen hat das für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter am Bau?

Die Digitalisierung wird die Arbeitswelt am Bau neu definieren. Diesen Prozess müssen wir gestalten und unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter »mitnehmen«. Wir müssen massiv in Weiterbildung investieren, vom gewerblichen Mitarbeiter bis zum Ingenieur, die künftig nicht mehr über Papierpläne, sondern über Tablets kommunizieren. Stichwort: Papierlose Baustelle.

Den Unternehmen muss bewusst sein, dass derzeit das Thema Digitalisierung bei den Mitarbeitern auch mit Verunsicherung verbunden ist. Hier sollte man behutsam alle Mitarbeiter mitnehmen und für das Thema begeistern. Sonst wird nicht jeder bei diesem Prozess als Gewinner hervorgehen.

Was muss dafür getan werden?

Es müssen neue Berufsbilder kreiert und Ausbildungs-, Studien- und Lehrgänge den neuen Gegebenheiten angepasst werden. Das Stichwort lautet hier: BIM-Manager. Auch wenn dies eine enorme Anstrengung aller erfordert, liegt hierin auch eine Riesenchance. Denn die Faszination des Bauens, die durch den Einsatz digitaler Technologie entsteht, steigert die Attraktivität der Bauberufe und macht ihn für angehende Ingenieure und Fachkräfte attraktiv. Wenn es uns gelingt, diese Faszination auch gegenüber jungen Menschen zu verdeutlichen, dann werden wir auch in Zukunft die Arbeitskräfte finden, die wir benötigen. Durch diese Veränderungen kann der Bau sein Image neu definieren. Digitalisierung kann auch am Bau flexiblere Arbeitszeiten und Homeoffice ermöglichen. Und dies brauchen wir. Ohne zukunftsorientierte Arbeitsweisen und Arbeitsplätze werden wir die Werbung von Nachwuchskräften nicht meistern können. Unsere Botschaft lautet deshalb: Der Bauberuf ist spannend, zukunftsorientiert, herausfordernd und bietet somit viel mehr als vergleichbare Berufe im Maschinenbau oder der Elektroindustrie.

Das heißt, Sie sehen die Digitalisierung auch als Chance, die Branche im Wettbewerb um die besten Köpfe besser aufzustellen?

Auf jeden Fall. Die Vielfältigkeit der Tätigkeiten am Bau sorgt für ständige Abwechslung. Jede Baustelle bringt neue Herausforderungen mit sich und am Ende steht man stolz vor einem Ergebnis, das jeder sehen kann. Dies unterscheidet die Bauwirtschaft von vielen anderen Branchen, insbesondere vom produzierenden Gewerbe, bei dem in der Regel Routineabläufe den Arbeitsalltag prägen. Der Bau schafft etwas, das bleibt – wir bauen Unikate und knüpfen mit neuen Technologien und der Digitalisierung an die Faszination an, wodurch große Bauwerke schon damals für Erstaunen gesorgt haben.

7.3.3 Nachhaltiges Bauen vor dem Hintergrund des Klimawandels

INTERVIEW – CHRISTINE NEUHOFF

Dipl.-Ing. Christine Neuhoff ist Leiterin des Referats »Bauingenieurwesen, Nachhaltiges Bauen, Bauforschung« im Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI). In ihren Zuständigkeitsbereich fallen zudem die Themen Baukultur und Grundsatzfragen der Kunst am Bau bei Bundesbauten, Preise und Wettbewerbe, serielles und modulares Bauen sowie das »Maßnahmenpaket Baukostensenkung« im Rahmen der Wohnraumoffensive.

Frau Neuhoff, Sie sind Architektin und leiten im BMI das Referat für Bauingenieurwesen, Nachhaltiges Bauen und Bauforschung. Beschäftigen Sie sich in Ihrer täglichen Arbeit auch mit Wetterprognosen und Klimawandel?

Der Klimawandel ist auch in Deutschland angekommen. Neue Klimasimulationen für Deutschland lassen klar erkennen: Hitzewellen, Dürren, Starkregen, Überschwemmungen oder auch Stürme werden uns in naher Zukunft häufiger und heftiger treffen.

Während der anhaltenden Hitzeperiode im zurückliegenden Sommer 2019 beispielsweise haben Vertreter von Bund und Ländern anlässlich des Waldbrandes in Lübtheen nicht nur die Themen Brandbekämpfung und Prävention diskutiert. Deutlich wurde auch, dass effiziente Strategien zur Beschleunigung der Kampfmittelbeseitigung entwickelt werden müssen. Insofern ist das Wetter, besonders wenn es sich von seiner extremen Seite zeigt, für das Arbeitsgebiet meines Teams durchaus relevant.

Neu sind die Themen des Klimawandels für unsere Arbeit allerdings nicht. So hat das Bundesbauministerium bereits 1996 die erste Hochwasserschutzfibel veröffentlicht.

Haben die Planerinnen und Planer in der Vergangenheit zu kurzfristig gedacht und den steigenden Anpassungsbedarf verschlafen?

Seit jeher bauen die Menschen, um sich vor den Unbilden des Wetters zu schützen. Doch wie müssen Bauwerke heute beschaffen sein, um nicht nur Wetterereignissen, sondern auch dem Klimawandel und seinen direkten Folgen zu begegnen? Mit dieser Fragestellung müssen sich nicht nur die Regelsetzer, sondern auch die planenden Berufe verstärkt auseinandersetzen. Ein »Weiterbauen wie gehabt« verkennt, dass wir nicht allein auf Grundlage der Erfahrungen aus der Vergangenheit die zukünftigen Herausforderungen des Klimawandels bewältigen können.

Wir müssen die Prognosen zu den Folgen des Klimawandels schon heute in der Planung berücksichtigen. Das nachhaltige Bauen kann hier als Doppelstrategie gesehen werden: zum einen zur Umsetzung des umweltgerechten und energieeffizienten Bauens und zum anderen zur Anpassung der Gebäude an den Klimawandel. Klimaschutz und klimaangepasstes Bauen müssen im Sinne des nachhaltigen Bauens zusammen gedacht werden, denn ohne die konsequente Verfolgung von Klimaschutzzielen nimmt der Anpassungsbedarf noch mehr zu.

Gilt das auch für den öffentlichen Bauherrn, wie reagiert der Bund auf sich verändernde Klima- und Umweltanforderungen?

Das nachhaltige und klimaangepasste Bauen ist wesentlicher Bestandteil der Klima- und Umweltstrategien der Bundesregierung. Die umfängliche Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten im Lebenszyklus eines Gebäudes, das heißt bei der Planung, Errichtung, Nutzung und Modernisierung sowie dem Rückbau, muss aktiv gestaltet und beeinflusst werden. Das BMI als federführendes Bundesministerium für das Nachhaltige Bauen schafft die hierfür erforderlichen Grundlagen und erfüllt die Vorbildfunktion des Bundes für nachhaltiges Bauen bei den Baumaßnahmen des Bundes. Mit dem bundeseigenen Bewertungssystem Nachhaltiges Bauen (BNB) hat das BMI die Umsetzung der Nachhaltigkeit im Bauwesen in den vergangenen Jahren entscheidend mitgeprägt und gefördert. Viele Erkenntnisse wurden dabei durch die Zukunft Bau Forschungsförderung gewonnen. Die Verleihung der ersten Zertifikate des BNB liegt mittlerweile zehn Jahre zurück.

Aber wir ruhen uns auf dem Erreichten nicht aus. Das BMI beabsichtigt nun eine umfassende Evaluierung des BNB im Bundesbau und dessen Wirkungen auf die Wertschöpfungskette Bau. Das Ziel der Evaluierung ist eine Weiterentwicklung des Bewertungssystems, um Effektivität und Breitenwirkung zu steigern sowie Klimaschutz und klimaangepasstes Bauen noch intensiver zu stärken.

Welche Weichen stellt die Politik, um das klimaangepasste Bauen über den Bundesbau hinaus zu fördern?

Um die Klimaschutzziele zu erreichen, müssen innovative und effiziente Technologien entwickelt und angewendet werden. Das BMI unterstützt dies aktiv mit den Instrumenten seines Innovationsprogramms Zukunft Bau. Unser Ziel ist, den planenden Berufen die erforderlichen wissenschaftlichen Grundlagen bereitzustellen. Ich lade alle Interessenten herzlich ein, sich unter www.zukunftbau.de über die Fördermöglichkeiten zu informieren. Darüber hinaus haben wir uns im BMI dafür eingesetzt, dass im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2030 zukünftig in der Bundesförderung für effiziente Gebäude Nachhaltigkeitsaspekte verstärkt gefördert werden.

7.3.4 Qualitätssiegel Nachhaltiger Wohnungsbau

Dr.-Ing. Ingrid Vogler

Nachhaltigkeit lässt sich in ihrer Komplexität nicht verordnen – man muss sie wollen

Seit 2013 vergibt der Verein zur Förderung der Nachhaltigkeit im Wohnungsbau das Qualitätssiegel nachhaltiger Wohnungsbau »NaWoh«. Das Ziel ist es, den Gedanken der Nachhaltigkeit im Wohnungsbau von Anfang an im Planungsprozess von Neubauten gut strukturiert einzubinden. Dabei kommt es darauf an, Lösungen für teilweise widersprüchliche Ziele zu finden. So sollen beispielsweise einerseits Verkehrsflächen in einem Gebäude möglichst klein gehalten werden. Andererseits sorgen großzügige Verkehrsflächen und Gemeinschaftsflächen für mehr Wohnqualität.

Das Zertifikat ist dabei eher Mittel zum Zweck. Es ist kein Green-Label, sondern steht für das ausgewogene Verhältnis ökologischer, wirtschaftlicher und soziokultureller Aspekte. Wichtige Eckpfeiler sind ein ressourcenschonender und energieeffizienter Neubau, eine aktive Einbeziehung zukünftiger Bewohner sowie eine hohe Bau- und Wohnqualität im Rahmen langfristiger wirtschaftlicher Rentabilität.

Dieses Ziel kann erreicht werden, wenn der Nachhaltigkeitsgedanke in den planerischen Prozessen verinnerlicht wird. Die Anwendung der Steckbriefe kann für mehr Transparenz in einer Vielzahl notwendiger Entscheidungen sorgen – als Leitfaden, Planungshilfe und Unterstützung der Qualitätssicherung. Das eigentliche Siegel ist, wie alle Nachhaltigkeitssiegel, freiwillig und optional. Das ist auch wichtig, denn Nachhaltigkeit ist so komplex, dass man sie nicht verordnen kann, man muss das wollen.

Das Qualitätssiegel Nachhaltiger Wohnungsbau unterscheidet sich in einigen Punkten von anderen Nachhaltigkeitssiegeln, weil es sich speziell an den Bedürfnissen von Bestandshaltern mit Wohnungen für Haushalte mit mittleren und niedrigen Einkommen orientiert. Besonders umfassend wird die Wohnqualität behandelt. Auch die Reaktion der Planung auf den Standort und nicht zuletzt die ökonomische Nachhaltigkeit sind wichtig. Die Baukosten müssen in einem vernünftigen Verhältnis zum Wert des Gebäudes stehen, der maßgeblich von den erzielbaren Mieten abhängt.

Im Unterschied zu anderen Qualitätssiegeln aus dem Bereich Nachhaltigkeit unterscheidet NaWoh außerdem zwei Arten von Kriterien:

- Kriterien zur Bewertung der Erfüllung von Anforderungen und
- Kriterien zur Beschreibung von Merkmalen, Eigenschaften oder Maßnahmen.

Bei den bewertenden Kriterien ist die Erreichung der Stufe »erfüllt« für jedes der Kriterien Voraussetzung. Es besteht keine Möglichkeit der Verrechnung. Übererfüllung wird nachrichtlich in einem Stärkenprofil ausgewiesen. Bei den beschreibenden Kriterien sind Unterlagen beizubringen, die bauliche, technische oder organisatorische Lösungen beschreiben oder Vorgehensweisen erläutern. Geprüft werden Art und Umfang der Beschreibung. Es ist zwar nicht ganz einfach, beschreibende Kriterien zu bewerten. Wenn wir jedoch einen ganzheitlichen Ansatz, einen Gleichklang von soziologischen, ökonomischen und ökologischen Parametern anstreben, ist es unausweichlich, auch weiche Faktoren zu berücksichtigen. Gerade wo es um Qualitäten geht, ist nicht alles messbar.

Ende 2019 wird NaWoh 35 Siegel mit über 3.150 Wohneinheiten vergeben haben, für etwa 30 weitere Projekte wurden Zertifizierungsanträge gestellt. Die Bewertungskriterien werden durch den Verein und dessen wissenschaftlichen Beirat ständig weiterentwickelt, um auf Veränderungen hinsichtlich anzuwendender Normen, Gesetze, Markt und Technik zu reagieren. Auch das Forschungsprojekt »Variowohnungen« der Forschungsinitiative Zukunft Bau des BMUB wird durch NaWoh begleitet. Die Betreuung dieser Pilotprojekte wird neue Wege des studentischen und altengerechten Wohnens erproben und damit auf die hohe Nachfrage in Ballungszentren eingehen.

Fazit:

Mit dem Qualitätssiegel Nachhaltiger Wohnungsbau »NaWoh« werden die Entscheidungsprozesse für einen Wohnungsneubau verbessert und die Qualität gesichert. Der Verein geht langfristig davon aus, dass sich das NaWoh-System zum festen Bestandteil der wohnungswirtschaftlichen Neubauaktivitäten entwickeln wird. Zur breiten Anwendung sind die Kriteriensteckbriefe für alle frei zugänglich auf der Website des Vereins www.nawoh.de eingestellt.

Dr.-Ing. Ingrid Vogler ist seit 2005 beim Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen (GdW) tätig. Sie ist Leiterin Energie und Technik und als Referentin auch für den Verband Berlin-Brandenburgischer Wohnungsunternehmen (BBU) tätig.

7.3.5 Wie geht es weiter mit der HOAI?

Dipl.-Ing. Barbara Ettinger-Brinckmann

Die Existenz von Mindestsätzen für die Planungsleistungen kann grundsätzlich dazu beitragen, eine hohe Qualität der Planungsleistungen zu gewährleisten

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat mit seinem Urteil festgestellt, dass die Bundesrepublik Deutschland gegen die Europäische Dienstleistungsrichtlinie verstoßen hat, indem sie verbindliche Honorare für die in der Honorarordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) geregelten Planungsleistungen beibehalten hat. Nun gilt es, sich weiterhin für angemessene und auskömmliche Planerhonorare einzusetzen, um den Leistungs- und Qualitätswettbewerb und damit die Baukultur zu stärken.

Bedeutung des Urteils für Preis und Qualität von Planungsleistungen

Der EuGH hat nicht über den Wert von Planungsleistungen geurteilt. Er hat sich nur mit der Zulässigkeit der Verbindlichkeit der HOAI-Mindest- und Höchstsätze beschäftigt. Dabei hat er trotz seines negativen Urteils anerkannt, dass Mindestsätze grundsätzlich dazu beitragen können, die Ziele der Qualität von Planungsleistungen, des Verbraucherschutzes, des Erhalts der Baukultur und des ökologischen Bauens zu erreichen. Der EuGH bestätigt damit, was die Bundesrepublik Deutschland schon im Klageverfahren mit Studien untermauert hat. In seinem wirtschaftlichen Gutachten aus dem Jahr 2017 kam auch Prof. Dr.-Ing. Clemens Schramm zu dem Ergebnis, dass die HOAI ein auskömmliches bzw. angemessenes Honorar für qualitätvolle Leistung ermöglicht und Qualitätserosion verhindert. Die Qualität der Leistungen bei verbindlichen Honoraren in Deutschland sei höher als bei gleichen Leistungen mit frei vereinbarten Honoraren. Das Urteil bestätigt damit die Struktur und den Aufbau der HOAI mit ihren tradierten Leistungsbildern und der Koppelung von Honoraren an Baukosten als geeignetes Ziel der Sicherung der Qualität von Planungsleistungen.

Im Ergebnis sieht der EuGH den Verstoß gegen EU-Recht aber darin, dass das Ziel, eine hohe Qualität der Planungsleistungen zu erhalten, nicht konsequent und in sich schlüssig verfolgt wird (»Inkohärenz«). Denn Planungsleistungen in Deutschland können auch von Dienstleistern erbracht werden, die ihre entsprechende fachliche Eignung nicht nachgewiesen haben. Wer gesetzliche Mindestpreise mit der Qualität rechtfertigen wolle, müsse die Qualität auch bei der fachlichen Eignung berücksichtigen.

Bedeutung des Urteils für die HOAI

Zusammen mit der Bundesingenieurkammer (BIngK) und dem Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e.V. (AHO) ist unser

Hauptziel, die HOAI wie bisher als Rechtsverordnung zu erhalten, um sowohl den Planenden als auch den Auftraggebern den gewohnten und bewährten Rechtsrahmen zur Verfügung zu stellen. Nach intensiven Gesprächen hat die Bundesregierung dies zugesichert. Als wesentliche Elemente einer modifizierten HOAI schlagen wir gemeinsam vor:

- Sofern nicht ausdrücklich eine andere Vereinbarung getroffen wird, wird vermutet, dass die Mittelsätze vereinbart sind;
- Sofern eine andere Vereinbarung getroffen wird, muss die Höhe der Vergütung nach Art und Umfang der Aufgabe sowie nach Leistung des Architekten bzw. des Stadtplaners angemessen sein.

Damit wird einerseits der Verhandlungsspielraum der Vertragsparteien im Sinne des EU-Rechts vergrößert, zum anderen aber gewährleistet, dass in der Regel weiterhin ausgewogene, qualitätssichernde Honorargestaltungen erfolgen.

Das Urteil legt allerdings auch die Überlegung nahe, formale, berufspolitische und politische Rahmenbedingungen zu schaffen sowie rechtliche Lücken zu schließen, um die beanstandete Inkohärenz zu beseitigen und die Verbindlichkeit der Mindestsätze wiederherzustellen. Mittelfristiges Ziel muss es daher sein, die vom EuGH anerkannte Notwendigkeit qualitätssichernder und verbraucherschützender Elemente bei Planungsleistungen stärker Rechnung zu tragen, indem diese Leistungen nur noch fachlich qualifizierten Personen, insbesondere Architekten und Stadtplanern, vorbehalten werden (sogenannte Vorbehaltsaufgabe).

Bedeutung des Urteils für die Berufspraxis

Die Architektenkammern der Länder raten ihren Mitgliedern konkret: Entscheidend ist vor allen Dingen, dass eine Honorarvereinbarung getroffen wird! Und dabei gilt es, einem ruinösen Preiswettbewerb von vorneherein den Kampf anzusagen. Auch nach dem EuGH-Urteil dürfen natürlich die Mindest- und Höchstsätze der HOAI vereinbart werden. Anzuraten ist die ursprüngliche Absicht des Gesetzgebers. Danach sollte nicht der Mindestsatz die Regel sein, sondern der Mittelsatz. Viele Bauherren haben längst verstanden, warum eine gute Planung ihren Preis wert ist, denn die Planung hat maßgeblichen Einfluss auf über 90 Prozent der Lebenszykluskosten eines Gebäudes, das viele Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte steht, beträgt aber selbst in der Regel nur drei Prozent dieser Kosten. Die HOAI wird dafür auch weiterhin eine gute Richtschnur sein.

Antworten auf die wichtigsten Fragen nach dem EuGH-Urteil finden Sie hier:
https://www.bak.de/berufspolitik/hoai-1/

Frau Barbara Ettinger-Brinckmann ist seit 2013 Präsidentin der Bundesarchitektenkammer. Die Bundesarchitektenkammer e.V. (BAK) ist ein Zusammenschluss der 16 Länderarchitektenkammern in Deutschland. Sie vertritt auf nationaler und internationaler Ebene die Interessen von ca. 130.000 Architekten gegenüber Politik und Öffentlichkeit.

7.3.6 Wer billig plant, baut teuer!

Dipl.-Ing. Hans-Ullrich Kammeyer

Während in den ersten Branchen die Konjunktur zu schwächeln beginnt, reißt der Boom in der Baubranche nicht ab. Fast überall wird bezahlbarer Wohnraum benötigt. Auch Investitionen in die Infrastruktur sind dringend nötig und von der öffentlichen Hand versprochen. Das heißt, in immer kürzerer Zeit muss immer mehr geplant und gebaut werden. Da bleiben Fehler natürlich nicht aus.

Hinzu kommt, dass gerade jetzt am Bau Tausende Ingenieure fehlen. Das liegt unter anderem daran, dass Bund, Länder und Kommunen in den vergangenen Jahren den Infrastrukturausbau und -unterhalt aufgrund fehlender finanzieller Mittel vernachlässigt haben. Viele Ingenieurbüros mussten in dieser Zeit Stellen abbauen. Das war natürlich eher kontraproduktiv und keine Werbung für den Beruf der Bauingenieurin oder des Bauingenieurs – was wir bis heute zu spüren bekommen. Hinzu kommt, dass es in der Ausbildung Defizite gibt.

Mit der Reform zu Bachelor und Master sind viele gemischte Studiengänge entstanden, in denen aus Sicht der Ingenieurkammern zu wenig Ingenieurwissen vermittelt wird. Statt irgendwelcher »Modeabschlüsse« braucht es wieder mehr gut ausgebildete und breit aufgestellte Ingenieurinnen und Ingenieure. Die Bundesingenieurkammer fordert daher seit Langem einen Anteil von mindestens 70 Prozent an ingenieurrelevanten Inhalten im Studium. Denn die Qualität beim Planen und Bauen hängt maßgeblich von der Qualifikation der Planerinnen und Planer ab. Und auch wenn wir natürlich nicht glücklich darüber sind, dass der Europäische Gerichtshof (EuGH) die Verbindlichkeit der Mindest- und Höchstsätze der Honorar- und Gebührenordnung für Architekten und Ingenieure (HOAI) gekippt hat, so gibt uns das Urteil doch in zwei wesentlichen Punkten recht.

Zum einen betont der EuGH, »dass die Existenz von Mindestsätzen für die Planungsleistungen im Hinblick auf die Beschaffenheit des deutschen Marktes grundsätzlich dazu beitragen kann, eine hohe Qualität der Planungsleistungen zu gewährleisten«. Das heißt frei übersetzt: Ein Wettbewerb über den niedrigsten Preis führt in aller Regel nicht zum besten Ergebnis. Denn wer billig plant, bekommt oftmals keine gute Qualität und baut am Ende teurer.

Zu diesem Ergebnis kommt auch eine statistische Untersuchung einer Haftpflichtversicherung, die Daten von Architektinnen und Architekten sowie von Ingenieurinnen und Ingenieuren ausgewertet hat. Diese hat ergeben, dass in Fällen, in denen die Mindestsätze der HOAI unterschritten wurden, sowohl die Wahrscheinlichkeit eines Schadens als auch die Höhe der Schadensumme signifikant höher war.

Aber nicht nur eine angemessene Honorierung trägt zur Qualitätssicherung bei. Auch Fachlichkeit spielt eine wesentliche Rolle. Dieser Schluss lässt sich ebenfalls aus dem EuGH-Urteil ziehen. Darin beanstandet der EuGH, dass in Deutschland Planungsleistungen auch von Dienstleistern erbracht werden können, die ihre entsprechende fachliche Eignung nicht nachweisen müssen. Daher würde – so der Europäische Gerichtshof (EuGH) – der Versuch fehlschlagen, die Planungsqualität über die Mindestsätze zu gewährleisten, da bereits die Grundvoraussetzung fehlen würde. Oder anders herum: Wären Planungsleistungen ausschließlich Architektinnen und Architekten sowie Ingenieurinnen und Ingenieuren vorbehalten, die ja aufgrund ihrer Ausbildung für eine »Grundqualität« bürgen, hätte der EuGH vielleicht anders entschieden. All das zeigt, dass die Qualifizierung von Planerinnen und Planern – zum Beispiel durch regelmäßige Fortbildungen – immer wichtiger wird. Diese Überlegungen haben wir aufgegriffen und bereits in ersten Gesprächen mit den zuständigen Ministerien für das Modell eines Berufsrechtsvorbehalts geworben. Zur Verschärfung des Berufsrechtsvorbehalts sind wir auch mit der ARGEBAU im Gespräch. Sicherlich werden sich auch zukünftig nicht alle Bauschäden verhindern lassen, aber wenn Planungsleistungen gut ausgebildeten Planerinnen und Planern vorhalten wären, die für ihre Leistungen entsprechend honoriert würden, wäre das ein großer Schritt in die richtige Richtung

Die Bundesingenieurkammer wurde 1989 gegründet. Ihre Mitglieder sind die 16 Länderingenieurkammern der Bundesrepublik Deutschland. Sie vertritt deren gemeinschaftliche Interessen auf Bundes- und Europaebene, insbesondere der Beratenden Ingenieure, gegenüber der Allgemeinheit und tritt für einheitliche Berufsbilder und Regelungen zur Berufsausübung für Ingenieure in Deutschland und der Europäischen Union ein.

Die Bundesingenieurkammer wird von einem siebenköpfigen Vorstand geführt. Hans-Ullrich Kammeyer ist seit 2012 ihr Präsident. Seit 2004 ist er ebenso Präsident der Ingenieurkammer Niedersachsen. Hans-Ullrich Kammeyer setzt sich für die Verbesserung von Rahmenbedingungen in der Berufsausübung sowie für die Qualitätssicherung der Berufsbezeichnungen ein. Erklärtes Ziel ist, die Ingenieurverantwortung gesamtgesellschaftlich in den Kontext von Öffentlichkeit, Wissenschaft, Wirtschaft und Politik zu stellen.

8 PERSPEKTIVE

»Das Planen und Bauen in Deutschland dauert zu lange, ist zu kompliziert, insgesamt zu teuer und oft mit Bauschäden verbunden.« So ist die populistische und nicht selten verbreitete Meinung über das Bauen in Deutschland. Aber ist das tatsächlich so? Der vorliegende VHV-Bauschadenbericht ist dafür nicht der Beweis, wie man vielleicht erwartet. Vielmehr zeichnet er ein differenziertes, breitgefächertes und vielschichtiges Bild vom Bauen in Deutschland und sogar über die Landesgrenzen hinweg.

Tatsächlich wird das Planen und Bauen immer anspruchsvoller, unter anderem begründet durch immer komplexer werdende Regelwerke bzw. die insgesamt hohen Anforderungen, die an Gebäude heute gestellt werden.

Tatsächlich dauert das Planen und Bauen oft länger und ist kostenintensiver als ursprünglich geplant, dann muss im Detail nach den Ursachen geforscht werden, die vielfältig sind.

Tatsächlich ist das Planen und Bauen nicht zwangsläufig mit Bauschäden verbunden!

Die Vielzahl von funktionssicheren, mangel- und schadenfreien, hocheffizienten, nachhaltigen Gebäuden in Deutschland ist der Beweis dafür, um sie mit einigen juristischen und technischen Eigenschaften zu definieren. Diese Aussage bezieht sich auf neu errichtete Gebäude ebenso wie auf Bestandsgebäude, die modernisiert oder saniert werden. Und es zeigt sich, dass sich Deutschland im internationalen Vergleich nicht verstecken muss, wird doch im Allgemeinen auf technisch hohem Niveau gearbeitet und die Qualität der gebauten Umwelt immer im Blick behalten.

Die Auswertungen im Rahmen dieses Bauforschungsberichtes zeigen allerdings auch, dass nicht alles perfekt ist im Planungs- und Bauprozess. Die Höhe der Schadenkosten, die bei der vorliegenden Analyse der Versicherungsdaten ermittelt wurde, stieg in den vergangenen fünf Jahren unverhältnismäßig stark an. Die Schadenarten und Schadenstellen liegen unverändert in Bereichen, die erhebliche Risiken für kostenintensive Folgeschäden bergen. Und die Schadenursachen zeigen deutlich, dass das Handeln der

beteiligten Personen die Hauptursache darstellt. Die darin enthaltenen, wesentlichen Informationen sorgen für Transparenz in der Baubranche und bieten somit eine weitere Basis, auf deren Grundlage weiter gearbeitet werden kann. Sie verdeutlichen weitere Anlässe für notwendige Verbesserungen, auch wenn ein gewisser Personenkreis eine weitere weitverbreitete Meinung – »wir Deutschen haben zu hohe Ansprüche und immer etwas zu bemängeln« – als Begründung anführen wird, dass keine Veränderungen notwendig seien. Dass wir einfach so weitermachen sollten wie in den letzten Jahrzehnten.

Dieser Meinung kann man entgegensetzen, dass auch in derartigen »Thesen« eine gewisse Wahrheit steckt, die etwas Positives in sich birgt, nämlich die erkannten Schwächen zu beseitigen und damit etwas Besserem Platz zu machen. Welche Möglichkeiten, Ideen und Wünsche dies umfassen kann, haben sowohl der Status der Baugualität als auch die Zukunftsstrategien der am Bericht beteiligten Experten gezeigt, die nachfolgend noch einmal beispielhaft aufgeführt sind:

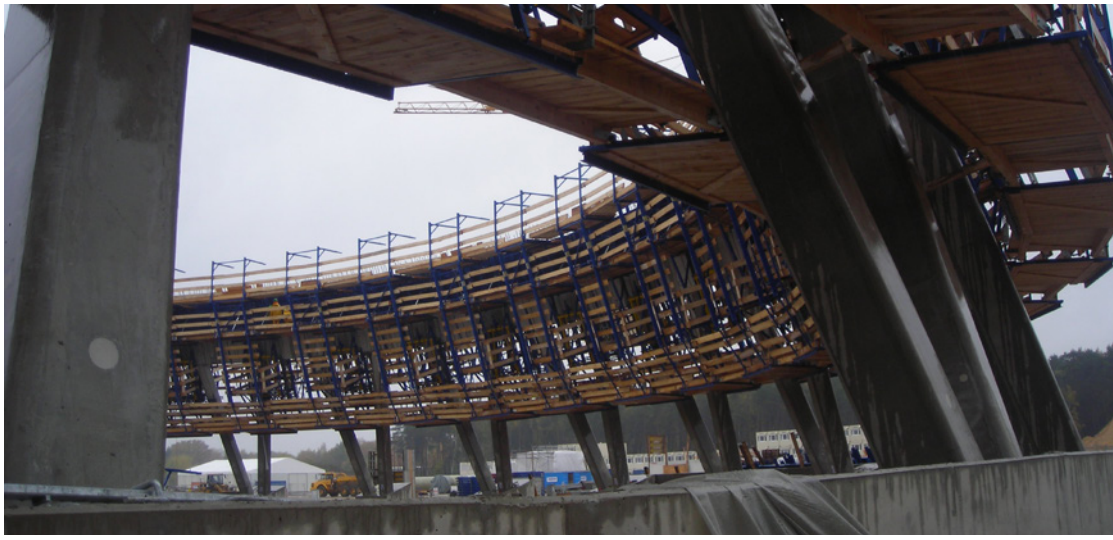
- eine konstruktive Diskussion im Rahmen der »Leistungsphase Null« zur Definition der Anforderungen und Ziele des Bauvorhabens, auch vor dem Hintergrund der Suffizienz,
- die umfassende Beratung, Information und Einbindung des Bauherrn »auf Augenhöhe«, um Rechtssicherheit für alle Planungs- und Bauphasen zu schaffen und auch zu vermitteln,
- die genaue Definition und Beschreibung der Leistungen in einer abgestimmten vertraglichen Vereinbarung, die die Pflichten und Ansprüche definiert,
- die Anwendung moderner Technik bzw. technischer Hilfsmittel, zum Beispiel die durchgehende Nutzung von 3D-Modellen als Kommunikationsmedium über den gesamten Planungs-, Bau- und Nutzungsprozess,
- ein verändertes Kommunikationsverhalten der Baubeteiligten untereinander, zum Beispiel in der frühzeitigen Zusammenarbeit aller Planungs- und Baubeteiligten,
- die Weiterentwicklung des Bauablaufs, zum Beispiel durch transparente, schlanke (Management-)Prozesse, die die Motivation und Eigenverantwortung der Beteiligten stärken,
- die Planung und Errichtung robuster und nachhaltiger Bauwerke, die weniger mangel- und schadenanfällig sowie nutzerfreundlich sind,
- ein neues Verständnis für den Wert und Nutzen von Daten, zum Beispiel von Bauteildaten aus der Planung bis in die Nutzung hinein,
- eine auskömmliche Honorierung/Bezahlung fachgerechter Leistungen und die Vermittlung des Wertes, der »dahinter« steckt,
- die kontinuierliche Weiterentwicklung der Fachkompetenzen der Planungs- und Baubeteiligten und die Anpassung an die (neuen) Anforderungen an den Planungs- und Bauprozess.

Die Beispiele zeigen: Eine entscheidende Voraussetzung ist, dass sich alle Planungs- und Baubeteiligten ihrer eigenen Verantwortung und Verantwortlichkeiten bewusst sind, dass das Erreichen des schadenfreien Bauergebnisses als gemeinsames Ziel verinnerlicht wird und die entsprechende ZUSAMMENarbeit vor diesem Hintergrund erfolgt. Kompetenz und Kommunikation sind dafür Grundvoraussetzungen, an denen in vielen Bereichen gearbeitet wird.

Die neuen technischen Möglichkeiten der Digitalisierung, wie zum Beispiel das Building Information Modeling, können dabei erheblich unterstützen, das notwendige Wissen und verantwortungsvolle Handeln allerdings nicht ersetzen.

Mit dem vorliegenden VHV-Bauschadenbericht wurde versucht, einen ersten umfassenden Schritt zu gehen, die Wahrnehmung von Bauqualität in den Vordergrund zu stellen, zu prüfen, zu analysieren und mit Daten und Fakten zu hinterlegen. Die Ergebnisse sollen mit mehr Transparenz der Baubranche zur Diskussion, Sensibilisierung und Motivation beitragen. Die Ideen, Meinungen und Strategien sollen verbreitet werden und die Beschäftigung mit dem Thema Bauqualität unterstützen.

Der Bericht ist als Auftakt einer Reihe von VHV-Bauschadenberichten geplant, die jährlich – im Wechsel zwischen Hoch- und Tiefbau – erscheinen werden. Insofern versteht sich der vorliegende Bericht ausdrücklich als »unvollständig«. Er wird vertieft, erweitert und optimiert werden. Wir fordern deshalb auf zur Mitarbeit, Unterstützung und konstruktiven Kritik. Und nicht zuletzt zur Nutzung und Weitergabe der Ideen, ganz im Sinne der Kommunikation für mehr Planungs- und Bauqualität.



9 NACHWORT

Ein so umfassendes Werk, wie das vorliegende Buch, schreibt man nicht allein. Es basiert auf vielen Gesprächen und dem intensiven Gedankenaustausch mit vielen am Planen und Bauen beteiligten Personen und Institutionen, die uns Idee und Ermutigung gaben, dieses Buch in Angriff zu nehmen.

Seit jeher ist Bauen eng verknüpft mit der Bauschadenthematik und insbesondere mit dem vermeintlichen Anstieg von Bauschäden – so scheint es, wenn über das Bauen berichtet wird. Dies war für uns Grund genug, Bauschäden noch einmal genauer zu beleuchten.

Dass wir dieses Buch nun vorlegen, soll nicht darauf deuten, dass wir den Königsweg zur Vermeidung von Bauschäden gefunden haben – vielmehr soll es aufzeigen, wo wir stehen und welche Wege wir beschreiten können. Dafür danken wir allen, die an diesem Buch mitgewirkt haben und uns mit ihren spezifischen Beschreibungen von Beziehungskonstellationen und Rahmenbedingungen Einsicht in ihre Arbeitspraxis gegeben haben. Wir wollten auch Bauexperten zu Wort kommen lassen, die durch ihre langjährige Arbeit umfangreiche und fundierte Informationen gesammelt und dokumentiert haben, die wir in diesem Werk aufgreifen und fortsetzen möchten. Auch das wurde uns ermöglicht.

Unser besonderer Dank gilt der VHV Allgemeine Versicherung AG in Hannover für die finanzielle Unterstützung und Bereitstellung der umfangreichen Daten und Fakten, ohne die dieses Werk nicht umzusetzen gewesen wäre. Und wir danken dem Fraunhofer IRB Verlag für sein Engagement, das es möglich gemacht hat, die Ergebnisse unserer Arbeit – zwischen zwei Buchdeckeln gedruckt – den Bauinteressierten nun als VHV-Bauschadenbericht zeigen zu können.

Abschließend möchten wir uns bei den vielen Mitarbeitern der nachfolgend chronologisch aufgeführten Unternehmen und Institutionen bedanken, die maßgeblich zum Gelingen dieses Buches beigetragen haben:

- Agence Qualité Construction, Paris
- alberts.architekten BDA – Büro für Soziale Architektur, Bielefeld-Sennestadt
- Baugewerbe-Verband Niedersachsen, Hannover
- Bauherren-Schutzbund e.V., Berlin
- Bauindustrieverband Niedersachsen-Bremen, Hannover
- Bautrocknung matter GmbH, Leinfelden-Echterdingen
- Bauunternehmen H. Scholle GmbH & Co. KG, Osnabrück
- Bergische Universität Wuppertal
- Bundesarchitektenkammer, Berlin
- Bundesingenieurkammer, Berlin
- Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat, Berlin
- Bundesverband deutscher Wohnungs- und Immobilienunternehmen, Berlin
- Fachverband Luftdichtheit im Bauwesen, Berlin
- Fraunhofer IRB Verlag, Stuttgart
- ft+ architekten Partnerschaftsgesellschaft, Braunschweig
- Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, Berlin
- Institut für Datentechnik und Kommunikationsnetze der TU Braunschweig
- Landesverband Bayerischer Bauinnungen, München
- Landesvereinigung Bauwirtschaft Niedersachsen e.V., Hannover
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz, Hannover
- ofi-Institut für Bauschadensforschung, Wien
- P. J. Ingenieurgesellschaft mbH, Burgdorf
- Stiftung Humboldt Forum im Berliner Schloss, Berlin
- TOPJUS Rechtsanwälte Kupferschmid & Partner mbB, Schrobenhausen
- UP+ Architekten + Stadtplaner – Uffelmann.Pruin Partnerschaft mbB, Hannover
- VAV Versicherungs-Aktiengesellschaft, Wien
- VHV Allgemeine Versicherung AG, Hannover
- Verband norddeutscher Wohnungsunternehmen e.V., Hamburg
- Wirtschaftskammer Österreich, Geschäftsstelle Bau, Wien
- Zentralverband Deutsches Baugewerbe, Berlin

Sollten wir nicht das gesamte und aus unserer Sicht entscheidende Praxiswissen zu Bauschäden in Gänze erfasst haben, freuen wir uns über Ihre Ergänzungen.

Die Autoren
Institut für Bauforschung e.V.

Abbildungsverzeichnis

Vorworte

Seite 3, Minister Olaf Lies [Foto: MU/dpa/picture alliance/Holger Hollemann]
Seite 5, Dr. Sebastian Reddemann [Foto: VHV Allgemeine Versicherung AG]

1 Bauen in Deutschland

Seite 15, Abb. 01: Codex-Hammurabi [Foto: IFB]
Seite 17, Abb. 02: Nuraghen, Rundhütten auf Sardinien [Foto: M. Blohm]
Seite 18, Abb. 03: Historisches Gebäudeensemble [Foto: IFB]
Seite 20, Abb. 04: Baustelle eines Gewerbebobjekts [Foto: T. Sell]
Seite 21, Abb. 05: Einfamilienhaus im Bau [Foto: T. Sell]
Seite 23, Hans-Dieter Hegner [Foto: Bernd Lammel]
Seite 24, Abb. 01: Nordfassade des Humboldt Forums [Foto: Falk Lange]
Seite 26, Abb. 02: Eosander-Portal im Foyer [Foto: Falk Lange]

2 Sichere Bauqualität

Seite 29, Prof. Dr. jur. Günther Schalk

3 Bauschadenrückblick

Seite 61, Abb. 01: Prozentualer Anteil der Schäden an Bauteilen bezogen auf die Gesamtschäden [Grafik: IFB]
Seite 62, Abb. 02: Prozentualer Anteil der Schadenbeseitigungskosten an den gesamten Schadenbeseitigungskosten [Grafik: IFB]
Seite 63, Abb. 03: Prozentualer Anteil der Schäden bezogen auf die Bauphasen [Grafik: IFB]
Seite 65, Abb. 04: Blick nach Frankreich: Prozentualer Anteil der Schäden an Bauteilen bezogen auf die Gesamtschäden [Grafik: IFB]
Seite 66, Abb. 05: Blick nach Frankreich: Prozentualer Anteil der Schadenbeseitigungskosten nach Bauteilen an den gesamten Schadenbeseitigungskosten [Grafik: IFB]
Seite 67, Abb. 06: Blick nach Österreich: Prozentualer Anteil der Schäden an Bauteilen bezogen auf die Gesamtschäden [Grafik: IFB]
Seite 68, Abb. 07: Anzahl der Schäden 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VAV]
Seite 68, Abb. 08: Schadenkosten 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VAV]
Seite 69, Abb. 09: Schadenaufwand pro Schadenfall im Jahresdurchschnitt [Grafik: IFB, Daten: VAV]

4 Aktuelle Schadenanalyse

Seite 72, Abb. 01: Anzahl der gemeldeten Schadenfälle im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 73, Abb. 02: Verhältnis der geschlossenen zu den noch offenen Schadenfällen im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 74, Abb. 03: Aufwand für die gemeldeten Schadenfälle pro Jahr im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 75, Abb. 04: Durchschnittlicher Aufwand je Schadenfall pro Jahr im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 75, Abb. 05: Anzahl der gemeldeten Schadenfälle im Bereich TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 76, Abb. 06: Aufwand für die gemeldeten Schadenfälle pro Jahr im Bereich TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 77, Abb. 07: Durchschnittlicher Aufwand je Schadenfall pro Jahr im Bereich TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 77, Abb. 08: Festgestellte Schadenarten im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 78, Abb. 09: Die häufigsten festgestellten Schadenarten im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 79, Abb. 10: Festgestellte Schadenbilder im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 80, Abb. 11: Festgestellte Schadenursachen im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 82, Abb. 12: Die häufigsten festgestellten Schadenursachen im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 83, Abb. 13: Festgestellte Schadenursachen im Bereich TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 84, Abb. 14: Die häufigsten festgestellten Schadenursachen im Bereich TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 85, Abb. 15: Festgestellte Schadenstellen im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 86, Abb. 16: Die häufigsten festgestellten Schadenstellen im Bereich HV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 90, Abb. 17: Anzahl der gemeldeten Schadenfälle in den Bereichen HV und TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 90, Abb. 18: Aufwand für die gemeldeten Schadenfälle pro Jahr in den Bereichen HV und TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]
Seite 91, Abb. 19: Durchschnittlicher Aufwand je Schadenfall pro Jahr in den Bereichen HV und TV, 2013 bis 2017 [Grafik: IFB, Daten: VHV]

5 Schadenbeispiele

Seite 96, Abb. 01: Diagonal abgetreppte Rissbildungen im Verblendmauerwerk
Seite 96, Abb. 02: Teilabriss der Kelleraußenwand von der Kellerdecke
Seite 98, Abb. 03: Neu erstelltes Außenmauerwerk
Seite 98, Abb. 04: Sanierte Gebäudeecke mit Blick auf den gelichteten Baumbestand
Seite 101, Abb. 01: Ehemalige Kommun- bzw. ursprüngliche Giebelwand des abgebrochenen Gebäudes
Seite 101, Abb. 02: Ehemalige Kommunwand, »neue« Giebelwand des Nachbargebäudes
Seite 102, Abb. 03: Teilabriss der Wand
Seite 102, Abb. 04: Teilabriss der Wand
Seite 103, Abb. 05: Abriss der Geschossdecke von der Wand
Seite 103, Abb. 06: Teilabriss der angrenzenden Fassaden-/Außenwandbereiche
Seite 104, Abb. 07: Neue Verankerung der Wand mit den Geschossdecken
Seite 105, Abb. 08: Neue Verankerung der Wand mit den Geschossdecken
Seite 105, Abb. 09: Risssanierung der Außenwände
Seite 109, Abb. 01: Korrodiertes Fitting in einer Trinkwasserleitung in der abgehängten Decke im Bereich der Großküche
Seite 109, Abb. 02: Korrodiertes Fitting (vgl. Abb. 01)
Seite 109, Abb. 03: Korrodiertes (Bogen-)Fitting in einer Trinkwasserleitung im Fußboden im Bereich der Großküche
Seite 109, Abb. 04: Korrodiertes Fitting (vgl. Abb. 03) mit gekennzeichneter Wasseraustrittstelle
Seite 110, Abb. 05: Spektrum der Röntgenmikroanalyse (EDX) eines korrodierten Fittings: Es sind die Hauptelemente Zink (Zn), Eisen (Fe), Kohlenstoff (C) und Sauerstoff (O) nachweisbar, Bestandteile von Edelstahllegierungen liegen nicht vor.
Seite 110, Abb. 06: Rasterelektronenmikroskopische Aufnahme der Außenwand eines korrodierten Fittings mit der Wasseraustrittsstelle
Seite 111, Abb. 07: Freigelegter Rohrleitungsabschnitt im Bereich der Kantine mit gekennzeichneten Wasseraustrittstellen
Seite 111, Abb. 08: Korrodiertes Fitting (vgl. Abb. 07), Detailansicht
Seite 115, Abb. 01: In Längsrichtung gerissenes Mehrschichtverbundrohr. Das überdehnte Material ist an der Faltenbildung zu erkennen.
Seite 116, Abb. 02: Wie Abb. 01
Seite 120, Abb. 01: Innenseite der Trockenbauwand mit Wasserablaufspuren und Schimmelpilzbefall
Seite 120, Abb. 02: Schimmelpilzbefall am Fußpunkt der Trockenbaukonstruktion
Seite 121, Abb. 03: Wasserablaufspuren an der Innenseite einer Trockenbauwand

Seite 121, Abb. 04: Wasserablaufspuren und mikrobieller Befall
Seite 125, Abb. 01: Stehendes Wasser auf dem gerade fertiggestellten Fußboden im 1. Obergeschoss
Seite 125, Abb. 02: Wie Abb. 01
Seite 125, Abb. 03: Heruntergeklapptes Deckensegelelement, Blick auf die integrierten Rohrleitungen und den Wasseranschlussschlauch
Seite 125, Abb. 04: Verbindung des Wasseranschlussschlauchs mit der Rohrleitung des Deckensegelelementes
Seite 126, Abb. 05: Teilweise entfernte Teppichfliesen
Seite 126, Abb. 06: Teilweise rückgebaute Wandbeplankung
Seite 127, Abb. 07: Geräte zur technischen Trocknung in einem Sanitärraum
Seite 127, Abb. 08: Durchfeuchtete Fußbodenkonstruktion, teilweise entfernter Calciumsulfatestrich
Seite 129, Abb. 01: Blick in das Galeriegeschoss mit dem verglasten Dachfirst
Seite 130, Abb. 02: Rissbildungen zwischen Glasdach- und Innenwandkonstruktion
Seite 131, Abb. 03: Exemplarisches Wärmebild im Anschlussbereich Glasdachkonstruktion an Innenwand
Seite 131, Abb. 04: Exemplarisches Wärmebild (zur Verdeutlichung der Lufteintritte in Graustufen) im Anschlussbereich Glasdachkonstruktion an Innenwand
Seite 131, Abb. 05: Wie Abb. 04
Seite 132, Abb. 06: Wie Abb. 04
Seite 135, Abb. 01: Ansicht des beschädigten Holzbodenbelags, Lichthof 1
Seite 135, Abb. 02: Wie Abb. 01
Seite 135, Abb. 03: Ansicht des beschädigten Holzbodenbelags, Lichthof 2
Seite 135, Abb. 04: Wie Abb. 03
Seite 136, Abb. 05: Deutlich sichtbare Verfleckungen auf den Oberflächen der Holzdielen
Seite 136, Abb. 06: Detailansicht der beschädigten Holzdielen
Seite 136, Abb. 07: Wie Abb. 06
Seite 136, Abb. 08: Unbeschädigtes Entwässerungselement
Seite 139, Abb. 01: Beschädigte Badezimmerdecke, Verfärbungen und Wasserablaufspuren
Seite 139, Abb. 02: Beschädigte Badezimmerdecke/Raumecke, Verfärbungen und Wasserablaufspuren
Seite 139, Abb. 03: Wasserschaden an einer Küchendecke, Verfärbungen
Seite 140, Abb. 04: Partieller Schimmelpilzbefall an der Unterseite einer Deckenschalung
Seite 140, Abb. 05: Erheblicher Schimmelpilzbefall an der Unterseite einer Deckenschalung
Seite 140, Abb. 06: Wie Abb. 05
Seite 141, Abb. 07: Nicht regendichter Wandanschluss der Notabdichtung an einer aufgehenden Mauerwerkswand
Seite 141, Abb. 08: Unterlaufene Notabdichtung, Blick auf die durchfeuchtete Deckenkonstruktion
Seite 148, Abb. 01: Hier ist das WDVS wegen mangelnder Haftung des Grundputzes auf extrudiertem Polystyrolschaum (EPS vergilbt) heruntergerutscht. (Haltbarkeit/Lebensdauer des EPS nicht beachtet) [Foto: AQC]
Seite 148, Abb. 02: Rissbildung, Wassereintrag, Abblättern von Putz und Farbe sowie Abplatzen des Anstrichs wegen einer zu starren Grundierung und einer geringen Auftragsstärke (Nichteinhaltung der Anwendungsempfehlung). Der Effekt wird durch den dunklen Anstrich noch verstärkt. [Foto: AQC]
Seite 148, Abb. 03: Wassereintrag, Blasenbildung und großflächig abgeplatzter Putz durch eine nachlässige Vorbereitung des Untergrundes an den Betonierfugen. [Foto: AQC]
Seite 149, Abb. 04: Rissbildung auf Höhe der Plattenfugen. Keine Verlegung im Schachbrettmuster (Fugen mit versetzten Stößen). Schlechte Verleimung der Armierung und geringe Befestigungsdichte. [Foto: AQC]
Seite 149, Abb. 05: Graues EPS ohne Abdeckung mit UV-Schutz. Keine Unterkonstruktion, Zahl der Befestigungselemente zufällig, gerade verlaufende Fugen zwischen den EPS-Platten. [Foto: AQC]
Seite 149, Abb. 06: Eckverbindung mit nicht durchgängiger Bewehrung: Übergangsbereich mit Schadenanfälligkeit. [Foto: AQC]
Seite 150, Abb. 07 und 08: Häufiger Schaden: Ecken von Fensterlaibungen ohne Verstärkung zum Beispiel durch ein Vlies oder ohne L-förmigen Zuschnitt der Dämmplatte [Foto: AQC]
Seite 151, Abb. 09: Mangel bei der Abdichtung einer Dehnungsfuge. Seitens der Hersteller wird ein Spezialprodukt für diese besonderen Bereiche empfohlen [Foto: AQC]
Seite 151, Abb. 10: Totalschaden am WDVS mit ausgewaschenem Grundputz [Foto: AQC]
Seite 158, Abb. 01 und 02: Schadenbeispiele für Abdichtungen an erdberührten Bauteilen [Foto: ofi]
Seite 159, Abb. 03 und 04: Schadenbeispiele für Abdichtungen an erdberührten Bauteilen [Foto: ofi]
Seite 161, Abb. 05 und 06: Schadenbeispiele für Schäden an Balkonen und Terrassen [Foto: ofi]
Seite 162, Abb. 07 und 08: Schadenbeispiele für Schäden an Balkonen und Terrassen [Foto: ofi]

6 Status Bauqualität

Seite 168, Dipl.-Ing. Frank Siebrecht [Foto: Bauindustrieverband Niedersachsen-Bremen]
Seite 168, RA Jörn P. Makko [Foto: Bauindustrieverband Niedersachsen-Bremen]
Seite 175, Matthias Wächter [Foto: LV Bauwirtschaft Niedersachsen-Bremen]
Seite 175, Cornelia Höltkemeier [Foto: LV Bauwirtschaft Niedersachsen-Bremen]
Seite 176, [Foto: LB Bauwirtschaft Niedersachsen]
Seite 178, [Foto: LB Bauwirtschaft Niedersachsen]
Seite 181, Abb. 01: Assoziationen der Befragten mit der Baubranche [Grafik: IFB, Quelle: Studie zur Bauqualität und Wahrnehmung von Bauqualität]
Seite 182, Abb. 02: Erfahrungen in Bezug auf die erzielte Bauqualität [Quelle: Wie Abb. 01]
Seite 182, Abb. 03: Einhaltung der Kriterien [Quelle: Wie Abb. 01]
Seite 184, Abb. 04: Bauqualität beeinträchtigende Mängel [Quelle: Wie Abb. 01]

7 Zukunftsstrategien

Seite 191, Prof. Dipl.-Ing. Claus Cajus Pruin
Seite 197, Dipl.-Ing. Thorsten Försterling und Dipl.-Ing. Elke Maria Alberts [Foto: Peter Wehowsky]
Seite 199, Dipl.-Ing. Brigitte Jacksch
Seite 201, Vertreter von LBB und VQC bei einer der Sitzungen zur Erstellung der Details [Foto: LV Bayerischer Bauinnungen (LBB)]
Seite 202, Abb. 01: Detailplan: Sockel Mauerwerk mit WDVS (Randbedingungen: Unterkellerung GOK ≤ Mitte Kellerdecke, mit Anfüllung des fertigen Geländes bis zur Mitte der Bodenplatte) [Quelle: LBB]
Seite 205, Florian Becker [Foto: BSB]
Seite 207, Oliver Solcher [Foto: FLiB]
Seite 209, TThomas Kiemen
Seite 209, Abb. 01: Kondenswasser unter einer Betondecke im Bauprozess [Quelle: Bautrocknung matter]
Seite 211, Abb. 02: Selbstversorgende Durchflussmessung [Foto: ZHAW/Eawag]
Seite 211, Abb. 03: Messsensoren für den Einsatz in Gebäuden [Foto: greenTEG]
Seite 213, Dr.-Ing. Harald Schrom
Seite 216, Felix Pakleppa [Foto: ZDB/Tobias Koch]
Seite 218, Dieter Babiel [Foto: Bauindustrie]
Seite 220, Dipl.-Ing. Christine Neuhoff
Seite 222, Dr.-Ing. Ingrid Vogler
Seite 224, Dipl.-Ing. Barbara Ettinger-Brinckmann [Foto: Bundesarchitektenkammer]
Seite 226, Dipl.-Ing. Hans-Ullrich Kammeyer [Foto: Ingenieurkammer Niedersachsen]

Stellvertreterfotos

Seite 10, 14, 28, 53, 54, 59, 70, 93, 94, 155, 163, 164, 167, 190, 196, 203, 204, 212, 215, 228, 231 [T. Sell]
Seite 193, 206, 221 [S. Sell]
Nicht benannt: IFB bzw. VHV

Notizen

Notizen

ISBN 978-3-7388-0443-0

Fraunhofer IRB Verlag

Schutzgebühr 24,– €