

Günter Kohlbecker

Organisation im Bauablauf

Fußangeln, Fallstricke und Fallen



Fraunhofer IRB Verlag

Günter Kohlbecker

Organisation im Bauablauf
Fußangeln, Fallstricke und Fallen

Günter Kohlbecker

Organisation im Bauablauf

Fußangeln, Fallstricke und Fallen

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): 978-3-8167-8852-2

ISBN (E-Book): 978-3-8167-8853-9

Lektorat: Susanne Jakubowski

Herstellung: Tim Oliver Pohl

Umschlaggestaltung: Martin Kjer

Satz: Alwine Deutz, Gabriele Wicker

Druck: Gulde Druck GmbH & Co. KG, Tübingen

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 dürfen.

Sollte in diesem Werk direkt oder indirekt auf Gesetze, Vorschriften oder Richtlinien (z. B. 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.

© by Fraunhofer IRB Verlag, 2013

Fraunhofer-Informationszentrum Raum und Bau IRB

Nobelstraße 12, 70569 Stuttgart

Telefon +49 7 11 9 70-25 00

Telefax +49 7 11 9 70-25 08

irb@irb.fraunhofer.de

www.baufachinformation.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Danksagung	10
Einführung	11
Abgrenzung des Begriffs	11
Abhängigkeit Punkt 4 (VOB/C) zur HOAI § 33, Phase 6/7	14
Die VOB/B § 1 bis § 18 (Ausgabe August 2010)	15
Die VOB/C DIN 18299 (Ausgabe April 2010)	18
Kosten durch Provisorien	18
Nachtragsmanagement	23
Die falsche Position	23
Die fehlende Position	24
Abhängigkeiten bei fehlenden Leistungen (tatsächlich oder vermeintlich)	24
Die Informationsphase	25
Die Phase der Vertragsprüfung	26
Die Phase der Lösungs- und Alternativensuche	28
Die Angebotsphase	31
Die Zuschlagsphase	32
Die Ausführungsphase	34
Öffentlichkeitsarbeit	35
Grundstein und Richtfest	35
Die Bautafel/Werbetafel	36
Die Baufläche	39
Hindernisse sichtbar	39
Hindernisse verdeckt	42
Der Bauzaun (Schutz des Baufelds)	47
Die Einfriedung eines Grundstücks	49
Baustelleneinrichtung (BE)/Infrastruktur	51
Die Baustelleneinrichtung (BE) Allgemein	51
Transport zur Baustelle	53

Transport innerhalb der Baustelle	54
Medien	59
Die BE Allgemein (Ausbau, Haustechnik) für Umfänge ohne Baumeister	62
Die BE des Baumeisters	64
Arbeits- und Montagegerüste	65
 Ausschreibung eines erweiterten Rohbaus	67
Allgemein	67
Ein Leistungsverzeichnis für Baumeisterarbeiten des erweiterten Rohbaus ...	68
 Gerüst	95
Allgemein	95
Gliederung nach Art	95
Grundlagen der Ausführung (im Wesentlichen)	96
Grundlagen der Planung (bezogen auf das Objekt)	96
Leistungspflicht	105
Abrechnungsmodus	106
 Baugrubensicherung	109
Freie Böschung	109
Trägerbohlwand/Spundwand	113
Baugrubensohle	117
 Die Wasserhaltung	119
Allgemein	119
 Baum-, Wurzel- und Artenschutz	125
Allgemein	125
Baum- und Wurzelschutz	125
Artenschutz	126
 Bauheizung/Baufeuchte	129
Ursachen	129
Die Feuchte und das Lüften	130
Die Baufeuchte	131
Bauweise	131
Arbeitsmittel	133
Ingenieurleistung	133

Schutz des Bauwerks	141
Gefahren im Gebäude	141
Folgen eines Unfalls/Schadens	141
Bauzustände unterschiedliche Gewerke	145
Baumeister (Mauer, Beton)	145
Naturwerksteinarbeiten (Treppenhaus)	145
Zimmerer	147
Dachdeckungsarbeiten	147
Klempner (Spengler, Flaschner)	148
Trockenbauarbeiten	148
Wärmedämmverbundsystem	150
Putzarbeiten	156
Fliesen (inkl. Abdichtung)	158
Estricharbeiten (Zementestrich)	158
Gussasphalt	161
Tischlerarbeiten (Fenster)	161
Parkettarbeiten	162
Rolladenarbeiten	163
Metallbauarbeiten	163
Malerarbeiten	164
Bodenbelagsarbeiten	165
Stahl-/Holztreppen im Reiheneinfamilienhaus	166
Heizung	166
Aufzug	166
Die Baureinigung	169
Leistungsverzeichnis der Baureinigung	169
Abfall-, Schutt- und Müllbeseitigung	169
Arbeiten im Bestand / Leistungen für Mieter im Bauzustand	173
Teilabbruch, Schlitten Wand, Durchbrüche Decke	175
Hinweis für Ausschreibungen Rohbaugewerke	176
Mithilfe bei Transport innerhalb der Wohnung / des Gebäudes	176
Umsetzen von Mietern	176
Schutz besonderer Einrichtungen	177
Sanitärccontainer	177
Bauheizung	177

Inhaltsverzeichnis

Ingenieurleistungen	179
Die SIGE-Planung	179
Beweissicherung/Gutachten	184
Blower-Door-Test	185
Die Thermografie	187
Literatur- und Bildverzeichnis	189
Verwendete Literatur	189
Bildgeber	189
Weiterführende Literatur	191
Stichwortverzeichnis	193

Vorwort

Der Wohnungsbau, gleichgültig ob Neubau oder Sanierung des Bestands, ist zwar in der Technik durch die VOB geregelt, deren Anwendung wird durch eine große Zahl voneinander abhängigen und sich gegenseitig beeinflussenden Gewerken bestimmt. Die Gewerke wiederum zerfallen in Titel und diese sind in Positionen gegliedert. In Zahlen liest sich das im Wohnungsbau so:

- der Rohbau besteht aus etwa 13 Gewerken mit ca. 700 Positionen
- der Ausbau besteht aus etwa 18 Gewerken mit ca. 400 Positionen
- die Haustechnik besteht aus etwa 4 Gewerken mit ca. 300 Positionen
- die Technische Gebäudeausrüstung besteht aus etwa 3 Gewerken mit ca. 20 Positionen
- die Außenanlagen bestehen aus etwa 4 Gewerken mit ca. 50 Positionen.

Zu bedenken ist noch dazu, Gebäude werden an verschiedenen Orten errichtet, von variierenden Planungsteams und Firmen, deren Mitarbeiter unterschiedliche Qualitäten haben. Die nicht zu beeinflussende Witterung und der zum Teil künstlich aus psychologischen Erwägungen oder durch sachfremde – wie steuerrechtliche oder juristische Überlegungen – aufgebaute Zeitdruck übt einen weiteren Einfluss aus.

Diese technische, kaufmännische, juristische und menschliche Gemengelage setzt an allen Stellen Mitarbeiter voraus, die nicht nur hochqualifiziert, sondern auch hochmotiviert sind. Natürlich weiß jeder, dass es diese nicht gibt, also werden einerseits entsprechender Druck aufgebaut, andererseits augenzwinkernd beim zu erwartenden Ergebnis im Vorfeld schon Abstriche gemacht, nach dem Prinzip: Man muss 120 Prozent einfordern um 100 Prozent zu erreichen. Die handwerkliche Tätigkeit gerät zur Nebensache, die Kontrolle rückt in den Vordergrund, ungut verbunden durch oberlehrhaftes Beharren auf allgemeinen Checklisten, welche mit Mühe auf das Objekt zurecht geschnitten wurden.

Das Ergebnis wird seit Langem für die Allgemeinheit in den explodierenden Kosten und enormen Zeitverzögerungen von öffentlichen Bauten deutlich. Der Seufzer des Werkleiters eines Abfallbetriebes, »*Der wahre Skandal ist, dass die Privatwirtschaft nicht in der Lage ist, ein Gebäude einwandfrei hinzustellen, ohne dass hinter jedem Bauarbeiter bei jedem Schritt ein Kontrolleur stehen muss.*« (SZ, Dienstag 6. Dezember 2011, Seite R3), ist entlarvend und bringt das Problem für beide Seiten – Bauherr und Ausführende – auf den Punkt.

Unterstützt wird diese Arbeitsweise durch Rechtsanwälte, Steuerberater und Banken, die damit ihr Brot verdienen. Vereinfacht ausgedrückt: Ein großer Teil dieses Wirtschaftswachstums erzeugt keinen Mehrwert, im Gegenteil – es bindet Ingenieurkapazität, die anderswo dringend gebraucht wird – und zerstört durch dadurch erzeugten Leerlauf Ressourcen.

In Teilen des frei finanzierten Wohnungsbaus ist es ebenso, nur ist es noch nicht so stark im Bewusstsein der Betroffenen verankert. Hier versucht der folgende Text diese Problematik Planern, Bauherren und Handwerkern zu erläutern und sie damit in die Lage zu versetzen, die Gründe im Ansatz zu erkennen und entsprechend gegenzusteuern.

Viele Tätigkeiten während des Bauablaufs benötigen Geräte oder Materialien als Hilfe, für alle sichtbar z. B. Gerüste oder Kran. Fehlt das Teil, so wird der Ablauf empfindlich gestört.

Das reibungslose ineinandergreifen der Ingenieurleistungen und der Tätigkeiten der Handwerker vom Anfang bis zum Ende ist eine Planungsaufgabe, die den Architekten als Hauptverantwortlichen fordert, da er die in der VOB/C formulierten und abgewogenen Interessen der einzelnen Gewerke auf das jeweilige Objekt unter Berücksichtigung der wirtschaftlichen Vorstellungen seines Bauherrn abwägen, streichen oder ergänzen muss.

In der VOB lauern eine Menge Fußangeln. Das Ziel – eine mängelfreie und termingerechte Übergabe – ist sowohl Auftraggeber als auch Auftragnehmer bekannt, der Weg ist im Vertrag und dem Leistungsverzeichnis angedeutet, die Verkehrszeichen aber sehen beide erst während der Fahrt und interpretieren sie noch dazu unterschiedlich. Gutachter und Sachverständige übernehmen die Rolle der Polizei.

Die Folgen daraus können vom kurzfristigen Stillstand, über Mehrkosten bis zum wirtschaftlichen Ruin einer der beiden Parteien gehen.

Der nachstehende Text möchte das Verzähnen der einzelnen Gewerke erklären und aufzeigen, wo nicht sofort erkennbare Leistungen erforderlich sind und wer diese sinnvollerweise liefert.

Danksagung

Mein besonderer Dank gilt Frau Jakubowski vom Fraunhofer IRB Verlag für die gute Zusammenarbeit und ihr Engagement für das Werk.

Einführung

Abgrenzung des Begriffs

Unter **Temporären Tätigkeiten** oder **Provisorien** versteht man im Allgemeinen die Arbeiten und Hilfsmittel, die für den Bauablauf erforderlich sind, aber nicht in das Bauwerk eingehen. Die Notwendigkeit ergibt sich – objektbezogen – aus der Planung. Hierbei gibt es mehrere Arten. Folgende Provisorien können auftreten:

- Solche, ohne die die Arbeiten gar nicht ausgeführt werden können, wie z. B. Gerüste oder bei begrenzten Platzverhältnissen die Sicherung des Baugrubenrands
- Solche, die den wirtschaftlichsten Arbeitsablauf ermöglichen, wie z. B. ein Verbau, der große Aushub- und Verfüllmengen erspart
- Solche, die einem Eventualfall vorbeugen. Sie sind für das Auftreten unvorhersehbbarer Ereignisse durch Titel oder Positionen in den Ausschreibungen erfasst und deren Kosten waren unter Wettbewerb gestellt. Der Bauherr wurde von seinem Planer darauf hingewiesen und hat entsprechende Rücklagen getroffen. Er grenzt dadurch Risiken ein und die Provisorien sind mit einer Versicherung zu vergleichen, z. B. Schutz einer in der Bauzeit frei liegenden Mauer gegen Regen und Kälte. Treten diese Fälle nicht ein, so war das Geld umsonst ausgegeben; unterlässt man den Schutz, so kann der Schaden enorm sein.
- Solche, die die Bauzeit beschleunigen und dadurch eine frühere Nutzung ermöglichen, wie z. B. die Bauheizung oder der Abbindebeschleuniger beim Zementestrich
- Solche, die nicht im Vorfeld erfasst wurden, dadurch nicht geplante Kosten auslösen und einen zeitlichen Versatz bedingen
- Solche, die durch Tätigkeiten für einen Dritten, z. B. gewerblichen Mieter erforderlich werden und deren Aufwand getrennt zu erfassen ist
- Solche, die der Gesetzgeber vorschreibt oder die Vernunft verlangt; z. B. SiGe Koordination oder Beweissicherung
- Solche, die bewusst auf einen längeren Zeitraum ausgelegt sind, z. B. die Dämmung einer Wand bis zum Beginn des nächsten Bauabschnitts
- Solche, die für einen begrenzten Zeitraum und eng begrenzten Zweck benötigt werden, z. B. Einhausung einer Metallglaskonstruktion während der kalten Jahreszeit.

Die Grenzen zwischen den Bereichen sind fließend und bei der Planung von Provisorien sollte man bedenken, dass der Zeitraum sich verlängern kann und dadurch die Kosten der Vorhaltung, die des Auf- und Abbaus übersteigen können. Je weniger im Vorfeld geplant wurde, desto mehr löst der Ablauf eine Stegreibplanung aus, wo nur noch reagiert wird, mit der Folge des schrumpfenden Zeitvorlaufs, der mit steigenden Kosten einhergeht. Eine Gefahr liegt auch darin, dass durch die übereilte Planung weitere Provisorien nötig werden und die Abwicklung aus dem Tritt gerät.

Und es gilt zu bedenken, Provisorien können ein Eigenleben entwickeln und ihre Funktion so gut erfüllen, dass man sie beibehält. So wurde Deutschland über vierzig Jahre lang aus einer provisorischen Hauptstadt regiert.

Das Bereitstellen der Provisorien ist die ureigenste Leistung des Bauherrn. Es ist sein Grundstück, seine Bauvorgabe und nicht zuletzt seine Brieftasche. Da er die Tätigkeit nicht kennt und – im Regelfall – auch nicht erbringen kann, wird er die Arbeiten delegieren. Dies geschieht im Rahmen der Ausschreibung durch den Architekten. Der kennt die Schnittstellen des jeweiligen Gewerks und er hat die Möglichkeit im Rahmen der Ausschreibung diese entsprechend zu ändern und dadurch zu steuern.

Grundlage ist hierbei die VOB (VOB ist die Abkürzung für Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen), welche im Teil B die *Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen* beschreibt. Sie regeln in 18 Paragrafen die vertraglichen Abläufe. In den meisten besteht die Möglichkeit durch Vereinbarungen auf die Gegebenheiten des Objekts näher einzugehen und die gegenseitigen Vorstellungen der Vertragspartner zu präzisieren.

Der Schwerpunkt des Buches ist die Darstellung der in der VOB/C bei den in den einzelnen DIN mitunter fließenden, auch interpretationsfähigen Grenzen, zwischen Nebenleistungen und **Besonderen Leistungen**.

Ein eigenes Kapitel befasst sich mit dem Thema Nachtrag und seinem Umgang damit, dem → *Nachtragsmanagement*. Es steht im engen Zusammenhang mit den Provisorien. Gewerke, Titel oder Positionen, welche unverhofft auftreten, für den Fortschritt auf der Baustelle aber mehr oder weniger dringend erforderlich sind, bedingen eine Änderung bestehender Verträge, meist unter Zeitdruck. Der Bauherr gerät in das Spannungsfeld von bereits beauftragten oder schon ausführenden Firmen und dem Architekten mit jetzt geänderter Interessenlage. Durch das Darstellen der verschiedenen Vertragsarten und der Zeitschiene wird die Suche nach einem Königsweg erleichtert.

Auch der Anlass, wofür ein Gebäude errichtet wird, beeinflusst den Umfang. Bei gewerblichen Bauten wechseln Nutzung und Nutzer immer öfter und in kürzeren zeitlichen Abständen, Wohngebäude behalten ihre Nutzung bis zum Abriss bei.

Provisorien können ein Eigenleben entwickeln, derart, dass man sie einfach beibehält. Sie können den Bauablauf beeinflussen und im Bauwerk Spuren hinterlassen.

Der Inhalt des Buches befasst sich mit diesen temporären Tätigkeiten. Im Zuge der Planung wird der Architekt ihre Erfordernis prüfen, mit dem Bauherrn als Bezahlenden abstimmen, und ausschreiben. Eingegangen wird auch auf den in der VOB/B umrissenen Terminablauf bei konsequenter Anwendung der VOB/B durch einen Partner. Der Fall kann eintreten, wenn der Auftragnehmer **übermäßig** ausgelastet ist, etwaig erforderliche Geräte nicht verfügbar sind oder er zum Ausführen des Auftrags überredet wurde und den ihm von der VOB/B erlaubten Zeitraum nutzt, Arbeitskräfte oder technische Alternativen zu suchen.

Die Notwendigkeit von Provisorien ergibt sich – objektbezogen – aus der Planung. Die Grundlage bildet für die Gewerke die VOB.

Eines gilt für alle provisorischen Maßnahmen: Da die Standzeit des Provisoriums oder verschiedener Provisorien nur geschätzt werden kann, ist es notwendig alle Tätigkeiten in der Ausschreibung in mindestens drei – zum Teil sogar noch mehr – Positionen zu gliedern:

- Aufbau
- Vorhalten und Betreiben
- Abbau.

Hierbei ist es von Vorteil, für Auf- und Abbau Zeitpunkte zu benennen, welche im Bautagebuch vermerkt werden, damit sind Beginn und Ende der Vorhaltung fixiert.

Versierte Fachleute mögen angesichts der aufgeführten Beispiele die Nase rümpfen, Petitesen murmeln, welche auf die Baukosten praktisch keinen Einfluss haben. Nur, solche Probleme tauchen immer zur Unzeit auf. Eine schnelle Lösung ist selten in Sicht oder gebiert (weitere) Provisorien. Vor allen Dingen binden diese Probleme Arbeitskraft und kosten Zeit, beides sind nicht vermehrbare Ressourcen. Bei einigen der Provisorien, z. B. dem Gerüst, fällt der Begriff »Sowieso-Kosten«, womit gemeint ist, die Kosten fallen beim Ablauf ohnehin an, sind damit vom Bauherrn bzw. Planer einzukalkulieren; jedoch haben auch diese Kosten eine Bandbreite, die im Interesse der Wirtschaftlichkeit ausgelotet werden sollte.

Provisorien können erforderlich werden aus Gründen des

- Witterungsschutzes
- Brandschutzes
- Schallschutzes
- und der Zugänglichkeit.

Der Begriff Provisorium ist mit den Begriffen **bauseitige Leistung** und **Nachtrag** untrennbar verbunden. Eine bauseitige Leistung ist eine Bringschuld des Bauherrn dem ausführenden Unternehmer gegenüber. Da er mit der Materie nicht vertraut ist, wird er Planen und Erstellen der Provisorien an den Planer delegieren. Der wird im Zuge der Bauablaufplanung festlegen, welche Maßnahmen zu welchem Zeitpunkt erforderlich werden (können) und diese Tätigkeiten bei den dafür in Frage kommenden Firmen ausschreiben, um einen Kostenüberblick zu bekommen. Fehlen in der Ausschreibung notwendige Teile, so sind diese **nachträglich** anzubieten und zu beauftragen. Das Wissen des Planers um seinen Fehler und die Sorge des Bauherrn für die Leistungen mehr als nötig zu bezahlen – da der Wettbewerb fehlt – verleihen dem Wort einen »Hautgout«.

Ein Nachtrag kann sich nicht nur auf fehlende Titel bzw. Positionen oder nicht zu erbringende bauseitige Leistungen beziehen, sondern auch auf ungenaue Beschreibung der Qualität und Quantität.

Treten während der Bauarbeiten ungeplante Zustände auf, so ist es Sache des Planers hier die wirtschaftlichste Lösung zu finden. Oftmals sind die Grenzen zwischen Nebenleistung und **Besonderer Leistung** nicht klar definiert, die Ausschreibung schwammig formuliert und der Planer kann seine Meinung gegenüber dem Auftragnehmer nicht durchsetzen. Diese Positionen oder gar Titel sind in der Kalkulation des Bauherrn selten enthalten und können sein Kostenskelett ins Wanken bringen (siehe hierzu → *Nachtragsmanagement*).

Im Buch werden deshalb auch die mitunter fließenden, auch interpretationsfähigen Grenzen zwischen Nebenleistungen und **Besonderen Leistungen** beschrieben.

Das Nachstehende gilt für die Bereiche, welche der VOB/A unterworfen sind, nur bedingt.

Die Grundlage bildet die Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, kurz VOB. Sie gibt im Abschnitt C dem interessierten Laien die Möglichkeit, sich in die Problematik des Bauablaufs und damit den »Provisorien« einzulesen – natürlich auch in die der Technik. Das System ist relativ einfach – die DIN 18299 erfüllt den Begriff »selbsterklärend«.

In → *Bauzustände unterschiedlicher Gewerke* werden die für den Wohnungsbau wesentlichen DIN erläutert.

Abhängigkeit Punkt 4 (VOB/C) zur HOAI § 33, Phase 6/7

Der Architekt ist im Rahmen der HOAI § 33 der Phasen 6/7 in der Ausschreibung in Grenzen frei. Die Texte sollten im Interesse der Vergleichbarkeit unmissverständlich sein. Es bleibt ihm auch überlassen, das Gewünschte funktional zu beschreiben oder in Titel, Untertitel und Positionen zu gliedern und fein zu differenzieren. Dem Architekten erschließen sich dabei mehrere Möglichkeiten:

- Er erstellt aufgrund seiner Erfahrung bezogen auf das Objekt Texte. Hierbei kann der Kalkulierende sich schnell in das Objekt hineindenken.
- Er greift auf die Hilfe mehr oder weniger neutraler Stellen zurück. Diese Texte oder Bausteine sind streng nach VOB/C in 4.1 und 4.2 gegliedert, wobei der Begriff bauseits (o. Ä.) relativ oft vorkommt. Der Planer hat konsequent darauf zu achten, dass diese Leistung an anderer Stelle erscheint und beauftragt wird. Nachteile sind, die Texte sind steril und haben nur dann einen Bezug zum Objekt, wenn sie entsprechend gekürzt oder erweitert werden.
- Er greift auf die Hilfe von Texten zurück, die von Hersteller oder Systemlieferanten erstellt wurden. Hier besteht die Gefahr, dass durch geschickte vorgegebene Formulierungen Produkte bevorzugt werden.

- Er erstellt eine Pauschalposition mit funktionalem Text, bei der die Leistungen mehrerer Positionen zusammengefasst werden, die meist mit dem etwas hilfslos wirkenden Schlussatz endet: »*Im Einheitspreis enthalten sind alle zur Ausführung der Position erforderlichen Nebenleistungen.*«

Alle vier Arten haben sich eingebürgert und bewährt. Dem Bauherrn sollte bewusst sein, dass die Gestaltung und Gliederung der Ausschreibungen eng mit dem Honorar zusammenhängt.

Die VOB/B § 1 bis § 18 (Ausgabe August 2010)

Wird dem Werkvertrag die VOB zugrunde gelegt, so gelten alle Paragrafen. Da deren Text bewusst allgemein gehalten ist, gibt es in vielen Paragrafen Verhandlungsspielräume. Sie sind in den Texten mit dem Begriffen »vereinbaren, zu vereinbaren, Vereinbarung« o. Ä. gekennzeichnet.

In der Folge wird auf die am häufigsten vorkommenden eingegangen. Von den Textpassagen der einzelnen Abschnitte der Paragrafen wird zur größeren Übersichtlichkeit nur der Anfang wiedergegeben.

§ 1 Art und Umfang der Leistung

(4) *Nicht vereinbarte Leistungen ...* Leistungen, die der Betrieb ausführen kann, ist er auch verpflichtet auszuführen, allerdings ist die Preisfrage vorab zu klären (siehe hierzu → *Nachtragsmanagement*).

§ 2 Vergütung

(2) *Die Vergütung wird nach den vertraglichen Einheitspreisen ...* Geht die Art der Abrechnung nicht eindeutig aus den Vertragsunterlagen hervor, ist sie gemeinsam festzulegen (zu vereinbaren).

§ 4 Ausführung

(4) *Der Auftragneber hat, wenn nichts anderes vereinbart ist, dem Auftragnehmer unentgeltlich zur Benutzung oder Mitbenutzung zu überlassen.* Hiermit ist der Begriff der Baustelleneinrichtung umrissen. Aus der Ausschreibung sollte die Lage der Baustelle so hervorgehen, dass die Schwierigkeitsgrade schnell zu erfassen sind. In die Kalkulation fließt auch ein, ob ein Hebezeug zum Zeitpunkt des Arbeitsbeginns vorhanden ist und in welcher Form der Verbrauch der Medien erfasst und abgerechnet wird. Die unterschiedlichen Möglichkeiten werden in → *Baustelleneinrichtung* beschrieben.

§ 5 Ausführungsfristen

(1) *Die Ausführung ist nach den verbindlichen Fristen (Vertragsfristen) ...* Im Vertrag können sowohl Anfangs- wie Endtermine festgelegt werden. Für das Einhalten des Anfangstermins ist der Bauherr bzw. Fachplaner verantwortlich, er hat die entsprechenden Vorleistungen zu erbringen.

Legt der Auftraggeber einen Anfangstermin fest, so kann der Auftragnehmer auch das Witterungsrisiko einschätzen. Verschiebt sich der Termin ohne sein Zutun, kann ein Nachtrag die Folge sein.

Um den Endtermin zu bestimmen benötigt man die **Ausführungsfristen** des Auftragnehmers, um nach deren Abstimmung mit den **Fristen** der übrigen Gewerke den Endtermin zu bestimmen. Für das Einhalten der Fristen und damit des Endtermins ist die Bauleitung verantwortlich. Werden Anfangs- wie Endtermin und Vertragsstrafe (Pönale) gestellt, so setzt das eine straffe und gut dokumentierende Bauleitung für die übrigen Leistungen voraus.

(2) *Ist für den Beginn der Ausführung ...* Der Beginn der Ausführung wird bei Vertragsabschluss nur vage formuliert sein. Da viele Verträge aus Gründen der technischen Sicherheit und Kostensicherheit frühzeitig geschlossen werden, können zwei Fälle eintreten:

- Der Auftragnehmer hat andere Aufträge für seine Auslastung oder auch bessere Preise hereingenommen und benötigt den Zeitraum von 12 Werktagen zur Disposition des Personals, teurere Geräte zur Durchführung der Tätigkeiten oder einzubauende Teile (z. B. Heizkessel) mit Lieferfristen. (Auf solche Terminbindungen wird er im Vergabegespräch verweisen). Sein Interesse den Auftrag zu dem geforderten Zeitpunkt auszuführen ist mäßig.
- Der Auftraggeber hat in dem Zeitraum einen anderen wirtschaftlicheren Auftragnehmer gefunden und versucht durch Nachverhandeln bessere Preise zu erzielen oder den Vertrag zu lösen.

Weiter heißt es: *Der Auftragnehmer hat innerhalb von 12 Werktagen nach Aufforderung zu beginnen.* Die Bauleitung muss sich vor Abruf der Leistung sicher sein, dass alle erforderlichen Vorleistungen erfüllt sind. Die Bauleitung wird im Vorfeld die einzelnen Firmen in den technischen Ablauf (z. B. beim Zementestrich das Verwenden von Zusatzmittel oder der Einsatz von Heiz- bzw. Entfeuchtungsgeräten) und zeitlichen Rahmen einbinden. Sind Streitpunkte »systemimmanent«, z. B. Oberflächenqualität, Ausführungsgenauigkeit oder Materialfeuchte, so wird die Bauleitung in den Protokollen der stattfindenden »Jours fixes« auf die Punkte hinweisen und damit zur vorbeugenden Kontrolle auffordern. Sonst kann der Begriff **Beginn** z. B. so aussehen, dass der Auftragnehmer mit entsprechend großer Mannschaft aufzieht, die Vorleistungen inspiert, für mangelhaft erklärt und wieder abzieht. Wenn er keine Ersatztätigkeiten für seine Arbeiter hat, wird er versuchen die Kosten an den Bauherrn weiterzureichen.

§ 6 Behinderung und Unterbrechung der Ausführung.

In diesem Paragrafen sind keine zu vereinbarenden Elemente enthalten.

§ 7 Verteilung der Gefahr.

In diesem Paragrafen sind keine zu vereinbarenden Elemente enthalten.

§ 8 Kündigung durch den Auftraggeber.

Der Begriff aus (1) 2 erklärt sich von selbst.

§ 9 Kündigung durch den Auftragnehmer.

In diesem Paragrafen sind keine zu vereinbarenden Elementen enthalten.

§ 10 Haftung der Vertragsparteien.

Der Begriff aus (2) 2 erklärt sich von selbst.

§ 11 Vertragsstrafe.

Die Begriffe aus (1) und (2) erklären sich von selbst.

§ 12 Abnahme.

Die Begriffe aus (1), (4) Punkt 2 und (5) Punkt 2 erklären sich von selbst.

§ 13 Mängelansprüche

(1) *Der Auftragnehmer hat dem Auftraggeber seine Leistung zum Zeitpunkt der Abnahme frei von Sachmängeln zu verschaffen. Die Leistung ist zur Zeit der Abnahme frei von Sachmängeln, wenn sie die vereinbarte Beschaffenheit hat.* Die Beschaffenheit muss im Leistungsverzeichnis oder dem Vertrag nachprüfbar spezifiziert sein, z. B. durch DIN Verweis, übergeordneten funktionalen Begriff oder Prüfmethode.

(4) 1. *Ist für Mängelansprüche keine Verjährungsfrist im Vertrag vereinbart ...* Verjährungsfristen über 5 Jahre sind im Bauträgergeschäft üblich, bei besonderen Gewerken oder Gegenständen mit weitergehenden Produkthaftungen, wie z. B. Photovoltaikmodule sind noch weitreichendere Fristen denkbar, jedoch wird der Auftragnehmer hier mit seinem Lieferanten entsprechende Verträge schließen. Für den Bauherrn bleibt zu prüfen, ob solche Mängelansprüche überhaupt durchsetzbar sind und welcher Aufwand dabei zu betreiben ist, denn die Beweislast trägt er.

(4) 2. *Ist für Teile von maschinellen und elektrotechnischen/elektronischen Anlagen, bei denen die Wartung Einfluss auf Sicherheit und Funktionsfähigkeit hat, nichts anderes vereinbart, beträgt für diese Anlagenteile die Verjährungsfrist für Mängelansprüche abweichend von Nummer 1 des (4) zwei Jahre, wenn der Auftraggeber sich dafür entschieden hat, dem Auftragnehmer die Wartung für die Dauer der Verjährungsfrist nicht zu übertragen.* Dies bedeutet, dass in den ersten zwei Jahren – und auch später – eine Wartung durch eine andere Firma erfolgen muss.

§ 14 Abrechnung.

Der Begriff aus (3) erklärt sich von selbst.

§ 15 Stundenlohnarbeiten

(1) 2 *Soweit für die Vergütung keine Vereinbarung getroffen wurde ...* Im Zuge der Ausschreibung sollten Stundensätze, getrennt nach Facharbeiter und Helfer immer ab-

gefragt werden, damit stehen sie nicht nur unter Preisdruck, sondern es gelten auch etwaige verhandelte Bedingungen wie Nachlass und Skonto.

§ 16 Zahlung

(1) *Abschlagszahlungen sind auf Antrag ... Es sind in beiderseitigem Interesse, die Zeitpunkte der Rechnungsstellung schriftlich festzulegen.*

§ 17 Sicherheitsleistung.

Die Begriffe aus (1) 1, (2), (5), (6) 1, (7), (8) Punkt 1 und 2 erklären sich von selbst.

§ 18 Streitigkeiten. Liegen Voraussetzungen für eine Gerichtsstandvereinbarung ...

Im Regelfall ist der Gerichtsstand der Sitz des Auftraggebers. Manche Auftragnehmer, z. B. große Konzerne, beharren auf ihren eigenen Vertragsbedingungen, die als Gerichtsstand den Sitz der Konzernmutter vorsehen. Hier hat der Architekt im Rahmen der Phasen 6/7 über seinen Bauherrn eine Lösung herbeizuführen.

Die VOB/C DIN 18299 (Ausgabe April 2010)

Die DIN 18299 ist unausgesprochen Bestandteil jeder DIN, sie dient als Leitfaden für alle Eventualitäten.

Kosten durch Provisorien

Ist eine Position erforderlich, jedoch vom Architekt/Bauherrn nicht vorgesehen, so muss unter Zeitnot beschafft werden. Das ist immer mit Mehrkosten verbunden. Das Gerät, der Gegenstand oder die entsprechenden Hilfsmaßnahmen sind nicht verfügbar, das Heranführen dauert geraume Zeit und kann nicht unter den Kostendruck des Wettbewerbs gestellt werden.

Bei allen nicht geplanten Leistungen gibt es:

Unmittelbare Kosten für die »Sowieso«-Leistungen

- Ingenieurleistung (Ausschreibung – anteilig HOAI § 33 Phase 6)
- Auf- und Abbau der Geräte
- Betrieb, unsichtbare Kosten (Abschreibung)
- Betrieb, offene Kosten (Unterhalt, Strom, Gas, Wasser usf.)

Mittelbare Kosten für die »Sowieso«-Leistungen

- Kosten für Stillstand
- Kosten für längere Arbeitsdauer.

Bei den nachträglichen geforderten Leistungen entstehen Mehraufwendungen. Zum einen die Erweiterung schon bestehender Verträge; das können sein:

- Nachtrag durch Massenmehrung; Aktivieren von Eventual- oder Bedarfspositionen, also bereits verhandelte und beauftragte Positionen; ein verhandelter Nachlass muss gewährt werden, wenn es im Vertrag so festgehalten wurde.
- Nachtrag durch neue Position; der Verhandlungsspielraum gegenüber dem Auftragnehmer ist, bedingt durch den bereits geschlossenen Vertrag begrenzt. Der vorgelegte Preis muss nicht der am Markt erzielbare sein.

Zum anderen das Abschließen neuer Verträge:

- Nachtrag durch neues Gewerk; er wird erforderlich, wenn die bis dahin beauftragten Firmen von der Technik her nicht in der Lage sind das jetzt Gewünschte zu liefern. Der Fall kann eintreten, wenn die Tätigkeiten nur von extra zugelassenen Firmen ausgeführt werden dürfen (Munitionsfunde), besondere Fachkenntnisse erfordern (Wurzelschutz) oder bei der Kommune registriert sein müssen (Kanalarbeiten). Die Möglichkeit das Beauftragen einer weiteren Firma zu umgehen und einen bereits beauftragten Handwerker – dessen Geschäftsgebaren man kennt – zu bitten, die Leistung nachträglich anzubieten, kann Probleme aufwerfen. Der Handwerker muss die Tätigkeit auf einer ihm unbekannten Basis erarbeiten (also Planungsleistung erbringen) und übernimmt bei der Ausführung die Haftung.

Unmittelbare Kosten für den Mehraufwand

- Ingenieurleistung für **nachträgliche** Beschaffung
- Auf- und Abbau
- Betrieb, unsichtbare Kosten (Abschreibung)
- Betrieb, offene Kosten (Unterhalt, Strom, Gas, Wasser usf.)
- Stunden für Bedienungspersonal

Mittelbare

- wegen Termindruck geringere Möglichkeiten zur Suche nach Alternativen
- wegen Termindruck geringere Möglichkeit den Markt für geplante Lösung auszuschöpfen
- Schadenersatz durch die in der Ausführung behinderten Handwerker
- durch den Einsatz zum Beschaffen des vergessenen Provisoriums werden andere Tätigkeiten zurückgestellt
- Kosten für Stillstand bei anderen Gewerken
- Kosten für längere Arbeitsdauer (Mietausfall)
- Honorarsteigerungen, soweit die Provisorien den Bereich der »anrechenbaren Kosten« berühren

Weitere Gefahren

- Verschiebung der bisher geplanten Leistung in einen ungünstigen Witterungsbereich (u.U. Winterbau erforderlich)

- Termindruck durch die in der Ausführung behinderten Handwerker
- Termindruck durch Forderungen Dritter (Mieter, Nachbarn usf.)
- Schäden am bis dahin erstellten Bauwerk mit Haftungsfolgen
- der Terminplan gerät außer Takt, nicht nur beim Bauherrn, sondern auch bei den anderen Beteiligten.

Jedes nicht ausgeschriebene Gewerk bzw. jede nicht ausgeschriebene Position – also jeder Nachtrag – ist streng genommen ein Planungsfehler, für den der Planer haftet. Gibt es einen Planungsvertrag – meist nach HOAI – so ist die Haftungsfrage zumindest grob geregelt, wird die Planung stillschweigend vom Handwerker übernommen, ist eine Schuldzuweisung problematisch und schwer durchsetzbar.

Im wirklichen Leben lauert jeder – gleichgültig auf welcher Seite er steht – darauf, dass sein Gegenüber einen Fehler macht. Sei es, dass der Auftraggeber Dinge verlangt, die nicht ausdrücklich ausgeschrieben sind oder sich aus den Nebenleistungen nicht herleiten lassen und der Andere diese stillschweigend ausführt; auch Änderungen des Bauablaufs können Leistungen bedingen, die in keinem Leistungsverzeichnis beschrieben sind. Auf der anderen Seite könnte der Auftragnehmer Leistungen in Rechnung stellen, welche gar nicht erforderlich oder noch nicht angefallen sind.

Eine aufmerksame Bauleitung ist bemüht, solche Dinge im Vorfeld zu erkennen, hierzu dient ein Terminplan, der Folgendes dargestellt:

- der gesamte Terminrahmen
- die Jahreszeiten
- die Feiertage und Schulferien
- alle objektbezogen auftretenden Gewerke mit allgemeinverständlichen Bezeichnungen
- die vergebenen Gewerke mit Titel, Positionen und Massen
- die kalkulierte Dauer mit Abhängigkeit zu den unmittelbar betroffenen Gewerken
- die im Eventualfall erforderlichen Leistungen
- die noch nicht vergebenen Gewerke.

Da ein solcher Plan nach EDV mäßiger Aufbereitung geradezu schreit, gibt es auch genügend Programme, die eine solche Darstellung ermöglichen, verbunden mit den entsprechenden, virtuellen Aufforderungen beim Herannahen oder Überschreiten eines Termins tätig zu werden.

Die Nachteile liegen auf einer anderen Ebene. Die Person, welche den Bauablauf durchdenkt, ist nicht unbedingt dieselbe Person, welche den Terminplan programmieren kann. Und die virtuelle Information ist nicht nur abzurufen, sondern auch entsprechend umzusetzen. Denn der Bearbeiter wird nun die in → *Nachtragsmanagement* beschriebenen Phasen abarbeiten.

Wobei dieser Plan in festgelegten zeitlichen Abschnitten aktualisiert werden sollte. Schon aus der Formulierung im Konjunktiv lässt sich eine Plattitüde erkennen. Jeder

in dem Bereich Tätige weiß um das Erfordernis, aber auch wie selten es konsequent ausgeübt wird.

Man erkennt, die Tätigkeiten erfordern eine gute technische Ausbildung, Kenntnis der EDV Programme, viel Erfahrung, noch mehr Fantasie, Enthusiasmus, verbunden mit starker Motivation, in wenigen Worten: einen absoluten Übermenschen.

Im Normalfall werden die Tätigkeiten jedoch von verschiedenen Personen erbracht und zeitraubende Telefonate, E-Mails und Gespräche zwischen Tür und Angel sind erforderlich, um das Problem einzugrenzen und danach den Lösungsweg für den Fall intern festzulegen. Dieser wird nun mit den betroffenen Firmen besprochen um deren Meinung zu hören. Die eine Möglichkeit besteht darin, den Handwerker / die Firma zu bitten eine gangbare Lösung zu suchen und diese – möglichst pauschal – anzubieten. Dies hat den Vorteil, die Firma kann gegen eine solche Lösung keine Bedenken anmelden und eine Diskussion über eine etwaige Gewährleistung ist vereinfacht. Die Nachteile sind allerdings auch zu bedenken. Die Lösung favorisiert die Produkte und Fähigkeiten des Auftragnehmers, sie ist auf den speziellen Fall bezogen und muss nicht unbedingt das Beste für den Gesamtumfang sein und nicht zuletzt kann das Angebot nur schwer unter Wettbewerb gestellt werden. Es bleibt unklar, ob man marktgerechte Preise bezahlt und ob es sich um die wirtschaftlichste Lösung handelt.

Die andere Möglichkeit besteht darin, eine Planung vorzunehmen und das Ergebnis im Zuge einer Ausschreibung zu suchen. Nachteilig könnte sich hier der größere Zeitaufwand auswirken und vor allen Dingen: In die Planung sind bereits vertraglich gebundene Firmen mit einzubinden und deren etwaige Bedenken zu zerstreuen.

Nachtragsmanagement

Den Anlass für einen Nachtrag kann man grob in zwei Bereiche einteilen: die falsche Position und die fehlende Position, damit ist auch die fehlende bzw. mangelhafte Vorleistung gemeint.

Die falsche Position

Der Nachtrag bezieht sich auf

- eine ungenaue Beschreibung der **Qualität**, wie ungenaue Spezifikation
- **Quantität**, z. B. grobe Fehler in der Ermittlung der Massen
- falsche oder geänderte Termine.

Am Beispiel eines Parketts sei es erläutert.

Im Hinblick auf die Qualität

Im Text steht »Abmessung nach DIN«, der Architekt berücksichtigt aber nicht, dass dort für Länge und Breite der Stäbe, Mindest- wie Maximalmaße angegeben sind, wodurch die Optik beeinflusst wird. Bei der Bemusterung nach Auftragerteilung wird ein Parkett vorgelegt, dessen Stabamessungen zwar im Rahmen der DIN liegen, dessen Optik aber dem Bauherrn nicht gefällt. Der Hersteller wiederum ist auf diese Abmessungen spezialisiert und kann andere Stäbe nur gegen einen erheblichen Mehrpreis liefern. Die im Vorfeld nicht erfolgte Abstimmung bewirkt:

- Störung des Bauablaufs, da eine Lösung unter Zeitdruck herbeigeführt werden muss
- Mehrkosten, wenn der Bauherr auf der Optik besteht, wobei er versuchen wird, diese Mehrkosten weiterzugeben
- Missstimmung beim Bauherrn, wenn der finanzielle Rahmen begrenzt ist und er mit einem Produkt leben muss, das ihm nicht gefällt.

Im Hinblick auf die Quantität

Bei einem Geschosswohnungsbau wird durch ein Missverständnis die Menge des ausgeschriebenen Parketts um das Doppelte zu hoch angesetzt. Der Auftragnehmer hat seine Einheitspreise auf der Basis abgefragt und entsprechend kalkuliert. Bei Abruf der Leistung prüft der Auftragnehmer die Massen. Sein Lieferant will für die geringere Menge einen höheren Einkaufspreis und der Handwerker gibt den Mehrpreis an den Bauherrn weiter.

Im Hinblick auf die Termsituation

Im Leistungsverzeichnis eines Malers steht Ausführung Winter 2011, der Auftragnehmer kalkuliert mit einer Auslastung seiner Mitarbeiter in der schlechten Jahreszeit.

Nun wird die Leistung während der Großen Ferien abgerufen, einem Zeitraum, in dem die Personalsituation des Betriebs ohnehin prekär ist.

Die fehlende Position

Treten während der Bauarbeiten ungeplante Zustände auf, gleichgültig ob eine Leistung (Position) fehlt oder die vorhandene mangelhaft beschrieben ist, so ist es Sache des Planers, hier die wirtschaftlichste Lösung zu finden. Oftmals sind die Grenzen zwischen Nebenleistung und **Besonderer Leistung** nicht klar definiert, die Ausschreibung schwammig formuliert oder der Planer kann seine Meinung gegenüber dem Auftragnehmer nicht durchsetzen. Diese so **nachträglich** entstehenden Positionen oder gar Titel sind in der Kalkulation des Bauherrn selten enthalten und können sein Kostenkatalog ins Wanken bringen.

Zu betrachten ist dabei auch der Terminablauf bei korrekter Auslegung der VOB/B § 5. Der Fall tritt ein, wenn der Auftragnehmer stark ausgelastet ist, etwaig erforderliche Geräte nicht verfügbar sind oder er zum Ausführen des Auftrags überredet wurde. Er nutzt die Zeit, um Arbeitskräfte oder technische Alternativen zu suchen.

Abhängigkeiten bei fehlenden Leistungen (tatsächlich oder vermeintlich)

Handwerker sind ebenso wenig Philanthropen wie ihre Auftraggeber oder die Planer. Um den Auftrag zu erhalten wurde knapp kalkuliert, dies kann durch ein Kürzen der Stundenansätze ebenso geschehen sein, wie durch ein Senken der Umlage, in welcher der Unternehmergegewinn enthalten ist oder durch »hart« verhandelte Preise bei den Zukaufteilen. Der Auftraggeber weiß das nicht, es kann ihm auch gleichgültig sein. Abgesehen von dem Fall, dass einzelne Preise so extrem niedrig sind und die Gefahr des Unterangebots besteht.

Wird der Auftragnehmer nun aufgefordert mit der Leistung zu beginnen, die Frist wird durch die VOB/B § 5 mit 12 Werktagen vorgegeben, so hat er vielleicht einen anderen Auftrag zu besseren Preisen oder technisch nicht so riskant hereingenommen und der Zeitpunkt überschneidet sich mit seiner Personalplanung. Der Auftragnehmer wird sich also vor Ort umsehen und prüfen, ob alle Voraussetzungen für den Beginn seiner Tätigkeit erfüllt sind. Parallel dazu wird der zuständige Sachbearbeiter des Auftragnehmers das Leistungsverzeichnis mit äußerst kritischen Augen durchgehen um unklare Begriffe herauszufiltern und fehlende Leistungen zu finden. Gleichzeitig wird er die für ihn günstigste Interpretation des Werkstoffes suchen und diesen disponieren.

Das Ergebnis wird in einem Brief mit dem Titel »Anmelden von Bedenken gemäß VOB/B § 4 (4)« zusammengefasst. Die Bedenken können sich auf fehlende oder man-

gelhafte Vorleistung ebenso beziehen, wie auf die Witterungsbedingungen oder Raumfeuchte.

Mit Abgabe dieses Briefes beginnt die Hektik, die formulierten Bedenken sind zu bearbeiten. Dies geschieht durch Klarstellen des Textes und/oder Beseitigen der monierten Fehler. In der Textauslegung liegt das größere Streitpotenzial. Hierauf wird in der Folge in → *Bauzustände der unterschiedlichen Gewerke*, betreffend der kritischen Gewerke im Wohnungsbau noch eingegangen.

Der unter Zeitdruck stehende Nachtragsbereich ist einer der wenigen Bereiche, bei dem die schnelle aber falsche Entscheidung mehr Vorteile bringen kann als eine langsame aber richtige. Unter Prokrastination (der Erledigungsblockade) leidende Menschen sind hier fehl am Platz.

Hier der Zeitablauf:

Die Informationsphase

Wurde mit den Arbeiten begonnen, so kann jederzeit ein Moment entstehen, in dem ein Hindernis auftritt, das im Leistungsverzeichnis, welches der Handwerker vorliegen hat, nicht erwähnt ist. Hierbei können mehrere Fälle eintreten:

- Der Handwerker erkennt den – noch vermeintlichen – Mangel bei seiner Arbeitsvorbereitung. Der Mangel kann darin bestehen, dass der Handwerker gewohnt war, das Fehlende gestellt zu bekommen oder das Stellen der Leistung ist in dem Landesteil handelsüblich. Er wird in einem Gespräch – meist dem offiziellen Jour fixe, damit es protokolliert wird – darauf aufmerksam machen und eine technische Lösung vorschlagen, vielleicht auch schon Kosten andeuten.
- Der Bauleiter als Vertreter des Bauherrn erkennt das – noch vermeintliche – Fehlen bei seiner Arbeitsvorbereitung:
 - Er wird bei kleineren Umfängen in einem inoffiziellen Gespräch im Nebensatz sagen, dass das wohl im Titel bzw. der Position enthalten sei und danach die Reaktion abwarten.
 - Bei größeren Umfängen wird er mit der Suche nach einer technischen Lösung beginnen, wobei Wirtschaftlichkeit und Zeitablauf sich hinsichtlich der Priorität die Waage halten.
- Eine externe Institution (z. B. Gewerbeaufsichtsam) stellt einen Mangel fest und verlangt dessen Beseitigung. Auch hierbei können zwei Fälle auftreten:
 - Der Mangel ist eindeutig im Umfang des Auftragnehmers und von ihm abzustellen
 - Der Mangel lässt sich auf einen Planungsfehler zurückführen, damit ist der Architekt verantwortlich, oder falls ein Sicherheits- und Gesundheitskoordinator (SiGeKo) eingeschaltet ist, jener.
- Außergewöhnliche Umstände (extreme Witterung, Munitionsfunde usf.) veranlassen einen Stillstand und verlangen **Besondere Leistungen**.

Unabhängig vom Verursacher des Mangels besteht für den Bauherrn bei einem Stillstand immer die Gefahr von zusätzlichen Kosten:

- Durch kurzfristigen Stillstand von teuren Geräten, Wartezeiten, weil die Arbeiter keiner anderen Tätigkeit auf der Baustelle nachgehen können. Die tatsächlich anfallenden Stunden sind schwer nachvollziehbar und damit ein Dorn im Auge jedes Controllers.
- Durch einen längerfristigen Stillstand, z. B.
 - behördliche Baueinstellung
 - Umplanung nach Änderung des Entwurfs
 - Winterpause; hierbei können Kosten durch Vorhalten der Baustelleneinrichtung, Abziehen der Belegschaften und wieder Aufziehen entstehen. Die Winterpause ist ein alljährlich eintretendes unabwendbares Ereignis, dafür wird man in der Vertragsverhandlung einen Modus gemeinsam erarbeiten.

Die Phase der Vertragsprüfung

Als erstes kommt die Frage nach der Zuständigkeit, sie wird im Regelfall rückwärts beantwortet. Damit ist gemeint, die Unterlagen werden nicht in der im Bauvertrag festgelegten Form durchgelesen, sondern in der praktischen Art, also so wie sie auf der Baustelle vorliegen oder wie der einzelne Beteiligte sie in den täglichen Unterlagen aufbewahrt. Hierbei rückt der technische Teil – das Leistungsverzeichnis – in den Vordergrund. Der vertragliche Teil (welche DIN gilt usf., gibt es allgemeine Vorbemerkungen des Bauherrn usw.) wird erst gelesen, wenn das Leistungsverzeichnis über den vorliegenden Fall nichts hergibt.

Es können jetzt mehrere Alternativen auftreten.

- Im ersten, einfachsten Fall hat der Auftragnehmer den Vertrag mit dem Architekten geschlossen und führt ihn mit seinen Gesellen aus; auf der Auftraggeberseite hat der Architekt geplant, das Leistungsverzeichnis erstellt sowie in den Verhandlungen etwaig offene Punkte erläutert. Er ist auch der Bauleiter und kann entsprechend flexibel reagieren.
- Es kann aber auch der Fall eintreten, dass auf der Auftragnehmerseite der Auftrag in Gänze oder in Teilen an Subunternehmer weiter vergeben wird – natürlich in der Form wie er ihn selbst entgegen genommen hat und auf der Architektenseite ein Mitarbeiter die Planung von Phase 1 bis zur Leistungsphase 7 ausführt und ein anderer die Bauleitung (Phase 8) übernimmt.

Varianten hiervon treten ebenfalls auf.

Nun wird der zuständige Bearbeiter jeder Seite in mehreren Schritten die Vollständigkeit der Unterlagen prüfen, zu klären ist:

- Hat er den rechtskräftigen Bauvertrag – von beiden Seiten unterschrieben – vorliegen? Es kann nämlich vorkommen, dass man ihm nur Teile – z. B. nur das Leis-

tungsverzeichnis – ausgehändigt hat. Auf die in vielen Verträgen enthaltenen **Allgemeinen Vertragsbedingungen**, oftmals Allgemeine Vorbemerkungen genannt oder auch vorkommende **Besondere Vertragsbedingungen**, soll hier wegen der individuellen Weise der einzelnen Bauherrn nicht eingegangen werden. Genauer betrachtet wird das Leistungsverzeichnis, welches als Grundlage fast immer die VOB/Teil B und C hat. In den einzelnen §§ des Teils B sind Passagen oder Vertrags-teile als zu vereinbaren gekennzeichnet. Siehe hierzu → *Einführung Punkt VOB/B § 1 bis 18*. Wenn dies schriftlich erfolgt ist, kann es auf das Stellen eines Nachtrags Einfluss nehmen.

- Welche Vertragsart für den technischen Teil wurde gewählt? Gebräuchlich sind:
 - Basis Leistungsverzeichnis mit Titeln und Positionen, versehen mit Massen und Dimension. Die Addition der Titelsummen ergibt den Angebotspreis, welcher in einer etwaigen Verhandlung noch mit einem Nachlass versehen wird.
 - Basis Leistungsverzeichnis mit Titeln und funktionaler Auflistung der Positionen. Der technische Inhalt ist durch die funktionale Beschreibung relativ klar umris-sen, die Zusammensetzung der Titelsummen ist nicht prüfbar, der Angebotspreis ergibt sich aus den Titelsummen.
 - Pauschalvertrag mit funktionaler Beschreibung. Die Spezifikation der Leistung geht aus einem Text mit Schnittstellenabgrenzung hervor, die Zusammensetzung des Angebotspreises ist nicht prüfbar. (Auf die Feinheiten des Pauschalvertrags mit übergebenen Unterlagen, technische Spezifikationen und Abgrenzung des Angebots soll hier nicht eingegangen werden.)

Weitere Fragen sind jetzt zu klären:

- Ist der vorliegende Bauvertrag vollständig?
- Ist die VOB/B und C Basis, und mit welcher Formulierung (zum Zeitpunkt des Ver-trags, z. B. Ausgabe 2009 usf.)? Liegt diese VOB im Büro vor? Gibt es Kommentare dazu?
- Bibt es im Vertrag schriftlich fixierte Zusätze, die auch in Teilen den Bereich be-treffen?
- Gibt es mündliche Hinweise, z. B. während des Vergabegesprächs, die auch in Teilen den Bereich betreffen?
- Welche Aussage trifft die DIN 18299 zu der fehlenden Leistung?
- Trifft für das auszuführende Gewerk, bei dem die Leistung fehlt, nur eine DIN zu oder mehrere? Das kann bei funktionalen Titeln bzw. Positionen, die mehrere Ge-werke umfassen, der Fall sein.
- Sind im Titel des Leistungsverzeichnisses die entsprechenden DIN erwähnt oder gibt es im Vertrag nur einen allgemeinen Hinweis, dass die entsprechenden DIN zu beachten sind?
- Treffen die im Abschnitt 4.1 aufgeführten Nebenleistungen sinngemäß zu oder kön-nen sie mit Analogien zutreffen?

- Sind die fehlenden Leistungen aus dem im Abschnitt 4.1 aufgeführten Nebenleistungen sinngemäß zu erkennen?
- Ist die geforderte Leistung nach der relevanten DIN eindeutig eine **Besondere Leistung** gemäß Abschnitt 4.2?

Der Handwerker wird noch prüfen: Betrifft die geforderte Leistung nur das eigene Gewerk oder sind andere auch tangiert?

Der Planer wird prüfen: Hat die fehlende Leistung Auswirkungen im Detail oder auf das Ganze?

Bei einer Weitervergabe der Leistungen an einen Subunternehmer – dem der Auftraggeber zugestimmt hat – wird es etwas schwieriger, da hier als erstes zu prüfen ist, welcher Vertrag zwischen dem Hauptauftragnehmer und dessen Subunternehmer geschlossen wurde, hier gibt es u. U. zwei Möglichkeiten:

- Ist er gleich (textidentisch), so kann ein Zeitversatz entstehen, da der Subunternehmer zu informieren und nach seiner Meinung zu fragen ist.
- Gibt es Unterschiede in der Vertragsformulierung, so wird der Zeitversatz noch größer.

Die Phase der Lösungs- und Alternativensuche

Der Mangel ist durch die mündliche Aussage des Handwerkers, untermauert von einem Brief klar umrissen, vielleicht auch mit einer vagen Aussage über die technische Lösung und etwaige Kosten ergänzt.

Der Architekt wird nun gemeinsam mit Fachplaner und ausführender Firma die vorgeschlagene Lösung prüfen und etwaige Alternativen suchen. Der Grund ist einfach. Der Handwerker sieht ausschließlich seinen Umfang und gibt als Lösung an, was er am besten beherrscht und was für ihn die geringsten Risiken birgt. Der Architekt dagegen hat den gesamten Umfang im Blick und hat die Auswirkung des Vorschlags auf die anderen Gewerke in technischer, kostenmäßiger und terminlicher Sicht zu prüfen.

Das Beurteilen der unterschiedlichen Möglichkeiten ist danach geprägt von heftigen Diskussionen, bei denen eine der Seiten sich in eristischer Dialektik übt, nämlich der Kunst Recht zu behalten. Drei Argumente werden ständig wiederkehren:

- das ist zu teuer
- das dauert zu lang
- das ist technisch nicht machbar oder verkürzt »technischer Unfug«.

Die Entscheidung wird vom Architekten in Abstimmung mit dem Bauherrn als dem Bezahlenden in Abhängigkeit des Termindrucks herbeigeführt.

Ein Beispiel:

Der Abbindeprozess – das Trocknen – des Zementestrichs soll beschleunigt werden. Der Architekt wird gemeinsam mit dem Bauherrn überlegen, was in welcher Zeit erreicht werden soll. Hier kann einfließen:

- die Verkaufs- oder Vermiessituation (zugesagte Einzugstermine)
- Konventionalstrafen
- unflexibles Terminkonzept der davon abhängigen Gewerke
- die zu erwartende bzw. befürchtete Witterung (drohender Winterereinbruch)
- Schnelligkeit der Vergabe.

Die Gesamtkonstruktion, Fußbodenheizung oder konventionelles Heizsystem ist im Vorfeld festgelegt und nicht veränderbar. Fragen stellen sich:

- Ist die Begehbarkeit wichtig oder die Belegereife?
- Ist der Estrich überall gleich stark oder liegt die Oberkante zum Teil im Gefälle?
- Welche klimatischen Bedingungen sind in den Zeiträumen zu gewährleisten? Gefährlich sind punktförmige Sonneneinstrahlungen, Zugluft über der Oberfläche sowie Temperaturen unter +5 °C.

Ein großer Teil der Fragen wird von Forderungen des Bodenbelags beantwortet. Hier gibt es in den Wohnungen eine Reihe von Möglichkeiten, z. B.:

- Fliesen mit Abdichtung
- Massivparkett
- Laminat (empfindlich gegen Feuchtigkeit)
- Naturstein
- Teppichboden

mit jeweils anderer Untergrundvorbereitung.

Über Termin sowie Kosten hat der Bauherr zu entscheiden. Sieht man von den klimatischen Forderungen ab, welche für alle Lösungen gleich sind, so gibt es hinsichtlich der Zeitachse mehrere Varianten, z. B.:

- Begehbar nach 24 Stunden; belegbar nach 4 Kalendertagen
- Begehbar nach 36 Stunden; belegbar nach 10 Kalendertagen
- Begehbar nach 36 Stunden; belegbar nach 16 Kalendertagen

Die Varianten sind von den Herstellern des Zusatzmittels abhängig. Dem Sicherheits- und Gesundheitsplaner muss das Mittel bekannt gemacht werden, denn es gibt Auflagen wie z. B.:

- Verarbeitung (Schutzkleidung)
- Nachbehandlung (Abführen überschüssiger Feuchte durch Lüftung in festgelegten Intervallen)
- Transport (Gefahrgutverordnung)
- Entsorgung des Restmaterials nach den örtlichen Vorschriften.

Alle diese Angaben benennt der Hersteller.

In unserem Beispiel hat, wegen des Termindrucks, der Bauherr durch den Architekten den Estrichleger aufgefordert ein Angebot für die Begehbarkeit nach 36 Stunden und belegbar nach 10 Kalendertagen abzugeben. Die Forderungen zur Nachbehandlung und Sorge für entsprechende Temperaturverhältnisse hat der Auftragnehmer dem Datenblatt des Herstellers entnommen und an die Bauleitung weitergegeben. Am 11. Kalendertag prüfte der Parkettverleger mit der CM-Methode die Restfeuchte, stellte sie als zu hoch fest und verweigerte den Arbeitsbeginn. Der Zeitversatz konnte niemandem angelastet werden, da der Bauleiter nicht nachweisen konnte, dass die Herstellerforderungen befolgt wurden.

Schon anhand dieser sicher nicht vollständigen Liste erkennt man die Komplexität der Aufgabe, welche der Architekt mit seinem Bauherrn unter Zeitnot gemeinsam zu lösen hat.

Zu bedenken ist noch ein anderer Punkt. Jeder Handwerker ist auf ein bestimmtes Material eingeschworen, sei es dass er es schon lange benutzt und die Kniffe in der Verarbeitung kennt, sei es dass er gute Einkaufskonditionen hat und diese realisieren möchte. Er wird also das Produkt – nennen wir es A – anbieten. Bei den Angeboten der Konkurrenz werden die Produkte B und C angeboten. Die relevanten Positionen sind preisgleich oder günstiger.

Steht genügend Zeit zur Verfügung, so wird man in mehreren parallel laufenden Schritten vorgehen:

- den bereits beauftragten Handwerker bitten, die Produkte B und C anzubieten
- die anderen Bieter bitten, das Produkt A anzubieten
- einen technischen Vergleich der Produkte A, B, C anhand der Datenblätter und Aussagen der Vertreter der Hersteller vornehmen.

Da die Zeit fast immer drängt, bleibt als Alternative den beauftragten Handwerker mit den billigeren Angeboten zu konfrontieren in der Hoffnung den Preis etwas »drücken« zu können.

Am Ende wird die Einigung auf einen Lösungsvorschlag stehen. Bevor der Auftragnehmer aufgefordert wird ein Angebot vorzulegen, hat der Architekt als Verantwortlicher für das gesamte Bauvorhaben zu prüfen:

- Entspricht die Leistung der Qualifikation des Handwerkers?
- Hat der Handwerker genügend Kapazität die Leistung termingerecht auszuführen?
- Wird die Leistung vom Auftragnehmer bei einem anderen, besser geeigneten zugekauft? Wer ist dann Vertragspartner und zu welchen Konditionen?
- Ist die geplante Leistung vollständig für den aufgetretenen Fall?
- Welche Auswirkungen hat die Leistung auf das eigene Gewerk, auf den Bauablauf, auf die übrigen Gewerke?

Die Angebotsphase

Aufgrund der vorhergegangenen Diskussion gilt es, die im Vorfeld benannten Kosten zu konkretisieren und den marktgerechten Preis zu finden. Hierfür gibt es nun mehrere Möglichkeiten, deren Auswahl vom Umfang der Leistung abhängig ist:

- Bei geringfügigen Umfängen erhält der Auftragnehmer den Zuschlag.
- Der Auftragnehmer wird aufgefordert ein Angebot zu erstellen. Hierbei übernimmt er eine Planungsaufgabe, denn er erstellt die technische Spezifikation, die sich in den entsprechenden Positionstexten ausdrückt.
- Der Planer erstellt ein Leistungsverzeichnis, in welches als Grundlage die technischen Lösungsmöglichkeiten des Auftragnehmers eingeflossen sind.
- Der Planer erstellt ein Leistungsverzeichnis, das das Problem funktional umreißt, die technische Lösung des Auftragnehmers in Positionen gliedert sowie alternative Lösungen, welche die Funktion erfüllen, als Angebot zulässt. Damit führt er seine Aufgabe der Planung fort und übernimmt die Verantwortung für die Funktion.

Dazu eine verkürzte Erklärung. Jedes Leistungsverzeichnis ist das Ergebnis einer Planung und die Planung führt immer der aus, welcher damit beauftragt ist und dafür Honorar bekommt. Er übernimmt auch die Haftung für die Richtigkeit. Üblich ist es beim Auftreten eines fehlenden Titels oder Position, dass der Bauleiter als Vertreter des Bauherrn zum Handwerker sagt: »Biet' uns das mal an.« Der Handwerker oder die Firma kennt natürlich nicht den gesamten Umfang der Arbeiten, sondern nur seinen Bereich, das Angebot baut damit auf seinem hohen handwerklichen Wissen und dem begrenzten Fachwissen des Produktvertreters auf. Der Planer muss es auf Übereinstimmung mit den Interessen seines Auftraggebers – und auch seiner eigenen – und auch auf seine Vollständigkeit prüfen. Damit hat er im besten Fall eine technische Lösung für das Fehlende, ob es die wirtschaftlichste Lösung ist, steht auf einem anderen Blatt.

Die Kosten der Planung sind in dem Nachtragsangebot verdeckt enthalten, entweder als pauschaler Zuschlag auf alle Positionen oder als Zuschlag auf eine massenmäßig bedeutsame, aber zu niedrig angesetzte Position. Bei der unvermeidlichen Mehrung erhält er die Kosten zurück.

Der korrekte Weg ist es, den Planer – denn nur er kennt den Gesamtumfang – nach vorhergeganger Planung eine Ausschreibung erstellen zu lassen und damit vergleichbare Angebote einzuholen. Das ist zwar zeitraubend und fordert vom Planer entsprechende Manpower ab, jedoch ist im Regelfall er der Verursacher und hat den Fehler auszubügeln.

Andere Punkte sind auch noch zu bedenken:

- Ein Angebot des Auftragnehmers kann Vorbemerkungen enthalten, welche den Vorstellungen des Auftraggebers zuwider laufen (z. B. den Gerichtsstand). Wird es

unverhandelt beauftragt, so werden diese Punkte akzeptiert bzw. der Streitfall erschwert.

- Wird das Fehlende mit der Formulierung 1 Stück pauschal angeboten, so hat der Architekt die Schnittstellen zu den übrigen Gewerken genau zu prüfen.
- In vielen Fällen lässt es die VOB/C dem Planer frei, welche Art der Dimension – also Stck, m, m² usf. – er wählt. Der Auftragnehmer wird bei seinem Angebot die für ihn günstigste Dimension wählen, der Planer dagegen sucht die für den Bauherrn günstigste.
- Die reguläre Baustelleneinrichtung muss nicht den geänderten Anforderungen entsprechen, sie ist eventuell in einer eigenen Position auszuschreiben.

Um die Kosten zu kennen, benötigt man Angebote. Hat der Auftragnehmer – wie bereits angedeutet – schon eines abgegeben, so wird es beauftragt und man tritt in die Zuschlagsphase ein.

Benötigt man Vergleichsangebote, so wird das Leistungsverzeichnis an den Auftragnehmer und andere potenzielle Bieter gesandt. Das Festlegen der Frist bis zur Angebotsabgabe und die Dauer der Ausführung hat der Architekt zu bestimmen, nur er kennt den Gesamtterminrahmen und die Kostenbindungen.

Die Zuschlagsphase

Aus der Phase der Vertragsprüfung hat sich schon ergeben, welche Form des Leistungsverzeichnisses beim Vertrag gewählt wurde. Das weitere Vorgehen wird hierdurch bestimmt.

- Ist die Basis das Leistungsverzeichnis mit Titeln und Positionen, versehen mit Massen und Dimension, so wird er je nach Umfang des Nachtrags einen weiteren Titel oder Positionen einfügen, diese mit den überschlägig ermittelten Massen versehen und den verhandelten Einheitspreisen zufügen. Wichtig ist zu wissen:
 - Es ändert sich die technische Spezifikation. Aus der Änderung, aber auch aus den unvermeidlichen Massenmehr- und minderungen, kann eine andere Abhängigkeit entstehen. Die Baustelleneinrichtung (BE), also die Verteilung der Gemeinkosten könnte sich ebenfalls verschieben. Ist die BE in einem eigenen Titel oder eigener Position, so bleibt nur zu prüfen, ob die Randkriterien wie Umsatz und Termin geblieben sind. Sind die Kosten der BE aber anteilig in die einzelnen Positionen einkalkuliert worden und diese Positionen entfallen oder ihre Menge verringert sich gravierend, so steht dem Auftragnehmer ein Ausgleich zu.
 - Die entfallenden Teile werden mit der Bezeichnung: »Ersetzt oder ergänzt durch Nachtrag Nr. ... vom 8. August 2011« oder ähnlich markiert. Dadurch ist die Möglichkeit gegeben, den Fortgang des Vertrags auch nach längerer Zeit – z.B. nach Ablauf der Gewährleistungsfrist – nachzuvollziehen.

- Die geänderte, meist höhere, Vertragssumme wird an das Controlling und die Buchhaltung weitergegeben, um die Kostenverfolgung zu ermöglichen.
- Ist die Basis ein Leistungsverzeichnis mit Titeln und funktionaler Auflistung der Positionen, so erfolgt das Ändern sinngemäß, indem die Texte von Titel und Positionen und die Titelsummen geändert werden.
- Pauschalvertrag mit funktionaler Beschreibung. Um die Änderung des Vertrags durch einen Nachtrag nachvollziehen zu können, sind die neuen Grundlagen aufzulisten und die Schnittstellen neu zu formulieren. Das Ändern der Vertragssumme erfolgt dann sinngemäß zum bisher Gesagten.

Der Auftragnehmer erhält dann eine schriftliche Bestätigung des geänderten Vertrags, denn nur schriftliche Aufträge sind verbindlich und berechtigen zur Rechnungstellung auf Basis des Positionstextes.

Bei der Bestätigung des Auftrags wird der Auftraggeber darauf hinweisen, dass der Vertrag zu den gleichen Bedingungen wie der Hauptauftrag – d. h. Nachlass, Skonto – geschlossen wird. Ist dies nicht der Fall, müsste für den Nachtrag eine getrennte Rechnung erstellt werden.

Ganz allgemein lässt sich feststellen, da das menschliche Gedächtnis zur Vergesslichkeit neigt und selektiv arbeitet – nämlich das Positive behält, das Negative ausblendet – dass eine differenzierte Darstellung der Änderung umso hilfreicher ist, als sich der Zeitabstand zum Geschehen vergrößert. Die Mehrkosten kommen nämlich mehrmals auf den Tisch des Sachbearbeiters:

- bei den Abschlagsrechnungen der ausführenden Firma bzw. der davon mit Massenmehrungen betroffenen anderen Gewerke
- bei der Schlussrechnung der gleichen Gruppe
- bei der Abschlagsforderung des Honorars der Planer
- bei der Schlussforderung des Honorars der Planer.

Jede Prüfung dieser Rechnung wird mit einem ärgerlichen Blick und der missmutigen (Rück-)Frage: »Musste das wirklich sein?« begleitet. Je klarer und nachvollziehbarer die Unterlagen sind, desto schneller verschwindet der Groll und die schon einmal akzeptierten Kosten werden abermals verinnerlicht. Eine schwer oder gar nicht prüfbare Rechnung – zumal wenn sie mit der Erinnerung an den damit verbundenen Streit verknüpft ist – wird zum spätesten Zeitpunkt beglichen oder gar mit dem Vermerk »unprüfbar, neu einreichen« zurückgeschickt.

Daraus ergibt sich als Konsequenz:

- für die ausführende Firma die Rechnungen so bald als möglich zu stellen
- für den Planer als Vertreter des Bauherrn auf rasche Rechnungslegung zu drängen.

Die Ausführungsphase

Vor der Ausführung der nachträglich beauftragten Arbeiten wird – wenn es nicht schon im Rahmen der vorherigen Phasen geschah – der SiGe-Plan und der Terminplan auf den aktuellen Stand gebracht. Spätestens damit werden folgende Fragen beantwortet:

- Ergeben sich aus der Ausführung Behinderungen der übrigen Gewerke?
- Ergeben sich zeitliche Verschiebungen bezogen auf den Gesamtumfang, wer trägt die Konsequenzen?

Zurecht kann man jetzt monieren, das hätte im Zuge der Phase »Lösungs- und Alternativensuche« geschehen sollen. Jedoch ist der Ablauf einer Baustelle nicht statisch, es ergeben sich meist täglich neue Gesichtspunkte, die zu berücksichtigen sind. Jeder versierte Bauleiter wird also so spät wie nötig mit der Korrektur des Terminplans beginnen. Wobei hier noch von dem Idealfall ausgegangen wird, dass er PC und Programme auch selbst bedient und nicht auf die Hilfe eines anderen angewiesen ist.

Öffentlichkeitsarbeit

Grundstein und Richtfest

Es ist gute Tradition, sowohl den Beginn eines größeren Vorhabens wie auch das Erreichen eines wichtigen Zwischenstandes entsprechend festlich zu begehen. Firmen benützen die Gelegenheit zu Public Relations, auch dazu ihre Produkte der Öffentlichkeit zu zeigen. Im Wohnungsbau hat man die Möglichkeit durch neutrale Pressemitteilungen Käufer oder Mieter auf sich aufmerksam zu machen.

Den Baubeginn nennt man »Grundsteinlegung«, »Erster Spatenstich« oder wählt sonst eine fantasievolle Bezeichnung. Im Bereich der Baugrube wird an einer festgelegten und im Plan gekennzeichneten Stelle ein Behältnis eingemauert oder einbetoniert, worin der Bauherr ein Schriftstück oder ein anderes Medium hinterlegt, auf welchem die wesentlichen Gedanken erläutert werden, das Gebäude an dieser Stelle zu erbauen. Eine Tageszeitung oder weltanschauliche Überlegungen runden den Umfang ab. Legt er eine Kostenaufstellung dazu, so wundert sich die Nachwelt irgendwann einmal über die geringen Baukosten. Bei der Grundsteinlegung sind meist Bauherr, Geldgeber und Planer anwesend, von den ausführenden Firmen, wenn überhaupt, die wenigen bereits Beauftragten.

Grundsteinlegung



Ein anderer Zwischenstand ist meistens mit dem Aufstellen des Dachstuhls erreicht. Es ist der Zeitpunkt, der beim Mauerwerksbau symbolisch auch das Ende des Rohbaus markiert. Nun wird ein Richtfest oder die Hebweih gefeiert. Dabei sollen sich Bauherr, Planer und Handwerker näher kommen. Traditionsgemäß spricht der Zimmermann einen Richtspruch, trinkt zu Ehren des Bauherrn und wirft das Glas – ähnlich einer Schiffstaufe – in den Bau hinein. In Bayern, wo Traditionen noch fester verankert sind, wurden Bauherren, die sich das Richtfest sparten, durch kleine Scherze bestraft. So mauerte man Flaschen in die Außenwände, die einer Aeohlsharfe gleich bei aufsteigendem Wind Töne erzeugten.

Die Bautafel/Werbetafel

Das Gesetz schreibt vor, dass an jeder Baustelle, an gut sichtbarer Stelle, ein Schild in wetterfester Form angebracht sein muss. Es ist ein amtliches Formblatt, auf dem jedermann ablesen kann:

- Wer ist der Bauherr
- Wer ist der Architekt (und damit für die Baustelle in erster Linie verantwortlich)
- Was wird gebaut
- Wann und von welcher Stelle wurde es genehmigt.

Vielfach wird jedoch zum Zweck der Werbung eine große Bautafel zusätzlich errichtet, auf der das spätere Bauwerk perspektivisch oder als Fotomontage von seiner schönen Seite gezeigt wird. Die beauftragten Firmen sind mit kleineren Tafeln oder Aufschriften angeführt. Das hat nicht zuletzt den Vorteil, dass die sonst recht chaotisch am Gerüst oder Gebäude verteilten Reklametafeln der einzelnen Handwerker entfallen. Die Gestaltung einer solchen Bautafel ist eine Aufgabe, die grafische Kenntnisse und Stilgefühl verlangt und kommt dem Entwerfen von Plakaten nah. Letztlich hat die Tafel die gleiche Funktion, nämlich in einem begrenzten Zeitraum eine abstrakte Leistung zum Kauf animierend darzustellen. Und als Plakatgestalter hatten sich schon große Künstler, wie Toulouse Lautrec oder Alfons Mucha, betätigt.



Werbetafel

Die Baufläche

Die Baufirmen erwarten vom Bauherrn ein »baureifes« Grundstück, also eine Fläche frei von Hindernissen. Der Architekt hat – aufgrund des geplanten Bauablaufs – eine Vorstellung vom Flächenbedarf. Er wird mit den Grundstücksnachbarn Kontakt aufnehmen und sie über den zeitlichen und technischen Rahmen der Maßnahme unterrichten.

Ist das vorhandene Grundstück nicht ausreichend groß genug, um die erforderliche Baustelleneinrichtung unterzubringen, fehlen Lagerflächen für den Aushub oder wird zeitweise durch die Tätigkeiten ein Nachbargrundstück betroffen, so sind Flächen anzumieten und die Erlaubnis für die Benutzung einzuholen. Die Tätigkeiten werden – im Regelfall – die Firmen vornehmen, welche die Fläche benötigen, also die Anforderungen am besten kennen. Meist ist das der Bauunternehmer. Die Kosten drücken sich in der Baustelleneinrichtung aus.

Das Beseitigen der Hindernisse auf den infrage kommenden Flächen ist eine bauseitige Leistung und eine durch den Bauherrn zu veranlassende. Architekt oder Fachplaner werden bei unbebauten Flächen auf Basis des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz – BNatSchG, Stand März 2010) und bereits genutzten auf Grundlage ihrer Erfahrung entsprechende Titel oder Positionen in die Leistungsverzeichnisse aufnehmen. Sind in den einzelnen Leistungsverzeichnissen der verschiedenen Gewerke keine Positionen – sei es als Leistungs-, Bedarfs- oder Eventualpositionen – vorgesehen, so sind die Arbeiten nachträglich mit geschätzten Massen bei den bereits beauftragten Firmen mit anzufragen und der Vertrag ist nachträglich zu erweitern.

Die so eingeholten Preise ermöglichen ein überschlägiges Bestimmen der zusätzlichen Gewerkosten. Als Risiko bleibt, dass mangels entsprechender Informationen nicht auf solche Fälle spezialisierte Firmen angefragt werden.

Hinzuzufügen sind die Kosten für die Planung (HOAI § 33, Phase 1–7) und der terminlichen Koordination – Bauleitung – auf der Baustelle (HOAI § 33, Phase 8). Für die Bauleitung kann es z. B. bei Gründungen von Vorteil sein, den Architekten zu entlasten und einem Schlüsselgewerk, wie Baumeister oder Erdarbeiten, einen Zuschlag für die Koordination **des** Gewerks – ähnlich einem Generalunternehmerzuschlag zu bezahlen. Er behandelt dann dieses Gewerk fachlich und terminlich wie sein eigenes.

Hindernisse sichtbar

Bestehende und verbleibende Bauwerke

Stehen auf dem eigenen Grundstück und/oder auf dem des Nachbarn Gebäude, an die angebaut wird, so sind diese gegen Beschädigungen durch den Baustellenbetrieb

und der Witterung zu schützen. Die Art des Schutzes ist mit den Eigentümern abzusprechen und von mehreren Faktoren abhängig. Das können sein:

- Nutzung des Gebäudes, z.B.
 - Mietwohnungen
 - Leerstand
 - Gewerbe mit besonderen Anforderungen an Temperaturen oder Lärm
- Konstruktion des Gebäudes, z. B. Mauerwerks-, Betonschotten- oder Fachwerksbau
- Alter und Zustand des Gebäudes
- Dauer der Bauzeit, z. B. in der kalten Jahreszeit
- Stark der Witterung ausgesetzte Flächen.



Kommunwand
ungedämmt



Kommunwand witterungsgeschützt

Steht in unmittelbarer Nähe der Baugrube ein Gebäude, so kann der Fall eintreten, dass die während der Bauzeit offene Fläche durch besondere Maßnahmen aufwendig zu schützen ist.

Sicherung Kommunwand



Es empfiehlt sich eine Beweissicherung (siehe → *Beweissicherung*), um deren Zustand vor Beginn der Arbeiten festzuhalten.

Abzubrechende Gebäude

Ein Abbruch kann eine äußerst komplexe Sache sein, die ebenso akribisch zu planen ist wie ein Neubau. Die DIN 18459 heißt deshalb Abbruch- und Rückbauarbeiten. Im Regelfall ist der Abbruch eines Gebäudes genehmigungspflichtig. Die Behörde kann sogar die Vorlage einer »Rückbaustatik« fordern.

Abbruch angebautes Haus



Mit dem Abbruch verbunden ist die Prüfung, wie das Material während der Arbeiten zu behandeln ist oder wie es entsorgt werden muss. Fast immer zu beachten ist z.B. die TRGS 519 (Technische Regeln Gefahrenstoffe > für den Umgang mit Asbest). Die Deponien geben Auskunft darüber, welches Material in welchen Mengen von ihnen angenommen wird.

Im Leistungsverzeichnis ist auch zu regeln, zu welchem Zeitpunkt das abgebrochene Material in wessen Eigentum übergeht.

In der Abbruchgenehmigung sind Hinweise auf Lärm- und Staubemissionen, sie können **Besondere Leistungen** (4.2) sein.

Die beim Abbruch eines Kellers entstehende Grube ist eine Gefahrenstelle und entsprechend zu verwahren. Bleibt die Grubensohle in der kalten Jahreszeit ungeschützt, besteht die Gefahr des Auffrierens.

Mit dem Abbruch verbunden ist immer die Lage von Medien im Erdreich (Wasser, Strom, Gas usf.) zu bestimmen. Sie sind stillzulegen und je nach Erfordernis zu entfernen.

Im engen Zusammenhang mit dem Abbruch stehen auch die Erdarbeiten und das Erkunden von unterirdischen Störungen, wie Kanäle, Schächte oder Leitungen.

Büsche, Strauchwerk, Bäume, geschützt, brütende, nistende Vögel

Ein Grundstück ist meistens mit Strauchwerk, Büschen aller Größen oder kleinen Bäumen bewachsen, es wird – im Regelfall zusammen mit dem Abziehen des Mutterbodens – gerodet. Je nach Lage des Grundstücks und Art des Bewuchses ist die Untere Naturschutzbehörde einzuschalten, welche zum Schutz brütender Vögel und anderen Getiers zum Beseitigen von Sträuchern und Fällen von Bäumen – für die eine Fällnehmigung erforderlich ist – Auflagen macht. Das Einhalten der Auflagen kann den Bautermin erheblich beeinflussen. Kosten können u.U. in mehrfacher Form entstehen:

- Die Übergabe an den Endkunden verzögert sich bzw. wird durch »bauferne« Abläufe, wie das Einholen von Genehmigungen, maßgeblich bestimmt.
- Der Bauablauf kann sich in die kalte Jahreszeit verschieben, die Arbeitsleistung sinkt oder es sind Winterbaumaßnahmen nötig.
- Die Aushubarbeiten können in einen Zeitraum fallen, in dem ein Grundwassermaximum ansteht und Wassermehrmengen sind abzupumpen.

Hindernisse verdeckt

Beim tiefer gehenden Aushub können bis dahin nicht erkennbare »verdeckte« Hindernisse zutage treten, deren Beseitigung einen mehr oder minder langen Baustillstand hervorrufen. Im Wesentlichen können das sein:

Kampfmittel

In manchen Gegenden Deutschlands verlangt der für den Aushub Verantwortliche vor Arbeitsbeginn einen Nachweis, dass das Baufeld auf die Existenz von Blindgängern untersucht wurde. Dies kann über die Auswertung von Luftaufnahmen der Alliierten erfolgen oder der Kampfmittelräumdienst der deutschen Luftwaffe überprüft mit Metalldetektoren den Baugrund.



Amerikanische Fliegerbombe in Emden, Stadtteil Petkum

Wichtig zu wissen: Eine solche Überprüfung schließt das Vorkommen von Blindgängern nicht aus, sie mindert nur das Risiko des Auftretens.

Sparten/Medien

Werden in den vorhandenen Unterlagen nicht aufgeführte Sparten, wie Kanäle oder Leitungen, angetroffen, so ist deren Funktion zu erkunden. Sind sie funktionslos, bleibt der Abbruch. Sind die Sparten noch in Betrieb, wird man sich mit den zuständigen Stellen abstimmen.

Nicht tragfähiger Boden

Wird nach dem Abschieben der obersten Erdschichten nicht tragfähiger Boden ange troffen, können die Gründe vielfältig sein:

- nicht ausreichende Erkundung der Bodenverhältnisse durch zu wenige Probestellen oder solche mit zu geringer Tiefe
- Lage der Probestellen außerhalb oder nur oberflächlich und dadurch oberhalb des auszuhebenden Bereichs.

Die Folge ist, der nicht tragfähige Boden wird großflächig ausgehoben und durch tragfähiges Material ersetzt. Ein gewissenhafter Planer hat im Leistungsverzeichnis entsprechende Positionen als Eventual- oder Bedarfpositionen vorgesehen. Deren Massenansatz ist natürlich zu überprüfen.

Die Folgen können sowohl zeitlich wie finanziell gravierend sein. Man wird die genaue Lage und Mächtigkeit des nicht tragfähigen Bodens erkunden müssen. Kann man diese Punkte hinreichend genau eingrenzen, wird man mit dem Tragwerksplaner die Folgen durchspielen:

- Bei kleineren Flächen, z. B. Lehmlinsen, kann das nicht tragfähige Material durch Magerbeton ersetzt werden.
- Ist die nicht tragfähige Schicht sehr dick, ist eine Bodenverbesserung, z. B. mit Kies rüttelpfählen denkbar. Deren Kosten sind anhand einer Ausschreibung zu ermitteln.
- Eine Alternative ist das »Umstellen« des statischen Konzepts auf eine Pfahlgründung. Die Folgen können bis in die Eingabeplanung hineinreichen.
- Auch eine Auswirkung auf den Rand der Baugrube ist denkbar, je tiefer die Aushubsohle liegt, desto weiter »rutscht« der Rand vom Gebäude weg. Mangelt es an Platz, kann eine Böschungssicherung (siehe hierzu → *Baugrubensicherung*) nötig werden.

Altlasten

Aus den vorhandenen Unterlagen nicht hervorgehende Altlasten in Form von kontaminiertem Material stellen die größte Gefahr dar. Das ist auch der Grund, warum das Altlastenrisiko im Kaufvertrag eindeutig einer Seite zugewiesen wird. Nachstehend seien die Risiken kurz erläutert:

- Die Art des Aushubs, Transports und das Endlager sind vom Gesetzgeber in Abhängigkeit der Kontamination genauestens vorgegeben.
- Die Firma benötigt für die Tätigkeiten, Mitarbeiter, Gerätschaften und Maschinen – abgestuft nach dem Grad der Kontamination – ein separates Zertifikat, das zeitlich begrenzt ist und entsprechend erneuert werden muss. Die Kontrolle obliegt dem Architekten als Vertreter des Bauherrn.
- Die u. U. anfallenden Aushubtiefen, verbunden mit den dann anfallenden Verfüllmengen, greifen tief ins Massen-, Kosten- und Terminskelett ein.

Findlinge

Steinblöcke in einer Größe, die das normale auf der Baustelle befindliche Gerät, wie Radlader, Bagger usf. nicht aufnehmen kann.

*Historische Bodenschätz*e

Z.B. Grabmale. Die Polizei ist zu verständigen. In der Regel ist der Bauablauf für längere Zeit gestört.

Einen Schutz gegen solche Überraschungen gibt es nicht, wohl aber entsprechende Positionen im Leistungsverzeichnis:

- Stillstandzeiten von Geräten mit Personal
- Stillstandzeiten von Geräten ohne Personal
- Stillstandzeiten der Baustelleneinrichtung für den Fall einer längeren Unterbrechung.

Der Architekt wird als Verantwortlicher des gesamten Umfangs die Dinge soweit als möglich abklären, mit dem Bauherrn die am wirtschaftlichsten erscheinenden Möglichkeiten durchsprechen und die notwendigen Arbeiten in den Ausschreibungen berücksichtigen. Bei einer vermuteten Kontamination und den damit verbundenen größeren Aushubtiefen wird er im Vorfeld mit dem Tragwerksplaner unter Umständen auch dem Haustechnikplaner – wegen der Lage der Grundleitungen – Alternativen durchspielen.

Im Bestand können an einem Gebäude ebenfalls unerwartete Hindernisse auftreten, so sind die Lüftungsschlitzte bei einem Flachdach willkommene Nester von – meist – geschützten Vögeln. Je nach Situation (z.B. Zugvögel) ist die Untere Naturschutzbehörde einzuschalten und der Baubeginn entsprechend terminlich zu steuern sowie am Gebäude ein Ausweichquartier vorzusehen (siehe hierzu → *Baumschutz, Wurzelvorhang und Artenschutz*). Auch die Beseitigung von Wespen- oder Hornissennestern sollte nicht ungeplant erfolgen, da diese Insekten geschützt sind.

Der Bauzaun (Schutz des Baufelds)

Jede Baustelle ist eine Gefahrenquelle und gegen den Zugang von Unbefugten – z. B. spielende Kinder – zu sichern. Eine Sicherung ist vom Gewerbeaufsichtsamt vorgeschrieben.

Die Art der Sicherung ist abhängig von der Gefährdung, welche von der Baustelle ausgeht. Es liegt im Wesentlichen im Ermessen des Bauherrn, wie er den Schutz durchführt. Wobei der Schutz ein zweifacher ist:

- Zum einen der Schutz von Personen vor den Gefahren, welche durch die Bautätigkeiten oder von den Maschinen ausgehen können
- zum anderen der Schutz der auf dem Baufeld vorhandenen Großgeräte, Maschinen, Materialien
- und Schutz des entstehenden Gebäudes vor Vandalismus.

Gebräuchlich sind:

- Flatterleine
- offener (durchsichtiger) Zaun
- geschlossener (undurchsichtiger) Zaun.

Ein Fußgängertunnel kann mit dem Bauzaun verbunden sein (→ *Gerüst*).

Welche Zaunart man wählt, ist abhängig von der Einsatzdauer, der örtlichen Gegebenheit, der Marktlage und den eigenen Vorstellungen. Berührt die Baustelle öffentliche Flächen, sind Absprachen mit dem Ordnungsamt erforderlich und dessen Auflagen zu erfüllen.

Sieht man von den Flatterleinen ab, sollte man festlegen:

- Spezifikation nach Material, z. B. Draht, Stahlgitter, Holz
- ungefähre Einsatzdauer
- die Abrechnungsart (m, Stück oder pauschal) ist ebenso festzulegen, wie die Grund-einsatzzeit und der Modus (ganze Wochen, Monate usf.)
- sonstige Besonderheiten, wie z. B. Beleuchtung, Anbringen von Schildern
- an Einheitspreisen sollte abgefragt werden:
 - Vorhalten und Betreiben, damit ist auch das Wiederaufrichten der Module nach einem Sturm gemeint
 - Umsetzen
 - Tür oder Tor im System, das Verschließen geschieht über die provisorische Schließanlage
 - Besonderheiten des Objekts (z. B. Störungen in der Stellfläche).

Der Bauzaun (Schutz des Baufelds)



Fest installierter
Bauzaun mit Tor



Schnell
demontabler
Bauzaun

Die Einfriedung eines Grundstücks

Bautor in Mauer



Oft genug liegt der Fall vor, dass ein Grundstück von einer dichten Hecke oder manns-hohen Mauer umgeben ist. Eine solche Einfriedung wird man vielfach aus Gründen der Nostalgie, der Ästhetik oder einfach wegen der Kosten des Entfernens beibehalten. Die wesentlichen Schnittstellen des zeitlich befristeten Verbreiterns einer Tür zu ei-nem Bautor werden in der Folge aufgelistet.

Status

Das Grundstück ist mit einer 2,50 m hohen Mauer von der Straße abgetrennt. Die Mauer ist etwa 40 cm stark, hat eine Abdeckung aus Biberschwanzziegeln und ist beidseitig mit einem groben Strukturputz versehen. Die Zugangstür ist eine schmie-deiserne Konstruktion, der Sturz ein Korbbogen. Seitlich sind Markierungsschilder für Gas und Wasser sowie ein Höhenmessbolzen angebracht. Die Zufahrtsbreite soll im Bauzustand etwa 5 m betragen, um die gleichzeitige Ein- und Ausfahrt von Lkw zu ermöglichen. Die Mauer soll nach Abschluss der Arbeiten das gleiche Aussehen erhalten.

Abbruch

- Demontage und Zwischenlagern
 - der Hinweisschilder und des Messbolzens
 - der Türkonstruktion (bewegliches Teil, Zarge und Verankerungselemente)
 - der Biberschwanzdeckung

- Abbruch der Dachziegelunterkonstruktion und Entsorgen
- Auslösen des Mauerverbands auf beiden Seiten (Nische / freier Rand) und Verwahren der ungeschützten Ziegelsteine des Mauerwerksverbands gegen die Witterung
- Abbruch des Mauerstücks und Entsorgen
- Verwahren der Oberfläche des Streifenfundaments mit einer Bohlenkonstruktion.

Während der Bauzeit

- Anbringen eines Bautores mit Schloss

Neubau, nach Ende der Bauzeit

- Reinigen der seitlichen Maueranschlüsse (Nische / freier Rand)
- Vorbereiten des Streifenfundaments
- Ausmauern der Lücke
- Setzen der Zarge der zwischengelagerten Türkonstruktion
- Verputzen des Mauerstücks und der Leibung
- Einsetzen von Gewebestreifen beim Übergang vom alten zum neuen Putz
- Beschichten des Putzes
- Eidecken der Mauerkrone mit den zwischengelagerten Biberschwänzen
- Einsetzen der zwischengelagerten Türe
- Anbringen der Hinweisschilder.

Baustelleneinrichtung (BE)/Infrastruktur

Die Baustelleneinrichtung (BE) Allgemein

Der Begriff umfasst im weiteren Sinn alle Leistungen, welche erforderlich sind, um die beauftragten Arbeiten auszuführen. Dazu gehören:

- Unterbringen und Versorgen des Personals (Sanitär- und Aufenthaltsräume)
- Transportmittel
- große und kleine Maschinen oder Geräte, die zum Teil auf die speziellen Bedürfnisse der Firma zugeschnitten sind
- die Versorgung der Maschinen und Geräte mit den entsprechenden Medien innerhalb der Baufläche
- das Zwischenlagern der Materialien (vom Transport bis zur endgültigen Verarbeitung)
- den Schutz der Materialien am Zwischenlager und im eingebauten Zustand gegen Witterung, Zerstörung, Diebstahl usf.
- den Schutz der Baustelle – die immer einen Gefahrenbereich darstellt – gegen unbefugtes Betreten
- das Beseitigen des selbst verursachten Schmutzes, der eigenen Verpackungen usf.

Die Kosten all dieser Leistungen hat der Auftragnehmer gemäß DIN 18299 Abschnitt 4.1 zu kalkulieren.

Hieraus erkennt man, je genauer die Information über den geforderten Umfang ist, je klarer der Auftragnehmer im LV gesagt bekommt, was ihm »bauseits« zur Verfügung gestellt wird, desto weniger Unklarheiten muss er mit einem Zuschlag für Wagnis behaften und desto genauer wird sein Preis. Das ist eine Platitude, aber es wird oft genug dagegen verstößen. Jede unterlassene Mitteilung kann einen Nachtrag zur Folge haben, der zu bearbeiten ist. Und selbst die Abwehr einer noch so hanebüchenen Forderung bindet Arbeitskraft, die anderswo fehlt. Der Auftragnehmer benötigt zur Kalkulation mindestens folgende Unterlagen:

- Lageplan zum groben Überblick
- Planunterlagen über etwaige Störungen in der Baufläche (Grundleitungen, Sparten, Medientrassen)
- Planunterlagen (Eingabe-, Werk- oder Detailpläne) zur Übersicht der Tätigkeit, welche im Leistungsverzeichnis beschrieben ist
- eine Beschreibung des Gesamtumfangs der Tätigkeiten mit Angabe der Gewerke, welche der Bauherr vorab, gleichzeitig und später erbringt
- die Größenordnung der Leistung des Auftragnehmers
- der zeitliche Rahmen, in dem die Leistung zu erbringen ist (z. B. Frühjahr 2013)
- Eingrenzungen, der dem Auftragnehmer zur Verfügung gestellten Fläche

- Liste der Leistungen, die der Auftraggeber »bauseits« zur Verfügung stellt. Das können ebenso Handwerkertoiletten sein wie ein bestehender Gartenzaun.

Gemäß den Unterlagen, die vielleicht in einem Vergabegespräch noch konkretisiert, ergänzt oder gestrichen werden, wird der Auftragnehmer den größeren Teil der Gemeinkosten der Baustelle ermitteln. (Diesen werden noch die Personalkosten und andere Bestandteile zugeschlagen, die hier nicht Gegenstand der Betrachtung sind).

Die Verteilung wird der Auftragnehmer nach der Art des Leistungsbeschreibs vornehmen. Für diese Art hat der Architekt bzw. Fachplaner (wie Haustechniker) im Wesentlichen zwei Möglichkeiten. Die eine ist, im Vortex darauf hinzuweisen, dass die Kosten gemäß DIN 18299 in die Einheitspreise der einzelnen Positionen einzurechnen sind. Die andere ist:

- bei Tätigkeiten, die sich über einen längeren Zeitraum erstrecken und/oder ablaufbedingt unterbrochen werden
- beim bauseitigen Stellen bestimmter Leistungen (z.B. Sanitärccontainer, Strom, Wasser)
- bei Tätigkeiten, die nicht im Hauptauftrag enthalten sind, im Leistungsverzeichnis einen eigenen Titel oder separate Positionen vorzusehen.

Gebräuchlich ist es, bei umfangreichen Tätigkeiten, wie z.B. dem Verbau oder dem erweiterten Rohbau einen Titel mit Untertiteln zu erstellen, um die Kosten insgesamt transparenter zu machen und auch ein Abrechnen bei über längere Zeiträume laufenden Baustellen zu ermöglichen (siehe hierzu → *Die BE des Baumeisters*).

Ist die BE in einem Titel mit pauschalem Beschrieb oder in einer eigenen Position, so sollten das Massengerüst und der Zeitablauf relativ genau sein. Beides bildet die Grundlage der Material- und Personaldisposition. Gravierende Verschiebungen können Nachträge auslösen. Sind die Kosten der BE auf die einzelnen Positionen zu verteilen, so hat der Planer einige Feinheiten zu beachten.

Hierzu zuerst die derzeit (2010/2011) gebräuchliche Definition der Begriffe:

- Mit einer Hauptposition bezeichnet man eine Leistung, die auf jeden Fall ausgeführt wird.
- Eine Eventualposition ist eine Leistung, die anstelle einer dann entfallenden Position oder zusätzlich ausgeführt wird. Ihr Gesamtpreis ($Menge \times Einheitspreis$) wird in der Titelsumme nicht aufaddiert.
- Eine Bedarfsposition ist eine Leistung, die im Bedarfsfall zusätzlich ausgeführt wird, hierdurch erhöht sich die Vertragssumme. Ihr Gesamtpreis kann in der Titelsumme aufaddiert werden, wird die Position nicht ausgeführt, so verringert sich die Vertragssumme.
- Eine Alternativposition kommt anstatt einer Hauptposition zur Ausführung, die Vertragssumme verändert sich um den Differenzbetrag des Einheitspreises zwischen Haupt- und Alternativposition.

Sowohl die Eventual- wie auch die Bedarfs- oder Alternativposition bedürfen einer eigenen (getrennten) Beauftragung.

Für den Auftragnehmer wird es dadurch kompliziert. Entspricht das ausgeschriebene Massenskelett in ungefähr der Realität, so ist ein Umlegen der BE auf die einzelnen Positionen unproblematisch, bei deutlichen Minder- oder Mehrmassen wird er dagegen die Folgen einer proportionalen Verteilung bedenken. Nun hat ein Leistungsverzeichnis selten nur einen Titel und der nur wenige Positionen, der Regelfall sind mehrere Titel mit einer Vielzahl von Positionen, diese werden auch noch erweitert um Eventual-, Bedarfs- und Alternativpositionen. Der Auftragnehmer kann nur schwer erkennen, was der Bauherr eigentlich will (vielleicht ist der selbst noch unschlüssig und möchte anhand der eintreffenden Preise sein Planungskonzept überarbeiten). Eine Prüfung der Massen ist dem Kalkulator angesichts der Kürze der Zeit nicht zuzumuten, auch nicht nötig, da das Ermitteln der Massen gemäß HOAI § 33 Phase 6 Leistung des Planers ist.

Wird ein Teil der BE auf Eventual- oder Bedarfspositionen umgelegt und diese kommen nicht zur Ausführung, so entgeht ihm dieser Teil der Gemeinkosten. Werden die Positionen ohne Umlage kalkuliert, dann aber – weil für den Auftraggeber wirtschaftlicher – in erheblich größeren Massen beauftragt, so erleidet er einen Verlust.

Der Auftraggeber vertritt andere Interessen; so benutzt er viele Bedarfspositionen, weil er sich Änderungen der Planung vorbehalten möchte. Die dadurch künstlich erhöhte Vertragssumme benutzt er als Puffer für Unwägbarkeiten, welche die Kosten hochtreiben können.

Um ein möglichst reales Bild der voraussichtlichen Kosten zu erhalten, erfolgt das Vergleichen der Angebote mit Erstellen des Preisspiegels dann in mehreren Darstellungen:

- Preisspiegel nur mit Hauptpositionen
- Preisspiegel mit Haupt- und Bedarfspositionen, bei umfangreichen LV zur besseren Übersicht ohne die Eventualpositionen
- Preisspiegel mit Haupt- und Bedarfspositionen und den Minima bzw. Maxima markierten Eventualpositionen
- Voraussetzung dabei ist, dass der Bauherr sein Planungskonzept beibehält.

Transport zur Baustelle

Der Idealfall eines auf allen Seiten freien Geländes tritt selten ein. Meist ist die Baustelle über eine Straße erreichbar. Das kann eine Spielstraße ebenso sein wie eine Hauptverkehrstraße mit absolutem Halteverbot. Für das Anliefern sind Ausnahmegenehmigungen einzuholen, die problemlos erteilt werden. Jedoch Höhe und Breite sowie die Raddrücke der Lieferfahrzeuge sind zu beachten, damit sind nicht die kleinen Lkw oder Betonmischer, sondern die Spezialfahrzeuge gemeint, die zum Aufbau der

Kräne oder An- und Abtransport von Bohrgeräten, die zum Erstellen eines Verbaus erforderlich sind. Deren Wenderadien sind begrenzt, die Radlasten dürfen Fußweg oder Straße nicht beschädigen. Auch Äste von Bäumen, die in das Lichtraumprofil hineinragen, sind zu sichern. Liegt das Grundstück an einer steilen Straße, so kann das Befahren bei Schnee und Eis beschwerlich sein, das Anliefern von Öl oder Gas für die Bauheizung kann sich dadurch verzögern.

Bei Arbeiten im Bestand können Feuerwehrzufahrten oder die Ein- und Ausfahrt von Tiefgaragen die Planung der Transporte erschweren.

Wird bei den Tätigkeiten das Grundstück eines Anderen benötigt, sei es nur kurzfristig oder für die gesamte Dauer der Bauzeit, so ist eine Erlaubnis einzuholen. Der Zeitaufwand hierfür kann erheblich sein. Der auf dem Genehmigungsplan ausgewiesene Eigentümer des Nachbargrundstücks hat sich z. B. geändert oder der Eigentümer wittert die Gefahr der Übervorteilung, schaltet womöglich einen Rechtsanwalt ein. Hat man die Erlaubnis, so wird der Planer die Unterlagen des fremden Grundstücks sichen. Gerade im Innenstadtbereich sind Kellergewölbe oder Sparten möglich, welche nicht in den Plänen eingetragen sind.

All diese Einflüsse wird der Architekt mithilfe des Bauherrn zusammentragen und in seiner Planung erfassen.

Transport innerhalb der Baustelle

Für das Bauen gilt, wie in anderen Bereichen auch, die Frage zu klären: Wie erfolgt der Transport des Materials? Die Antwort darauf ist sowohl vom jeweiligen Objekt wie auch von der Arbeitsmethode der Firmen und Handwerker abhängig. Der Planer – meist der Architekt – übt mit seiner Konstruktion einen Einfluss derart aus, dass diese eine Vorfertigung ermöglicht, aber den Transport nicht unnötig erschwert. Je tiefer er mit dem Baubetrieb vertraut ist, desto wirtschaftlicher wird das Projekt.

In der Fläche

Da der Platz fast immer begrenzt ist, ist ein enges Zusammenspiel zwischen Bauleiter und einzelnen Handwerkern nötig. Es ist seine Aufgabe den Ablauf zu steuern, die Wünsche der einzelnen Firmen hinsichtlich Platz und Zeitbedarf zu kennen. Zur eigenen Hilfe erstellt er einen Terminplan mit groben Massenangaben für jedes Gewerk. Aus Erfahrung weiß er, welcher Zeitraum normalerweise zum Verarbeiten gebraucht wird. Seine Arbeit ist es, die einzelnen Tätigkeiten so zu steuern, dass Überschneidungen weder in der Zeit noch in der Fläche auftreten. Bei den Vertragsverhandlungen mit den Firmen, wird er seine Terminvorstellungen äußern. Gibt es Differenzen zwischen seinen Vorstellungen und denen der Firmen, so wird er diese aufklären und seinen Terminplan entsprechend korrigieren. Grundlage ist dabei ein einigermaßen sicheres Massenskelett und eine richtige technische Arbeitsweise. Unwägbarkeiten, wie z. B.

die Witterung, werden den Terminplan oft genug ins Wanken bringen, wobei jeder Unternehmer durch energisches Vortragen seiner eigenen Interessen sich einen Vorteil verschaffen möchte.

Hinsichtlich der Witterung greift VOB/§ 6 Absatz (2) Punkt 2. Er lautet: *Witterungseinflüsse während der Ausführungszeit, mit denen bei Abgabe des Angebots normalerweise gerechnet werden musste, gelten nicht als Behinderung*. Jedoch gilt hierbei zu bedenken, dass die bauaufsichtlichen Zulassungen für das Ver- und Bearbeiten mancher Baustoffe Grenzen hinsichtlich der Temperaturen vorgeben. Da Bauablauf und Material durch den Planer festgelegt werden und der Auftragnehmer nicht gegen die Zulassungen arbeiten darf (es sei denn, er wird schriftlich von dem Verbot befreit), wird man die hierbei entstehenden Kosten und Terminversäume im Leistungsverzeichnis berücksichtigen.

Der Bauleiter hat die Argumente abzuwägen, entsprechend zu vermitteln und vor allen Dingen die Interessen des Bauherrn durchzusetzen.

Eine Folge des geringen Platzes ist die Lieferung nach der Methode, welche mit »Just in Time« umrissen wird. Der Handwerker disponiert seine Materialien so, dass die Paletten, Pakete, Baustoffe usf., mit geringem Bedarf an Zwischenlagerung sofort in das Gebäude eingebracht werden. An die Fläche des Zwischenlagers werden ebenfalls bestimmte Forderungen – je nach Art des Materials – gestellt:

- eben
- befestigt, mit entsprechender Belastbarkeit
- versickerungsfähiger Boden
- Schutz gegen Witterung
- einfach zu sichern gegen Diebstahl.

Der Baumeister wird für seine Arbeiten immer in den Lageplan eintragen:

- Lagerfläche der am meisten gebrauchten oder größten Materialien
- Lagerfläche der witterungsempfindlichen Baumaterialien
- Lagerfläche der Fertigteile
- Standort des Krans mit seinem Schwenkbereich

Die Ausbauhandwerker werden die Einteilungen meist übernehmen.

In der Höhe

Die Materialien sind nun vom Zwischenlager auf dem Gelände an die jeweiligen Arbeitsplätze in den verschiedenen Ebenen zu bringen. Der Transport ist abhängig von:

- der Art des Materials (Gewicht oder Volumen)
- dem jeweiligen Bauzustand
- den örtlichen Gegebenheiten in unmittelbarer Nähe
- dem zur Verfügung stehenden Transportmittel. Ist es ein fremdes, z. B. der Kran des Bauunternehmers, so hat man sich dessen Termindisposition und Kostenforderung zu unterwerfen. Ist es ein eigenes, so ist dieses bereitzustellen (z. B. leasen), heran-

zuführen und zu betreiben. Die Vielfalt ist groß, sie reicht von Geräten, die außen am Gebäude stehen, wie dem Materialaufzug bis zum Lasthaken in der Decke über dem Aufzugschacht, der einzig dazu dient, die Montage des Aufzugs zu ermöglichen.

Allen Maschinen ist gemeinsam, dass Personal benötigt wird. Beim Transport des Materials sind mehrere Zustände zu beachten:

- das Anschlagen der Last am jeweiligen Lagerort (Gelände oder Bühne/Pritsche des Lkw)
- das Transportieren vom Lagerort zum Abladeort, wobei hier die Witterungsbedingungen – im Wesentlichen der Wind – einfließen. Ist der Zielort nicht einsehbar, so ist ein Einweiser erforderlich. Ist die Last durch eine Aussparung abzusenken, und deren genaue Lage für den Kranfahrer nicht oder nur schwer einsehbar, so besteht die Gefahr des »Hängenbleibens« und damit des Verkantens, ein Einweiser kann nötig sein.
- das Abladen am entsprechenden Punkt im Gebäude
- der Transport vom Abladeort im Bauwerk zum Einbauort.

Die Wahl des Hebezeugs ist abhängig von:

- dem Gewicht der Last
- dem Volumen
- der größten Abmessung der Last.

Bei geringeren Lasten, wie sie bei Sanierungen von Wohnungen anfallen, gibt es auch die Möglichkeit, das Gerüst zur Befestigung des Aufzugs mit heranzuziehen.



Aufzug am Gerüst

Zu beachten sind auch z. B. bei Betonfertigteilen die Unmöglichkeit den Schwerpunkt des zu verhebenden Teils auf der Baustelle zu bestimmen, damit steigt die Gefahr, dass das Teil sich beim Anheben verdreht oder zum Kippen neigt. Auch erschweren Form und Oberfläche das Anschlagen von Bändern. So ist z. B. für den Transport einer Granitkugel mit polierter Oberfläche (für einen Brunnen mit schwimmender Kugel) mit einem Durchmesser von ca. 2,0 m ein Speziallastgeschirr erforderlich.

Bei größeren Bauvorhaben ist ein Kran das gebräuchlichste Hilfsmittel. Sein Auf- und Abbau ist eine eigene logistische Herausforderung, die im Regelfall von Spezialfirmen ausgeführt wird. Die einzelnen Arbeitsschritte können so aussehen:

- Heranführen des Stahlskeletts vom Lagerplatz zum Aufstellort, meist mit einem Schwertransport oder Tieflader. Benötigt wird u. U. eine spezielle Erlaubnis, das Aufstellen von Halteverbotsschildern in der näheren Umgebung des Aufstellortes zur Montage der Teile.
- Zusammensetzen sowie Aufrichten des Skelettes und die Montage der Ballastgewichte.

Der Platzbedarf in der Fläche und auch in der Höhe kann erheblich sein, u. U. ist die Hilfe eines mobilen Autokrans nötig. Z. B. für die Montage und Demontage der Stahlkonstruktion vom Kran.

Kranabbau



Es ist allgemein bekannt, dass der Schwenkbereich eines Krans gegenüber Personen zu sichern ist, Teile können sich lösen und herabfallen oder von Betonkübeln tropft Zementbrühe. Nicht ganz so selbstverständlich ist es, die Firma auf nicht direkt erkennbare Störungen hinzuweisen. So darf z. B. ein Kinderspielplatz nicht überschwenkt werden oder die Auslegerspitze ragt in Baumkronen hinein und zerfetzt Äste und Blätter. Fehlen Hinweise darauf im Leistungsverzeichnis, können – je nach Grad der Beeinträchtigung – Nachträge daraus erwachsen. Der Nebensatz im Vergabegespräch, ob man sich die Baustelle angesehen habe, mag die Nerven des Planers beruhigen. Ob dies im Streitfall ausreicht, ist eine andere Frage.

In der letzten Zeit setzen sich verstärkt Mobilkrane durch. Solange das beauftragte Unternehmen das Hebezeug nur für die ihm direkt beauftragte Leistung benötigt, hat es die Kosten in die Einheitspreise bzw. Baustelleneinrichtung einzurechnen. Bei Instandsetzungen am Dachrand oder Sanierungen in Obergeschossen kommen auch Schrägaufzüge zum Einsatz. Hierfür sind Genehmigungen einzuholen (Nutzung von Bürgersteig oder Straße) und entsprechende Absperrungen der darunter befindlichen Fläche vorzunehmen.



Materialaufzug mit Schutz der Fassade

Bei Verschiebungen im Massenskelett durch gravierende Mehr- und Minderungen, Erweiterungen des Auftragsumfangs durch Nachträge, oder Benutzen des Mobilkrans durch andere Handwerker, können als Schnittstellen oder kritische Punkte für den Auftraggeber vier Bereiche auftreten:

- An- und Abtransport eines Mobilkrans. Für das Festlegen der Fahrtroute ist der Auftragnehmer verantwortlich (niedere Unterführungen, Brücken oder Alleen können Umwege erforderlich machen). Gebräuchlich sind:

- Selbstfahrer, geeignet für normale Straßen
- Selbstfahrer mit Überbreite, Genehmigung zum Fahren auf öffentlichen Straßen ist entweder nicht erforderlich oder wird kurzfristig erteilt
- Selbstfahrer mit Überbreite und Begleitfahrzeug, Genehmigung ist zu beantragen
- Auf- und Abbauzzeit. Der Mobilkran muss eingewiesen werden und benötigt am richtigen Platz eine gewisse Zeit – sie ist von seiner Konstruktion abhängig – bis er die erste Last verheben kann. Gleichermaßen gilt für den Abbau.
- Umsetzen auf dem Baufeld. Ein Verändern des Standorts kann je nach Konstruktion des Mobilkrans einen erheblichen Aufwand bedeuten
- Warte- oder Standzeiten des Geräts:
 - mit Personal
 - nur Vorhalten (ohne Personal).

Medien

In der DIN 18299 steht im Punkt 4.1.6 (Nebenleistungen): *Heranbringen von Wasser und Energie von den vom Auftraggeber **auf der Baustelle** zur Verfügung gestellten Anschlussstellen zu den Verwendungsstellen.*

Damit ist geregelt, dass Heranführen von Strom und Wasser zur Baustelle eine **Besondere Leistung** ist. Das Erkunden der Versorgungspunkte – im Wesentlichen Strom und Wasser – und deren Dimensionierung sowie der Transport bis zur Baustelle ist vom Bauherrn zu veranlassen. Bei größeren Baustellen wird es im Leistungsverzeichnis der Firma, die am längsten vor Ort ist oder den größten Bedarf hat, erfasst. Meist ist das der Baumeister. Die geforderten Tätigkeiten sind Bestandteil des Leistungsverzeichnisses, entweder als Hinweis in den Vorbemerkungen oder als eigener Titel in den Positionen. Je nach Größe und Dauer der Baustelle gliedert sich die Leistung in drei Teile, Einrichten, Betreiben und Abbauen des Mediums. Bei kleineren Umfängen kümmert sich der beauftragte Handwerker darum, jedoch muss er den Bestand kennen (z.B. Absicherung der Stromkreise, Größe der Wasserleitung).

Medium Strom

Im Normalfall wird der Strom durch das örtliche Elektroversorgungsunternehmen (EVU) bereit gestellt. Anhand des Lageplans gibt es Auskunft über die nächst gelegenen Unterverteiler. In Abhängigkeit der Tragkraft des einzusetzenden Krans kann das EVU prüfen, ob die im Erdreich vorhandenen Kabelquerschnitte ausreichen. Da die Arbeitsmethode den Typ des Krans bestimmt, kann die Frage nur von den Bauunternehmern beantwortet werden. Deshalb wird man die Zuführung des Stroms zur Baustelle als eigene Position im Leistungsverzeichnis aufnehmen. Gerade in der Innenstadt kann der Aufwand erheblich sein, da eine eigene Stromzufuhr von dem Unterverteiler des EVU bis in das Grundstück erforderlich ist.



Kabelbrücke groß



Kabelbrücke klein

Bei der Führung des Kabels ist einiges zu beachten:

- Wird das Kabel auf der Erde geführt, so ist es gegen Beschädigungen zu schützen und so zu verlegen, dass es keine Stolpergefahr darstellt. Werden Einfahrten gequert, sind entsprechende Bretter anzubringen, die für die Reifen der Fahrzeuge als Rampe wirken. Gleiches gilt bei Fußwegen für Kinderwagen, Rollstühlen oder Rollatoren.

- Wird eine Straße gekreuzt, so sind Kabelbrücken erforderlich. Für solche Brücken ist ein Standsicherheitsnachweis nötig.
- Das Benutzen von Grundstücken Dritter bedarf einer Genehmigung der Eigentümer und kann mit Kosten für Miete verbunden sein.
- Stromkabel bestehen aus Kupfer und Kupfer ist begehrt, ein Diebstahl bedeutet Stillstand auf der Baustelle bis Ersatz geliefert und montiert wurde. Der Schriftverkehr mit Polizei und Versicherung bindet Arbeitszeit und Personal.

Im Grundstück ist ein Unterverteiler mit einer Anzahl von Anschlüssen zu erstellen. Hier schließen die Handwerker ihre Maschinen an. Der Abrechnungsmodus ist im jeweiligen Leistungsverzeichnis festzulegen. Gerade bei Gewerken mit hohem Stromverbrauch, wie z. B. Putz oder Estrich, fließen die Kosten in die Kalkulation ein.

Medium Wasser

Beim Wasser und der Zapfstelle ist zu beachten:

- Die Menge und damit die Anschlussgröße ist vom Gewerk und der Arbeitsmethode abhängig.
- Verschmutztes Wasser darf, je nach Belastung, nicht direkt in den öffentlichen Kanal eingeleitet werden.
- Die Zapfstelle muss in der kalten Jahreszeit geschützt werden.

Die Abrechnung der Medien

Die Vorgehensweise hat der Planer im Vorfeld mit dem Bauherrn zu klären. Die gebräuchlichste Art ist, der Bauunternehmer erstellt die Anschlüsse für Wasser und Strom mit den entsprechenden Zapfstellen bzw. Untervertellern. In seinem Leistungsverzeichnis ist das als Position für den Zeitraum nach Ende seiner Leistung erwähnt. Er ist für deren Auf- und Abbau sowie den Betrieb verantwortlich. Für die Abrechnung gibt es mehrere Möglichkeiten:

- Der Bauleiter des Bauunternehmens teilt die Anschlüsse den Handwerkern zu, liest den Verbrauch ab und stellt die Rechnung an die einzelnen Handwerker. Wobei er in der Preisgestaltung je Einheit (kWh und m^3) ungebunden ist. Diese Leistung bekommt er vom Bauherrn entweder offen – als Position im LV – oder verdeckt – in den für ihn erkenntlichen Preiszuschlägen – bezahlt. Der Handwerker übernimmt den Kostenaufwand – wobei er die Preise je Einheit vorab abfragen wird, falls der Bauunternehmer schon feststeht – oder schätzt in seiner Kalkulation diesen als Zuschlag zu den Einheitspreisen. Für den Bauherrn bedeutet das, er bezahlt den Einheitspreis mit Zuschlägen des Bauunternehmers und evtl. zusätzlich jenen des Handwerkers.
- Die Einheitspreise für Strom und Wasser werden beim Bauunternehmer abgefragt und für die Weiterbelastung an die Ausbauhandwerker festgeschrieben. Die Aus-

bauhandwerker erhalten die Medien vom Bauunternehmer kostenfrei, der Bauunternehmer stellt sie dem Bauherrn in Rechnung.

Eine Regelung der Wasserkosten ist bei Gewerken mit hohem Verbrauch, wie z. B. Putz oder Estrich, im Leistungsverzeichnis nötig, um kostengünstig zu kalkulieren.

Die BE Allgemein (Ausbau, Haustechnik) für Umfänge ohne Baumeister

Bei jeder Tätigkeit, gleichgültig ob Instandsetzung, Modernisierung oder Neubau, sind für die Ausführung einige Dinge zu bedenken, die – sollte man sie vergessen – unter Zeitdruck nur mit entsprechenden Mehrkosten zu beschaffen sind. Der Überbegriff hierfür heißt Baustelleneinrichtung. Einen Teil davon hat der Handwerker ihm Rahmen seines Angebots mit zu kalkulieren und zu liefern, das schreibt die VOB/C in der DIN 18299 vor. Sind aber mehrere Handwerker beauftragt, so macht es u.U. Sinn, diese Elemente bei dem Gewerk, das am längsten vor Ort ist, mit auszuschreiben und zu beauftragen. Eine Trennlinie zwischen den Leistungen, welche der Handwerker unstrittig liefern muss und welche im Bereich des Bauherrn liegen ist zwar durch die erwähnte DIN 18299 gezogen, doch ist es sinnvoll, gerade im Bestand, mit dem Hausmeister gedanklich die Möglichkeiten durchzugehen.

Je nach Umfang der Tätigkeit sind erforderlich:

- WC und Waschmöglichkeit, in manchen Gebäuden gibt es Handwerkertoiletten.
- Aufenthaltsraum für Personal
- Verschließbares Materiallager – die Maschinen, Werkzeuge und Kleingeräte der Handwerker sind handlich und teuer, damit verlocken sie zum Diebstahl. Beim einzubauenden Material – man denke an Waschbecken, Armaturen usf. ist der Handwerker bis zum Zeitpunkt der Abnahme verantwortlich. Hier sind auch die Räume, in denen diese eingebaut wurden, zu sichern. Dem Handwerker die Verantwortung zuzuweisen birgt das Risiko, dass die daraus resultierenden Zeitverschübe im Prinzip der Auftragnehmer trägt, nur Telefonate und Schriftverkehr belasten die Kapazität der Hausverwaltung.
- Stromanschluss – Steckdosen im Gemeinschaftsbereich gibt es sicher, hier sind Zwischenzähler einzurichten, damit diese Kosten von denen an die Bieter umzulegenden getrennt erfasst werden können. Wird für manche Geräte mehr Strom (z.B. Kran) gefordert, kann der Elektriker durch entsprechende Maßnahmen dies für die Bauzeit einrichten.
- Wasseranschluss – hier gilt das bezüglich Strom Gesagte sinngemäß, wobei die zwei Gewerke Putz und Estrich große Mengen benötigen
- Beseitigen des Abfalls – die Leistung ist gemäß der VOB/C ganz klar vom Handwerker zu erbringen, jedoch die Praxis zeigt, dass das Durchsetzen der Forderung

der Theorie widerspricht. Eine Möglichkeit besteht darin, entsprechende Container vorzuhalten und die Kosten in einem vorab dem Handwerker bekannt gemachten Schlüssel umzulegen.

- Zugänglichkeit der Baustelle mit Überbrückungen von Gräben
- Bautüren – modernisierte oder neue Räume, mitunter ganze Etagen sollten mit Türen verschlossen werden. Die Neuen – falls diese schon vorhanden sind – als Schutz in der Bauzeit heranzuziehen birgt Gewährleistungsausschlüsse, besser sind provisorische Türen, zumal diese noch entsprechend gekürzt werden können um Kabel, Schläuche oder Rohre durchzuführen.
- Türen und Schließanlage – für die Eingänge sind Schließzylinder nötig, eine bestehende Schließanlage zu erweitern, ist aufwendig und nicht unbedingt sinnvoll
- Werden bei einer Modernisierung Ebenen miteinander verbunden und dabei die Treppe abgebrochen, so ist für den Zeitraum bis die Treppe funktionsfähig ist, ein Provisorium zu erstellen und die Ränder des Podestes sind gegen einen Absturz zu sichern. Nach der VOB/C DIN 18299 ist das im Umfang des Baumeisters enthalten (so ein solcher beauftragt wurde), aber nur bis zum Abschluss seiner Tätigkeit, danach ist es Sache des Bauherrn. Alle Durchbrüche in den Decken sind provisorisch zu schließen um Gefahren zu vermeiden. Wie bei den provisorischen Treppen ist dies im Umfang des Baumeisters enthalten. Hat er seine Leistung abgeschlossen und ist von der Baustelle abgezogen verbleibt der Schutz Sache des Bauherrn. Eine Möglichkeit besteht darin, im Leistungsverzeichnis eine entsprechende Position für das Vorhalten solcher Elemente über den Abschluss der reinen Baumeisterarbeiten hinaus bis zum Ende der Ausbauleistungen vorzuhalten. Als Definition des Abschlusses bieten sich markante Zeitpunkte an, die im Bautagebuch festgehalten werden. Z. B. »Abbau des Krans« oder »Gebäude provisorisch dicht«.
- Gibt es im Gebäude Räume ohne Fenster (z. B. Dunkelbäder), so ist das Beleuchten für die Baumeisterarbeiten dessen Leistung, danach ist es vom jeweils dort Tätigen zu erbringen. Wird in den Räumen durch mehrere Gewerke gleichzeitig gearbeitet, kann es sinnvoll sein, beim Baumeister eine Position über Baustelleneinrichtung für Ausbauleistungen aufzunehmen und in den Ausschreibungen der Ausbaugewerke auf diese bauseitigen Leistungen zu verweisen.
- Werden Balkongeländer rückgebaut und zeitversetzt (sei es nur für eine Nacht) neu angebracht, so muss die Griffolive der Balkontür gesperrt werden, um ein Öffnen zu verhindern.
- Jeder Handwerker benötigt für seine Arbeit einen Höhenfestpunkt, den Meterriss, an zentraler Stelle.

Die BE des Baumeisters

Zu erwähnende Positionen sind, entweder im Text, als Pauschalposition oder als Position mit Massen:

- Schnurgerüst – (die Übergabe des Messpunktes durch einen amtlichen Vermesser ist zu definieren)
- Höhenbolzen am Gebäude und Höhenfestpunkte in jedem Geschoss
- Kosten der Medien zum Weiterrechnen bei den Ausbaugewerken, wie Strom und Wasser. Dies ist in deren LVs zu erwähnen, da der Handwerker die Betriebskosten als Nebenkosten mit einrechnet.
- Definition der Müllbeseitigung (siehe hierzu → *Baureinigung*).

Bei größeren Umfängen kann es sinnvoll sein, für die Bauleitung des Bauherrn einen Container mit auszuschreiben. Maßgebend sind dabei die Kosten von An- und Abtransport und vor allen Dingen Kosten des Betreibens. Damit ist das Reinigen und Heizen gemeint. Bei einem Container für die Bauleitung des Auftragnehmers, für seinen eigenen Umfang, ist allerdings zu beachten, dass er nach Ende der Arbeiten abgebaut wird oder vom AG getrennt angemietet werden muss.

Bei großen Baustellen kann es wirtschaftlich sein, die Personal- und Sanitärccontainer, die der Bauunternehmer für seine Leistung ohnehin aufzustellen hat, für die Ausbauhandwerker weiter anzumieten. Im Leistungsverzeichnis des Bauunternehmers ist dies funktional zu beschreiben (Zahl der beschäftigten Personen und Dauer) und als Position auszuweisen.

Bei größeren Umfängen ist es sinnvoll, Beginn, Dauer und Ende der Baustelleneinrichtung zu definieren. So kann z. B. der Beginn mit dem Betonieren der ersten Fundamente und das Ende mit dem provisorischen Schließen des Daches, der letzten Decke oder dem Abbau des Krans beschrieben werden. Wird die Baustelleneinrichtung auch nach Ende der Hauptleistung des Baumeisters für die Ausbauleistungen der übrigen Handwerker benötigt, ist es erforderlich, die hierbei entstehenden Betriebskosten – hauptsächlich Strom und Wasser – per Einheitspreis festzuschreiben. Den folgenden Handwerkern ist dies im Leistungsverzeichnis mitzuteilen, sonst werden diese Betriebskosten als Teil des Einheitspreises mit bezahlt.

Auch die Stundensätze für den Betrieb des Krans (mit Personal) sind festzuschreiben um späteren Diskussionen die Spitze zu nehmen, denn nachfolgende Gewerke, wie Zimmerer, Dachdecker oder Fensterbauer, benötigen das Hebezeug und wollen keine überhöhten Preise bezahlen.

Die Baustelleneinrichtung, hier hauptsächlich der Kran, kann einen direkten Einfluss auf die Baukonstruktion und den gesamten Bauablauf haben. Man denke an den Kran im Gebäude.

Steht ein solcher im Gebäude, so bleibt nach dessen Abbau, was ja erst nach Rohbauende möglich ist, eine Öffnung in der Bodenplatte. Diese ist zu schließen und die

Fuge gegen die Erdfeuchte zu verwahren. Liegt die Bodenplatte im Grundwasser – also drückendem Wasser – so werden an die Fuge noch höhere Ansprüche gestellt (siehe hierzu in ausführlicher Form → *Ausschreibung des erweiterten Rohbaus*).

Arbeits- und Montagegerüste

Hierbei handelt es sich um Hilfskonstruktionen, die für den speziellen Zweck eines Auftragnehmers bezogen auf einen begrenzten Zeitraum gebraucht werden. Sie sind eine Nebenleistung (siehe hierzu auch → *Gerüst*).

Ausschreibung eines erweiterten Rohbaus

Allgemein

Die Baumeisterarbeiten sind das Schlüsselgewerk beim Bauen, sowohl die Kosten wie auch den zeitlichen Ablauf betreffend. Die Kosten des Baumeisters können, je nach dem Bündel an Gewerken, welches von ihm beauftragt wird, bis zu 50 % der Gesamtkosten ausmachen und vielfach ist der Baumeister vom ersten Spatenstich bis zur Übergabe des fertigen Bauwerks mit der reduzierten Baustelleneinrichtung vor Ort.

Daraus ergeben sich mehrere Konsequenzen.

Der häufigste Wunsch ist es, in einem sehr frühen Planungsstadium parallel zur Eingabeplanung, auszuschreiben um das Kostenskelett zu erhärten und den möglichen Auftragnehmer frühzeitig zu binden, um nach Vorliegen der Baugenehmigung sofort mit dem Bau beginnen zu können. Dem steht dagegen, dass das Geplante z.T. nur in groben Zügen bekannt ist und die u.U. Kosten treibenden Feinheiten nachträglich abgefragt werden müssen. Man hilft sich mit der Notlösung möglichst viele Bedarfs- oder Eventualpositionen auszuschreiben.

Dies kann sich in den Einheitspreisen niederschlagen, da der Kalkulierende nicht weiß, was tatsächlich gebaut wird und sich irgendwie auf die für ihn sichere Seite legen muss.

Die andere Möglichkeit, erst nach Abschluss der Werkplanung auszuschreiben, birgt ebenfalls Tücken. Da die Werk- und Detailplanung erst nach Vorliegen der Baugenehmigung fertig gestellt werden kann und die Ausschreibung nur teilweise zeitlich parallel, in wesentlichen Teilen aber nachlaufen wird, treten drei Probleme auf:

- entweder muss unter hohem zeitlichen Druck angefragt, verglichen und vergeben werden
- oder es entsteht ein zeitlicher Versatz, der sich im Nutzungs- bzw. Mietausfall schmerhaft kenntlich macht
- und die Situation des Bauherrn ist auf dem Markt bekannt und schlägt sich in den Einheitspreisen nieder.

Der Bauherr wird auch gemeinsam mit dem Architekten als Fachplaner überlegen, welche Gewerke an den Baumeister vergeben werden sollen (erweiterter Rohbau). Der Architekt wird deshalb mit hinzugezogen, da durch das Zusammenlegen Schnittstellen entfallen und der Umfang der Bauleitung (HOAI § 33 Phase 8) sowie der Dokumentation/Mängelbeseitigung (HOAI § 33 Phase 9) geringer wird, was sich im Honorar niederschlägt.

Unabhängig davon, welche Art gewählt wird, jede in der Ausschreibung fehlende Position oder jeder fehlender Titel ist ein Nachtrag.

Durchgesetzt hat sich der erweiterte Rohbau mit folgender Bündelung:

- Bauzaun
- Erdarbeiten (Aushub und Verfüllung)
- Baustelleneinrichtung (für Auftragnehmer und Leistungen des Bauherrn)
- Bauschutt
- Betonarbeiten
- Fertigteile aus Beton
- Einbauteile des Betons
- Mauerwerksarbeiten
- Einbauteile des Mauerwerks
- Innenputz
- Spachtelarbeiten
- Zementestrich (soweit sie im Zuge der Rohbauarbeiten anfallen)
- Abdichtungsarbeiten (außerhalb und innerhalb des Gebäudes und im Kellerbereich)
- Stahltür und Stahlzargen
- Grundleitungen unterhalb der Bodenplatte
- Elektroinstallation in der Bodenplatte (Fundamenterder)
- Kernbohrungen
- Betonschneidearbeiten
- Abbrucharbeiten.

Ein Leistungsverzeichnis für Baumeisterarbeiten des erweiterten Rohbaus

Hinweis: Da die Gewerke Erd- und Betonarbeiten nachtragsträchtig und die Firmen recht fantasievoll sind, werden hier die relevanten Positionen aufgeführt.

Allgemeine Angaben zum Bauobjekt

Die _____ (juristische Person des Auftraggebers, GmbH, GbR, usf.) errichtet in eigenem Auftrag in _____ Stadtteil _____ eine Mietwohnanlage (für betreutes Wohnen, mit Kindergarten, usf.)

Der Hinweis ist sinnvoll, da einige Elemente in die Planung einfließen und dem potentiellen Auftragnehmer die Möglichkeit geben im Anschreiben des Angebots oder der Vergabeverhandlung Hinweise auf Unstimmigkeiten zu geben.

Die Anlage besteht aus _____ Wohnungen mit etwa _____ m² Geschossfläche, einem Kindergarten mit _____ m² und einer eingeschossigen Tiefgarage mit _____ Stellplätzen sowie _____ Doppelstockparker.

Die Wohnanlage hat folgende wesentliche Daten:

Geschoßfläche _____ m²

Wohnfläche _____ m²

Nutzfläche _____ m²

Tiefgarage _____ Stellplätze und _____ Doppelstockparker

Bruttorauminhalt _____ m³.

Kurzbeschreibung des Gebäudes

Z.B. Das Gebäude gründet oberhalb des Grundwassers, Gründung mit Einzelfundamenten, tragende Wände in Stahlbeton, Außenwände Mauerwerk mit Wärmedämmverbundsystem, nicht tragende Wände in Trockenbau, Balkone in thermisch getrennten Betonfertigteilen, aussteifender Aufzugschacht, Treppenhaus mit Sargdeckel, Dachstuhl konventionell Holz.

Ausführungszeitraum

Baubeginn 2013; Ende Rohbau (Dach provisorisch dicht Ende März 2014).

Grundlage der Ausschreibung

Eingabeplanung mit Stand: _____

Planungsbeteiligte (jeweils mit Adresse, Telefonnummer, E-Mail-Adresse, Ansprechpartner)

Bauherr

Architekt

Fachplaner Haustechnik Heizung, Lüftung, Sanitär

Fachplaner Elektroinstallation

Tragwerksplaner

Prüfer der Statik

Landschaftsplaner

Bodengutachter.

Anlagen

Hinweis: Die Anlagen sind z.T. verkleinert

Baugenehmigung (wird nach Vorlage nachgereicht)

Lageplan (mit markierten Flächen für die BE)

Spartenplan für Leitungen innerhalb des Baufelds

Eingabeplansatz

Bodengutachten von _____ Stand _____

Werkplan (Vorabzug Stand: _____) Keller, Tiefgarage

Schemaschnitt durch Treppenhaus und Tiefgarage

Positionspläne, Stand _____

Schemadetail Balkonfertigteil (Aufkantungen, Geländerbefestigung)

Schemadetail Treppenläufe

Schemadetail Podestrond

Definition der Oberflächenqualität der Betonflächen.

Zusätzliche kaufmännische Vertragsbedingungen

Größere Auftraggeber haben in der Regel eigene Vertragsbedingungen.

Das Leistungsverzeichnis umfasst folgende Titel:

- Bauzaun
- Baustelleneinrichtung für eigene Leistungen (BE für AN)
- Baustelleneinrichtung für bauseitige Leistungen (BE für AG)
- Erdarbeiten (Aushub/Verfüllung)
- Betonarbeiten mit folgender Unterteilung (aus abrechnungstechnischen Gründen)
 - Beton Mietwohnanlage
 - Beton Kindergarten
 - Beton Tiefgarage
 - Fertigteile
- Einbauteile
- Maurerarbeiten
- Putzarbeiten
- Spachtelarbeiten
- Zementestrich (in den Untergeschossen)
- Abdichtungsarbeiten
- Stahltür - Stahlzargen
- Grundleitungen (unterhalb der Bodenplatte)
- Elektroinstallation in der Bodenplatte (Fundamenterder)
- Kernbohrungen
- Betonschneidearbeiten
- Abbrucharbeiten (in geschlossenen Räumen).

Allgemein:

Das Leistungsverzeichnis einer Baumeisterausschreibung kann selbst bei kleinen Objekten bedingt durch die Vielfalt der Teile sehr umfangreich sein. Das lässt sich schon an der Gliederung der Baustelleneinrichtung in die Leistungen feststellen, welche der Auftragnehmer für seine eigene Tätigkeiten als Nebenleistung zu erbringen hat und für einen begrenzten Zeitraum den anderen Auftragnehmern zur Verfügung stellen muss (BE für AN). Ebenso zeigt sich das der Baustelleneinrichtung, welche für die übrigen vor Ort tätigen Handwerker durch den Bauherrn als Verantwortlichen zur Verfügung gestellt werden muss und damit eine **Besondere Leistung** darstellt.

Die Frage, wie weit zu differenzieren ist, wird durch die Größe und Komplexität des Bauvorhabens beantwortet. So werden z. B. der Stundensatz eines Krans, den der Bauunternehmer anderen Handwerkern zur Verfügung stellt, der Strom, das Bedienpersonal und die Abschreibung enthalten sein.

Nun kann es für Gewerke, welche viel Strom und Wasser benötigen (z. B. Putz oder Zementestrich), für den Auftraggeber von Vorteil sein, diese Medien, die der Bauunternehmer für sich ohnehin als Nebenleistung heranschaffen muss, die Kosten je Einheit für den Zeitraum des Ausbaus unter Wettbewerb zu stellen. Im Leistungsverzeichnis der Gewerke des Ausbaus wird auf das kostenfreie Zurverfügungstellen hingewiesen, damit verringern sich deren Einheitspreise. Der Bauherr erzielt so für eine Leistung, die er sowieso bezahlen muss, günstigere Einheitspreise, da die Schnittstelle zwischen Ausbauhandwerker und Baumeister entfällt, die ansonsten zu Reibungen führt.

Rechtliche und kaufmännische Gesichtspunkte können noch weitere Gliederungen verlangen. So ist es üblich, die Kosten der Tiefgarage getrennt zu erfassen oder Gebäudeteile, die öffentlichen Kriterien unterliegen auszugliedern. Im Nachhinein ist das Trennen solcher Kosten aufwendig – mitunter unmöglich, da u. U. nicht nur technische, sondern auch kaufmännische Einflüsse Gliederungen vorgeben können.

Da etwaige Provisorien oder Nachträge bei der Kostenzusammenstellung nach Abschluss des Bauvorhabens mit zu berücksichtigen sind, ist ein konsequentes Gliedern erforderlich.

Die wenigsten Baufirmen führen alle Gewerke selbst aus, sondern vergeben diese weiter, mitunter kann es deshalb für den Bauherrn von wirtschaftlichem Vorteil sein, bestimmte Gewerke – welche die Baufirma ohnehin weiter vergibt – optional zu beauftragen und sie nach Vorlage eines eigenen Ausschreibungsergebnisses getrennt zu vergeben.

Im LV wird dazu in einer getrennten Liste abgefragt, welche Gewerke voraussichtlich an Subunternehmer weiter vergeben werden.

Damit schwollt der Umfang noch weiter an. Leistungsverzeichnisse mit 150 Druckseiten – zu denen noch die Anlagen kommen – sind nicht ungewöhnlich. Eine Bearbeitung ohne EDV-Unterstützung ist fast nicht machbar. Die Verarbeitung und Auswertung wird durch eine GAEB-Schnittstelle (Gemeinsamer Ausschuss Elektronik im Bauwesen), die jedes Programm hat, wesentlich erleichtert bzw. überhaupt erst möglich.

Hinsichtlich der Weiterbearbeitung (Bietersuche, Versand usf.) sei auf das Buch »Sanierung im Mietwohnungsbau« des Verfassers im Beuth Verlag verwiesen (S. 68ff.).

Der Bauzaun

(Siehe hierzu → *Bauzaun*).

Die Baustelleneinrichtung

Eine Baustelleneinrichtung für Leistungen des Auftragnehmers könnte folgende Positionen enthalten:

- Baustelleneinrichtung für die Leistungen des Auftragnehmers (Baustellensicherung, Beleuchtung, Toiletten, Waschräume für sein Personal). Aufbauen. Der Beginn der Leistung wird mit _____ definiert (z. B. erster Betoniergang)
- Vorhalten der Baustelleneinrichtung für die Leistungen des Auftragnehmers
- Abbauen der Baustelleneinrichtung für die Leistungen des Auftragnehmers. Das Ende wird mit _____ definiert (z. B. Abbau des Krans)
- Reduzierte Baustelleneinrichtung für Leistungen des Auftraggebers, im Wesentlichen Personal- und Sanitärcontainer für etwa _____ Mitarbeiter. Die Abrechnung erfolgt _____ (wöchentlich, monatlich), die Vorlaufsfrist zum Abbau beträgt _____ Wochen.
- Vorhalten und Betreiben einer reduzierten Baustelleneinrichtung für die Leistungen des Bauherrn (Ausbau, Haustechnik und Technische Anlagen)
- Bauwasseranschluss einrichten und wieder abbauen
- Bauwasseranschluss für die bauseitigen Auftragnehmer vorhalten und betreiben (z. B. Witterungsschutz)
- Baustrom heranführen, einrichten und wieder abbauen, mit Rohbauende übernimmt der Auftraggeber die Stromkosten
- Baustromverteiler, nach Rohbauende mit _____ Unterverteiler, liefern, aufstellen für ca. _____ Monate vorhalten und betreiben und wieder abbauen. Die Auftragnehmer schließen selbst an.
- Kosten des Bauwassers für die bauseitigen Auftragnehmer, je m³
- Kosten des Baustroms für die bauseitigen Auftragnehmer, je kWh
- Bauleitungsbüro für die Bauleitung des Auftraggebers in der Rohbauphase, gemäß folgender Spezifikation _____, liefern, aufstellen und wieder abbauen
- Bauleitungsbüro für die Bauleitung des Auftraggebers vorhalten und betreiben (z. B. heizen, reinigen usf.)
- Schnurgerüst für alle Bauteile aufstellen und sichern
- Höhenfestpunkte in jeder Ebene anbringen, sichern und für die gesamte Bauzeit vorhalten.
- Absturzsicherungen für die waagerechten Bauteile (z. B. freie Podestränder, Aufzugstüren) nach Ende des Rohbaus anbringen, vorhalten für _____ Monate und betreiben
- Absturzsicherungen für die Treppen nach Ende des Rohbaus anbringen, vorhalten für _____ Monate und betreiben
- Nottreppe im Eingangsbereich (späterer Einbau einer Stahltreppe durch den Bauherrn) anbringen inkl. der erforderlichen Geländer, vorhalten für _____ Monate und

betreiben und im Zuge der Stahltreppenmontage durch den Bauherrn wieder entfernen.

- Absturzsicherungen für die Treppen nach Ende des Rohbaus anbringen, vorhalten für _____ Monate und betreiben
- Gerüstbeläge für Aufzugsschächte mit den Schachtinnenmaßen _____ m × _____ m höhengerecht einbauen, vorhalten und wieder abbauen
- Gerüstbühnen, durch den Bauherrn beigestellt, einbauen, vorhalten und wieder abbauen
- Schließen von Deckenöffnungen, Größe bis _____ m² nach Ende des Rohbaus, vorhalten für _____ Monate, betreiben und wieder abbauen
- Schließen von Deckenöffnungen in der Dachdecke (Sargdeckel), Größe bis _____ m² nach Ende des Rohbaus. Die Öffnung hat provisorisch gegen Regen dicht zu sein, vorhalten für _____ Monate, betreiben und wieder abbauen
- Hauseingänge, Größe _____ m / _____ m, nach Ende des Rohbaus provisorisch mit einer Bautür 2,0 × 1,0 m schließen, vorhalten und betreiben für die Dauer der Ausbauzeit von _____ Monaten und wieder entfernen. Die Tür erhält bauseits einen PZ der Schließanlage. Durch die Tür werden bauseits Medien und Schläuche für die Ausbaugewerke geführt.
- Tiefgarageneinfahrt, Größe _____ m / _____ m, nach Ende des Rohbaus provisorisch mit einer Bautür 2,0 × 1,0 m schließen, vorhalten und betreiben für die Dauer der Ausbauzeit von _____ Monaten und wieder entfernen. Die Tür erhält bauseits einen Profilzylinder der Schließanlage.
- Öffnung der Hauseingangstür, Größe: _____ m / _____ m für Blower-Door-Test auf etwa 0,2 m² luftdicht verkleinern und den bauseitigen Ventilator luftdicht einbauen.
- Elektrische Beleuchtung der Baustelle nach Ende des Rohbaus, im Wesentlichen Notbeleuchtung der internen Wege und Treppen liefern, anschließen, vorhalten und betreiben für die Dauer der Ausbauzeit von _____ Monaten und wieder entfernen. Der Strom wird nach der Position des LV abgerechnet.
- Elektrische Beleuchtung der Dunkelbäder nach Ende des Rohbaus liefern, anschließen, vorhalten und betreiben für die Dauer der Ausbauzeit von _____ Monaten und wieder entfernen. Der Strom wird nach der Position des LV abgerechnet.
- Aufzugsunterfahrt bauseitig mit Kies als Sicherung gegen den Auftrieb verfüllt, Kies entnehmen und entsorgen. Die Erschwernis des Entnehmens ohne größere Geräte ist dem AN bekannt. Die Unterfahrt ist besenrein zu erstellen. Eine Abdeckung erfolgt bauseits.
- Eventualpositionen: Abdeckung der Aufzugsunterfahrt, Größe bis 3,5 m², für den Bauzustand liefern, vorhalten und betreiben und wieder abbauen
- Provisorische Schließanlage, mit _____ Zylindern, nach Ende des Rohbaus liefern und wieder entfernen.

- Pumpe, Leistung _____ Liter je Sekunde, mit Schlauch vorhalten und bei Anforderung betreiben. Die Stromkosten trägt der Bauherr.
- Die Betonarbeiten erfordern eine Fremdüberwachung (B II Baustelle).

Erdarbeiten allgemein

VOB/C 2009 DIN 18300, Ausgabe April 2010

Grundlage ist immer das Bodengutachten, aus dem die Bodenklassen hervorgehen. Differenzen können in der Bewertung der Verfüllfähigkeit des Aushubs entstehen, hier ist der Bodengutachter frühzeitig einzuschalten.

Damit der Kalkulator die Gedankengänge des Ausschreibenden, die das Massenskelett ganz erheblich beeinflussen, nachvollziehen kann, ist es sinnvoll die Schnittstellen zu fixieren, so z. B.:

- Schemaschnitte mit Eintrag der Fundamentunterkanten (Sauberkeitsschicht!), Humusstärke, Grenzen der Bodenklassen, Höchsthochwasserstand
- Grundriss mit Darstellung der Sohlen und Baugrubenkante
- Massenermittlungs- und Abrechnungsschema des Fundamentaushubs mit Arbeitsraum und Böschung.

Erdarbeiten Aushub

- Abtrag Oberboden (Humus) Bodenklasse 1, Stärke etwa 30 cm, aufnehmen und abfahren. Das Material geht in das Eigentum des Auftragnehmers über.
- Abtrag Oberboden (Humus) Bodenklasse 1, Stärke etwa 30 cm, aufnehmen und auf der Baustelle zur Wiederverwendung durch den Bauherrn zwischenlagern
- Lößlehme, Bodenklasse 3–4, bis zu einer Tiefe von ca. 3,0 m, lösen, laden, abfahren. Das Material geht in das Eigentum des AN über.
- Wiederverfüllfähiges Material, Bodenklasse 4, bis zu einer Tiefe von ca. 3,0 m, lösen, laden und auf der Baustelle zur Wiederverwendung durch den Bauherrn (Überschüttung der Tiefgaragendecke) zwischenlagern
- Zulage zu den Abtragpositionen für Neigung der Aushubsohle bis 20 %
- Aushub für Einzelfundamente, Höhe bis 70 cm, aufnehmen und seitlich lagern
- Aushub für Streifenfundamente, Höhe bis 50 cm, aufnehmen und seitlich lagern
- Aushub für Aufzugsunterfahrt, Höhe bis 1,50 m, aufnehmen und seitlich lagern
- Bodenaustausch bis zu einer Tiefe von 50 cm, bestehend aus:
 - Auskoffern des nicht tragfähigen Materials und verfahren auf Kippe
 - Einbau von angeliefertem trag- und versickerungsfähigem Material
 - Verdichten in Lagen
- Schutz der Böschung gegen Auswaschen mit einer Folie, dauerhaft am Baugrubenrand befestigt, vorhalten, wieder abbauen und entsorgen.

Erdarbeiten Verfüllung

Die Grenzen der Verfüllung sind zu beschreiben, z. B. Auffüllung der äußeren Arbeitsräume bis ca. 30 cm unter Oberkante fertiges Gelände (der Humusauftrag erfolgt bauseits), Auffüllung in der Tiefgarage bis Oberkante Fundament (Kiespolster und Pflaster erfolgt bauseits).

- Hinterfüllung der Arbeitsräume und Auffüllflächen mit auf der Baustelle zwischen gelagertem Material, Einbau profilgerecht und lagenweise, verdichten auf _____ % Proctordichte
- Hinterfüllung wie zuvor, jedoch mit neu anzulieferndem Material
- Zulage zur Hinterfüllung für Neigung bis 20%
- Hinterfüllung wie im Bereich der Aufzugsunterfahrt
- Feinplanie der Auffüllflächen
- Feinplanie mit Neigung bis zu 20%
- Textilvlies im Bereich der Tiefgaragendecke einbauen
- Auffüllung mit neu anzulieferndem verdichtfähigem Material der Tiefgaragendecke in einer Stärke bis ca. 30 cm. Die Decke liegt in einer Neigung von ca. 2%.
- Rollkies, Körnung 16/32 liefern und in den Lichtschächten einbauen
- Verfüllung des Arbeitsraums mit zwischengelagertem Material im Bereich des Berliner Verbaus.

Beton- und Stahlbeton

VOB/C 2009 DIN 18331, Ausgabe April 2010

Dieses Gewerk kann sehr umfangreich werden. Im technischen Bereich hat sich eine Trennung nach Beton, Schalung, Aussparungen sowie den Einbauteilen durchgesetzt.

Soll die Leerrohrinstallation »Unter Putz« erfolgen, so ist die Arbeitsfolge und das Vorgehen bei Mängeln zu regeln. Es beginnt damit, dass der Betonbauer die Arbeitsfolge kennt und den Elektriker auf die richtige Befestigung hinweist, eine unsachgemäße Verlegung beanstandet und beim Betonieren auf die eingelegten Leerrohre Rücksicht nimmt.

Falls beim Einziehen der Kabel durch den Elektriker undurchgängige Stellen oder Verstopfer festgestellt werden, so wird er diesen Bereich markieren und reparieren. Das dann erforderliche Schließen erfolgt durch den Betonbauer.

Zum Beton:

Hier gibt es verschiedene Betonqualitäten, ausgedrückt in Expositionsklassen, Druckfestigkeiten oder Anforderungen. Die bekannteste davon ist die Wasserundurchdringlichkeit (WU Beton); sie erfordert – unabhängig von Schalung oder Einbauteilen, wie dem Stahl, ein hohes Maß an Differenziertheit. Darunter leidet die Übersichtlichkeit

des gesamten Leistungsverzeichnisses und die Kalkulation wird entsprechend zeitaufwendig.

Betrachten wir den Beton als Erstes. Die in der Folge dargestellten verschiedenen Betonklassen können sich auch auf die Baustelleneinrichtung und die Koordination der Betoniervorgänge auswirken. Welche der Forderungen zu erfüllen sind, ist durch den Tragwerksplaner festzulegen. Die am Objekt Vorkommenden sollten alle in der Ausschreibung beschrieben sein. Fehlt ein solches Merkmal oder wird es nachträglich erforderlich, so kann daraus ein Nachtrag entstehen, verbunden mit einem zeitlichen Versatz. Ein Beispiel soll es erläutern. Eine schlanke Stütze, die über zwei Stockwerke geht, war mit Beton der Klasse C 25/30 geplant. Durch eine unvermeidliche Änderung im statischen Konzept wird die Belastung größer. Da der Querschnitt zu bleiben hat, wird die Betonqualität auf C 30/37 erhöht. Dadurch ist für dieses Bauteil eine zusätzliche Überwachung durch ein Betonlabor erforderlich (Fremdüberwachung), die Kosten werden dem Bauherrn als Nachtrag in Rechnung gestellt. Das sind nicht nur die reinen Laborkosten, sondern auch der Aufwand, der in der Baustelleneinrichtung zu betreiben ist und auch die Ingenieurleistung des Bauunternehmers für die Bearbeitung und Dokumentation.

Beton wird unterteilt nach (*Quelle: DIN 1045 und Zement-Merkblätter Betontechnik B 9 1.2010; B 5 1.2011*):

- Festigkeitsklassen, z. B.
 - C 25/30
 - C 30/37
- Expositionsklassen bezogen auf die Korrosion der Bewehrung, wobei hier Mindestdruckfestigkeiten vorausgesetzt werden, z. B.
 - XC 1 bei trockener oder ständig nasser Umgebung, also Bauteile in Innenräumen mit üblicher Luftfeuchte
 - XC 4 für Außenbauteile, welche dem Regen ausgesetzt sind
- Expositionsklassen bezogen auf den Angriff durch Taumittel oder chemische Stoffe, für Bauteile, die ständig durchfeuchtet sind, z. B.
 - XF 1 für Außenbauteile
- Feuchtigkeitsklassen bezogen auf die Betonkorrosion, z. B.
 - WO für Beton, der nach normaler Nachbehandlung nicht länger feucht und während der Nutzung weitgehend trocken bleibt
 - WF für Beton, der während der Nutzung häufig oder längere Zeit feucht ist
 - Überwachungsklassen für
 - Betone mit relativ geringen Anforderungen (ÜK 1 bis C 25/30), die Überwachung erfolgt durch das Bauunternehmen selbst
 - Betone mit höheren Anforderungen (ÜK 2 ab C 30/37), die Überwachung erfolgt durch das Bauunternehmen und zusätzlich durch eine anerkannte Stelle
 - Hochfeste Betone (ÜK 3)

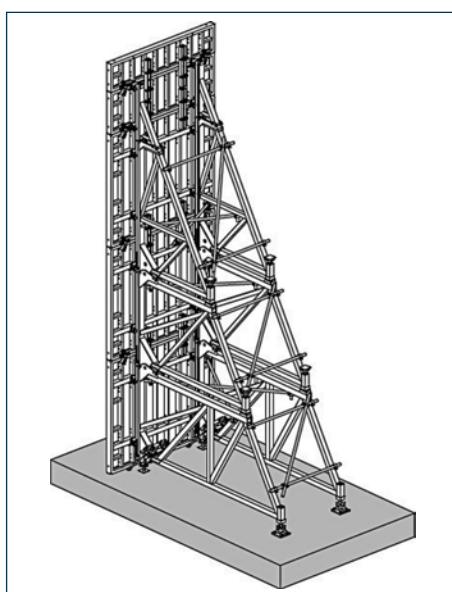
Weitere Kriterien können die Art des Verarbeitens sein, so z. B.

- der Einbauort
 - Sauberkeitsschichten
 - Fundamente (Einzel- oder Streifenfundamente)
 - Bodenplatten mit/ohne Vouten
 - Geschosdecken
 - Dachdecken (Schalhöhen, Neigung, Oberfläche)
 - Podeste (größere Schalhöhen)
 - Treppen
- die Einbau(Schütt)höhe (Gefahr durch Entmischen beim Einbringen)
- die Lage
 - senkrechtes Bauteil wie Stütze oder Wand
 - senkrechtes Bauteil über mehrere Geschosse (Aufzugschächte)
 - waagerechtes Bauteil wie Decke, Unter- oder Überzüge
 - geneigte Bauteile wie Sargdeckel oder Treppe
 - Konsolbänder
 - Unter- bzw. Überzüge in der Mitte der Decke oder am Rand
 - geneigte Bodenplatten, Rampen usf.
- der Querschnitt der Bauteile
 - Stütze mit geringem Querschnitt (Problem beim Verdichten)
 - dünne Wandbauteile (Problem beim Verdichten und der Betondeckung bei hohem Bewehrungsgrad)
- Besonderheiten bei Fundamenten. Hier ist meist wegen unvermeidlicher Höhenversprünge der Einsatz von Magerbeton erforderlich:
 - Magerbeton, z. B. Qualität C 10/15; geschalt, Oberfläche waagerecht bzw. leicht geneigt abgezogen, in Höhe bis 1,50 m
 - Schalung für Magerbeton
 - Magerbeton, z. B. Qualität C 10/15; ungeschalt, Oberfläche glatt abgezogen, unter Fundamenten, Abtreppungen usf.
- besondere geforderte Qualitäten
 - Brandschutz
 - Schallschutz
- Besonderheiten in den Decken
 - Rinnen in Bodenplatten mit/ohne Gefälle
 - Pumpensümpfe
 - Höhenversprünge durch unterschiedliche Bodenaufbauhöhen
- Besonderheiten in den Wänden
 - Nischen für Steigrohre des Brandschutzes (Sprinkler).

Zur Schalung:

Damit sind nicht die verschiedenen Schalsysteme gemeint, sondern die Unterscheidungen, welche sich aus der Planung ergeben:

- Art des zu schalenden Teils
 - Wand
 - Stützen
 - Unterzüge, Mittel- oder Randunterzüge
 - Überzüge, Mittel- oder Randüberzüge
 - Konsolbänder, Einzelkonsolen
 - geneigte Flächen (Sargdeckel)
 - gebogene Flächen
 - Treppenstufen (die Oberflächenqualität ist zu definieren)
- Höhenlage des zu schalenden Teils
- Höhe des zu schalenden Teils (z. B. doppelte Geschosshöhe)
- einseitige (einhäuptige) Schalung, bei Wänden die nicht durchgebunden werden können



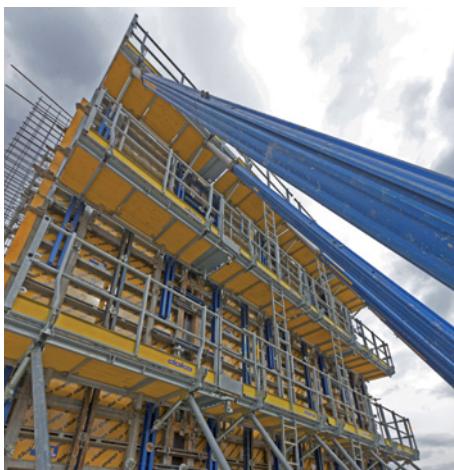
Einhäuptige Schalung

- Randausbildungen bei Decken mit freiem Rand (z. B. Podeste in Treppenhäusern)
- Ausbildung von Setzstufen
- besondere Anforderungen an das Schalsystem, z. B. Verschließen der Distanzhülsen bei WU Beton

- der Untergrund der Abstützung, wie z. B. Erdreich, Betondecke, geneigte Flächen (bei Tiefgaragenrampen), zum Zeitpunkt des Betoniervorgangs, davon abhängig ist die Schalhöhe. Ein Beispiel veranschaulicht das Problem. Die Stütze einer Tiefgarage hat eine Höhe laut Eingabeplan von 2,10 m (OK Pflaster bis UK Unterzug) zum Zeitpunkt des Schalens ist aber weder das Pflaster noch das Kiespolster vorhanden, die Schalhöhe ist mindestens 20 cm höher.
- Anforderung an die Oberfläche, z. B.
 - glatte Schalung
 - Großtafelchalung
 - vorgegebene Definitionen, wie »spachtelfähig«, durch den Maler ohne weitere Vorbehandlung »anstrichfähig«
 - Strukturen von Sichtbeton
- Anforderung an die Eck- und Kantenausbildung
 - gebrochene oder runde Kanten
- Anforderung an die Ebenheit (DIN 18202 Ebenheitstoleranzen)
- Anforderung an den Arbeitsablauf (z. B. Arbeitsgerüst).

Schalung mit
Arbeitsgerüst





Einhäuptige Schalung mit Arbeitsgerüst

Zu den Aussparungen:

Mit dem Begriff Schalung eng verbunden sind die Öffnungen und Aussparungen. Mit Öffnungen bezeichnet man »Löcher«, die offen bleiben und mit Ausbaugewerken geschlossen werden, also z. B. Fenster, Türen, Tore. Aussparungen sind »Löcher«, welche nach Einlegen sowie Durchführen von Leitungen der Haustechnik oder der technischen Gebäudeausrüstung endgültig verschlossen und im Endzustand durch Gewerke des Ausbaus verdeckt werden, z.B. Öffnungen für Heizungs- und Sanitärinstallation. Der Architekt wird jede Aussparung und Nische – gleichgültig ob in Decke oder Wand – unter drei Gesichtspunkten betrachten:

- Schallschutz
- Brandschutz
- Tragfähigkeit des verbleibenden Querschnitts.

In jeder Decke und fast jeder Wand sind solche Öffnungen erforderlich. Diese sollten auch in Art, Lage und Größe differenziert betrachtet werden um Nachträge zu vermeiden. Alle Aussparungen in der Decke stellen einen Gefahrenpunkt dar. Ein Arbeiter kann mit dem Schuh hängenbleiben und stolpern oder schlittern – durchstürzen – und durch alle Aussparungen der Decke und der Wand kann Wasser – meist Regen – in die darunter liegenden Stockwerke fließen und sich im Keller sammeln. Damit ist die provisorische Verwahrung für den Zeitraum nach Abschluss der Tätigkeit des Rohbauers bis zum endgültigen Schließen – gleichgültig durch wen – zu planen.

Eine Unterteilung könnte so aussehen:

- Ort
 - Decke (mit Raumhöhe)
 - Wand

- Art
 - Anlegen und zeitversetzt schließen, wobei die Art und Qualität des Materials, mit dem die Aussparung zu verschließen ist, beschrieben sein muss (z.B. F 90 oder rauchdicht)
 - Anlegen, Verschließen erfolgt durch Auftraggeber
 - Anlegen (die Aussparung bleibt im Endzustand offen, z.B. Kabelpritschen oder Fensteröffnungen)
- Größe (bezogen auf das Objekt)
 - bis 100 cm²; 101 bis 250 cm²; 251 bis 500 cm².
 - bis 0,5 m²; 0,51 bis 1,2 m²; 1,21 bis 2,5 m² usf.
- Stärke des Bauteils, wie bis 15 cm, 15 bis 30 cm usf.
- Nischen, wichtig ist, ob ihre Tiefe den Verlauf der Bewehrung beeinflusst und ob sie zeitversetzt zu verfüllen sind.

Fertigteile, gemeint sind Fertigteile aus Beton, wie Balkone, Deckenelemente (Filigrandecken) oder Treppenläufe, welche in die Schalung der Decke eingelegt werden oder als solche dienen und den Bauablauf wesentlich beeinflussen. Festzulegen ist auch die Lieferung der dafür erforderlichen Pläne, welchen Planungsstand diese besitzen sowie der vom Auftragnehmer zu bestimmende zeitliche Vorlauf. Die Art der Abrechnung des einzubauenden Stahls bzw. der Verbindungselemente (Iso-Körbe) ist ebenso zu definieren, wie die Qualität der sichtbar bleibenden Flächen. Auch die Art der Auflager mit den erforderlichen Elementen (Schallschutz) ist zu beschreiben. Gut zu wissen ist auch, dass eine spiegelbildliche Ausführung den Umbau der Schalung erfordert und die Lagerung auf der Baustelle bzw. die Art der zum Versetzen nötigen Anker die Konstruktion beeinflussen.

Vor der Ausschreibung sollte die Planung soweit abgeschlossen sein, dass alle erforderlichen Einbauteile nicht nur bekannt sind, sondern auch festgelegt ist, wer diese liefert. Das gilt im Wesentlichen für die Elektroinstallation, also Kabel und (Decken) Auslässe.

- Beim Einsatz von Filigranplatten gilt es, einige weitere Besonderheiten zu bedenken.
- Es ist eine eigene Statik zu erstellen, wobei die des Tragwerkplaners (Statiker) Grundlage ist. Bezuglich der Stahlmenge kann nun der Fall eintreten, dass der Bewehrungsplan des Statikers eine geringere Stahltonnage ergibt als die der Filigran-elemente. Das Vorgehen bei der Differenz ist im LV spätestens aber im Vertrag zu regeln.
 - Die Deckenauslässe für die Elektroinstallation sind ebenfalls zu klären, hier gibt es folgende Möglichkeiten:
 - Der Auftraggeber stellt sie bei, der Auftragnehmer baut sie ein, der Einheitspreis ist im LV abzufragen und die Kosten der eigenen Leistung bzw. des Elektrikers dazu zu addieren.

- Der Auftragnehmer liefert die Auslässe und baut sie ein, das LV wird um die Position ergänzt.
- Die Auslässe werden nach Verlegen der Kabel von oben gebohrt. Hier besteht die Gefahr des »Ausplatzens« und die Deckenuntersicht ist durch den Maler entsprechend nachzuarbeiten, die Einheitspreise dafür werden zu einem späteren Zeitpunkt beim Maler abgefragt.
- Die Auslässe zu einem späteren Zeitpunkt von unten durch die Decke zu bohren ist kritisch, da die Gefahr besteht, Kabel anzubohren.

Es kann der Fall eintreten, dass Fertigteile sich im Gewicht stark unterscheiden oder bedingt durch ihre Form (gradläufig – gewendelt) besonders schwierig zu verheben und einzubauen sind, dies ist dann in der Position zu beschreiben.



Fertigteil mit
Konsolen



Versetzen Balkon
Fertigteil

Versetzen
gebogenes
Fertigteil



Je genauer der Zustand beschrieben ist, den der Auftragnehmer vorfindet, und je detaillierter, was er an Unterlagen erhält, desto schwieriger wird es für ihn, die Schnittstelle zwischen den Punkten 4.1 und 4.2 der DIN 18331 zu öffnen. Denn liegt ein Nachtrag erst einmal schriftlich vor, so beginnt ein zeitraubendes Gezerre, da niemand das Gesicht verlieren will.

Bei **Fertigteiltreppen** sind Planung und Ausschreibung besonders eng verzahnt, da hier kaum behebbare Mängel auftreten können und die Hinweispflicht des Auftragnehmers sich nicht auf die Gesamtplanung erstreckt. Gemeint sind die Durchbiegung bei langen Treppenläufen (Läufe ohne Zwischenpodest, bei der DIN 18040-2 gefordert), dem Schallschutz (Auflager in Wandnischen) und den Fugen zu den Wänden (Optik des Belags und Gefahr des Eindringens von Steinen und damit Schallbrücken). Bei gebogenen oder gewendelten Läufen ist eine maßstäbliche Zeichnung erforderlich, da zur Kalkulation die Kosten für Liefern und Verlegen gehören. Um diese zu bestimmen ist eine Ermittlung des Gewichtsschwerpunktes nötig und das geht nur anhand des Plans.

Bei **Balkonplatten** müssen die Art der Entwässerung, die Ausbildung des Rands, der Belag bzw. Qualität der begehbareren Oberfläche und Untersicht und die Befestigung der Geländer bekannt sein. Die Verbindung mit dem Gebäude erfolgt über wärmedämmte Bewehrungskörbe (Isokörbe). Im nicht statisch erforderlichen Bereich wird eine Wärmedämmplatte in der nötigen Brandschutzqualität eingelegt.

Bei dem Einsatz von **Elementdecken** wird der Architekt auf die Ausbildung der Fugen und die Ebenheit der Untersicht – in Abhängigkeit der endgültigen Oberfläche – eingehen.

Zu den Einbauteilen:

Hierbei handelt es sich um die Teile, welche getrennt vom Auftragnehmer oder Auftraggeber angeliefert und im Zuge der Arbeiten mit eingebaut werden. Natürlich sind auch sie sehr differenziert auszuschreiben, da eine falsche oder fehlende technische

Spezifikation den Bauablauf verzögert und nachträgliche Kosten hervorruft. Bei Änderungen der Spezifikation ist zu unterscheiden, wer die Änderung verursacht hat (z. B. Baukonzept) und welche Auswirkungen bei anderen Gewerken zu verfolgen sind (z. B. höhere Lasten bei Ankerplatten oder Edelstahl statt schwarz).

Einbauteile sind:

- Bewehrungsstahl als
 - Rundstahl
 - Baustahlgewebe (Listen- bzw. Lagermatten)
- Iso-Körbe, z. B. zum Verbinden von Balkonfertigteilen mit dem Baukörper
- Ankerschienen, z. B. zum Anschluss von Mauerwerk, Qualität:
 - ohne Korrosionsschutz (schwarz), die Beschichtung erfolgt nachträglich im Rahmen der Ausbauarbeiten
 - feuerverzinkt
 - Edelstahl
- Ankerplatten, z. B. zum Befestigen von Geländern, Qualität wie bei den Ankerschienen beschrieben
- Fundamenterde
- Stahlzargen für Türen oder Fenster
- Fugenbänder für Arbeitsfugen, in einer durch die Funktion bestimmten Qualität
- Fugenbänder für Gebäudedehnfugen, die Spezifikation erfolgt durch den Tragwerksplaner
- Gleitlager, Auflagertaschen für Treppenteile
- Elemente der Haustechnik (z. B. für Sanitärdrücklässe, Elektrodosen)
- Elemente der technischen Gebäudeausrüstung (z. B. Ankerschienen von Aufzügen)
- Dämmplatten nach Qualität (F 90; U-Wert; Stärke) und nach Art der Montage
 - in die Schalung einzulegen
 - nachträglich anzubringen
- Noppenfolie als Schutz der Abdichtung im Sockelbereich.

Maurerarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18330, Ausgabe April 2010

Die Vielfalt an Bausteinen für die Wände ist eminent und wird durch die vielfachen Forderungen, welche der Planer mit den Beteiligten abstimmt, hervorgerufen. Üblich sind in Deutschland folgende Arten:

- Ziegelsteine (rote Farbe)
- Kalksandsteine (weiße Farbe)
- Porenbeton (weiße Farbe)
- Schalungsziegel, das sind Tonschalen, welche mit Beton ausgegossen werden (rote Farbe)
- wärmedämmende Vorsatzschale (rote Farbe).

Beschränkt man sich auf den aus Ton gebrannten Stein – den Ziegel – so können folgende Unterschiede auftreten:

- nach Wandstärke (u. a. 10; 11,5; 17,5; 24; 36,5 cm)
- nach Rohdichte (Schallschutz, Statik)
- nach Format (Kompatibilität von Innen- zu Außenwänden; nicht tragenden zu tragenden Wänden; Rissbildung durch unterschiedliche Formate oder Rohdichten)
- nach Art des Verlegens (Kleben, Mörteln der Lagerfuge, stumpfe Stöße)
- Sonderfall Schalungsverfüllziegel
- wärmedämmende Vorsatzschalen (Übergang zum Wärmedämmverbundsystem).

Bei der Planung der Maurerarbeiten rücken zwei Bereiche in den Vordergrund, die wiederholt Anlass zu Streit geben und durch unklare Ausschreibungen Anlass für Nachträge sind.

- Schallschutz. Ein funktionierender Schallschutz setzt – sieht man von der Gesamtplanung des Bauwerks ab – eine Detailplanung voraus, die auf die Bedingungen der Baustelle eingeht und bei der Bestimmung bzw. Auswahl des Materials die in dessen Norm zugelassenen Toleranzen berücksichtigt. Der Schallschutzgrad einer Wohnungstrenn- oder Treppenhauswand ist von der Stärke des Steins und dessen Rohdichte abhängig. Der auf die Baustelle gelieferte Stein hat aber nicht immer die theoretisch vorgegebene Rohdichte, sondern kann in dem besagten Rahmen leichter oder schwerer sein. Den Käufer oder Gutachter interessiert aber der im Endzustand erzielte praktische Wert und es ist Sache des Planers die Forderung zu erfüllen. Im Rahmen dieser Tätigkeit wird er auch die drei Möglichkeiten einer Schallschutzwand unter den Gesichtspunkten Technik, Kosten und Zeit durchspielen. Da die Ausbildung in das Tragsystem eingreift und die Kosten der einzelnen Varianten vom Markt bzw. der Struktur der Baufirmen abhängen, wird man die als im Gesamten am wirtschaftlichsten erkannte Form frühzeitig, d. h. nach Vorlage und Auswertung der Ausschreibung festlegen. Varianten in der konventionellen Bauweise:
 - Mauerwerk, beidseitig geputzt. Hier hat der Planer die Empfindlichkeit gegen Nässe und die Trocknungszeiten vor und nach dem Verputzen im Terminplan zu berücksichtigen. Bei den Kosten fließt der Verlust an Wohn- bzw. Nutzfläche gegenüber den anderen Varianten ein.
 - Schallschutzverfüllziegel, beidseitig geputzt. Hier gilt das beim Mauerwerk bezüglich Feuchtigkeit Gesagte; hinzu kommt, dass diese Verfüllziegel nicht überall gebräuchlich sind und damit einen höheren Dispositionsvorlauf (u.U. auch höhere Kosten) bedingen.
 - Beton, Oberfläche gespachtelt. Der Mieter benötigt zum Aufhängen selbst des leichtesten Bildes eine Schlagbohrmaschine und er erzeugt dabei einen Höllenlärm. Da Umzüge meist am Wochenende vorgenommen werden und Heimwerker

auch nur samstags Zeit haben, kann das Käufer abstoßen. Zudem wird die glatte Oberfläche nicht von jedermann goutiert.

- Risse beim nachfolgenden Gewerk Verputz. Der die Wand bedeckende Putz ist in der Theorie 1,5 cm stark und wird einlagig aufgebracht. Die Mauerwerkswand ist kein homogenes Bauteil, sondern besteht im Regelfall aus in Format und Rohdichte unterschiedlichen Ziegeln – hinzu kommen Einbindungen von Wandstücken, Türstürze aus Beton oder außenseitig gedämmte Fensterstürze. Damit ist das Anhaftvermögen des Putzes ebenso unterschiedlich wie seine Trocknungszeit.

Einbauteile:

- Stürze für Türen (gestaffelt nach Wandstärke und Spannweite) in Beton
- Stürze für Fenster (gestaffelt nach Wandstärke und Spannweite) als Ziegelsturz
- Rollladenkasten, mit Auflagertaschen
- Rollladenkasten über Eck, mit Auflagertaschen
- Polystyrolplatten
- Zementgebundene Holzspanplatten
- Putzträger, wie Rippenstreckmetall, Gewebe
- Gurtwicklersteine
- Abdichtungspappe (Schutz gegen aufsteigende Feuchtigkeit in zwei Ebenen)
- Dämmmaterial gegen Durchbiegung (über der obersten Schicht von nicht tragenden Wänden)
- Ringanker
- Eckschutzschienen
- Stahlzargen

Besonderheiten:

- Ausmauern von Sparren
- Abschluss der Mauer geneigt (z. B. bei Ortgang)
- Mauerhöhe
- Versprünge in der Wandstärke
- Winkel größer oder kleiner 90°
- Bögen
- im Grundriss runde Wände
- Anschluss an Betonwände
- Schallschutzanschlüsse.

Putzarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18350, Ausgabe April 2010

Die für das Thema Putz wichtigsten Punkte als Gedächtnisstütze:

- Zum Einbringen sind Mindesttemperaturen im Raum und am bzw. im Bauteil erforderlich.

- Vor dem weiteren Bearbeiten sind Trocknungszeiträume zu beachten, sie bewegen sich – entsprechende Witterung vorausgesetzt – bei etwa 1 mm je Tag.
- Der Untergrund muss eine Mindesthaftung erfüllen.
- Putz ist bei Vorliegen bestimmter Temperaturvoraussetzungen in der Lage die Feuchtigkeit des Raums aufzunehmen, zu speichern und wieder abzugeben.

Beim Gewerk Putz unterscheidet man nach:

- Materialien wie Gips-, Kalk-, Zementputz und entsprechende Mischformen
- Qualität und Oberfläche des Untergrunds. Unabhängig von der bereits erwähnten Haftung werden an die zu verputzende Oberfläche noch weitere Forderungen gestellt, im Wesentlichen bezüglich der Glätte bzw. Rauigkeit und Feuchte. Beides kann durch Aufbringen eines »Haftgrunds« in einem weiteren Arbeitsgang erreicht werden. Ist die Oberfläche des Untergrunds uneben oder hat tiefe Bäuche, muss sie in einem oder mehreren Arbeitsgängen soweit begradigt werden, bis die Vorgaben des Toleranzblatts der DIN 18202 erfüllt sind. Dieser »Putz« muss bis zur Haftfähigkeit abbinden d. h. trocknen.
- Oberfläche des Putzes. Maßgebende Putzhersteller haben Definitionen für die Qualität der Oberflächen in Stufen von Q 1 bis Q 4 abhängig von den Eignungen und Ebenheitstoleranzen definiert:
 - Im Raum sind gebräuchlich: geglättet (besonders im Anschluss an Trockenbauwände) zugerieben, gefilzt oder rau (wenn Fliesen aufgebracht werden)
 - Beim Außenputz gibt der Architekt die Struktur vor.
- Ort, im Gebäude sind es
 - Wände
 - Decken
- Verarbeitungstechnik, zu unterscheiden ist: ein- und mehrlagig sowie die Dicke des Putzes. Die Übergänge zu Bauteilen aus anderem Material oder mit später auftretenden Durchbiegungen oder Formänderungen durch Schwinden trennt man mit einem Abschlussprofil oder Kellenschnitt. Hierzu ein Beispiel: Ein Raum hat eine Breite von 6 m und ist auf ganzer Breite durch eine nicht tragende Wand geteilt. Die Decke hat eine Durchbiegung von l/300, entspricht 2 cm. Auf der Mauerkrone liegt dafür ein Dämmstreifen, der Putz endet nach Angabe des Architekten unter Abwägen der Nutzung des Raumes und der Kosten. Untergründe mit auffällig unterschiedlicher Struktur, siehe hierzu auch das beim Mauerwerk Gesagte, erfordern entsprechende Maßnahmen, die der Architekt zu planen hat. Rissgefahren durch unterschiedliche Setzungen oder Trocknungsprozesse treten auf bei:
 - Mauerwerk mit verschiedenen Rohdichten
 - Mauerwerk mit unterschiedlichem Saugverhalten (z. B. Mischmauerwerk wie Ziegel mit Porenbeton, Kalksandstein, Beton)
 - Mauerwerk mit verschiedenen Steinformaten oder Stärken (Nischen)
 - Einbindungen von Wänden aus Mauerwerk oder Beton

- Menge der Leistung. Die Kosten sind abhängig von der Art des Maschinen- bzw. Geräteeinsatzes. Kleine Flächen, wie im Bestand beim Sanieren einzelner Wohnungen üblich, bedingen den Einsatz von Sackware und damit andere Kostenstrukturen.
- Bei geringen Umfängen kann es schwierig sein einen Auftragnehmer für das Gewerk Putz zu finden, ein gängiger Weg ist es, dieses Gewerk beim Baumeister als Bedarfs-titel mit auszuschreiben, zu verhandeln und optional zu vergeben. So hat man die Möglichkeit einen Auftragnehmer mit günstigeren Preisen zu suchen, sollte die Suche erfolglos sein, bleibt der bereits beauftragte Baumeister als Sicherheit.

Welche Auswirkungen Feuchte haben kann, sei an einem Beispiel geschildert. Ein Geschosswohnungsbau mit 4 Stockwerken hat im obersten Geschoss ein einseitig geneigtes Dach mit etwa 15 % Neigung. Die Gebäudetiefe beträgt 12 m, die lichte Raumhöhe am Tiefpunkt 2,45 m, am Hochpunkt 3,90 m. Die Decke liegt wegen der unvermeidlichen Ausdehnungen mit einem Ringanker auf den Längsmauern auf. Die Ringanker sind mit Gleitlagern vom Mauerwerk abgetrennt. Die Außenwände erhalten ein Wärmedämmverbundsystem. Da im Gebäude in der Schlechtwetterperiode gearbeitet werden sollte, wurde die Decke – der Sargdeckel – zu Beginn des Winters betoniert und in einer kurzen Schönwetterphase mit Bitumenpappe provisorisch abgedichtet. Die Fenster wurden eingebaut, ein Anbringen der Wärmedämmung aber lehnte der Handwerker angesichts der Außen- und Bauteiltemperaturen ab. Da der Innenputz aufgebracht werden sollte, wurde im Inneren eine Bauheizung installiert. Nachdem die Feuchtigkeit im Mauerwerk ein Verputzen zuließ, wurden die Innentüren verputzt und auch der Zementestrich eingebracht. Trotz starken Heizens und Einsatz von Gebläsen war eine Kondensatbildung am Ringanker und am Mauerwerk darunter im Hochpunkt ständig vorhanden. Das Anbringen der Wärmedämmung aus Polystyrol im Frühjahr brachte nur langsam Besserung, da die Feuchtigkeit von Putz und Estrich nicht nach außen diffundieren konnte und per Lüftung aus dem Gebäude gebracht werden musste.

Spachtelarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18363, Ausgabe April 2010

Viele Baukonzepte sehen vor, die Oberfläche von Wänden und Decke vom Baumeister so erstellen zu lassen, dass der Maler sie ohne weitere Vorarbeiten beschichten kann. Das gilt besonders beim Einsatz von Halbfertigteilen – bekannt als Filigrandecken. Der Stoß bzw. die Arbeitsfuge der Elemente ist im LV hinsichtlich der Genauigkeit in Höhenlage und Breite nicht leicht zu beschreiben und auf der Baustelle gibt er Anlass zu Diskussionen zwischen dem Baumeister als Verleger der Decken und dem Maler, der die Leistung abnimmt und nach seiner Tätigkeit in die Haftung für das ganze Ergebnis geht.

Angesichts der Problematik sowie dem Einhalten der Toleranzen gemäß DIN 18202 kann der Fall eintreten, dass die Oberfläche, welche der später beauftragte Maler

vorfindet, nicht seine Zustimmung findet. Um diesen Bedenken zuvorzukommen, kann es vorteilhaft sein, diese Leistung beim Baumeister mit auszuschreiben, natürlich mit dem Hinweis auf den dafür nötigen zeitlichen Versatz. Im Regelfall wird der Baumeister mit dieser Leistung den vom Bauherrn ausgewählten Maler beauftragen, sodass die Schnittstelle – ohne Einschalten des Bauherrn – zwischen den beiden Gewerken geklärt wird.

Zementestrich (soweit er im Zuge der Rohbauarbeiten anfällt)

VOB/C 2009 DIN 18353, Ausgabe April 2010

Im Untergeschoss sind vielfach Räume, die einen schwimmenden Estrich mit oder ohne Wärmedämmung erhalten (Waschküche, beheizte Treppenhäuser, Technikräume usf.). Für den Bauablauf kann das Einbringen des Estrichs von Vorteil sein. Aus dem LV bzw. dem Vertrag sollte hervorgehen, dass das Gewerk zeitversetzt erbracht wird und die Termingestaltung nicht im Ermessen des Auftragnehmers liegt. Zu beachten sind folgende Merkmale:

- Nutzung der Fläche und etwaiger Belag (z. B. Beschichtung, Fliesen)
- bei Beschichtung die Oberflächenqualität (z. B. Rauigkeit, Einstreuungen)
- Art (Verbundestrich, schwimmender Estrich ohne/mith Wärmedämmung)
- Besonderheiten des Untergrunds (z. B. WU-Beton).

An Besonderheiten ist anzugeben:

- Gefälle in einer oder mehreren Richtungen (die Mindeststärke darf nicht unterschritten werden)
- Arbeitsfugen, soweit konstruktiv bedingt und Dehnfugen, Pumpensümpfe
- Abdichtung unter dem Estrich gegen Bodenfeuchte
- Abschalungen bei Versprüngen in der Höhe
- Einbauteile (z. B. Rahmen, Fugenkonstruktionen).

Als Eventualposition wird man immer abfragen:

- Aufbringen von Haftbrücken (für den Fall, dass der Auftraggeber einen zeitlichen Versatz benötigt, der im regulären Ablauf nicht vorgesehen ist)
- Kugelstrahlen der Oberfläche für Beschichtung durch den AG
- Mehr- und Minderstärken für den Fall einer Planänderung durch den AG.

Abdichtungsarbeiten (außerhalb und innerhalb des Gebäudes und im Kellerbereich)

VOB/C 2009 DIN 18336, Ausgabe April 2010

Die Abdichtung der Außenwände greift stark in den Bauablauf ein. Der Bauleiter möchte die Baugrube sobald als möglich verfüllen um ein Gerüst aufstellen zu können, dazu müssen die Abdichtung aufgebracht und etwaige Abbindeprozesse abgeschlossen sein. Die Abdichtung benötigt u.U. einen Schutz gegen mechanische Beschädigungen (Kiesel im Sockelbereich, oder beim Einbringen der Verfüllung).

Die vom Erdreich berührten Untergeschoßwände sind gegen Feuchte bzw. Nässe zu schützen. Man unterscheidet hier nach:

- Bodenfeuchte und nicht stauendes Sickerwasser: Dies ist der Standardfall einer mit verdichtungs- und versickerungsfähigem Material verfüllten Baugrube und tritt praktisch bei jedem Gebäude und jeder Bodenart auf. Die Art der Abdichtung ist in der DIN 18336 vorgegeben.
- aufstauendes Sickerwasser: Ist die Verfüllung der Baugrube nur schlecht versickerungsfähig oder besteht die Gefahr, dass das Material im Laufe der Zeit durch Feinanteile sich zusetzt bzw. verschlammt, kann das einsickernde Wasser aufstauen und der Druck im unteren Bereich – in der Fuge zwischen Streifenfundament und aufgehender Wand – erhöht sich, sodass Wasser durchdringt. Die Art der Abdichtung ist in der DIN 18336 vorgegeben. Die Fugenausbildung (Hohlkehle, Führen der Dichtungsbahn(en)) hat der Planer zu beschreiben.
- drückendes Wasser: dieser Fall tritt ein, wenn das Untergeschoss ganz oder teilweise im Grundwasser (bis zum HHW!) steht. In diesem Fall muss die gesamte Konstruktion darauf bemessen sein und die Behandlung der Außenseite wird vom Planer bestimmt.

An Besonderheiten ist anzugeben:

- Art des zu verwendenden Aufbaus
- Art der vertikalen Arbeitsfugenausbildung
- Art der horizontalen Arbeitsfugenausbildung (z. B. Hohlkehle)
- Art der vertikalen/horizontalen Dehnfugenausbildung
- Art des Anschlusses an die Fassadenkonstruktion (z. B. Wärmedämmverbundsystem)
- Vertikale Innen- und Außenecken.

Stahltür und Stahlzargen

VOB/C 2009 DIN 18360, Ausgabe April 2010

Das Gewerk ist mit dem Beton durch seinen Einbau – die Zargen werden in die Schalung eingelegt – technisch und zeitlich eng verbunden. Bedingt durch die Vielfalt der Zargartenarten und die Varianten der Betonwandstärken ist die Ausschreibung umfangreich. Man unterscheidet nach:

- Art des Einbaus
 - bündig mit der Schalung
 - Schalung überstehend
 - Eckzarge
 - Umfassungszarge
 - Bewehrung beeinflussend (Zarge mit Viertelkreis)

- Art der Klassifikation, bei Brandschutztüren gelten die bauaufsichtlichen Zulassungen für den Einbau hinsichtlich Wand und Einbauart
 - F 90
 - F 30
 - ohne Anforderung
- Art des Schließsystems
 - Schlosskasten in Höhe 105 cm ab OK FFB
 - Schlosskasten in Höhe 85 cm ab OK FFB (für Türen gemäß DIN 18040)
 - kraftbetätigte Schließung
 - Mehrfachverriegelung (zwei- bis dreifach)
- Größe
 - Staffelung in der Höhe
 - Staffelung in der Breite
 - Staffelung in der Maulweite (Wandstärke) bei Umfassungszargen
- Art des Korrosionsschutzes
 - schwarz (beide Beschichtungen durch Maler)
 - Grundbeschichtung (Endbeschichtung durch Maler)
 - endbehandelt
- Besonderheiten
 - Lüftungsgitter/Schlitzte
 - Schließsystem vorbereitet für bauseitige Profilzylinder, Drücker, Knauf
 - Panikbeschlag
 - Öffnungssystem nach DIN 18040 (elektrisch angesteuert).

Grundleitungen unterhalb der Bodenplatte

VOB/C 2009 DIN 18306, Ausgabe April 2010

Die Grundleitungen unter der Bodenplatte erfordern das Zusammenspiel von mehreren Gewerken, nämlich Erdarbeiten und Entwässerungskanalarbeiten. Die Spezifikation der Rohre wird durch den Fachplaner vorgegeben. Zu unterscheiden sind:

- Material
- Durchmesser
- Biegungen mit den verschiedenen Winkeln
- Ausbildung der Stöße
- Anschlüsse an Schächte, Schöpfgruben
- Durchdringungen von Streifenfundamenten
- Einlegen in Bodenplatten (Sicherung gegen Auftrieb).

Elektroinstallation in der Bodenplatte (Fundamenteerde)

VOB/C 2009 DIN 18382 und 18384, Ausgabe April 2010

Jedes Bauwerk benötigt einen Potenzialausgleich, ein Bestandteil davon ist eine Erdung im Fundament. Sie ist vom Fachplaner Elektro zu dimensionieren und in der Lage zu bestimmen. Im Regelfall ist es ein Flachstahl, der umlaufend in die Betonwand in Höhe der Bodenplatte eingelegt und mit der Bewehrung verbunden wird und so gegen Korrosion geschützt ist. In bestimmten Abständen steht eine Fahne als Anschlussstück heraus. Bei Dehnfugen ist er zu koppeln.

Zur Besonderheit zählt, die Leistung darf nur von Personen erbracht werden, die hierfür zertifiziert sind.

Kernbohrungen

VOB/C 2009 DIN 18459, Ausgabe April 2010

Das nachträgliche Setzen von Aussparungen geschieht mit Kernbohrungen. Für das Leistungsverzeichnis sind im Wesentlichen folgende Angaben erforderlich:

- Qualität des Betons
- Bewehrungsgrad bzw. Einzeldurchmesser, Lage wegen möglicher Schnittlinie
- Lage der Bohrung in einer Decke
 - Vorgabe über Kopf
- Lage der Bohrung in der Wand
 - unter der Decke mit Abstand zur Decke
 - über dem Boden mit Abstand zum Boden
- Angabe über die Art
 - durchgehend
 - bis auf eine Tiefe von _____ cm.

Betonschneidearbeiten

VOB/C 2009 DIN 18459, Ausgabe April 2010

Alle Schneidearbeiten an tragenden Teilen bedürfen einer statischen Überprüfung, das setzt die Kenntnis des Bestands durch Pläne und Stichproben am Bauwerk voraus. Im Leistungsverzeichnis sollten nicht nur das zu schneidende Bauteil, sondern auch die Randbedingungen funktional beschrieben sein.

Ein erheblicher Kostenfaktor ist das Schneiden von Bewehrungsstahl. Er kann im rechten Winkel, im schrägen Schnitt oder parallel angeschnitten werden. Aus den Angebotsunterlagen der einschlägigen Firmen gehen Kostenproblematik und der Vorschlag eines Abrechnungsmodus hervor.

Betonschneidearbeiten haben hohen Bedarf an Wasser und Strom. Zum Transport werden die Betonteile in Stücke zerlegt, deren Größe – je nach Arbeitsmethode – durch das Gewicht oder die größte Abmessung bestimmt wird. Bei Arbeiten oberhalb des Geländes sind u.U. Gerüste zum Arbeiten oder Zwischenlagern erforderlich.

Für den Bestand ist zu beachten: Bei der Tätigkeit entsteht im Gebäude eine große Geräuschentwicklung. Der Schutz der Teile des übrigen Gebäudes, z. B. Fassadenelemente, Fenster, Fugen oder Bodenbeläge im Treppenhaus gegen das verschmutzte Abwasser ist eine **Besondere Leistung**.

Abbrucharbeiten in geschlossenen Räumen

VOB/C 2009 DIN 18459, Ausgabe April 2010

Bei Abbrucharbeiten in geschlossenen Räumen mit offener Flamme, z. B. Schweißbrenner zum Abtrennen von Stahlteilen, ist auf eine gute Lüftung und entsprechende Ableitung des Abgases zu achten. Die Staubentwicklung wird meist mit einem Sprühnebel aus Wasser bekämpft, das Ableiten des verschmutzten Wassers ist zu planen.

Gerüst

Allgemein

Technische Grundlage: VOB/C 2009 DIN 18451, Ausgabe April 2010

Das Bauen von Gerüsten ist eine fast künstlerische Tätigkeit, deren Ergebnis das Erscheinungsbild eines Gebäudes oder eines ganzen Ensembles für kurze Dauer erheblich beeinflusst und mitunter von Künstlern ganz bewusst eingesetzt wird, z. B. das Verhüllen des Reichstags von Berlin.

Der Begriff Gerüst umfasst viele unterschiedliche Formen und Arten, nachstehend der Versuch einer Gliederung.

Nymphenburger
Schloss



Gliederung nach Art

- Außen- bzw. Fassadengerüste
- Hängegerüste
- Innen- bzw. Raumgerüste
- Fahrbare Gerüste
- Arbeitsgerüste
- Schutzgerüste
- Aussteifungsgerüste
- Gerüst als Einhausung.

Grundlagen der Ausführung (im Wesentlichen)

- Vorgaben der Gewerbeaufsichtsämter
- Unfallverhütungsvorschriften
- Vorschriften der Berufsgenossenschaften
- Bauaufsichtliche Zulassungen.

Grundlagen der Planung (bezogen auf das Objekt)

Dem Bauherrn und dem Architekt bleibt die Aufgabe des Prüfens der technischen Möglichkeiten unter Berücksichtigung der rechtlichen Situation (z. B. Nachbarbelange):

- Steht oder kragt das Gerüst über die Grundstücksgrenze? Das kann beim Beschichten oder energetischen Sanieren einer Brandwand möglich sein.
- Ist ein Auf- und Abbau auf bzw. über dem eigenen Grundstück möglich?
- Sind Abstützungen an Nachbargebäuden erforderlich?
- Wird durch das Gerüst das Recht eines Dritten beeinflusst (z. B. durch Überdecken eines Fensters)?
- Welche Nebenarbeiten sind am eigenen Gebäudebestand vor dem Aufbau und nach dem Abbau erforderlich?
- Sind Hilfskonstruktionen, welche eine Statik erfordern, am eigenen Gebäude oder dem des Nachbarn erforderlich?
- Werden durch das Gerüst Belange des Brandschutzes, z. B. Feuerwehrzufahrten, Fluchttreppen usf. berührt?
- Ist ein Umsetzen von Briefkästen, Klingelanlagen oder Hausnummernschildern nötig?
- Gibt es Ein- oder Auslässe an der Fassade, die im Querschnitt frei und zugänglich bleiben sollen? Z. B. Zu- und Abluft von Klimaanlagen, Einfüllstutzen von Medien.

Das Außen- und Fassadengerüst

Es ist das jedermann bekannte Gerüst, das vor der Fassade steht und dem Maler zum Arbeiten dient. Im Wohnungsbau sollte der Planer bedenken, dass ein Gerüst vor den Fenstern auch ohne Plane den Mieter stört; eine Plane unterbindet den Sonnenschein und erzeugt diffuses Tageslicht. Die Ängste vor einem Einbruch steigen an, die Mieter sind entsprechend zu informieren, diese sollten die Hinweise ihrer Hausratversicherung beachten.

Jedes Gerüst unterliegt den Regeln der Bauberufsgenossenschaft, die Auslegung und technische Spezifikation (z. B. Last- und Breitenklasse) muss vor Ort am Gerüst erkennbar sein. Bedingt durch die Besonderheiten einer Fassade gibt es viel Zubehör, wesentlich sind:

- Planen, Schutz gegen Regen, deren Nachteil ist das Abschirmen des Tageslichts, damit haben die Mieter während eines für sie nicht übersehbaren Zeitraums keine Sicht nach außen und sind geneigt, den Anlass zur Mietminderung zu benutzen

Hochhaus voll verhüllt



- Bühnenkonstruktionen bei Materialaufzügen. Hier wird das Gerüst verbreitert, verstärkt und entsprechende demontierbare Absturzsicherungen angebracht. Die entstehenden Kräfte werden durch mehr oder verstärkte Anker in das Gebäude eingetragen.
- Verstärkung der Verankerung, z. B. bei Schuttrutschen, Wasserschläuchen für Hochdruckreiniger
- Gerüste für Auskragungen (z. B. Dachüberstände). Das normale Fassadengerüst hat eine Breite von 70 cm, der Abstand von der Wand beträgt maximal 30 cm (um ein Durchfallen zu verhindern) ein Unterschreiten erschwert das Arbeiten. Für das Arbeiten an Dachüberständen sind deshalb eigene Konstruktionen (z. B. Konsolträger) nötig.
- Gerüste für Einkragungen. Gleiches gilt für Rücksprünge in der Fassade, hier wird ein nach innen ragendes Konsolgerüst angebracht.
- Ausbildung von stumpfen und spitzen Winkeln

- Ausbildung von Rundungen. Balkone an Gebäuden der 1950-Jahre haben mitunter gerundete Ecken, die beim Einrüsten entsprechend zu berücksichtigen sind.
- Absturzsicherungen. Wenn die Innenkante des Gerüstes weiter als 30 cm von der Außenkante des Gebäudes entfernt ist, muss durch eine Absturzsicherung ein Sturz in den Spalt vermieden werden.
- Überbrückungs- bzw. Wechselträger. Störungen in der Fassade, die breiter sind als der Abstand der Gerüstständer, werden durch eigene Elemente ausgewechselt. Das kann z. B. bei Kellerabgängen, Kanaleinführungen oder Hauseingängen der Fall sein. Wichtig ist hierbei eine klare Beschreibung in der Position, um nachträgliche Diskussionen zu umgehen.
- Wannenkonstruktionen am Gerüstfuß. Das beim Reinigen von Fassaden anfallende Wasser darf nicht in das Erdreich gelangen, es ist je nach örtlicher Vorschrift zu sammeln und nach Durchlaufen eines Absetzbeckens in den Kanal zu leiten. Aus technischen sowie vertraglichen Gründen kann es von Vorteil sein, diese Leistung beim Gerüst mit auszuschreiben.

Einige weitere Punkte sollten im Leistungsverzeichnis erwähnt werden, da durch unklare oder mangelhafte Ausschreibungen sonst Nachträge lauern.

- Die Aufstandsfläche. Für den Gerüstbauer ist es zur Kalkulation wichtig zu wissen, wie der Untergrund beschaffen ist, auf den das Gerüst seine Lasten abträgt, z. B.
 - normales Gelände
 - ebene Fläche im endgültigen Ausbauzustand, z. B. ein Balkon mit beschichteter Oberfläche (Endzustand)
 - stark geneigte Fläche im Bestand, die einen eigenen Schutzes bedarf (z. B. Ziegelseindeckung)
 - flach geneigte Fläche, die nur in bestimmten Bereichen belastet werden kann (z. B. Dach aus Trapezblech)
- Der Abstand vom Gebäude in allen Bauphasen. Hier kann der Fall eintreten, dass das Gerüst in Teilflächen frei auskragt oder soweit vom Gebäude absteht, dass ein Abstürzen der Arbeiter durch innere Absturzsicherungen verhindert werden muss und die Verankerung erheblich länger als normal wird.
- Die Ausbildung der Fassade. Die Abmessung von Fassadenpaneelen aus Holz, Metall oder Glas bedingen (meist) eine Verankerung im Stoß der Elemente. Zudem sind die Fassadenteile empfindlich gegen Beschädigungen beim Abbau des Gerüstes.
- Fassadenelemente, deren Bearbeiten besonderen Regeln unterliegt, z. B. Faserzementplatten, nach den Technische Regeln Gefahrenstoffe (TRGS) 519
- Fassaden, die sich nach oben verjüngen oder weiter auskragen (z. B. Gesimse oder Dachgeschosse bei Überbauungen im Bestand).

Hier sind die Bauabläufe im Zuge der Ausschreibung zu durchdenken. Mit hinein spielt die Ableitung des Regenwassers während der Bauzeit.

Gerüst mit provisorischer Fallleitung



Skizzen der einzelnen Bauphasen erleichtern die Kalkulation und dokumentieren den Planungsstand.

Ein weiterer Punkt kann beim Fassadengerüst noch zum Tragen kommen. In größeren Städten wird mit Großplakaten Werbung betrieben, die an besonders stark frequentierten Stellen an Gerüsten angebracht werden. Hierfür sind die Verankerungen mit dem Gebäude entsprechend auszulegen.

Das Hängegerüst

Dies ist im Rahmen der DIN 18331 eine Nebenleistung, somit im Umfang des Betonbauers. Allerdings kann es in den Ablauf der bauseitigen Gewerke eingreifen und vom Bauherrn u.U. benutzt werden. Es wird vom Baumeister im Zuge des Baufortschritts geschossweise angebracht und kann sowohl als Schutz gegen Abstürzen wie auch als Arbeitsgerüst dienen.

Hängegerüst als Schutzgerüst





Hängegerüst als Arbeitsgerüst

Das Innen- bzw. Raumgerüst

Diese Gerüste sind bei größeren Raumhöhen, wie bei Geschossen mit gewerblicher Nutzung oder Sonderbauten wie repräsentative Hallen, Museen oder Kirchen erforderlich. Erhält z.B. eine Decke ein Fresko, so ist der gesamte Raum einzurüsten und die Fläche unter der Decke mit Gerüstbelägen auszulegen. Auch die Arbeiten an Wänden und Decken über den obersten Podesten in Treppenhäusern benötigen ein Raumgerüst.

Fahrbare Gerüste (Rollgerüste)

Ihr Einsatzgebiet ist das Beschichten von Decken großer und hoher Hallen.

Arbeitsgerüste

Ist eine Wand höher, so muss das Material in Greifhöhe des Maurers oder Putzers auf einer eigenen Ebene zwischengelagert werden. Hierfür werden Arbeitsgerüste eingesetzt.

Schutz für Fußgänger

Steht ein Gebäude nahe am Bürgersteig, so sind die Passanten vor herabstürzenden Teilen zu schützen. Dies geschieht mit Fußgängertunnel, welche in die Gerüstkonstruktion integriert sind, an diese angehängt werden oder frei davorstehen. Bei der Planung ist etwaiges Umsetzen ebenso zu berücksichtigen wie der Betrieb, z.B. die Beleuchtung. Die einzelnen Kommunen haben hinsichtlich Breite und Höhe eigene Bestimmungen.

Fußgängertunnel hohe Frequenz



Fußgängertunnel geringe Frequenz



Leergerüst, als Träger einer Schalung

Dies ist im Rahmen der DIN 18331 eine Nebenleistung, somit im Umfang des Betonbauers und nicht Sache des Bauherrn.

Aussteifungsgerüste

Wird ein beidseitig angebautes Gebäude abgebrochen, so ist diese Baulücke für den Zeitraum bis das neue Gebäude die Lasten abträgt mit einem Aussteifungsgerüst zu sichern. Das Erfordernis wird im Rahmen der Rückbaustatik festgelegt.



Aussteifungsgerüst

Gerüst als Einhausung

Besteht die Notwendigkeit während der Arbeiten am Dach, z. B. durch Umdecken, die obersten Geschosse gegen die Witterungseinflüsse zu schützen, so kann mit einer Gerüstkonstruktion eine Einhausung darüber gestellt werden.



Einhäusung
Gewächshaus

Einhäusung
Dachgeschoss



Einhäusung
Dachaufbau



Sonderkonstruktionen

Ist in größerer Höhe die Verwahrung eines Kamins zu erneuern, so kann es wirtschaftlich sein ein Gerüst auf das Dach zu stellen, anstatt eine ganze Fassadenfläche einzurüsten.



Kaminverblechung

Sind zwei Gerüstflächen über Eck miteinander zu verbinden, sind Kragträger erforderlich.



Übergänge an
Gerüsten

Die Verankerung

Gerüste sind in dem Gebäude sicher zu verankern, deshalb muss der Untergrund oder Wandaufbau im LV beschrieben werden. Die Lasten und daraus folgend die Abstände sind in den relevanten Vorschriften enthalten, jedoch wird die Anordnung und Art der Anker/Dübel durch weitere Kriterien beim Fassadengerüst beeinflusst:

- Aufbau der Außenwand (Art des Wärmedämmverbundsystems, statisch tragende Wand)
- Lage der Fenster, Balkone und Lisenen
- Störungen in der Fassadenfläche, wie Kellerabgänge, übergroße Hauseingänge
- Tragfähigkeit des DüBELs, die bauaufsichtliche Zulassung gibt die Abstände der Dübel neben-, unter- und übereinander vor
- Funktion und Optik der Verankerungen im Endzustand (nach dem Abbau). Dieses Thema fordert vom Planer viel Erfahrung. In die Verankerung darf kein Wasser eindringen, das die Wärmedämmung verschlechtert und zu Frostschäden führt. Die Verankerung sollte auch optisch nicht auffallen.
- Besondere Lasten im Bauzustand, die über die reguläre Belastung durch Wind und Wetter hinausgehen, wie Schuttrutschen, Gerüst als Lagerfläche, Nutzung als Arbeitsfläche für Stemmarbeiten, Betonschneiden, Hochdruckreiniger oder große Plakate
- Nutzung der Ankerpunkte für turnusmäßige Überholungsbeschichtungen, als Übergang zur Wartung der Fassade.

Diese Punkte müssen im Rahmen der Planung geklärt werden und in der Ausschreibung enthalten sein, ebenso die Festlegung, wer die Verankerung in welcher Art schließt. Wobei unter dem Punkt 4.2.19 das Schließen von Aussparungen und Ankerlöchern eine **Besondere Leistung** ist. Technisch sollte es eine Leistung des Fassadenbauers, Malers, Wärmedämmverbundsystems usf. sein, da er für den gesamten Aufbau der Außenhaut verantwortlich ist, zeitlich allerdings ist es (fast nur) während des Gerüstabbaus möglich. Die Position kann Ärger auslösen. Etwaige Mängel treten zeitversetzt, z. B. erst nach dem Trocknen oder dem ersten Winter auf, das Beheben ist nicht leicht und damit kostenträchtig (siehe hierzu auch → *Bauzustände unterschiedliche Gewerke* → *Wärmedämmverbundsystem*).

Leistungspflicht

In den relevanten Gewerken regelt die DIN die Leistungsgrenze mit dem juristisch formulierten Satz im Abschnitt 4.1: *Nebenleistungen sind ergänzend zur ATV DIN 18299: Auf- und Abbauen sowie Vorhalten der Gerüste, deren Arbeitsbühnen nicht höher als 2 m über Gelände oder Fußboden liegt.* Üblich ist es im Leistungsverzeichnis die Raumhöhe zu erwähnen und Schnitte beizufügen. Eine Hilfestellung gibt dem Ausführenden dabei die DIN 33402-2, in der die Körpermaße beschrieben sind.

Bei vielen Gewerken des Rohbaus ist es Sache des Auftragnehmers die Gerüste für seine Tätigkeiten zu erbringen, diese sind dem Auftraggeber zur Mitbenutzung zu überlassen. Gerade bei den Außenwänden öffnet sich eine Schnittstelle, die im Rahmen der Ausschreibung geschlossen werden muss um Unklarheiten zu beseitigen und eine wirtschaftliche Bauart zu erreichen. Der Bauunternehmer kann die Außenwände

mit einem Hängegerüst aufmauern, diese werden von Stockwerk zu Stockwerk hoch gesetzt und verhindern ein Abstürzen der Arbeiter. Um an der Mauer von außen zu arbeiten, sollte der Auftraggeber bzw. der folgende Handwerker ein Gerüst aufstellen, dies steht jedoch in der zu dem Zeitpunkt unverfüllten Baugrube und müsste zum Verfüllen abgebaut und dann wieder neu aufgebaut werden.

Wirtschaftlicher kann es sein, den Punkt in der Verhandlung anzusprechen und die Ausschreibungen der Folgewerke aufeinander abzustimmen.

Abrechnungsmodus

In den Einheitspreis je Einheit (m^2 , Ifdm, Stück oder pauschal) ist das Aufstellen, Vorhalten und Betreiben (z. B. Sichern gegen Sturm) für 4 Wochen und das Abbauen enthalten (3. Ausführung und Gebrauchsüberlassung, Punkt 3.11) wenn in der Ausschreibung nichts anderes beschrieben ist.



Aufstiegsicherung

Zum Betrieb gehört auch die Sicherung gegen den unbefugten Aufstieg durch Neugierige oder Kinder. Nicht zu vermeiden ist, dass das Gerüst auch von dunkleren Elementen zu unlauteren Zwecken benutzt werden kann, hier hilft nur eine Information der Mieter, mit der Bitte ihre Versicherungspolice zu überprüfen.

Zum Betrieb gehört auch die Kontrolle während eines Sturmes sowie danach, ob am oder durch das Gerüst Schäden eintreten können bzw. eingetreten sind. Bei Fußgängertunneln ist die Beleuchtung gemäß UVV in der Position enthalten.

Die Gewerbeaufsichtsämter haben ein besonderes Augenmerk auf Gerüste. Zum einen ist der Auf- und Abbau bedingt durch das Anheben und Transportieren von zum Teil schweren zum Teil sperrigen Gegenständen eine Gefahrenquelle, da die Arbeiter mitunter – entgegen der Vorschrift – ohne Sicherung arbeiten, zum anderen ist das Begehen und Hantieren darauf für viele Arbeiter – bedingt durch die Höhe – gewöhnungsbedürftig und in Situationen, in denen schnelles intuitives bzw. reflexartiges Handeln erforderlich ist, nicht immer gegeben und sich dadurch die Absturzgefahr erhöht. Zum Beispiel wenn ein Arbeiter mit Werkzeugen in beiden Händen auf dem Belag stolpert. Er stürzt, lässt beide Werkzeuge fallen, greift instinktiv an die Stelle, an der er ein Geländer vermutet ...

Bei Gerüsten im Innenraum lauern ebenfalls Gefahren. So ist beim Streichen der Decke über dem Treppenhaus die Absturzhöhe immer größer als die Geschosshöhe und das Aufstellen eines Gerüsts wird durch die Treppenstufen erschwert. Mitunter ist auch noch das Treppenauge so breit, dass ein ungebremster Fall bis in den Keller führt.

Oder der klassische Fall: Der Gerüstbelag ohne Auflager, der beim Betreten nachgibt ist besonders gefährlich, da beim Begehen die Stelle nicht zu erkennen ist.

Stellvertretend für andere Fälle soll hier auf zwei ganz alltägliche eingegangen werden.

Außenwand mit Wärmedämmverbundsystem

Die Außenwand eines Gebäudes erhält auf dem Mauerwerk zusätzlich ein Wärmedämmverbundsystem, die Systemdicke beträgt insgesamt 20 cm. Der Bauunternehmer stellt ein Gerüst zum Hochmauern, der Abstand von innerer Gerüstkante zur Vorderkante Mauer beträgt 30 cm, beim Aufbringen des Wärmedämmverbundsystems würde sich der Abstand auf 10 cm verringern – zu wenig, um bezogen auf große Flächen wirtschaftlich arbeiten zu können. Die Stellung des Fassadengerütes ist hier für die verschiedenen Bauzustände vom Architekten in Zusammenarbeit mit dem SiGeKo zu planen.

Anbau eines Balkons

Bei einem bewohnten Gebäude soll eine Fensterachse nachträglich mit Balkonen ausgerüstet werden. Geplant ist eine Aluminiumkonstruktion, welche in der Deckenebene an die Betondecke angeschlossen wird. Die Vergrößerung der Fenster zu Türen sowie die Vorbereitung der Ankerpunkte erfolgt von der Außenseite über ein Arbeitsgerüst. Es hat den zugelassenen Abstand von 30 cm. Zur Montage der Balkonkonstruktion ist ein teilweiser Abbau des Gerütes erforderlich, nach erfolgter Balkonmontage ist für die weitere Behandlung der Fassade (Montage Fenstertüre, Beschichtung usf.) ein Gerüst wieder erforderlich. Auch hier ist die Stellung des Gerütes, für die verschiedenen zum Teil sehr kurzen Bauzustände, vom Architekten in Zusammenarbeit mit dem SiGeKo zu planen.

Baugrubensicherung

Für jede Gründung ist ein Aushub erforderlich. Wie die Gründung ausgebildet werden kann, ist von einer Vielzahl von Faktoren abhängig, aus denen Planer und Bauherr im Vorfeld die technisch und wirtschaftlich am sinnvollsten scheinende herausfiltern müssen. In der Folge werden die wesentlichsten Faktoren aufgelistet und die davon abhängigen Parameter dargestellt. Die Liste beschränkt sich auf die Arbeitsmethoden, welche nicht in das Gebäude integriert werden, die aber den Arbeitsablauf mehr oder weniger stark beeinflussen und in die Ausschreibung der Rohbaugewerke erheblich eingreifen. Zur Vorermittlung sind mehrere Unterlagen unabdingbar, nämlich:

- Eingabeplansatz mit Lageplan mit aktuellem Eintrag der Nachbarbebauung und deren Nutzung wegen der Setzungs- und Erschütterungsempfindlichkeit
- Höhenschnitt des geplanten Neubaus mit Angabe des Höchsthochwassers (HHW)
- Aufschluss über den Baugrund, meist ein Bodengutachten
- Lage der öffentlichen Sparten (Medien), wie Strom, Gas, Wasserzufuhr, Kanäle, im Abstand zur Grundstücksgrenze und in der Höhenlage
- Lage der eigenen Sparten auf dem Grundstück
- Baumbestandsplan.

Freie Böschung

VOB/C 2009 DIN 18300, Ausgabe April 2010

Aushub mit 60°



Die wohl einfachste Art für den Aushub ist die freie Böschung. Normale Verhältnisse – d.h. standfester Boden – vorausgesetzt, wird die Grube im 45° -Winkel geböscht. Unter gewissen Voraussetzungen, die der Zustimmung eines Bodengutachters bedürfen, kann der Winkel bis 60° steigen. Für die Baugrube gelten folgende Abhängigkeiten:

- Am oberen Rand darf ein Streifen von etwa 50 cm nicht belastet werden.
- Der am Böschungsfuß beginnende Arbeitsraum hat eine Breite von etwa 50 cm zur nächsten zu schalenden Fläche, meist ein Einzelfundament oder die Aufzugsunterfahrt.

- Die projizierte Länge der Böschung ist bei 45° so lang wie die Baugrube hoch ist.

Damit gerät man schnell an die kritische Grenze von drei Metern. Ab der Höhe muss ein lastfreier Streifen – eine Berme – angelegt werden, der ein Abrutschen von Material bei Regen oder Überschreiten des inneren Reibungswinkels bremst. Dadurch steigen die Aushub- und Verfüllmengen gewaltig an. Andere Formen der Böschungssicherung ist der Schutz der geneigten Fläche gegen das Auswaschen z.B. durch:

- Abdecken mit Planen
- Aufsprühen von Beton

Die Schutzmaßnahmen bedürfen im Regelfall der Zustimmung eines Bodengutachters.

Auch ist zu bedenken, dass der Erdbauer zum Aushub in die Baugrube gelangen muss. Das Ausbilden der dafür erforderlichen Rampe (siehe → Bild »Aushub mit 60° «) ist als **Nebenleistung** in seinen Preisen enthalten, die Lage wird er gemeinsam mit der Bauleitung abstimmen. Ist – bedingt durch Situationen, welche er nicht zu vertreten hat – ein Umlegen der Rampe oder Erstellen einer solchen mit geringerer Neigung erforderlich, so handelt es sich um **Besondere Leistungen**. Der Fall kann eintreten, wenn ein Bodenaustausch erforderlich wird oder aufgrund der örtlichen Situation in Teilbereichen, z.B. Aufzugsunterfahrt, mit einem Verbau gearbeitet werden soll. (Das kann eine Änderung des Bauentwurfs bedeuten.)



Aushub mit 60°
und Rampe

Die Unwägbarkeit des Bodens bringt es mit sich, dass immer mit nicht tragfähigem Boden oder Altlasten gerechnet werden sollte. Auf Letztere wurde beim Kapitel Die Baufläche schon kurSORisch eingegangen. Der nicht tragfähige Boden wird hier erwähnt, weil er mit einer kurzzeitig tieferen Aushubsohle zusammenhängt, die sich auf den Abstand des Böschungsrandes zum Gebäude auswirken kann. Tritt nicht tragfähiger Boden auf, so ist zuerst dessen Ausdehnung in der Fläche und in der Tiefe zu ermitteln. Dies bedingt einen Zeitversatz in mehrfacher Hinsicht:

- Information des Bodengutachters mit Abfragen der Kosten bzw. Veranlassen des Angebots für die Bodenuntersuchung, verbunden mit der Information des Tragwerkplaners
- Beauftragung des Bodengutachters nach Abstimmung mit dem Tragwerkplaner
- Dispositionszeit der Geräte
- Bodenuntersuchung vor Ort mit mündlicher Mitteilung der Ergebnisse an Bauherr, Architekt und Tragwerksplaner
- Durchspielen der Lösungsmöglichkeiten und Wahl des wirtschaftlichsten Weges
- Veranlassen der Lösung in den betroffenen Gewerken (Erdarbeiten).

Bei beengten Platzverhältnissen ist das Ausbilden der Baugrube eine Ingenieurleistung, bei der außer den bereits genannten Parametern noch weitere Punkte zu beachten sind:

- Qualität und Menge des nicht mehr benötigten Aushubs
- Marktlage für den nicht mehr benötigten Aushub
- Entfernung und Mietkosten für den wieder einzubauenden Aushub (Verfüllmaterial)
- Kostensicherheit für mögliche Verbauarten
- Termsicherheit für den Ablauf der Baustelle

So gilt es die verschiedenen Möglichkeiten in Abhängigkeit der Örtlichkeit technisch, kostenmäßig und zeitlich unter Berücksichtigung von Vor- und Nachteilen die Böschungssicherung auch mit Mischformen durchzuspielen. Denkbar sind:

- Böschung 45°
- Böschung 60°
- Böschung 60° mit zusätzlicher Sicherung gegen Auswaschen, wie z. B. Spritzbeton
- Böschung 60° mit Spundwand oder Pfählen kombiniert.



Freie Böschung
und Spundwand



Freie Böschung
und Pfähle

Bleibt die Sohle der Baugrube längere Zeit dem Frost ausgesetzt, besteht die Gefahr, dass der Boden gefriert und das Fortsetzen der Tätigkeiten behindert. Diese Gefahr kann durch einen Aushub in mehreren Abschnitten (Teilaushub) umgangen werden.

Trägerbohlwand/Spundwand

VOB/C 2009 DIN 18303, Ausgabe April 2010

Bohrpfahlwand



Der Möglichkeiten, eine tiefere Baugrube zu sichern, sind viele, die wesentlichen Parameter sind dabei:

- die reale Verbautiefe (Unterkante Fundamentbeton zuzüglich Sauberkeitsschicht)
- die Bodenklasse
- die Höhenlage und Schwankungsbreite des Grundwassers
- die Setzungsempfindlichkeit der angrenzenden Gebäude bzw. Sparten
- Abstände Nachbarbebauung, wegen der Möglichkeit der Rückverankerung.

Berliner Verbau



Die gebräuchlichste Methode bei »normalen« Verhältnissen ist das Einbringen einer Trägerbohlwand, auch bekannt unter dem Begriff »Berliner Verbau«. Hier werden T- oder U-förmige Stahlträger in den Boden gerammt und im Zuge der Aushubarbeiten waagerechte Träger aus Holz, Stahl oder Beton dazwischen geschoben.

Die Dimensionierung und den Abstand der Träger nimmt der Tragwerksplaner anhand der Bodenkennwerte vor. Im Zuge des Baufortschritts, meist nach Erreichen der Kellerdecke und dem Verfüllen des Arbeitsraums werden die waagerechten Träger rückgebaut und die senkrechten Träger gezogen. Beachtenswert ist bei dieser Art des Verbaus:

- Das Rammen und Ziehen der Stahlträger ist mit großem Lärm und Erschütterungen verbunden.
- Bedingt durch die erwähnten Erschütterungen ist von setzungsempfindlichen Leitungen ein Sicherheitsabstand einzuhalten.
- Das Ramm- und Ziehgerät ist groß und schwer, es benötigt zum An- und Abtransport eine entsprechend breite und belastbare Fahrspur. Die Überprüfung der Möglichkeiten und das Einholen der Genehmigungen dafür ist im Regelfall Leistung des Tiefbauers. Die Kosten sind in den An- und Abfahrtspauschalen des Gerätes enthalten. Bei komplexeren Platzverhältnissen kann eine Vorplanung für die Leistungsphasen 6/7 (Vorbereitung/Mitwirkung bei der Vergabe) durch den Architekten erforderlich werden.
- Auch an das Rammen der Träger werden Anforderungen gestellt, diese sind in den Angeboten der Tiefbaufirmen enthalten, im Wesentlichen sind es:
 - Das Gefälle der Fahrspur darf eine bestimmte Neigung nicht übersteigen, die Rampe zur Rammebene ist darauf auszurichten.
 - Die Achse der Fahrspur muss zur Rammachse einen Abstand haben, der durch das Gerät vorgegeben wird.
 - Die Fahrspur muss entsprechend belastbar sein, ebenso ist die Breite vorgegeben. Auch der Freiraum oberhalb Pfahlkopf und Fahrspur ist zu beachten.
 - Zwischen dem Ramm- bzw. Ziehgerät und der Oberkante des Stahlträgers besteht eine geometrische Abhängigkeit, dieses »Rammniveau« ist herbeizuführen und gegebenenfalls wieder zu beseitigen.
- Die gleichen Forderungen gelten auch für das Ziehen der Träger, hierfür ist eine eigene Planung in Abstimmung mit der Bauleitung nötig, da durch das erstellte Bauwerk andere geometrische Bedingungen entstanden sind. Des Weiteren sind die Arbeiten in das enge Termskelett mit der Verfüllung der Arbeitsräume eingebunden.
- Treten Hindernisse beim Rammen oder Ziehen auf, entstehen einmal die Kosten für das Entfernen und Entsorgen des Hindernisses und Stillstandskosten:
 - Kurzfristiger Stillstand – das Personal samt Ramme wartet, bis das Hindernis beseitigt ist.

- Die Kosten für das Beseitigen eines Hindernisses, z. B. Durchbohren sind ebenfalls als getrennte Position abzufragen, da hier ein anderes Gerät benötigt wird oder ein Geräteumbau erforderlich ist.
- Kurzfristiger Stillstand bei absehbarer Zeit zur Beseitigung der Störung. Die Ramme verbleibt vor Ort, das Personal wird abgezogen.
- Langfristiger Stillstand – die Ramme wird abtransportiert. Durch deren jetzt entfallende Auslastung können weitere Kosten entstehen.
- Kann ein Stahlträger nicht mehr gezogen werden, so entstehen Kosten – der Bauherr muss den Gegenstand ja kaufen, die Einheitspreise dafür sind im LV festzulegen. Der Verbleib kann, z.B. bei Grundwasser, genehmigungspflichtig sein.
- Verbleiben waagerechte Holzträger (die Bohlen) im Erdreich, so ist zu bedenken, dass durch das Verrotten Setzungen auftreten können.

Die Nachteile Erschütterung und Lärm beim Setzen und Ziehen des Verbaus können durch den Einsatz von Pfählen gemildert werden. Hierbei wird in das Erdreich ein Loch gebohrt und mit bewehrtem Beton ausgegossen. Der Pfahl verbleibt im Gelände.

Beide Verbauarten benötigen aus den bereits genannten Gründen zu den nächsten Gebäuden einen Mindestabstand.

Der Art des frei auskragenden Verbaus – unabhängig ob Stahlprofile oder Pfähle – sind in der Höhe Grenzen gesetzt. Ab einer Höhe, die der Tragwerksplaner zusammen mit dem Bodengutachter festlegt, ist der Träger gegen seine Verformung am oberen Ende rückzuverankern. Dies geschieht z.B. durch einen Stahlanker, der mit Beton verpresst so weit in das Erdreich getrieben wird, bis die Zugkräfte sicher in den Boden eingeleitet werden. Ist auf dem eigenen Grundstück nicht genügend Fläche, so muss der betroffene Nachbar seine Erlaubnis erteilen.

Der Bauablauf wird durch eine Rückverankerung beeinflusst und könnte so aussehen:

- Rammen der Träger
- Aushub bis zur ersten Ebene
- Setzen der Rückverankerung mit Verpressung der Anker
- Zeitraum bis zum Erhärten der Verpressung
- Aushub bis zur geplanten Sohle
- Die Anker werden im Zuge des Baufortschritts entspannt. Den Zeitpunkt legt der Statiker fest. Die Anker verbleiben im Gelände.

Bei anstehendem Grundwasser wird anstatt mit einer Trägerbohlwand mit einer Spundwand gearbeitet werden.



Verbau mit Spundwand

Hier werden Stahlprofile senkrecht nebeneinander in den Boden gerammt. Diese Spundwanddielen sind gegen den Erddruck entsprechend trapezförmig gewalzt und haben seitlich Ausformungen – Schlösser – ähnlich Nut und Feder. Dadurch wird die Spundwand relativ dicht, das unvermeidliche »Schlosswasser« sammelt sich auf der Grubensohle. Mit entsprechenden Mitteln kann der Wasserdurchlass verringert werden. Auch ist zu bedenken, je älter die Spundwanddielen sind, desto ausgeschlagener – d.h. durchlässiger – sind die Schlösser und desto mehr Wasser rinnt auf die Sohle und ist dort abzuführen.

Im Rahmen der Ausschreibung werden die Kosten der unterschiedlichen Varianten abgefragt, gegenübergestellt und die optimale Lösung erarbeitet.

Zum ersten Bestimmen der Spundwanddielenlänge sollte man wissen, dass die Dielen ein gewisses Maß unter der Baugrubensohle in das Erdreich einbinden und am oberen Ende aus konstruktiven Gründen ein Stück über das Gelände ragen. Die genaue Länge legt der Tragwerksplaner aufgrund der Angaben des Bodengutachters fest.

Die Schnittstellen und Arbeitsgänge sind die gleichen wie bei der Trägerbohlwand. Da hier jedoch ungleich mehr Stahl je Meter in den Boden gerammt wird, wichtigen die Positionen für Rammhindernisse ungleich höher. Das Einbinden eines Tragwerkplaners und Bodengutachters ist ebenso unabdingbar wie die Genehmigung durch Baubehörde und Wasserwirtschaftsamt.

Zur Böschungssicherung können noch andere Methoden und Mischformen der genannten zum Einsatz kommen.

Baugrubensohle

VOB/C 2009 DIN 18300, Ausgabe April 2010

Sohle
Betonierbeginn



Die Sohle der Baugrube ist bis zum Betonieren der Fundamente und Bodenplatte der Witterung ausgesetzt. Ist die Versickerungsfähigkeit des Bodens begrenzt, bleibt der Regen, das Tagwasser, stehen und erschwert die Weiterarbeit. Drainagegräben neben den Außenkanten des Bauwerks schaffen Abhilfe. Sind sie im Zuge der Entwässerung des Arbeitsraums ohnehin geplant, so wird ihre Ausführung vorgezogen.

Die Wasserhaltung

Allgemein

VOB/C DIN 18305 Ausgabe 2009 Stand April 2010

Die Wasserhaltung ist ein Fachgebiet des Grundbaus. Steht das Grundwasser in der Ebene der tiefsten Fundamentunterkante, so wird man die Möglichkeiten einer Wasserhaltung während der Bauzeit in Betracht ziehen. Sie dient dazu, die Baugrubensohle für die Dauer der Bauzeit (relativ) trocken zu halten, um ein Arbeiten zu ermöglichen.

Um sich eine Vorstellung des zu betreibenden Aufwands zu machen, ist es erforderlich die wesentlichen Daten zusammenzutragen. Das sind:

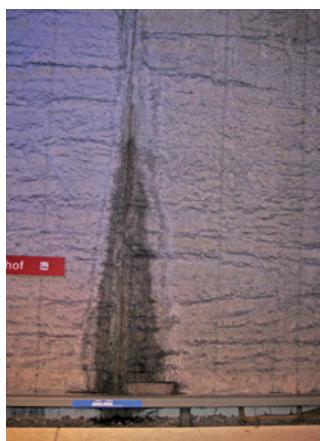
- Lage der Grundwasserpegel oder Messstellen zum Grundstück. Um sich einen Überblick über die Strömungsverhältnisse zu verschaffen sind mindestens drei Pegelorte erforderlich.
- Höchsthochwasserstand – auch als Jahrhunderthochwasser bezeichnet. Abgekürzt HHW, wird in der absoluten Kote über dem Meeresspiegel angegeben, z. B. 518,73 über Normalnull (NN).
- Im genehmigten Eingabeplan ist die Höhenkote des Geländes eingetragen, dadurch kann das +/-0,00 des Gebäudes und die tiefste Kote des Fundaments bestimmt werden.
- Aussagen der jeweiligen Kommune bezüglich eines Sicherheitszuschlages auf das HHW
- Aussagen über den mittleren Grundwasserspiegel
- Aussage über die Schwankung des Grundwasserspiegels in Abhängigkeit zur Jahreszeit. Die Bilder von der U-Bahn München, Haltestelle »Westfriedhof« zeigen das Auf und Ab innerhalb von etwa drei Wochen und sieben Monaten einer Schlitzwand im Grundwasserbereich.
- Aussage über die Schwankung des Grundwasserspiegels bezogen auf die Vergangenheit, der Zeitraum ist abhängig von den Aufzeichnungen des jeweiligen Wasserwirtschaftsamts, reicht aber meist 50 Jahre zurück.
- Aussagen über die Geschwindigkeit des Ansteigens bzw. Fallens.

Weitere Angaben können für den Bauherrn von Interesse sein:

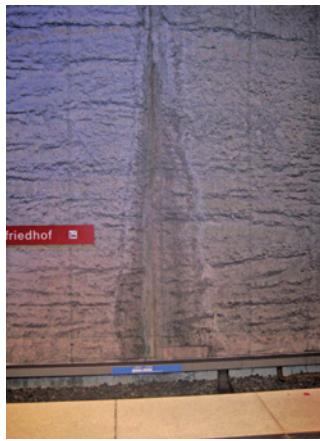
- Strömungsgeschwindigkeit
- Menge je Zeiteinheit
- Fließrichtung
- Temperatur
- Chemische Belastung (sie wirkt sich auf die Art der Abdichtung und das Material der Fugen aus).



Schlitzwandfuge Januar 2012



Schlitzwandfuge Februar 2012



Schlitzwandfuge August 2012

Dem Bodengutachten kann man die wesentlichen Daten über Gelände und Boden entnehmen:

- Art des Bodens, wie z.B.:
 - nicht versickerungsfähiger Lehm
 - gut versickerungsfähiger Kies.

Wobei die Versickerungsfähigkeit immer in Abhängigkeit zum Grundwasserspiegel zum Zeitpunkt des Bauablaufs zu betrachten ist.

Der Bodengutachter wird im Regelfall zur Ausbildung der Baugrube und der Problematik Grundwasser Aussagen treffen, die dem Fachplaner eine Lösung zeigen. Wissenswert ist dabei, die Angaben sind gemessene Werte der Vergangenheit und lassen nur begrenzte Rückschlüsse auf die nahe Zukunft zu; auf die ferne schon gar nicht. Als gesichert gilt, dass kurzzeitig starke Niederschläge – das Tagwasser – sowohl von Intensität wie auch in der Menge zunehmen. Das kann sich auf das eigene Grundstück relativ schnell auswirken. Dies ist abhängig von den örtlichen Gegebenheiten (u. a. Bodenkennwerte, Ableitung durch öffentliche Kanäle, Grundwasserstand). Es kann aber auch zeitversetzt (u. a. Hochwasser an Bächen und Flüssen) auftreten.

Es ist Sache des Architekten, dem Bauherrn die Auswirkungen des steigenden Grundwassers hinsichtlich des Bauablaufs und der Gebäudekonstruktion zu erklären und die möglichen Gegenmaßnahmen aufzuzeigen. Hierbei sollte auf ein menschliches Phänomen des Verdrängens von Risiken hingewiesen werden, das ebenso in jedem Winter eintritt. So werden Firmen, die Geräte für Bauheizung anbieten am ersten Frosttag hektisch mit Anfragen überschüttet. Falls Geräte dann noch auf Lager sind, schrecken die Kosten ab. Ähnlich ist es beim Anfall von Wasser in der Baugrube, nach dem ersten Starkregen sind Pumpen und Schläuche vom Markt verschwunden. Von der Möglichkeit des Ableitens der Wassermassen ganz zu schweigen.

Jeder Eingriff in den Wasserhaushalt unterliegt einer Genehmigung durch die örtlichen Behörden, meist dem Wasserwirtschaftsamt.

Die Höhe des Grundwassers beeinflusst sowohl den Bauablauf wie auch die Baukonstruktion. Das ist leicht erklärt, liegt ein Bauwerk oder ein Teil davon – z. B. die Aufzugsunterfahrt – im Grundwasser, so kann das Gebäudeteil kurzzeitig ein Auftrieb erleiden, es will aufschwimmen. Im Bauablauf ist dies zu berücksichtigen. Eine Lösung kann sein, Kies als Ballast einzubringen, dies erfolgt mit dem Kran. Ist das Bauwerk weit genug fortgeschritten, so ist der Kies wieder zu entfernen, ist der Kran zwischenzeitlich abgebaut, kann der Geräteeinsatz schon begrenzt sein.

Die Unterkante des Fundaments ist nicht unbedingt die tiefste Stelle der Baugrube, die Sauberkeitsschicht trägt auch noch etwas auf und gerade bei Aufzugsunterfahrten ist zu bedenken, dass die Abmessung der Unterfahrt vom Hersteller abhängig ist, damit ist der Auftrag sehr früh zu vergeben. Ein Herstellerwechsel kann eine Umplanung bedeuten mit sämtlichen Konsequenzen in Bauablauf und Vertragsgestaltung.

Andere Auswirkungen betreffen die Konstruktion des Gebäudes bis zum HHW, wobei manche Gemeinden hier noch einen Zuschlag von 30 bis 50 cm festsetzen. So sind Bodenplatte und Außenwände wasserdicht auszubilden, das betrifft vor allen Dingen die waagerechten Arbeitsfugen in der Bodenplatte, die zwischen Boden und Wand und die in den Wänden, natürlich auch etwaige Dehnfugen zwischen einzelnen Gebäudeteilen. Neuralgische Stellen sind hier die Lichtschächte. Planungsfehler oder Ausführungsmängel sind nur mit großem Aufwand oder gar nicht behebbar.

Welche Leistungen sind für das Ableiten von Grundwasser und u.U. des nicht versickernden Tagwassers erforderlich?

- Anordnung von Gräben neben und in der Sohle
- Drainrohre in den Gräben
- Absetzbecken
- Sickerschächte/Versitzgruben
- Pumpensümpfe
- Pumpen mit Schlauchleitung.

Je nach Planung wird man die Drainage im Endzustand zum Ableiten des Sickerwassers im verfüllten Arbeitsraum heranziehen, ebenso die Versitzgruben im Endzustand für das Regenwasser.

Im Regelfall wird am Anschnitt von Böschung und Sohle die Drainage umlaufend angeordnet. Damit das Wasser im Drainrohr leicht und schnell abfließen kann, ist:

- entweder ein entsprechender Durchmesser für das Rohr zu wählen (breiter Graben)
- oder das Rohr ins Gefälle zu verlegen (tieferer Graben)
- oder die Zahl der Versitzgruben zu erhöhen.

Alle drei Lösungen sind auf die Machbarkeit (Höhenentwicklung) bzw. Wirtschaftlichkeit hin vom Architekten zu prüfen, wobei er die entsprechenden Fachplaner einschaltet. Ist die Böschung steil (der 60°-Winkel wird immer angestrebt) oder mit Kunststoffplanen gesichert, so kommt bei Schlagregen schon relativ viel Wasser an. (Eine Drainage auf Starkregen auszulegen, wird unwirtschaftlich sein.) Hier stellt sich ohnehin die Frage, ob ein Arbeiten, z.B. Betonieren, technisch überhaupt sinnvoll ist.

Der zeitliche Ablauf für die Wahl der wirtschaftlichsten Lösung ist objektbezogen und entspricht den Phasen 1 bis 4 der HOAI. Der größte zeitliche Aufwand kann das Beschaffen der Daten über das Grundwasser sein. Folgende Fragen können sich stellen:

- Wie viele Messstellen gibt es (zur Bestimmung der Fließrichtung sollten es mindestens 3 sein)?
- Wie weit liegen diese vom eigenen Grundstück entfernt, gibt es Aussagen von Nachbargrundstücken?
- Wird in mittelbarer Nähe zur gleichen Zeit ein Gebäude erstellt, das in den Grundwasserhorizont einschneidet?

- Welche Relation besteht zwischen dem geplanten Bauablauf und den Minima bzw. Maxima des Grundwassers?
- Ist eine zeitliche Verschiebung sinnvoll und welche wirtschaftliche Abhängigkeit besteht?

Sobald hier die ersten Erkenntnisse vorliegen und sich die Größenordnung der Tätigkeiten abzeichnet, wird der Architekt den Bauherrn um folgende Entscheidungen bitten:

- Wer schreibt die Wasserhaltung aus?
- Mit welchem Gewerk wird sie vergeben:
 - eigenes Gewerk
 - mit den Aushubarbeiten
 - mit dem Baumeister?

Hier fließt die Phase 8 (Bauleitung) der HOAI ein, da der Koordinations- und Abrechnungsaufwand hoch sein kann. Bei kleineren Umfängen hat es sich durchgesetzt, die Wasserhaltung an den Baumeister mitzuvergeben, da damit der ganze Ablauf in seinem Verantwortungsbereich liegt. Selbstverständlich schlägt sich der Aufwand für die Koordination in seinen Kosten nieder, sei es als nicht ausgewiesener Zuschlag aller Einheitspreise oder als Generalunternehmerzuschlag auf das Gewerk Wasserhaltung.

Grundwasser





Grundwasser in
Sohlenhöhe



Grundwasser-
drainage

Baum-, Wurzel- und Artenschutz

Allgemein

Im Zuge der Eingabeplanung ist auch ein Freiflächen- oder Außenanlagenplan durch einen Fachplaner zu erstellen. Seine Grundlage ist ein Baumbestandsplan. Die untere Naturschutzbehörde legt – in Absprache mit dem Fachplaner – fest, welche Bäume erhalten werden müssen, welche gefällt werden dürfen und welche Ersatzpflanzungen vorzunehmen sind.

Für das Bebauen von Brachland – der sogenannten grünen Wiese – gibt das **Bundesnaturschutzgesetz** (Stand März 2010) Regeln vor, die auf den Zeitrahmen des gesamten Bauvorhabens Einfluss nehmen können.

Baum- und Wurzelschutz

Bei den bestehenden Bäumen sind für die Dauer der Bauzeit die Kronen und der unsichtbare Wurzelbereich zu schützen. Als Faustregel gilt, dass die Wurzeln so weit reichen, wie die Äste auskragen.

Da die Fläche fast jeder Baustelle begrenzt ist und die Handwerker jeden Quadratmeter zum Lagern oder Transportieren heranziehen, ist es notwendig die Bereiche um die Bäume zu schützen. Ein Zaun im entsprechenden Abstand verhindert, dass der empfindliche Wurzelbereich durch hohe Radrücke geschädigt wird. Ist bedingt durch die Geometrie der Baugrube ein Eingriff in den Wurzelbereich unvermeidlich, so erfolgt der Schutz mit einem Wurzelvorhang. Dessen Ausbildung und Abstand zum Rand der Baugrube legt der Fachplaner gemeinsam mit dem Architekten fest.

Wurzelvorhang



Wichtig ist zu wissen, dass die Tätigkeiten nur zu bestimmten Jahreszeiten – außerhalb der Vegetationsperioden – erlaubt sind.

Die Stämme und deren Rinde werden mit Brettern verwahrt.



Schutz von
Bäumen

Wird die Baugrube mit einem Verbau erstellt, so sind die Abmessungen der Großgeräte und die Abstände zu den Baumkronen beim Einbringen und Ziehen der Träger oder Spundwände zu beachten.

Befindet sich auf dem Grundstück alter Baumbestand, so ist es sinnvoll in frühem Stadium einen Experten zu Rate zu ziehen, der etwaiges Bewohnen durch Vögel, Fledermäuse oder Käfer prüft und Maßnahmen vorschlägt, die den Bauablauf nicht oder nur wenig beeinträchtigen.

Artenschutz

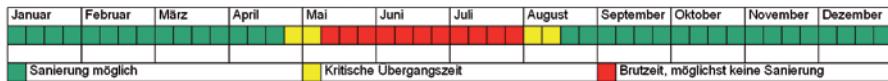
Ein fast jedem Hausverwalter bekanntes Beispiel für die Kollision von Natur und Bau-methode ist die Lebensweise – besser das Klopfverhalten – von Spechten. Die männlichen Vögel klopfen aus zweierlei Gründen: Zum einen um das Weibchen auf sich aufmerksam zu machen und um sein Revier zu markieren. Dies geschieht mit stakkato-artigem Klopfen. Zum anderen bei der Suche nach Nahrung mit behäbigem Pochen. Verlockend und dadurch ausschlaggebend ist das Resonanzverhalten der obersten Schicht eines Wärmedämmverbundsystems. Dünnschichtsysteme, d.h. dünner Oberputz und dünne Armierungsschicht sind hier empfindlich.

Beim energetischen Sanieren der Außenhülle tritt oft der Fall ein, dass der Dachüberstand bei Kniestock oder Ortgang von Vögeln dazu benutzt wird, um dort unge-

stört Nester zu bauen, auch die Lüftungsöffnungen bei Flachdachattiken bieten ideale Bedingungen dafür.

Hier regelt das Bundesnaturschutzgesetz den Schutz der am Gebäude wohnenden Vogel- und Fledermausarten und ihrer Quartiere.

Steht eine energetische Sanierung an – die immer mit einer Veränderung der Flächen verbunden ist – sollten frühzeitig die Untere Naturschutzbehörde und Experten örtlicher Naturschutzverbände mit in die Planung eingebunden werden. Der beigelegte Bau- und Brutzeitkalender für Mauersegler zeigt die Terminabhängigkeit bei dieser Vogelart. Bei anderen Arten ergeben sich andere Zeitfenster. Der Landesbund für Vogelschutz in Bayern stellt solche Unterlagen auch für andere Vögel und Fledermäuse zur Verfügung.



Mauersegler Bau- und Brutzeitkalender

Nistkasten
Mauersegler



Bauheizung/Baufeuchte

Ursachen

An dieser Stelle soll auch ganz kurz auf das Thema Feuchtigkeit eingegangen werden, da es praktisch jedes Gewerk betrifft und nicht nur den Bauablauf, sondern auch den Zeitraum der Gewährleistung beeinflusst und sich hier in den telefonischen und schriftlichen Rügen der Käufer bzw. Mieter – meist im Hinblick auf Schimmel, oder Verformungen von Parkett oder Laminat – ausdrückt.

Zum einen gibt es bei Neubauten oder frisch sanierten Gebäuden die Baufeuchte. Damit ist das Wasser gemeint, welches zum Verarbeiten z. B. von Putz oder Estrich gebraucht wird und das beim Abbinden und Trocknen abgegeben wird. Das Ausmaß der Baufeuchte ist von der Konstruktion des Gebäudes und den eingesetzten Baustoffen abhängig. So können z. B. nichttragende Wände in Trockenbau ausgeführt und anstelle Zementestrich Gussasphalt verwendet werden um den Anfall an Feuchtigkeit zu verringern. Auf sie wird in der Folge eingegangen.

Zum anderen gibt es **Feuchte durch das Bewohnen**. Jeder Mensch gibt Feuchtigkeit in Form von Wasserdampf ab, man kann das sofort prüfen, wenn man gegen sein Brillenglas oder eine andere relativ kalte Fläche haucht. Wie viel Feuchtigkeit der Mensch dabei abgibt, ist abhängig von seiner Lebensweise und schwankt zwischen 2,5 und 3,5 Liter je Tag. Die Menge ist abhängig von verschiedenen Tätigkeiten, z. B. durch Waschen, Duschen, Kochen, Gießen von Pflanzen und die körperliche Bewegung des Menschen selbst. Diese Feuchtigkeit wird von der Raumluft aufgenommen, je wärmer diese ist, desto mehr kann sie Feuchtigkeit speichern. Sie hat aber das Bestreben sie wieder abzugeben, deshalb kondensiert das Wasser an den kältesten Flächen aus. Man kennt den Effekt von der Sauna, hier beschlagen im Betrieb die Scheiben. Zum anderen beeinflusst die Möblierung die Luftzirkulation und damit die Verteilung und die Ableitung der Feuchtigkeit. Stehen Schränke eng an der Wand oder hängen Vorhänge aus dichtem Stoff vor den Fenstern, so staut sich die Luft dahinter. Neuralgische Bereiche sind auch der Übergang der Wand zu Dachschrägen oder die Ecken der Außenwände, weil sich hier die Luft stauen kann.

Die wesentlichen Unterschiede beider Arten sind:

Die Baufeuchte fällt langsam in allen Räumen zeitlich konstant an. Der Trocknungsprozess kann durch Heizen und gleichzeitiges Lüften zeitlich etwas beschleunigt, aber sonst kaum beeinflusst werden. Er ist nach etwa zwei Jahren abgeschlossen.

Die Feuchte des Bewohnens dagegen entsteht meistens kurzfristig zu unterschiedlichen Zeiten in den verschiedenen Räumen und in variierenden Mengen, also im Bad morgens und abends viel, im Wohnzimmer tagsüber, im Schlafzimmer nachts. Beein-

flussen lässt sich das durch Lüften: Wird das Fenster geöffnet, strömt kalte, relativ trockene Luft herein und die warme mit Feuchtigkeit gesättigte Luft entweicht.

Wichtig ist, die Feuchte überlagert sich durch das individuelle Bewohnen mit der Baufeuchte und erhöht die Belastung in der ersten Zeit insgesamt.

Die meisten Auswirkungen hat dieses Verhalten auf die Wand. Das Erwärmen und wieder Abkühlen der massiven Wand läuft gegenüber der Temperaturänderung im Raum langsam ab. Die Feuchtigkeitsentwicklung entsteht schnell, ein Teil wird durch Lüften nach außen geführt, ein weiterer Teil durch Luftbewegung in die übrigen Räume getragen und der Rest von der Raumluft aufgenommen. Wie viel davon in die Wand eindringt und wie schnell das geschieht, ist vom Wandaufbau und der Luftbewegung im Raum abhängig. Z.B. rinnt das Wasser in Zimmern mit raumhohen Fenstern bei ungenügender Heizung am Fensterglas herab.

Die Feuchte und das Lüften

Nun hat jeder Mensch einen Sensor, der ihm einen Luftwechsel empfiehlt, wobei dieser individuell unterschiedlich ist und von Randbedingungen abhängt.

Wenn wir z.B. einen Raum voller Menschen betreten, empfinden wir ein Gefühl des »Stickigen«, wir wollen ein Fenster öffnen. Allerdings schwindet bei längerem Verweilen dieses Gefühl, weil der Mensch sich an das Klima gewöhnt. Außerdem richtet jeder Mensch sein Leben in einer Wohnung nach individuellen Bedürfnissen aus, so dass eine DIN das alles schwer umfassen kann und daher von einem Normmensch ausgeht.

Wenn nicht oder nur unzureichend gelüftet wird, hat das Folgen, wobei hier nur die langfristigen betrachtet werden. Auf den Flächen, die deutlich kälter als die Raumluft sind, kondensiert die in der Luft gebundene Feuchtigkeit aus. Da in der Luft immer Blütenstäube, Sporen oder Pollen vorhanden sind, bietet ihnen der feuchte Untergrund einen Nährboden. Eine gewisse Gefahr besteht, wenn Möbel gerade im Neubau lange Zeit vor der Außenwand stehen und die Luftzirkulation behindert wird, dann kann entstandener Schimmel sogar Anstrich und Putz angreifen.

Gegenmaßnahmen für eine kurzfristige Lösung sollten bei einem Fachmann erfragt werden. Langfristig hilft nur gleichmäßiges Temperieren, gute Luftzirkulation und konsequentes Lüften in Abhängigkeit des Anfalls der Feuchtigkeit. So ist z.B. ein Bad anfälliger, da hier viel Wasserdampf anfällt und das Fenster – um während des Duschens nicht zu frieren – nur wenig oder gar nicht geöffnet wird.

Spätestens wenn sich graue Flecken auf der Wand oder Decke bilden ist ein Fachmann hinzu zu ziehen, vorrangig ist dabei immer die Suche nach der Ursache. Für deren Beseitigung gibt es einige Möglichkeiten, die bezogen auf den speziellen Fall vom Fachmann ausgewählt werden.

Die Baufeuchte

Die Ursachen für Feuchtigkeit im Bauwerk sind vielfältig:

- Anmachwasser von Putz, Estrich
- Mörtel von Mauerwerk
- Überschüssiges Anmachwasser von Beton
- Regen im Mauerwerk
- Regen im Beton und auf dem Beton
- Tagwasser.

Diese Ursachen treten meistens gemeinsam auf. Der der Feuchtigkeit ausgesetzte Werkstoff saugt sich im schlechtesten Fall bis zur Sättigung voll. An Tagen mit Minusgraden gefriert das Wasser und es entstehen Frostschäden. Sie sind nicht immer sofort erkennbar, sodass ein konsequent geführtes Bautagebuch die Suche nach Gründen und Verursacher erleichtert.

Bauweise

Die Bauweise spielt eine große Rolle. In Deutschland üblich sind zwei konventionelle Arten:

- Außenwände Mauerwerk innen geputzt, außen Wärmedämmverbundsystem, Decken in Beton, Zementestrich, Deckenuntersichten gespachtelt. Nicht tragende Wände Mauerwerk.
- Tragende Wände Beton (Schottenbau), Außenwände Wärmedämmverbundsystem, innen gespachtelt, nicht tragende Wände Mauerwerk geputzt oder Trockenbau, Decken in Beton, Zementestrich, Deckenuntersichten gespachtelt.

Bedingt durch »saugende« Ziegel der Wände sind hier vorsorglich Maßnahmen gegen das Eindringen des Regens von oben, z. B. Abdecken des Mauerwerks, vom Bauunternehmer zu treffen. Diese wird er als Nebenleistung entsprechend einkalkulieren.

Die Bauleitung wird in Abstimmung mit Bauherr und Bauunternehmer den Ablauf in Abhängigkeit der »Schlechtwetterperiode« so optimieren, dass die Menge des Mauerwerks gering bleibt, z. B. zeitversetztes Einmauern der nicht tragenden Wände.

Das später anzubringende Wärmedämmverbundsystem (WDVS) im Zusammenhang mit den dann absolut dichten Fenstern erzeugt eine Abhängigkeit, die schon im Rohbau zu beeinflussen ist.

Vor Anbringen des WDVS gibt es im Gebäude mehrere Ursachen von Feuchte:

- im Außenmauerwerk durch den Regen und das »Anmachwasser«
- am Außenmauerwerk innen durch den Putz
- im und am Innenmauerwerk ebenfalls durch Regen und Putz
- auf den Decken durch überschüssiges »Anmachwasser«, den Estrich und den eindringenden Regen.

Die Außenmauern sind die kritischsten, weil sie nur schwer zu beeinflussende Flächen sind. Ist das Wärmedämmverbundsystem (WDVS) angebracht, so unterbindet es den Feuchtigkeitsausgleich zwischen innen und außen fast vollständig. Wird das Gebäude beheizt, so will die Feuchtigkeit nach außen, zur kalten Seite hin entweichen, dies aber wird durch das WDVS verhindert. Ein Austrocknen erfolgt nur langsam zusammen mit der übrigen Raumfeuchte durch Heizen und Lüften. Wobei dieser Ablauf u.U. noch durch diffusionsdichte Beschichtungen des Putzes verzögert oder unterbunden wird. Die Folge ist Schimmel im Betrieb, je mehr Feuchte in der Wand und je geringer die Temperaturen und Luftbewegungen im Raum, desto länger bleibt das Problem bestehen.

Eine mögliche Abhilfe könnte sein, das WDVS zum spätmöglichsten Zeitpunkt aufzubringen, jedoch sind hier die Interessen des Bauherrn und die Witterungsbedingungen abzugleichen.

Bei Außenwänden aus Stahlbeton ist es ähnlich, zwar ist die in der Wand gebundene Feuchtigkeit geringer, aber die Diffusionsfähigkeit des Materials ist gegenüber der des Mauerwerks geringer, was den Zeitablauf beeinflusst.

Unterlagen

Die Zahl der Frosttage – also Tage, an denen die Temperatur immer unter 0 °C ist – und die Zahl der Frostnächte – also Nächte, die unter einer Temperatur bleiben, die am Tag ein Arbeiten verbieten (fast alle Tätigkeiten des Ausbaus benötigen Temperaturen über +5 °C für die Luft und am Bauteil) – lassen sich für die Vergangenheit beim Deutschen Wetterdienst erfragen. Diese Daten in die Zukunft bzw. auf die nächste Winterperiode zu interpretieren, ist Bauherrenrisiko.

Kosten

Die gesamten Kosten setzen sich zusammen aus:

- Miete der einzelnen Geräte, bezogen auf einen kalkulierten Zeitraum, etwaige Mehrkosten durch längere Dauer. Wobei die längere Dauer sowohl durch Unbilden der Witterung (Bauherrenrisiko) als auch durch schwer zu beeinflussende Terminverschiebungen, zögerliches Arbeiten der Handwerker oder von allem zusammen verursacht werden kann.
- Betriebsmittel (Gas, Öl, Strom), die Kosten sind abhängig vom Verbrauch – folglich der Witterung – und der Marktlage, es sei denn der Preis pro Einheit wird für die Dauer fest vereinbart.
- Versicherung gegen Umweltschäden (z.B. Leck im Öltank)
- Stundenaufwand zur Kontrolle. Zu kontrollieren sind sowohl die Heizstation und die richtige Lage der Schläuche als auch die Abluft (geöffnete bzw. geschlossene Fenster). Der Aufwand ist ebenfalls von der tatsächlichen Betriebzeit, also indirekt von der Witterung abhängig.

- Honorar für Ingenieurleistung, entweder offen – bei einem separaten Auftrag für den Fachplaner – oder verdeckt in den Einheitspreisen der ausführenden Firma
- Als Gegenrechnung ist der Kostenvorteil durch die Winterbaumaßnahme zu stellen.

Arbeitsmittel

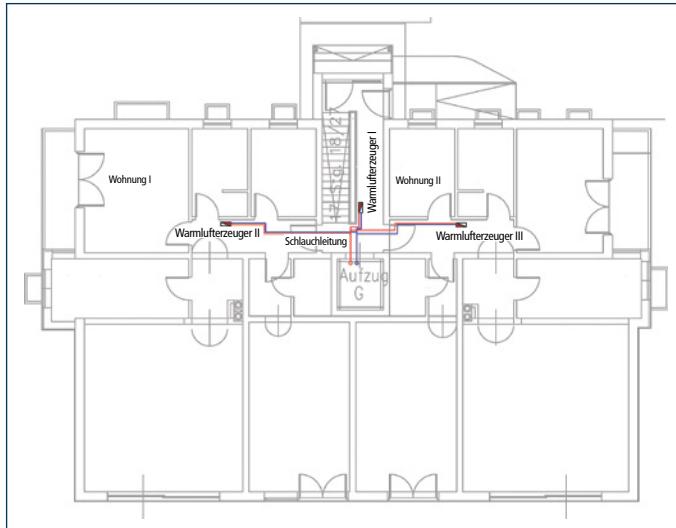
- Baubeschreibung der Ausführung in Abhängigkeit zum realen Terminplan. Bauablauf und Bauweise geben – wie schon angedeutet – Aussage über die Feuchte, die eingebracht wird.
- Die bauaufsichtlichen Zulassungen der einzelnen Baustoffe bzw. die technischen Regeln. Werden dem Material Zusätze beigelegt, die ein Verarbeiten bei geringeren Temperaturen (als in der Zulassung vorgegeben) ermöglichen, so wird man diese Information an alle betroffenen Gewerke mit der entsprechenden technischen Spezifikation weitergeben und im Rahmen der Dokumentation festhalten.
- Eingabe- bzw. Statikpositionspläne, aus denen die Baustoffe der Schächte hervorgehen (Treppenhaus, Aufzugschacht)
- Schnitte im Bereich der Dachschrägen und Schächte. Gefährlich sind geneigte Decken in Verbindung mit hohen Stürzen wegen der Bildung von Warmluftwalzen.
- Darstellung von Störungen der Warmluft, wie Dunkelbäder, große Öffnungen in der Dachdecke
- Terminplan mit real geplantem Bauablauf (wann kommt welches Gewerk), Markierung Dach provisorisch dicht, Wände (durch Fenster) provisorisch dicht. Aus diesem lässt sich auch der für die Folgegewerke (kritisch sind Putz, Estrich und WDVS) erforderliche Trocknungszeitraum erkennen.
- Markieren des Zeitpunkts, ab wann die Heizung in einen provisorischen Betrieb gehen kann:
 - Abhängigkeit der Medienzufuhr
 - Fertigstellung Heizzentrale
- Plan der Baustelleneinrichtung für die Stellfläche des Heizgerätes (Lage des Kamins, Anfahrt für Öl bzw. Gas)
- Baugenehmigung wegen Auflage bezüglich der Geräuschemission (Arbeiten im Wohngebiet).

Ingenieurleistung

Der Bauherr hat zu entscheiden, wer die Planung übernimmt. Denkbar sind:

- der Fachplaner, hier sind die anrechenbare Kosten zu klären, die Terminkoordination obliegt dem Architekten
- eine darauf spezialisierte Firma, das Angebot, die Wertung desselben und das Einbinden der beauftragten Firma in den Terminrahmen ist Leistung des Architekten

- bei größeren Vorhaben der Generalunternehmer. Die hier entstehenden Kosten sind in den Gesamtkosten enthalten. Eine Prüfung der erforderlichen und erbrachten Leistung ist Sache des Bauherrn bzw. seines Vertreters.



Schemaplan



Externe Heizstation

Bedenken sollte man zweierlei:

- zum einen, die Dimensionierung der Geräte, der Lufttemperatur (Gefahr des zu schnellen Austrocknens, »Verbrennens«) und Luftmenge, bedingt theoretisches Fachwissen und Erfahrung
- zum Zweiten, die Zu- und Abluftführung kann in die Bauausführung und in den Bauablauf eingreifen; die beteiligten Firmen müssen es vor Abgabe des Angebotes wissen.

Dem Architekten bleiben als weitere Aufgaben:

- Einbinden des SiGeKoordinators
- Herbeiführen der Genehmigung der provisorischen Heizanlage
- Abstimmung mit Behörden u.a. wegen der Geräuschemission.

Zuständigkeit/Kostenträger

VOB/B § 6 Absatz 2 (2) gilt nicht für Temperaturen, welche gemäß den technischen Merkblättern oder den bauaufsichtlichen Zulassungen ein Arbeiten ausschließen. Das Risiko der Witterung liegt im Regelfall beim Bauherrn.

Gefahren bei Unterlassung

Welche Gefahren können entstehen, wenn das Risiko der Witterung vernachlässigt wird?

- Arbeiten an Gewerken des Ausbaus entgegen der Zulassung. Jeder Handwerker wird schon im eigenen Interesse darauf achten, dass der Untergrund die minimale Feuchtigkeit aufweist und die Temperaturen über der in der Zulassung benannten liegen. Arbeitet er trotzdem gegen diese Vorschriften, so ist der Zeitvorteil für den Bauablauf relativ. Der daraus resultierende Schaden kann zu mehreren Zeitpunkten eintreten:
 - noch während der Bauphasen, hier ist ein Eingriff möglich aber mit Kosten verbunden.
 - nach Ende der Bauphase; aber vor der Abnahme (z.B. beim Rohbau, hier kann vertraglich festgelegt sein, dass die Abnahme erst nach Abschluss des spätesten Gewerks erfolgt; auch hier ist ein Eingriff möglich, jedoch mit höheren Kosten verbunden, da mehrere Gewerke betroffen sind. Auch sind Zeitverschiebungen, die sich auf einzelne Gewerke oder auf das gesamte Bauvorhaben auswirken, möglich.
 - nach der Abnahme des Gewerks, hier gilt das Gleiche wie zuvor, jedoch können schon Mieter betroffen sein, was weitere Kosten auslöst. Außerdem entstehen Kosten für den Schriftwechsel.
 - nach Ablauf der Gewährleistungsfrist, hier gilt das Vorhergesagte, hinzu kommt meist das zeitraubende Vorbereiten eines Rechtsstreits.

Man erkennt, Arbeiten gegen die Vorschriften sollten vermieden werden, auch wenn man einen vermeintlich Schuldigen hat.

- Die Leistung der Arbeiter ist bei unwirtlichen Temperaturen geringer, wie z. B. bei Eiseskälte. Das wird dem Bauherrn gleichgültig sein, da er nicht nach Stunden, sondern nach Leistung bezahlt, jedoch sein Termskelett kann wanken und die »verlorene« Zeit soll aufgeholt werden, was Schriftverkehr bedeutet.

Alternativen

- Stillstand der Baustelle, diese Kosten sind unter Einbeziehung von maximalen Annahmen relativ leicht zu ermitteln, dadurch ist die Obergrenze der Kosten für die Bauheizung festgelegt. Auch das »Winterfest«-Machen eines Gebäudes bedingt Kosten, allerdings in geringem Umfang.
- Bauheizung durch vorzeitige Inbetriebnahme des Heizsystems. Dies setzt eine entsprechende Terminablaufplanung voraus. Sie betrifft:
 - im Gebäude die Fertigstellung der Heizzentralen
 - im Gebäude die Vorhaltung provisorischer Heizkörper
 - außerhalb des Gebäudes die terminliche Abstimmung der Lieferung des Heizmediums durch den (meist kommunalen) Träger, wie Gas oder Fernheizung
 - außerhalb des Gebäudes die räumliche Gegebenheit diese Leitung in das Gebäude zu bringen (z. B. Gerüstüberbrückung) und die terminliche Einbindung der liefernden Firma
 - die Festschreibung im Vertrag des Gewerks Heizung der vorzeitigen Inbetriebnahme ohne Ausschluss von Gewährleistung
- Aufbringen eines Teils der Wärmedämmung bei Stahlbetonbauten auf die Außenwände (hier würde bedingt durch kalte Außentemperatur die Feuchtigkeit innen an der Wand herunter laufen). Auch hierbei treten Schnittstellen auf:
 - Im Dachbereich ist die Dämmung gegen das Eindringen von Feuchtigkeit (provisorisch oder dauerhaft, d.h. schon für den Endzustand) zu schützen.
 - Wird an der Wand Polystyrol verwendet (Mineralfaser muss gegen Feuchtigkeit geschützt werden, was dann dem gesamten Wärmedämmverbundsystem entspräche), so ist die Oberfläche über den Winter der UV-Strahlung ausgesetzt und vor dem Weiterbearbeiten entsprechend zu behandeln.

Systeme

- Strahlung (zum Beispiel: Gasbrenner mit offener Flamme)
- Warmluft geführt in Schläuchen.

Betrieb, Medium

- Flüssiggas in Form von Flaschen
- Strom als Kraftstrom
- Öl in Form eines stationären Tanks, u.U. verbunden mit Brenner.

Geräte zur Hitzeerzeugung

Für alle dargestellten Geräte gilt, dass beim Erzeugen von Hitze sowohl die Zufuhr der entsprechenden Luftmenge wie auch die Abfuhr der noch relativ heißen Luft gesichert sein müssen. Die Dimensionierung der Geräte ist eine Ingenieurleistung.

- Ölheizgerät, der Standort ist mit mehreren Aspekten verknüpft:
 - Abgasführung
 - Geräuschemission, die Geräuschemission kann durch die Baugenehmigung oder örtliche Vorschriften eingeschränkt sein
 - Erreichbarkeit zum Befüllen, erfolgt meist mit Lkw
 - eventuelle Auflagen hinsichtlich des Gewässerschutzes
 - Einsatz hauptsächlich vor dem Gebäude, bei Einsatz im Gebäude ist die Abgasführung zu beachten
- Gas, bei seiner Verbrennung entsteht Kohlenstoffdioxid und Wasser
- Elektrostrahler, sie sind sowohl ökologisch wie ökonomisch bedenklich und werden hier nicht weiter behandelt. Ihr Vorteil liegt in einer trockenen Hitze.

Geräte zur Weiterleitung der Heißluft

Luftschläuche mit verschiedenen Durchmessern, die Öffnungen im Gebäude sind darauf abzustimmen.

Voraussetzungen, Betrieb, Personal Schnittstelle

Voraussetzungen für den Betrieb einer Bauheizung sind:

- Ein relativ dichtes Gebäude, das bedingt den Einbau von Fenstern und Schließen großer Öffnungen in der Dachfläche
- Eine Wärmedämmung der Dachdecke / obersten Geschossdecke.

Der Betrieb erfordert Personal, je nach Heizsystem an mehreren Stellen. Der Treibstoff ist nachzufüllen, die Schläuche zu verlegen, die Fenster zu öffnen oder zu verschließen und zwar an allen sieben Tagen in der Woche. Es ist eine zeitintensive Tätigkeit in Abhängigkeit der Witterung. Die Kosten können nur bedingt eingegrenzt werden.

Funktion

Putz und Zementestrich – die beiden Haupt-Feuchtigkeitsträger – benötigen zum Erstellen und Abbinden Wasser. Fehlt es oder wird es durch den Trocknungsprozess zu schnell entzogen, so erhält das Material mehr oder weniger tiefe Risse, es verbrennt.

Bezüglich der zeitlichen Abfolge ist beim Putz zu beachten:

- Die Möglichkeit zum Weiterarbeiten ist nach Eintritt einer »weißen«, d. h. oberflächlich trockenen, Oberfläche gegeben.
- Der Abschluss des Abbindeprozesses benötigt etwa 1 Tag je mm Dicke (bei Temperaturen über +5 °C).

Beim Estrich ist zu beachten:

- Die Begehbarkeit, sie ist für die Planung des Terminrahmens wichtig, da bis zu ihrem Erreichen der Raum und sein Durchgang blockiert sind.
- Die Verlegefähigkeit, gemeint ist damit der Anteil der Restfeuchte, sie wird vom folgenden Gewerk, dem Bodenbelag, bestimmt und von dessen Verarbeiter akribisch gemessen. Der Grund ist einsehbar, der Belag nimmt entweder Feuchtigkeit auf und quillt dabei auf, wie z. B. Parkett, oder er dichtet die Estrichoberfläche hermetisch ab und die aufsteigende Feuchtigkeit erzeugt dann Blasen.
- das Erreichen der Endfestigkeit, frühestens nach 28 Tagen
- Tage mit Temperaturen ganztägig unter +5 °C verlängern den Termin.

Im Gebäude befindet sich auch – wie angesprochen – noch anderes Wasser. Das Trocknungssystem ist nun so auszulegen, dass der Abbindeprozess gemäß der Zulassung und den technischen Regeln abläuft und das übrige Wasser, welches die Entfeuchtung hindert, entfernt wird.

Je feuchter die Umgebungsluft ist, desto geringer ist ihre Fähigkeit Wasser aufzunehmen, wobei hierbei zwei weitere Faktoren eine Rolle spielen:

- die Temperatur, vereinfacht
 - je kälter, desto weniger Feuchtigkeitsaufnahme
 - je wärmer, desto mehr Feuchtigkeitsaufnahme
- Jedoch, wird die Luft abgekühlt, so schlägt sich die überschüssige Feuchtigkeit an den kältesten Stellen nieder. In der Natur bindet sie sich an kleinste Staubpartikel, die dadurch schwerer werden und zu Boden fallen – es regnet.
- die Luftbewegung, die einen Luftwechsel und Austausch ermöglicht.

Die Temperaturverhältnisse außerhalb des Gebäudes – in der Natur – können sich langsam, wie bei Tag und Nacht, ändern, aber auch abrupt wechseln. Eine Faustregel sagt, im Winter ist die Luft an kalten Tagen trocken und saugt wärmere feuchte Luft begierig auf. Man sieht dies an den hohen Fahnen über den Kühltürmen, es genügt wenig Wärme um die Feuchtigkeit abzuführen. Im Sommer kann dagegen der vertrackte Fall eintreten, dass man durch Heizen trockene Luft zuführen muss und durch mechanisch unterstützte Luftbewegung die gesättigte Luft nach außen schafft.

Da warme Luft nach oben steigt und ein großer Teil der Nässe durch Regen oder Schnee von oben in das Gebäude eindringt, liegt das Augenmerk des Bauleiters auf der »provisorischen« Dichtheit des Hauses. Sie ist eng verbunden mit einer teilweise endgültigen Dämmung der obersten Decke oder des Dachstuhls. Bleibt der Raum ungedämmt, so strahlt die Hitze durch den Beton nach außen ab, mit dem unangeneh-

men Nebeneffekt, dass die mitgeführte Feuchtigkeit an der Deckenunterkante – weil sie der kälteste Punkt ist – kondensiert. Andere neuralgische Punkte sind betonierte Schächte, in denen die kalte Luft nach unten fällt.

Die richtige Lösung zu finden, ist nur objektbezogen möglich und bei größeren Wohnanlagen Leistung des Fachplaners.

Schutz des Bauwerks

Gefahren im Gebäude

In gleicher Art wie die Baufläche – Lagerplatz, Fahrstraße, Schwenkbereich oder Gerüst – gegen das Eindringen Unbefugter von außen zu sichern ist, sollte auch das Gebäude selbst gegen das Betreten durch Unbefugte geschützt werden. Die Gefahren, die hier lauern, sind auch für Handwerker, die die Arbeitsstätten mustergültig sichern, vielfältig. Man denke an:

- Treppen mit Baugeländer, denen senkrechte Ausfachungen fehlen
- Abdeckungen von Aussparungen, die Stolperschwelle darstellen
- provisorische Baubeleuchtung, die die Räume nur unzureichend erhellt
- lose Kabel, man bleibt daran hängen oder sie laden zum Stolpern ein
- Stromkabelverbindungen in Pfützen, hier lauern Kurzschlüsse
- Eisenteile, wie rostige Nägel, durchstoßen Schuhsohlen
- Verpackungsmaterial als Stolperfällen.

Weiter können Eindringlinge aus Mutwillen, Langeweile oder purer Bosheit Schaden anrichten durch:

- Öffnen bzw. Schließen der bewusst offen oder geschlossen gehaltenen Fenster
- Schrauben an oder Verstellen von Heizungsventilen (gefährlich bei Fußbodenheizungen in der Aufwärmphase des Estrichs)
- Benutzung noch nicht funktionsfähiger Toiletten
- Anzünden von offenem Feuer in Räumen mit bereits verlegten Fertigfußböden
- Zerstörung von Teilen des Ausbaus, wie Fenster, Türen, Bodenbeläge
- Bemalen der Wände mit Ölkreide oder Filzschriften (ein solches Machwerk lässt sich nur mühsam zeit- und kostenaufwändig entfernen)
- Diebstahl von losen Teilen, Material oder Werkzeug
- Diebstahl von fest mit dem Bauwerk verbundenen Teilen, wie Waschbecken oder Armaturen.

Folgen eines Unfalls/Schadens

Je nach Art des Unfalls oder Schadens folgt eine Schriftwechsel, darin muss festgestellt werden:

- Welche Gewerke bzw. Handwerker sind betroffen?
- Gab es Untervergabungen von Handwerkern an Subunternehmer und waren diese durch den Auftraggeber geduldet?

- Wie lauten die vertraglichen Regelungen des Bauherrn mit Handwerkern, (Haftpflichtversicherung, Selbstbehalt, Höchstgrenze), wurden die Daten vom Planer im Rahmen der Phase 7 (HOAI § 33) abgefragt?
- Sind Personen unmittelbar oder mittelbar betroffen?
- Welche Forderungen stellt die eigene Bauwesensversicherung, welche Bedingungen bestehen hinsichtlich einer Schadensminderungspflicht?
- Ist die Polizei zu informieren, durch wen hat dies zu erfolgen?
- Welchen vertraglichen Zustand gibt es bezogen auf die Ausführung? Ist das Gewerk abgenommen? Waren die Teile fest mit dem Gebäude verbunden?
- Wer ist zuständig für die Sicherung der Baustelle (z.B. abschließbares Materiallager)?
- Wer ist für Ersatzmaßnahmen zuständig?

Der Schriftverkehr mit den Versicherungen oder bei größeren Schäden mit der Polizei bindet Personal und Zeit. Diebstahl kann bewirken:

- einen tatsächlichen Schaden
- die Ersatzbeschaffung des Gegenstands
- die terminliche Störung des Bauablaufs.

Durch das Anbringen einer Bautür, versehen mit einem separaten Schließzylinder, lassen sich die Gefahren mindern, allerdings nicht gänzlich ausschließen.

Nun haben die meisten Gebäude nicht nur einen Zugang, sondern mehrere, die noch dazu unterschiedlich groß sind:

- Hauseingangstür, je nach Konstruktion ist die Öffnung raumhoch und so breit wie das Treppenhaus
- Tiefgaragentor, Höhe immer über 2,10 m und fahrbahn- bzw. doppelfahrbahnbreit
- Kellertür.

Sie alle werden im Zuge des Baufortschritts, auch wegen der Beschädigung im Bauzustand, relativ spät geliefert. Deshalb sind die Öffnungen bis zur endgültigen Lieferung zu verwahren und mit einer Holzkonstruktion mit integrierter Zugangstür zu schließen. Je nach Ausbaustadium werden Kabel, Schläuche oder Rohre unter dem Türrahmen durchgeführt, entsprechende Ausschnitte sind vorzusehen.

Üblich ist es, diese Bautüren vom Baumeister liefern zu lassen. Bis zum Abschluss seiner Arbeiten ist der Schutz als **Nebenleistung** ohnehin in seinem Umfang, Er betreibt sie (als **Besondere Leistung**) auch bis zum Einbau der eigentlichen Türen und baut sie dann ab.

Zur Tür gehört auch eine provisorische Schließanlage. Die Zahl der Profilzylinder entspricht der Zahl der Türen, bezüglich der Zahl der Schlüssel wird es schwieriger. Bestellt man für jeden Handwerker einen, so sinkt der Koordinationsaufwand des Bauleiters, doch im Falle eines Schadens steigt die Zahl möglicher Verursacher, gibt es nur wenige Schlüssel, so hat der Bauleiter einen höheren Aufwand bei der Verteilung für frühe Arbeitsbeginne und Wochenendarbeit.

Die Griffoliven der Fenster werden erst meist kurz vor der Übergabe angebracht um Kratzer daran zu vermeiden und auch um zu verhindern, dass die Balkon- oder Terrassentüren unnötigerweise geöffnet werden. Um während der Ausbauphase lüften zu können sind Steckschlüssel zum Öffnen und Schließen der Fenster erforderlich, ebenso wird ein Drei- oder Vierkant zum Bedienen der Heizkörperventile benötigt.

Bauzustände unterschiedliche Gewerke

(Schnittstelle VOB/C Nebenleistung / **Besondere Leistungen**)

Beim Betrachten der Nebenleistungen und **Besonderen Leistungen** von fast allen Gewerken des Roh- und Ausbaus sollte man bedenken, dass die Entwicklung der Baustoffe und Arbeitsweisen relativ schnell fortschreitet und sich die Erfahrungen früher ausgeführter Bauvorhaben hinsichtlich Zeitablauf und Kosten nur bedingt auf das jetzt gerade geplante Objekt übertragen lassen. Der erzielte Preis kann mit der geringen Auslastung des damals gewählten Auftragnehmers zusammenhängen, oder der Hersteller wollte sein Produkt unbedingt auf den Markt bringen. Die im Gedächtnis verbliebenen Einheitspreise müssen nicht unbedingt die gesamten Kosten widerspiegeln, da die **Besonderen Leistungen** von Objekt zu Objekt unterschiedlich wichtigen, oder die damals gewählte Arbeitsweise wegen der geänderten Umweltgesetze erheblich teurer oder gar nicht mehr zulässig ist.

Es ist Sache des Planers anhand der Ausschreibungen, bezogen auf den gesamten Umfang, die wirtschaftlichste Ausführung des einzelnen Gewerks zu finden. Meist ist hierzu das Ausschreiben alternativer Gewerke, Titel oder Positionen nötig. Der dafür erforderliche Aufwand für Massenermittlung, Ausschreibung und Erstellen der Preisspiegel ist in den Honoraransätzen der HOAI berücksichtigt.

Die Reihenfolge der Gewerke geschieht gemäß VOB Ausgabe 2009, Teil C Ausgabe April 2010.

Der Text der VOB/C ist mit kursiver Schrift gekennzeichnet.

Baumeister (Mauer, Beton)

VOB/C 2009 DIN 18330, Ausgabe April 2010 und VOB/C 2009 DIN 18331, Ausgabe April 2010 (siehe hierzu → *Ausschreibung eines erweiterten Rohbaus*).

Naturwerksteinarbeiten (Treppenhaus)

VOB/C 2009 DIN 18332, Ausgabe April 2010

4.1.7 Schutz von Belägen und Treppen bis zur Begehbarkeit durch Absperren.

Dem Schutz des Gewerks kommt auch hier große Bedeutung zu. Den Belag der Treppe zu terminieren, ist für die Bauleitung harte Arbeit. Es sind für den Bauablauf widersprüchliche Forderungen in Einklang zu bringen. Einmal ist während des Verlegens und dem folgenden Erhärten von Mörtel oder Kleber das Treppenhaus völlig gesperrt. Zugang und Transport zu den Geschossen erfolgt über das Gerüst, wenn es noch steht. Zum anderen ist der Belag bis zur Abnahme – und ein Begehen durch Handwerker

entspricht der Abnahme – entsprechend zu schützen. Ein Absperren des Treppenhau ses scheidet im Regelfall aus, deshalb ist der Arbeitsablauf im Zuge der Ausschreibung zu planen und entsprechende Schutzmaßnahmen, z. B. feste Abdeckungen, mit auszuschreiben.

4.2.7 Maßnahmen zum Schutz gegen Feuchtigkeit und zur Wärme- und Schalldämmung. Ein Verlegen von Natursteinplatten im untersten Geschoss setzt einen Schutz gegen Feuchte voraus, dieser muss im Leistungsverzeichnis spezifiziert sein, da nur der Planer die Art der Feuchte (z. B. Bodenfeuchte, Nassräume) und den gesamten Umfang des Schutzes (z. B. Höhe der Abdichtung an den Außenwänden) kennt. Gleches gilt für die Wärmedämmung, der Planer wird sie gemäß der EnEV ausbilden. Bei der Schalldämmung ist die Vermeidung des Trittschallschutzes in Abhängigkeit des Gesamtkonzeptes und der geforderten Qualität (z. B. erhöhter Schallschutz oder dB-Zahl) vom Planer zu spezifizieren.

4.2.17 Abschneiden des Überstands von Randstreifen anderer Gewerke.

Das Abtrennen und Entsorgen der beim Verlegen des Estrichs eingebauten Randstreifen ist beim Estrichleger eine **Besondere Leistung**, das mag auch dadurch begründet sein, dass die Leistung fast immer zeitversetzt erbracht wird und ein erneutes Aufziehen bedingt. Das Abtrennen sollte unmittelbar vor dem Weiterverlegen des endgültigen Belags erfolgen um die Gefahr auszuschließen, dass kleine Steinchen in die kurzfristig offene Fuge rollen, sich verkeilen und Schall übertragen. Der für das Gewerk selbst benötigte Randstreifen muss zum Verlegen der Sockelleisten entfernt werden.

4.2.19 Anfertigen geforderter Verlege- oder Versetzpläne.

Zum Verlegen der Natur- oder Kunststeinplatten benötigt der Handwerker selbst bei einfachen Treppenhausgrundrissen mehr als grobe Anhaltspunkte über die Art der Anordnung. Es sind nicht nur Randfriese, Dehn- und Arbeitsfugen, schräg anschneidende An- bzw. Austrittsstufen, auch der Fußabstreifer oder die Verankerung von Briefkästen, die Befestigung des Geländers und mitunter auch das Anbringen von verdeckten Leuchten zu integrieren. Je besser das durchdacht ist, desto gefälliger ist die Optik. Die hierzu erforderliche Planung, wenn sie nicht vom Architekt erbracht wird, ist eine **Besondere Leistung**. Um sie durchzuführen muss der Planende sämtliche Einflüsse vom Boden und den umgebenden Wänden – man denke an die Rand- bzw. Sockelausbildung – kennen. Wird der Plan vom ausführenden Unternehmer erbracht, entsteht eine zeitliche Schnittstelle, denn alle »Störungen« sind **Besondere Leistungen** und deshalb als Position quantitativ und qualitativ im Leistungsverzeichnis aufzunehmen.

Ein weiterer Detailpunkt wird vielfach vernachlässigt und ist deshalb nachtragsträchtig. Es ist der Anschluss des Treppenlaufs an die Wand (meist ist es eine Wohnungstrennwand). Bei Treppen aus Fertigteilen bewegt sich der Lauf unmerklich unter der Be- und Entlastung. Sitzt der Sockel an der Wand, so ist die untere Fuge dauerelas-

tisch auszubilden, sitzt der Sockel auf Tritt- und Setzstufe, so ist es die obere Fuge. Bei geringen Spannweiten sind die Bewegungen klein, bei großen Spannweiten dagegen, z. B. gerade Läufe ohne Zwischenpodest, kann man schon in den sichtbaren Bereich kommen. Klappt die Fuge im Laufe der Zeit aufgrund falschen Fugenmaterials auseinander und es gerät ein Steinchen hinein, so besteht die Gefahr der Schallübertragung.

Zimmerer

VOB/C 2009 DIN 18334, Ausgabe April 2010

Zu beachten sind hier die Arbeiten, welche die verschiedenen Bauzustände erfordern. Wunsch jedes Bauherrn ist es, sein Gebäude möglichst bald provisorisch dicht zu bekommen. Jeder Liter Wasser, der in das Gebäude gelangt, ist später mit großem Aufwand wieder hinaus zu schaffen.

Die unterschiedlichen Möglichkeiten wird der Architekt in Abhängigkeit der geplanten Dachkonstruktion beim Zimmerer und Dachdecker/Spengler abstimmen. Ein Weg ist es, den Dachstuhl großflächig einzuschalen, eine Bitumenpappe als Vordeckung aufzubringen und diese mit einer »Notlattung« bis zum Aufbringen der endgültigen Dacheindeckung zu sichern.

Hierbei sind mehrere Punkte zu planen:

- Was geschieht mit der Notlattung, wird sie abgebrochen sowie entsorgt, und wer übernimmt diese Tätigkeit?
- Ist die Vordeckung verträglich mit dem endgültigen Dachaufbau (z. B. Bleche)?
- Die Öffnungen in der Dachfläche, wie Dachflächenfenster oder Schachtdurchbrüche sind überschalt, wer schneidet sie aus?
- Wie werden Regen und Schnee in diesem Zeitraum abgeleitet?

4.2.2 Auf- und Abbauen sowie Vorhalten der Gerüste, deren Arbeitsbühnen höher als 2 m über Gelände oder Fußboden liegen.

Zum Erstellen von weit auskragenden Vordächern oder Dachüberständen von Dachterrassen wird ein Gerüst oder eine Absturzsicherung benötigt. Näheres ergibt sich aus den Vorgaben der Berufsgenossenschaft, z. B. www.bgbau-medien.de/html/pdf/merkhefte/geruestbau.pdf. Dies zu erstellen ist eine **Besondere Leistung**.

Dachdeckungsarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18338, Ausgabe April 2010

4.2.22 Liefern und Einbauen von Zubehörteilen, z. B. Sekuranten.

Sekuranten sind Sicherheitseinrichtungen für Wartungsarbeiten, ihre Lage setzt einen intensiven Informationsfluss zwischen der Hausverwaltung als Betreiber und dem In-

vestor als Ersteller des Gebäudes voraus. Der Architekt übernimmt die Mittlerrolle und trägt das Ergebnis in die Pläne ein.

Beim Umdecken eines Daches, was meist mit einer Instandsetzung der Dachkonstruktion verbunden ist, werden die Regenrinnen und u.U. auch die Fallrohre abgebaut. Selbst für kurze Zeiträume wird man die Entwässerung für den Bauzustand planen und in Positionen ausschreiben. Eine Gliederung in Auf- und Abbau sowie das Betreiben ist immer sinnvoll, wenn die Tätigkeit in der kalten Jahreszeit erfolgt und mit zeitlichen Stillständen zu rechnen ist.

Die während der Bauzeit freiliegenden Wände des eigenen Gebäudes und von Nachbargebäuden sind gegen Regen, Temperatur und Erschütterungen zu schützen.

Klempner (Spengler, Flaschner)

VOB/C 2009 DIN 18339, Ausgabe April 2010

4.2.1 Maßnahmen nach Abschnitt 3.1.1.

Dies betrifft im Wesentlichen das Arbeiten bei Temperaturen unter +5 °C bzw. +10 °C bei Titanzinkblechen. Da diese Temperaturen in mindestens der Hälfte des Jahres vorkommen können und der Terminplan durch andere Kriterien bestimmt wird, sind die möglichen Maßnahmen mit auszuschreiben, um die Kosten einzuschränken und vor allen Dingen ohne Diskussion darauf zurückgreifen zu können.

Trockenbauarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18340, Ausgabe April 2010

Allgemein

Aus dem Leistungsverzeichnis sollte hervorgehen, welche Anforderungen die Bauteile zu erfüllen haben und wie der Planer sie löst. Hierzu gehört z.B. bei einer Wand:

- Gesamtstärke
- Art der Beplankung (einseitig einfach, beidseitig doppelt usf.)
- Art der Beplankung (Stärke, Gewicht)
- Art der Oberflächenqualität der fertigen Wand
- Abstand der Tragprofile
- Art und Lage der Verstärkungsprofile (z. B. Küche, Bad) (4.2.24)
- Art des Anschlusses an massive Wände
- Art des Anschlusses an Boden und Decke (4.2.34)
- Art der Türzargen und Ablauf des Einbaus
- Anforderung zum Schutz gegen Feuchte (Bad, grüne Platten usf.)
- Anforderung des Schallschutzes

- Anforderung des Brandschutzes
- besondere Anforderungen (z. B. Strahlenschutz).

Bei flächigen Bekleidungen, wie es bei Aufzugschächten im Gebäude der Fall ist, hat der Planer die Spezifikation und den Gesamtaufbau der Bekleidung (Dämmung und Gipskarton) anzugeben. Die Verantwortung für den Schallschutz der ganzen Schachtwand trägt der Planer, der Bieter wird bezogen auf seine Materialkenntnisse Hinweise geben.

Bei Anschlüssen von Ständerwänden oder Beplankungen massiver Bauteile treten unterschiedliche Verformungen auf, die Folgen mit entsprechenden Maßnahmen zu vermindern, ist Sache des Planers, die Positionen sind **Besondere Leistungen**.

4.2.2 Auf- und Abbauen und Vorhalten von Gerüsten, deren Arbeitsbühne höher als 2 m über Gelände oder Fußboden liegt.

Das kann bei Dachschrägen der Fall sein oder bei der Montage abgehängter Decken.

4.2.11 Liefern bauphysikalischer Nachweise sowie statischer Berechnungen und der für diese Nachweise erforderlichen Zeichnungen.

Diese Leistung zu erbringen, ist Aufgabe des Planers, nur er kennt den Gesamtrahmen, wie EnEV, Wünsche der Nutzer usf. Wird sie in einer Position abgefragt, so muss der Text entsprechend spezifiziert sein.

4.2.13 Erstellen von Verlege- und Montageplänen sowie Überarbeiten vorgegebener Verlege- und Montagepläne.

Hier gilt das bei 4.2.11 Gesagte sinngemäß, die Bekleidung der Oberfläche, die der Architekt plant, z. B. durch Fliesen, kann den Abstand der Tragprofile und das Verlegen der Platten beeinflussen.

4.2.24 Herstellen von besonderen Unterkonstruktionen als Verstärkung zur Aufnahme von Lasten oder Überbauung von Installationsteilen, Aufbau- und Einbauelementen, Beleuchtungskörpern, Revisionsklappen, Türelementen, Unterzügen und dergleichen.

Sind an Wänden Hängeschränke zu befestigen, wie es in Küchen und Bädern der Fall ist, so wird man in der Wand lastverteilende Bohlen oder Wechsel anbringen. Die Schnittstelle ist hier die Angabe der Lage der Elemente. Der Architekt wird die Anordnung der Hängeschränke so planen, wie es seiner Vorstellung entspricht, hat der Mieter oder Käufer andere Gedanken, so sind diese frühzeitig abzufragen. Mitunter ist das aber nicht möglich, weil er noch gar nicht feststeht. Beim Einzug wird dann (u. U. von Laien) mit Dübeln gearbeitet, welche die Industrie dafür anbietet. Risse oder Verformungen können die Folge sein.

Die Überbauung von Installationsteilen – in Süddeutschland bekannt unter dem Begriff Verkofferung – setzt voraus, dass der Architekt in der Position die Angaben für Brand- Schall- und Wärmeschutz spezifiziert und das entsprechende Material benennt. Wird es funktional beschrieben, so hat der Architekt im Rahmen der HOAI § 33 Pha-

se 7 die Vergleichbarkeit herzustellen. Da es z. B. für den Brandschutz verschiedene Systemhersteller gibt und deren Produkte zum Teil die Optik beeinflussen, kann das zeitraubend sein.

Bei den Aufbau- und Einbauelementen für Beleuchtungskörper entsteht die gleiche Schnittstelle wie bei den Hängeschränken. In ausgebauten Dachgeschossen ist die Planung der Durchstoßpunkte und damit verbunden der Verstärkungen noch enger in den Termin zu verzahnen, da hier – fast immer – die Luftdichtheit (4.2.34) gefordert wird und diese nachträglich schwer zu erzielen ist.

Revisionsklappen in Bädern besitzen innen Federn, die sie ständig verschlossen halten. Sind sie zusätzlich mit Fliesen belegt, ist ihr Gewicht hoch und beim unachtsamen Bedienen treten durch das »Zuschnappen« Risse auf. Eine umlaufende Verstärkung verringert die Gefahr.

4.2.34 Herstellen von luftdichten Anschlüssen an angrenzende Bauteile, Einbauteile, Durchdringungen und dergleichen.

Bei Anschlüssen an Bauteile, die im Bau- oder Betriebszustand Verformungen unterliegen, z. B. durch unvermeidbare Bewegungen, Setzungen usf. hat der Planer die entsprechende Lösung zu beschreiben. Nur er kennt die Größenordnung und kann sie mit den Vorgaben des Bauherrn abgleichen.

Wärmedämmverbundsystem

VOB/C 2009 DIN 18345, Ausgabe April 2010

Allgemein

Das Wärmedämmverbundsystem – in der Folge mit WDVS bezeichnet – stellt an Architekten wie auch an die ausführende Firma hohe Anforderungen im Bauzustand.

Nachstehend wird auf Systeme mit Dämmung aus Polystyrol eingegangen, die einen hohen Marktanteil in Deutschland haben. In der terminlichen Abwicklung wird der Architekt zwischen Dünn- und Dickschichtsystemen trennen. Der Unterschied liegt in der Stärke der Armierungsschicht und der des Oberputzes. Bei beiden sind die Trocknungsprozesse vor dem Weiterbearbeiten zu betrachten, diese beeinflussen – meist in der kälteren Jahreszeit – den Terminplan erheblich.

Zu beachten bzw. zu gewährleisten ist:

- Abhängigkeit zu übrigem Ausbau wie z. B. Fensterbänke
- Witterungsschutz
- Temperaturen während des Bearbeitens und Abbindens unter +5 °C
- Feuchtigkeit des Untergrunds
- bei einer provisorischen Wärmedämmung aus Polystyrol die Einflüsse der UV-Strahlung

- Verankerungspunkte des Gerüstes
- Befestigung der Dämmplatten
- Terminabhängigkeiten.

Einen wesentlichen Aspekt bildet hierbei die Art des Gebäudes. Beim Arbeiten im Bestand ist die Außenwand trocken und – soweit das Gebäude bewohnt ist – die innere Seite warm, beim Neubau ist die Außenwand – je nach Baustoff (Mauerwerk, Beton) nass und die innere Seite kalt.

Abhängigkeit zu übrigem Ausbau

Das WDVS hat unmittelbare Berührungs punkte mit der Außenwand und Fenstern, Fenstertüren sowie Hauseingänge mit Vordach. Die Fuge zwischen Wand – zu der das WDVS gehört – luft- und regendicht zu schließen, gehört zu den **Besonderen Leistungen** (4.2.32). Der Einbau von Fensterbänken gehört ebenso dazu (4.2.23), wobei die entsprechenden – objektbezogenen – Details schon dem Leistungsverzeichnis beigefügt sein sollten.

Bei den Fensterbänken kann der Fall eintreten, dass die Fenster eines Gebäudes z. B. aus Budgetgründen, zeitlich vor dem WDVS ausgetauscht werden. Die neuen Fensterbänke werden auf die Dämmstärke des später aufzubringenden WDVS und den geforderten Überstand von ~ 4 cm über die Fassadenfläche ausgelegt und stehen damit deutlich über die bisherige Außenwand vor. Der Überstand ist bei der Auslegung der Niederhalter zu berücksichtigen und die Mieter auf die geringere Belastbarkeit hinzuweisen.

vorstehende
Fensterbänke



Witterungsschutz

Schlagregen beim Anbringen der Armierungsschicht und dem Oberputz muss vermieden werden. Schutz dagegen bieten Planen am Gerüst. Im Bestand ist auf die provisorische Entwässerung zu achten, da die Fallrohre – vielfach auch die Dachrinnen – abgenommen und erst nach Abschluss des WDVS neu angebracht werden.

Temperaturen während des Bearbeitens und Abbindens unter +5 °C

Das WDVS besteht aus vier Teilen:

- Klebeschicht zwischen dem Rohbau und der Dämmung
- Dämmung
- Armierung
- Oberputz.

Die bauaufsichtlichen Zulassungen von Kleber, Armierung und Oberputz verlangen für das Verarbeiten Temperaturen in der Umgebungsluft und an der Oberfläche des Bauteils von mindestens +5 °C, wobei hier noch wegen der Haftung des Materials eine maximale Feuchtigkeit vorgeschrieben ist.

Nun kann es in der Übergangszeit Tage geben, an denen es bei Arbeitsbeginn am Vormittag Temperaturen über +5 °C hat, die frostigen Nächte jedoch kühlen die Wände aus und die dann noch kalten Oberflächen erschweren das Kleben der Dämmung. Über eine mögliche Abhilfe (z. B. mechanische Befestigung) kann nur im Einzelfall – nach Abwägen der Vor- und Nachteile – entschieden werden.

Die Feuchtigkeit des Untergrunds

Sie kann nach Aufbringen der Wärmedämmung nur noch sehr langsam oder gar nicht entweichen. Durch die Bauweise der Außenwand aus Beton bzw. Mauerwerk kann das weitere Bearbeiten unterschiedlich schnell geschehen.

Der Mauerwerksbau (Außenwand in Ziegel)

Beim Mauern der Wände wird für den Mörtel von Lager- und Stoßfugen Feuchtigkeit in Form von »Anmachwasser« eingebracht, welche der Mörtel zum Abbinden benötigt. Das überschüssige Wasser wird von den Steinen aufgesaugt und langsam – in Abhängigkeit von der Witterung – wieder an die Luft der Umgebung abgegeben. Da die Mauerziegel Nässe aufnehmen, muss die Wand beim Erstellen gegen Regen geschützt werden. Die waagerechten Flächen (oberste Lagerfuge) werden abgedeckt, die wesentlich größeren senkrechten Flächen (innerhalb und außerhalb des Gebäudes) bleiben meist ungeschützt. Jede Decke verhindert ein Eindringen des Regens von oben und im Gebäude, ein äußerer Schutz gegen Schlagregen ist kaum möglich. Mit der obersten Dachdecke oder dem Dachstuhl mit einer Schalung und Abdichtungslage wird der Rohbau provisorisch geschlossen. Das Anbringen der endgültigen Dachentwässerung, wie Rinnen und Fallrohre, kann erst im Zuge der Ausbauarbeiten

ausgeführt werden, bis dahin fließt der Regen entweder unkontrolliert am Mauerwerk herunter und benässt dieses gründlich oder er wird provisorisch in den verfüllten oder offenen Arbeitsraum geleitet, dabei spritzt es kräftig, und versickert – falls das Material dies zulässt. Um ein zügiges Weiterarbeiten im Gebäude zu ermöglichen, werden die Fenster eingesetzt. Es folgt der Innenputz, der auf die noch feuchten Wände aufgebracht wird und weitere Feuchtigkeit in die Wände einbringt. Da die Zulassungen der WDVS einen annähernd trockenen Untergrund für die Haftung voraussetzen, ist der Beginn der Dämmarbeiten von einer entsprechenden Trocknungszeit abhängig. Durch Verdübeln der Dämmplatten kann der Ablauf beschleunigt werden. Allerdings ist hierbei zu berücksichtigen, dass eine wirtschaftliche Dämmung mit Polystyrolplatten einen Feuchtigkeitsdurchgang nach außen praktisch unterbindet. Die im Gebäude befindliche Feuchtigkeit kann nur über Lüften – bei entsprechenden Witterungsverhältnissen – erfolgen.

Das Gebäude aus Beton

Beim Betonieren von Wänden und Decken wird beim Arbeiten nach den technischen Regeln gerade soviel Wasser verwendet, wie der Beton zum Abbinden benötigt, überschüssiges Wasser fällt kaum an. Der Regen fließt außen an den Wänden herunter, tropft in die Baugrube, innen sammelt er sich auf den Decken und wird entweder abgesaugt oder fließt durch Aussparungen in das unterste Geschoss. Die weitere Bauweise entspricht dem des Mauerwerksbaus, Putz auf den Wänden ist bei dieser Bauweise allerdings selten. Zu bedenken ist, die im Gebäude befindliche Feuchtigkeit kann, unabhängig vom Dämmstoff, praktisch nur durch Lüften beseitigt werden und die Wände kühlen schneller aus, was sich auf einen möglichen Arbeitsbeginn negativ auswirkt.

Provisorische Wärmedämmung aus Polystyrol: Witterungseinflüsse

Erhält ein Rohbau im Bauzustand eine Wärmedämmung um z. B. eine Bauheizung wirtschaftlicher zu machen und bleibt die Wärmedämmung aus Polystyrol über einen längeren Zeitraum der Witterung ausgesetzt – im Wesentlichen den Sonnenstrahlen im Winter – so kann vor dem Aufbringen der Armierung ein Abschleifen der versprödeten obersten Schicht erforderlich werden.

Verankerungspunkte des Gerüsts

Die unvermeidlichen Verankerungspunkte des Gerüsts in einer Fassade mit WDVS sind aus mehrerlei Sicht Schwachpunkte:

- optische – da die Verankerungen während des Abbaus des Gerüsts gelöst und auch verschlossen werden. Die Struktur des Putzes und die gleiche Farbe zu treffen ist nicht einfach. Ein Weg, das Problem zu umgehen, ist das Verschließen mit einem ausgeschäumten Kunststoffstöpsel mit bewusst glatter Oberfläche in gleicher Farbe. Der Deckel des Stöpsels sollte aber annähernd plan mit der Putzoberfläche

abschließen, steht er darüber hinaus, so werden sich durch den ablaufenden Regen Schmutzfahnen bilden

- technische – die Verankerung durchstößt alle Schichten des Wärmedämmverbundsystems und endet in der Außenwand
- vertragliche – das Schließen der Verankerungen ist sowohl bei der DIN 18451 Gerüst wie auch bei der DIN 18345 WDVS eine **Besondere Leistung**. Da es vielfach Anlass zu Mängelrügen gibt, hat keiner der Auftragnehmer, der die Gewerke ausführt, Interesse daran und gibt u.U. kein Angebot ab. Der Gerüstbauer sagt, es gehöre eindeutig in den Verantwortungsbereich des WDVS, der wiederum sagt, das sei wohl Sache des Gerüstbauers. Wird es vom Gerüstbauer ausgeführt, so benötigt dieser – abgesehen von einer technischen Spezifikation der Verankerung – auch die genaue Bezeichnung der Fassadenfarbe und der Putzstruktur. Da es sich um eine Position mit großer Menge handelt (eine Faustformel sagt ein Anker je 5 m²), wird man ihr besondere Aufmerksamkeit widmen.

Üblich ist es, das Schließen sowohl beim Gerüstbauer wie auch beim Fassadenbauer (Maler/WDVS) auszuschreiben. Damit besteht die Möglichkeit, die geplante Konstruktion der Verankerung mit den Auftragnehmern beider Gewerke durchzusprechen und Übereinstimmung hinsichtlich der Planung zu erzielen. Damit sind nachträgliche Bedenken bezogen auf die Ausführung erschwert. Da nachträgliche Änderungen kostenträchtig sind, ist den Verankerungen besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Befestigen der WDVS Platten

Das Befestigen der WDVS erfolgt mit Klebeschichten und Dübeln. Das Wie ergibt sich aus der Windlastnorm DIN 1055-4 und den WDVS-Lastklassen, die in den bauaufsichtlichen Zulassungen enthalten sind. Eine Befestigung mit Dübeln ist gemäß den Zulassungen im Bestand und im Neubau bei hohen Gebäuden der Fall. Grob vereinfacht lässt sich sagen:

- Das Ermitteln der Dübelabstände ist das Ergebnis einer Statik und wird durch Pläne dokumentiert. Da das Setzen der Dübel eine **Besondere Leistung** (DIN 18345, Punkt 4.2.31) ist und die Zahl der Dübel den Gesamtpreis des WDVS beeinflusst, sollte die Statik beim Erstellen der Ausschreibung vorliegen. Dies hat der Architekt im Terminplan zu berücksichtigen.
- In Bereichen mit hohen Soglasten, wie Dachränder und Gebäudecken, ist der Dübelabstand zu verringern.

Beim Einsatz von Dübeln sind zwei wesentliche Punkte zu bedenken:

- Die thermische Trennung der Dübel.

Bei einer zu geringen Haftfähigkeit des Untergrunds sind die Dämmplatten mit Dübeln zusätzlich an der Wand zu befestigen. Im Bestand ist dies nach den Technischen Richtlinien immer gefordert. Die Zahl und Anordnung der Dübel wird durch den Statiker bestimmt. Nun ist jeder Ankerpunkt eine Wärmebrücke, denn der brei-

te Dübelkopf drückt sich um ein gewisses Maß in die Dämmplatte hinein und stellt dadurch eine Schwächung dar. Feuchtigkeit kondensiert dort aus und es zeichnen sich im Lauf der Zeit dunkle Flecken ab. Je dünner die Wärmedämmung ist, desto leichter kann der Schwachpunkt sichtbar werden. Der Zustand lässt sich durch nichts beseitigen, sieht man davon ab, erhebliche Mehrkosten aufzuwenden. Bei genauerem Lesen lässt sich erkennen, dass das Problem auch in die Zulassungen eingeflossen ist. Die Industrie hat zur Abhilfe spezielle Anker herausgebracht, mithilfe deren Einsatz und fachmännischer Anwendung das Problem gemildert wird.

- Die Veränderung des Schallschutzes.

Der Einsatz eines WDVS mit Polystyrolplatten verringert den Schallschutz der gesamten Fassade, die Werte sind in den Zulassungen aufgeführt. Das Maß wird u.a. durch den prozentualen Anteil der Klebeflächen und die Zahl der Dübel bestimmt. Hier gilt als Faustregel, je mehr Dübel, desto höher die Schallübertragung.

Terminabhängigkeiten

Vor dem Abruf der eigentlichen Dämmung wird man die Firma auffordern, den Untergrund zu prüfen, im Wesentlichen:

- Die Genauigkeit der Oberfläche (Toleranz), hier können mehrere Fälle eintreten:
 - Die Fläche hat einen Buckel. Bei Mauerwerk kann man entweder flächig abschleifen oder man akzeptiert an der Stelle eine verringerte Wärmedämmung.
 - Die Fläche hat einen Bauch bis etwa 2 cm. Die Fläche wird entweder mit Polystyrol oder Putz aufgefüttert.
 - Die Fläche hat einen Bauch tiefer als 2 cm. Hier ist in Abhängigkeit der Trocknungszeit (Putz in mehreren Lagen) die wirtschaftlichste Form zu suchen. Gleichzeitig wird der Architekt die Parameter Brand- und Schallschutz an der Stelle prüfen.
- Die Tragfähigkeit. Ist sie nicht ausreichend, wird
 - mit längeren Dübeln gearbeitet
 - der Untergrund abgeschlagen und entsprechend ergänzt.

Hat der Planer in der Ausschreibung entsprechende Positionen vorgesehen, können die Mehrkosten schnell ermittelt und dem Verursacher weiterbelastet werden.

Nachstehend sollen die Bereiche erwähnt werden, welche oft zu Reibungen zwischen ausführenden Firmen und Bauleitung führen.

4.2.5 Schließen von Ankerlöchern für die Gerüstverankerung.

(siehe hierzu → *Verankerungspunkte des Gerüsts*)

4.2.6 Maßnahmen zum Schutz vor ungeeigneten klimatischen Bedingungen nach Abschnitt 3.1.3, z. B. Einhausung, Beheizung, feinmaschiges Gerüstnetz.

Siehe hierzu → *Witterungsschutz* und → *Temperaturen während des Bearbeitens und Abbindens unter +5 °C.*

4.2.10 Vorbehandeln des Untergrunds...

Siehe hierzu → *Befestigen der WDVS Platten.*

4.2.17 Maßnahmen gegen Algen- und Pilzbefall.

Die meisten der fungiziden Zusätze werden durch die Witterung ausgewaschen und gelangen ins Erdreich, der Zeitraum ist von der örtlichen Gegebenheit abhängig. Damit ist der Einsatz mit der Hausverwaltung abzusprechen. Da jede Fassade in einem bestimmten Turnus mit einer Überholungsbeschichtung versehen wird, bietet es sich an, einen Zusatz zu wählen, der die gleiche »Standzeit« hat. Beim Neubau wird man auf Erfahrungswerte der Umgebung zurückgreifen.

4.2.22 Schließen und Verputzen von Schlitten und von Aussparungen für Auflager und Verankerungen.

In der Position zu beschreiben ist, z. B. bei Vordachverankerungen aus Metall, die Verformung durch Temperatur und Bewegungen unter Last. Eine Trennung zum »hartem« Oberputz ist ein Muss.

4.2.26 Zuschnitte zur Anpassung an Schrägen und gebogenen oder andersartig geformte Bauteile.

Damit sind stumpfe und spitze Winkel an Gebäudeecken und der schleifende Übergang unterschiedlicher Dämmstärken gemeint.

4.2.27 Herstellen von Hilfskonstruktionen zur Befestigung von Markisen, Werbeträgern und dergleichen, z. B. Montagezylinder sowie Ausschneiden von Dämmstoffplatten für auf dem Untergrund verlegte Leitungen.

Hier wird der Planer die Maßnahmen gegen die Verformungen durch die Bewegung in der Position beschreiben. Die Auswirkungen der unterschiedlichen U-Werte zu verfolgen ist Sache des Planers.

Putzarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18350, Ausgabe April 2010

Allgemein

Die Beschreibung der geforderten Leistung sollte nach Schwierigkeitsgraden oder Arbeitsanforderungen differenziert sein. Für den Preis ist es ein Unterschied, ob der Putz auf Wand bzw. Decke oder mit Silo und Maschine aufgebracht wird bzw. im Bestand ein Raum nach dem anderen mit Sackware und Handmischung hergestellt wird.

4.2.12 Herstellen von Bewegungs- und Scheinfugen sowie Fugendichtungen.

Der Stoß einer Trockenbauwand an die geputzte massive Wand ist wegen der unterschiedlichen Verformungen – zum Teil in mehreren Ebenen – im Leistungsverzeichnis zu erfassen.

Der Anschluss des Wandputzes an eine mit Trockenbau verkleidete Decke, meist noch verbunden mit einer Dampfbremse, ist vom Architekten planerisch zu lösen und eine **Besondere Leistung**. Der Anschluss einer – nachträglich erstellten – nichttragenden Wand an die Decke ist ebenso eine **Besondere Leistung**. Die Fuge sollte so groß sein, dass sich die Durchbiegung der Decke weder auf das Mauerwerk noch auf den Putz überträgt. Der Planer hat hier, bezogen auf die Örtlichkeit, die wirtschaftlichste Fuge zu suchen und zu spezifizieren.

4.2.18 Ausbildung von Kanten ohne Profile.

Das Schützen der ausspringenden Raumecken an der Wand durch Kunststoff- oder Metallprofile ist Standard, sollen Kanten an der Decke oder untergeordneten Räumen ohne Profile mit Gewebewinkel geschützt oder gerundet werden, ist das als Position aufzunehmen.

4.2.19 Einbau von Fugenüberspannungen, Streifenbewehrungen und Streifenputzträger bis 1 m Breite, Diagonalbewehrung und dergleichen.

Ist der Untergrund unterschiedlich, z.B. bei Mauerwerk mit verschiedenen Steinformaten, variierenden spezifischen Gewichten oder unterschiedlichen Wandstärken, so steigt durch das unterschiedliche Schwinden und Setzen die Neigung zu Rissen im Putz. Dies ist auch beim Anschluss von nicht tragenden Wänden – diese werden meist später erstellt – an tragende Wände der Fall. Die Risse sind nur schwer zu beheben. Mit Streifen aus Gittergewebe, wie Glasfaser o. ä. lässt sich die Gefahr verringern.

4.2.23 Maßnahmen zum Verputzen von anbetonierten Dämmstoffplatten.

Jeder Untergrund hat ein anderes Saugverhalten und damit eine andere Haftung. Faserzementplatten in der Tiefgarage oder an Brandwänden benötigen einen anderen Haftgrund wie der Wannenträger aus Polystyrol, der Untergrund sollte deshalb spezifiziert und eine Putzträgerform beschrieben werden. Eine Besonderheit kann in der kalten Jahreszeit auftreten. Das Mauerwerk kann gefroren und nur oberflächlich aufgetaut sein, ein Verputzen ist erst möglich, wenn es vollständig die erforderliche Plustemperatur erreicht hat. Auch angefrorene Zuschlagstoffe rufen Schäden hervor, die nicht sofort bemerkt werden.

4.2.25 Maßnahmen zum Erreichen von Oberflächenqualitäten nach Abschnitt 3.2.5.

Eine genaue und realistische Beschreibung der geforderten Oberfläche (Ebenheitstoleranz und Optik) im Leistungsverzeichnis vermeidet Diskussion auf der Baustelle und vereinfacht später den Schriftverkehr.

Fliesen (inkl. Abdichtung)

VOB/C 2009 DIN 18352, Ausgabe April 2010

4.2.3 Erstellen von Ansetz-, Fugen- und Verlegeplänen.

Im süddeutschen Raum sind die Verlegepläne besser bekannt unter dem Begriff Fliesenspiegel. Um diese Pläne zu erstellen ist ein Wissen über Lage, Form und Aussehen der anderen Gewerke erforderlich, das nur der Architekt hat. Er hat die Formate der Wand- bzw. Bodenfliesen aufeinander abzustimmen und die Rauigkeit der Bodenfliesen festzulegen. Unterschiedliche Fliesenstärken sind ebenso zu berücksichtigen wie die Lage der Durchstoßpunkte von Heizung, Sanitär in Elektroinstallation.

Am Architekten liegt es nicht nur zu koordinieren, sondern auch über die Funktion des Bades in der Zukunft nachzudenken und sich mit dem Bauherrn entsprechend abzustimmen. Soll z.B. der Umbau der Sanitärobjekte für ein barrierefreies Bad schon vorab bei den Fliesen berücksichtigt werden? Ein Beispiel an einer Wand im Bad verdeutlicht das. Die Lage des Spiegels und des Waschbeckens ist mit denen der Auslässe für Strom und Wasser und den Fugen der Fliesen für ein optisch ansprechendes Bild in Einklang zu bringen. Zudem sind die Wandfliesen auf die Bodenfliesen abzustimmen.

Format, Farbe und Oberfläche der Fliese bestimmen die Optik des Bades ebenso wie die Lage der Sanitärobjekte. Fehlplanungen erkennt man nach dem ersten Mieterwechsel an willkürlich gebohrten Dübellöchern.

4.2.11 Herstellen von Löchern in Wand- und Bodenbelägen für Installationen und Einbauteile.

Dies kann durch Beilegen von Planausschnitten ebenso geschehen, wie durch eine nach Durchmesser gestaffelte Positionierung.

4.2.16 Ausbilden, Schließen und Abdecken von Bewegungs- und Anschlussfugen.

Damit gemeint sind nicht nur die Fugen in Wand und Boden, sondern auch zwischen Wand und den Sanitärelementen, wie Waschbecken oder Badewanne. Die Spezifikation hat der Planer vorzugeben. Der Begriff »Wartungsfuge« ist nur technisch zu verstehen und sagt nichts über den Kostenträger aus.

Estricharbeiten (Zementestrich)

VOB/C 2009 DIN 18353, Ausgabe April 2010

Aus der Ausschreibung hat hervorzugehen, wie groß die einzelnen in einem Arbeitsgang zu erbringenden Räume sind, damit eine entsprechende Materialdisposition möglich ist.

Des Öfteren kann der Fall eintreten, dass die Oberfläche der Betondecke größere Höhenabweichungen hat, als das Toleranzblatt zulässt. Eine Möglichkeit besteht darin, dies mit Mehrstärken durch Estrich auszugleichen. Dadurch entstehen nicht nur

Mehr kosten, es ergeben sich auch Terminverschiebungen durch den verlängerten Abbindeprozess. Am Anfang steht ein Nivellement der Oberfläche um die Abweichungen zu dokumentieren. Dieses Nivellement hat einen mehrfachen Zweck:

- Es ist die Abrechnungsgrundlage für den Estrichleger. Auch ist es die Basis für das Gespräch mit dem Rohbauer hinsichtlich der Weitergabe der Kosten, wobei hier die im Leistungsverzeichnis festgelegte Oberflächentoleranz die Grundlage bildet.
- Es ist eine Information für den Bodenleger, um die Trocknungszeiten verfolgen zu können.

Vor dem Verlegen wird die Feuchtigkeit des Untergrunds – meist Zementestrich – gemessen. Wobei für den Auftragnehmer die Belegereife wichtig ist, gemeint ist damit der prozentuale Anteil der Ausgleichsfeuchte. Handwerker und Bauleitung interessiert dabei die Feuchte der gesamten Estrichstärke, da von ihr auf die Dauer des restlichen Trocknungsprozesses geschlossen werden kann. Um den Ablauf der Messungen zu vereinfachen, kann man an markierten Punkten Plombe einbauen, die eine mehrmägige zerstörungsfreie Prüfung auf Höhe des Estrichs ermöglichen.

Der Terminplan der Ausbauarbeiten und damit der Baufertigstellung bzw. der Bezug durch die Mieter wird durch den Zementestrich bestimmt. Seine normgerechte Abbindefrist beträgt 28 Kalendertage. Der Prozess wird nicht nur von der Raumluftfeuchte, sondern auch von den Temperaturen im Raum beeinflusst. Als Faustformel gilt, je näher die Temperaturen am Nullpunkt sind, desto langsamer wird der Prozess, bei Temperaturen unter 0 °C kann er sogar zum Stillstand kommen (abgesehen von der Frostgefahr).

Das Thema sorgt fast auf jeder Baustelle für Spannungen, da erst mit dem Erreichen der Belegereife der Bodenbelag aufgebracht werden kann. Und der Bodenbelag bildet den Abschluss der Arbeiten und ist Grundlage für den Einzug der Mieter. Dadurch steigt die Nervosität aller Beteiligten.

Der Prozess zum Erreichen der Belegereife lässt sich durch Estrichzusätze verkürzen. Bei den marktgängigen Abbindebeschleunigern sind zwei Begriffe zu beachten:

- Die Begehbarkeit. Sie wird ausgedrückt in Stunden bzw. Tagen. Wichtig ist sie, weil der mit Estrich verlegte Raum in dieser Zeit einen Durchgang blockiert.
- Belegereife. Diese wurde schon erwähnt. Sie gibt Aussage über die zum Belegen geforderte maximale Restfeuchte sowie mindeste Haftzugfestigkeit. Der Bodenleger wird beides akribisch prüfen, denn nach dem Belegen trägt er das Risiko.

Auch die Randbedingungen sind zu beachten, so werden manche Zusatzmittel hygroskopisch und saugen – wenn sie nicht durch Belag gehindert werden – die Luftfeuchtigkeit des Raums auf. Ist die Begehbarkeit also erreicht, so kann oder muss (je nach Produkt) der Estrich belegt werden.

Das nachfolgende Gewerk sollte über den Gebrauch und Spezifikation des Zusatzmittels informiert werden, damit etwaige Materialunverträglichkeiten im Vorfeld erkannt und beseitigt werden.

Die Zusatzmittel sind im Zuge der regulären Ausschreibung schon teuer, die Preiswürdigkeit ergibt sich aus dem Konkurrenzdruck, wird bei Nachträgen nur ein Bieter – nämlich der bisherige Auftragnehmer – angefragt, so entfällt der Konkurrenzdruck.

Ein Hinweis zur Abrechnung: Wird der Einheitspreis in cm Estrichstärke je m² ausgedrückt, lassen sich unvermeidliche Mehr- und Minderstärken abrechnen.

Auch die zu geringe Qualität der Oberfläche, meist hinsichtlich der Festigkeit, kann den Bauablauf verzögern, Möglichkeiten des Verfestigens als Eventualposition im Leistungsverzeichnis helfen, das Problem technisch zu lösen und die Kosten einzugrenzen.

Wichtig: Die Dokumentation des Bauablaufs mit Außentemperatur, eventueller Bauheizung (Art) und Luftfeuchtemessung erleichtert die Argumentation mit Estrich- und Parkettleger; zumal beim Einsatz von Abbindebeschleunigern in deren Spezifikation hinsichtlich der Belegereife Aussagen getroffen werden, die als zugesicherte Eigenschaft in den Vertrag einfließen.

Beim Verlegen des Estrichs sind einige Punkte zu beachten, die gerade bei Räumen mit großen Fensterflächen zusätzliche Schutzmaßnahmen erfordern. Zum einen beschleunigt die Sonneneinstrahlung den Abbindeprozess, der Estrich schwindet schneller und am Rand kann es zu Aufschüttelungen kommen. Zugluftströmungen über der Estrichoberfläche lassen kleinere Flächen schneller austrocknen, es kommt zu Rissen, die Estrichfläche ähnelt hier einer Landkarte. Je nach Anordnung der Isolierungen in Bad, WC und Küche im Bauablauf kann der Trockungsprozess sich über mehrere Heizperioden erstrecken, dies wirkt sich in der Verformung bzw. Bewegung der dauerelastischen Verfugung aus.

Die Fußbodenheizung

Wird das Gebäude mit einer Fußbodenheizung ausgerüstet, so wirkt sich das auch auf den Zeitablauf beim Verarbeiten des Estrichs und die Zusatzmittel aus. So wird die Heizung nach dem Verlegen des Estrichs in genau festgelegten zeitlichen Abschnitten auf eine maximale Temperatur »hochgefahren«, dort hat sie einen bestimmten Zeitraum zu verbleiben und wird dann wieder »heruntergefahren«. Die Abhängigkeiten bedingen ein Zusammenspiel von Bauleitung, Fachplaner Heizung, Estrichleger, Heizungsbauer und Verleger des Bodenbelags.

Estrich und Heizungsrohre hängen nicht nur technisch direkt zusammen, das Verlegen der Rohre, Gießen des Estrichs und die Behandlung danach sind zeitlich miteinander verknüpft.

Die Röhren sind dünn und werden in engen Bögen verlegt. In der Höhe besteht die Abhängigkeit zwischen der mindesten Überdeckung, der Körnung, die Rohre gut zu ummanteln und der Fähigkeit alle Bereiche auszufüllen einerseits und den eng verlegten dünnen Röhren andererseits. Es gibt weitere Zusammenhänge, zum einen in der Technik (z.B. Zugabe von Fließmittel und dem Hoch- und Herunterfahren der Heizung),

zum Zweiten in der engen zeitlichen Abhängigkeit (welche die Bauleitung fordert) und zum Dritten in der Vertragsgestaltung, in der Schnittstellen festzulegen sind.

Gussasphalt

VOB/C 2009 DIN 18354, Ausgabe April 2010

4.2.7 Herstellen des Anschlusses von Dichtungsschichten an angrenzende Bauteile und Durchdringungen.

Gussasphalt wird mit einer Temperatur von etwa 250 °C eingebracht. Alle damit in Berührung kommenden sowie hitzeempfindlichen Teile, wie z.B. Fensterrahmen aus Kunststoff, Verglasungen, Dämmung von Rohrleitungen usf. sind zu schützen und der Schutz später zu entfernen und zu entsorgen. Auch hitzebedingte Verformungen von Metallprofilen der Trockenbauwände sind zu verfolgen.

Tischlerarbeiten (Fenster)

VOB/C 2009 DIN 18355, Ausgabe April 2010

Zum Streitpunkt zwischen Architekt und Handwerker kann der Transport werden. Maßgebend ist die Transportmöglichkeit zum Zeit des tatsächlichen Einbaus. Der Ausschreibung beiliegende Pläne oder Planausschnitte von Grundriss und Schnitt zum Zeitpunkt des Einbaus sind Grundlage der Kalkulation. Im Geschosswohnungsbau sind die bestimmenden Faktoren meist Länge und Gewicht des Elements. Normale Fenster mit Zweischeibenverglasung wiegen etwa 30 kg/m², bei Schallschutzfenstern mit drei Scheiben kann es bis zu 50 kg/m² ansteigen. Unterstellt man eine Rahmenhöhe von 2,40 m, sind das zwischen 72 und 120 kg je Meter, z. B. einer Balkontüre.

Solange der in der Ausschreibung beschriebene Arbeitsablauf unverändert bleibt, hat der Auftragnehmer den Transport in seiner Kalkulation zu erfassen. Ändert sich jedoch der zeitliche Ablauf, z. B. werden der Kran oder das Gerüst vorzeitig abgebaut, so verändert sich die Angebotsgrundlage.

Ein Beispiel verdeutlicht das.

Ein Schottenbau hat das Raster 4 und 5 m. Die Fenster gehen über die ganze Raumbreite und sind geschoss hoch. Bei einer Raumhöhe von etwa 2,5 m beträgt ihre Fläche 10 bzw. 12,5 m². Aus Gründen des Klimaschutzes haben die Fenster eine Dreifachverglasung. Das Gewicht von Glas beträgt 2,5 kg je mm und m². Die Scheibendicken bewegen sich zwischen 4 und 6 mm, damit beträgt das Gewicht eines Fensters etwa 40 kg je m² ($6 \text{ mm} + 4 \text{ mm} + 4 \text{ mm} = 14 \text{ mm}$ Glas je m² \times 2,5 kg/m²). Das Fenster des 4-m-Rasters also etwa 400 kg ($10 \text{ m}^2 \times 40 \text{ kg/m}^2$), das des 5-m-Rasters etwa 500 kg. Bei Fenstern mit einer Schallschutzfunktion kann das Gewicht bis 50 kg/m² ansteigen. Der Anteil der Rahmen an der Fensterfläche soll aus optischen Gründen so gering wie

möglich sein, eine Kopplung, welche eine Fertigung und Transport in zwei (oder mehr Teilen) ermöglicht, scheidet aus.

Die Geometrie des Treppenhauses und die Lage der nichttragenden Wände in der Wohnung lassen einen Transport durch das Gebäude nicht zu. Die Fensterelemente müssen mit einem Hebezeug vor dem Gebäude hochgezogen und durch das Gerüst hindurch zwischen die Schotten gestellt werden. Angesichts des Gewichts muss das Hebezeug bis zur endgültigen Fixierung des Elementes an der Gebäudekonstruktion vor Ort bleiben. Beim Neubau mag das Problem noch gering sein, der Kran des Baumeisters ist – noch – vor Ort, die Schnittstelle zum Gerüst (Abstand der Gerüstständer, Gewicht des Elements auf dem Belag) sind im Rahmen der Ausschreibung lösbar. Die Problematik des Transports wird der Planer beiseite wischen, seiner Ansicht nach zu Recht, darf doch der Materialtransport nicht die Ästhetik eines Bauwerks beeinflussen. Jedoch entstehen – verdeckt – Kosten, sowohl im Gewerk, wie mittelbar in den Honoraren. Außerdem sollte unbedingt über die Möglichkeit eines Austausches eines solchen Elementes im Fall einer Beschädigung oder dem nachträglichen Einbau in einer möblierten Wohnung nachgedacht werden.

Ein anderer Streitpunkt betrifft den »Schutz des Gewerks«, ausgedrückt in der DIN 18299 im Punkt 4.2.14, im Zusammenhang mit VOB/B § 12 – die Abnahme. Wird das Fenster eingebaut und nicht abgenommen, der Fall kommt z. B. vor, wenn der Rohbau vor dem Beginn der kalten Jahreszeit geschlossen wird, um ihn provisorisch beheizen zu können, dann ist der Auftragnehmer für alle in der Bauzeit entstehenden Schäden, wie Verschmutzung oder Beschädigung, verantwortlich. Diese Gefahren sind im Rohbau erheblich und beeinflussen die Kalkulation. Die Arbeitsfolge und damit das Verringern des Risikos für alle Seiten ist im Rahmen der Ausschreibung – spätestens jedoch bei der Vergabe – zu klären.

Parkettarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18356, Ausgabe April 2010

Parkett in allen Arten (Massiv- oder Mehrschichtparkett) ist empfindlich gegen Feuchte, sowohl im Bauzustand als auch im Betrieb.

Wichtig für die Planung ist: Manche Lieferanten von Parkett verlangen, dass die zur Baustelle gelieferte Ware vor dem Verlegen einige Zeit in dem Raum zum An- und Ausgleich der Feuchte im Holz gelagert wird. Das Gebäude oder die Wohnung sollte hierzu verschließbar sein.

4.1.4 Absperrmaßnahmen bis zur Begehbarkeit des Parketts.

Der Bauablauf ist entsprechend zu terminieren, denn das Sperren eines Raums ist ein Eingriff, der in den Bauablauf einzugliedern ist. In dem Zeitraum ist u. U. die Wohnung für alle anderen Arbeiten blockiert.

4.1.6 Einmalige Messung der Feuchte der Untergründe zur Feststellung der Verlegefähigkeit.

Von Vorteil ist es, mit dem Parkettverleger im Vorfeld festzulegen, an welchen Stellen und mit welcher Methode gemessen wird. Durchgesetzt haben sich – zumal beim Einsatz von Fußbodenheizungen – Messplomben, die eine zerstörungsfreie Messung ermöglichen. Die Dokumentation des Bauablaufs, wie beim Estrich beschrieben, ist hier hilfreich.

4.2.9 Herstellen von sichtbar bleibenden Aussparungen, Fugen und Anschlüssen.

Hierzu zählen Dehnfugen in Flächen, die dem Sonnenlicht stark ausgesetzt sind, wie es bei raumhohen Fenstern der Fall sein kann. Der direkte Stoß des Parketts an Stahlzargen sollte mit Korkstreifen ausgebildet sein um die Schallübertragung zu verringern.

Rolladenarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18358, Ausgabe April 2010

4.2.9 Maßnahmen für den Brand-, Schall-, Wärme-, Feuchte- und Strahlenschutz soweit diese über die Leistungen nach Abschnitt 3 hinausgehen.

Dies kann zwei Punkte betreffen:

- Durchstoßpunkt der Kurbel, hier ist ein – objektbezogenes – Detail des Planers dem Leistungsverzeichnis beizufügen.
- Gurtwicklersteine, hier kann in der Wand ein Schwachpunkt von Wärme- und Schallschutz entstehen. Es ist Sache des Planers etwaige Probleme zu lösen.

Metallbauarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18360, Ausgabe April 2010

4.2.4 Vergießen von Ankern und Einputzen von Zargen und Blendrahmen.

Das Setzen von Stahlzargen ist eng verbunden mit der Türfunktion und deshalb ein Reibungspunkt zwischen dem Baumeister und den Gewerken Putz, Türen und Zargen.

Viele Wohnungsinnentüren erhalten Stahlzargen, da diese gegen Beschädigungen nicht so empfindlich sind bzw. etwaige Abstoßungen leichter ausgebessert werden können als bei Holzzargen bzw. Holzersatzstoffen mit Furnier. Der Einbau erfolgt vor dem Putz, da dessen Oberfläche an den Zargenrand anschließt (im Gegensatz zur Holzzarge, die quasi über die geputzte Fläche gestülpt wird). Die Zargen werden in korrosionsgeschützter Form geliefert, die farbliche Beschichtung erfolgt im Ausbaustadium. Ein Problem tritt immer wieder auf, die Zargen müssen lot- und winkelrecht eingebaut werden. Ist die Zarge aus dem Lot, so geht die Tür später von selbst auf oder zu; ist der Rahmen aus dem Winkel, lässt sich das Türblatt nur schwer einsetzen

oder es hakt ständig. Wird ein falscher Einbau nach dem Verputzen bemerkt, so ist die Korrektur sehr zeitaufwändig. Die »Nebenleistung« des Einbaus darf dem Handwerker nicht vorgeschrieben werden, da sonst der Planer in das Risiko gerät, aber es sollte im Zuge der Vergabe erklärt und auf Stimmigkeit/Plausibilität geprüft werden. Zeitliche Versätze durch Nacharbeiten gehen zwar zu Lasten des Handwerkers, sollte es jedoch eine sehr kleine Firma sein, so ist deren Kapitalreserve bald erschöpft und der Bauherr hat das Nachsehen.

Bei den Wohnungseingangstüren können noch Forderungen des Schall- und Brandschutzes hinzukommen. Beides ist in den jeweiligen Zulassungen fixiert. In diesen sind nicht nur die Elemente wie Zarge und Türblatt beschrieben, sondern auch die Art des Einbaus. Wird diese nicht befolgt, so gerät man in eine Grauzone der Zulassung. Beim Schallschutz bewegt sich ein Mangel im Privatrecht, beim Brandschutz dagegen sind Gesetze einzuhalten.

Ein anderer Fall liegt bei Hauseingangstüren aus Aluminium vor. Sie werden vor dem Putzen gesetzt, um an die Zargen anarbeiten zu können. Die Oberfläche ist jedoch empfindlich gegen Beschädigungen durch Stöße oder Spritzer bestimmter Beschichtungen. Der Schutz hiervor ist als eigene Position darzustellen. Möglich sind auch Inputzzargen, sie erlauben einen an der Wand zerstörungsfreien Austausch der Türkonstruktion.

Malerarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18363, Ausgabe April 2010

*4.1.2 Maßnahmen zum Schutz von Bauteilen, z. B. von Fußböden, Treppen, Türen, Fenstern, sowie von Einrichtungsgegenständen vor Verunreinigungen und Beschädigungen während der Arbeiten durch **loses** Abdecken, Abhängen oder Umwickeln einschließlich anschließender Beseitigung der Schutzmaßnahmen, ausgenommen Leistungen nach Abschnitt 4.2.6.*

Der Begriff »loses« wurde hervorgehoben, da in ihm die Problematik versteckt ist. Es sind nicht allein die Ausbaugewerke, bei denen der Schutz Reibungen zwischen Auftragnehmer und der Bauleitung erzeugt, sondern die Elemente der Haustechnik und noch mehr der technischen Gebäudeausrüstung, da hier Staub und Schmutz die Funktion beeinträchtigen können. Es empfiehlt sich, das Umfeld so genau wie möglich zu beschreiben, damit der Bieter seine Kalkulation entsprechend vornehmen kann.

4.1.4 Aus- und Einhängen der Türen, Fenster, Fensterläden und dergleichen zur Bearbeitung sowie Kennzeichnung dieser Bauteile.

Der Punkt steht im Zusammenhang mit dem Punkt 4.2.15 (*Transportieren von Türen, Fensterflügeln und Fensterläden, Heizkörpern und dergleichen*), entscheidend ist hier der Abstand zum Lagerort. Ist die Tür auszuhängen, in unmittelbarer Nähe zu lagern

und nach Ablauf der eigenen Leistung (also der Leistung, deren Termin nur durch den Auftragnehmer, nicht durch ein anderes Gewerk bestimmt wird) wieder einzuhängen, so ist es eine Nebenleistung. Ist der Gegenstand zu einem anderen Ort zu transportieren, so handelt es sich um eine **Besondere Leistung**. Als Beispiel sei hier das Aushängen von Fensterläden, die auf dem Gerüst nicht zwischengelagert werden können, sondern auf der Freifläche vor der Fassade in einem Container zum Schutz vor Witterung unterzubringen sind, genannt. Besonderes Augenmerk und damit Erwähnung im LV wird man auf das Kennzeichnen der Läden richten, da die Einhängepunkte verschiedene Abstände haben können.

4.1.6 Ausbessern von einzelnen kleinen Schäden in der Altbeschichtung und im Untergrund.

Um hier Missverständnisse zu vermeiden und eine Abgrenzung zu dem Punkt 4.2.1 zu schaffen, kann es sinnvoll sein, die Fotografie einer Referenzfläche solcher Schäden dem LV beizufügen. Zur Kalkulation maßgebend ist im Wesentlichen die Tiefe der Schäden im Untergrund.

Auch die **Besonderen Leistungen**, der Punkt 4.2.7 (*Entfernen alter Beschichtungen sowie vorhandener Wand- und Deckenbekleidungen*), bedürfen einer Erläuterung. Wird im LV nur die Beschichtung oder Bekleidung beschrieben, so ist dem Bieter die Art der Ausführung freigestellt. Da aber die möglichen Methoden unterschiedliche bauseitige Leistungen erfordern und in den Ablauf der Baustellen ausstrahlen, sind die Angebote nur bedingt vergleichbar, zumal der Bieter davon ausgehen kann, dass der Architekt beim Vergleichen der Angebote diese Leistungen entsprechend bewertet und die Voraussetzungen dafür schafft. Am Beispiel einer »Ölfarbenbeschichtung« im Treppenhaus wird dies verdeutlicht. Die Beschichtung kann abgeschliffen werden, dabei entstehen Staub und Lärm, beides darf nicht in die Wohnungen der Mieter gelangen. Sie kann aber auch mit Lauge abgebeizt werden, hierbei sind Schutzmaßnahmen zum Ableiten des Wassers zu treffen.

Ein Weg kann sein, die bei anderen Bauvorhaben ausgeführte Methode auszuschreiben und sich die übrigen als Alternativen anbieten zu lassen.

Bodenbelagsarbeiten

VOB/C 2009 DIN 18365, Ausgabe April 2010

Laminat ist empfindlich gegen Feuchte, sowohl im Bauzustand als auch im Betrieb.

Wichtig für die Planung ist: Viele Lieferanten von Laminat verlangen, dass die zur Baustelle gelieferte Ware vor dem Verlegen einige Zeit in dem Raum zum An- und Ausgleich der Feuchte gelagert wird. Das Gebäude oder die Wohnung sollte hierzu verschließbar sein. Für den Betrieb wird von vielen Herstellern der Begriff »nebelfeucht« für das Aufwischen benutzt .

Stahl-/Holztreppen im Reiheneinfamilienhaus

Bei vielen Reihenhäusern ist die Verbindungstreppe vom Keller bis ins Obergeschoss eine Stahlholzkonstruktion. Solange der Baumeister tätig ist, hat er für die Bautreppe als Nebenleistung zu sorgen. Hat er seine Tätigkeit beendet und zieht ab, bleibt die Frage – wie kommen die Ausbauhandwerker in die einzelnen Ebenen? Eine Möglichkeit besteht im Einbau der endgültigen Treppenkonstruktion – meist aus Stahl – mit provisorischen Stufen oder den endgültigen Stufen, die aber sicher verwahrt sind. Kurz vor Bezug werden die Stufen ausgetauscht bzw. die Verpackung entfernt.

Heizung

VOB/C 2009 DIN 18380, Ausgabe April 2010

Die Heizung kann regulär vorzeitig in Betrieb genommen werden, wie es bei einer Fußbodenheizung der Fall ist und genauen Regeln der Systemhersteller und des Estrichs unterliegt. Oder es werden Teile der Heizanlage in der kalten Jahreszeit als Bauheizung herangezogen. In beiden Fällen sollte im Vertrag die Abnahme bzw. Gewährleistung fixiert sein.

Aufzug

VOB/C 2009 DIN 18385, Ausgabe April 2010

Während der Rohbauphase ist das Verwahren der Türöffnungen am Schacht Leistung des Bauunternehmers. Die Gerüste innerhalb des Schachtes, die der Aufzugsbauer zum Arbeiten benötigt und die einen Sturz in den Schacht vermeiden, hat der Aufzugsbauer (*Nebenleistungen nach 4.1.1*) zu liefern. Das Abrufen der Leistung ist Sache der Bauleitung. Ebenso verhält es sich mit den Prüfgewichten (*Nebenleistungen nach 4.1.5*), die zur Abnahme durch den TÜV erforderlich sind.

In der Endphase des Ausbaus, damit kurz vor Übergabe an die Mieter, wird der Aufzug mitunter zum Transport von Material benutzt. Diese vorzeitige Inbetriebnahme (**Besondere Leistungen** nach 4.2.9) wirft mehrere Fragen auf, die der Bauherr zumindest kennen soll:

- Wann erfolgte die Abnahme? Meist ist die Abnahme durch den TÜV gleichbedeutend mit der Abnahme durch den Bauherrn. Ohne TÜV-Abnahme darf ein Aufzug aber nur zu Montagezwecken von der Aufzugsfirma bewegt werden.
- Wer haftet, wenn eine Person mitfährt und zu Schaden kommt? Die Notrufsysteme werden erst zur TÜV-Abnahme aktiviert.
- Wer haftet bei Beschädigungen? Mieter gehen mitunter recht sorglos mit dem Aufzug um, beliebter Brauch ist es, die offene Tür durch Blockieren am Schließen und

damit Abfahren zu hindern. Der Motor arbeitet solange dagegen an bis er zu heiß wird und auf Störung geht.

- Wer bezahlt die Stromkosten?
- Nach der Benutzung als Bauaufzug kann ein eigener Wartungsgang notwendig werden.

Die Baureinigung

Auf jeder Baustelle entsteht Schmutz. Je näher der Abnahmetermin rückt und je öfter potenzielle Käufer oder Mieter ihr neues Eigentum oder die Wohnung besichtigen wollen, desto mehr fällt er auf und erzeugt im Betrachter einen negativen Eindruck, der schwer zu beseitigen ist. Den Ort, bestehend aus drei Bereichen, wird man also reinigen:

- das Baufeld um das Gebäude, wie Außenanlagen, Zugänge usf.
- die allgemeinen Flächen, wie Treppenhaus, Tiefgarage usf.
- die Wohnungen.

Die Reinigung besteht aus:

- Reinigen der Ebenen durch Aufnehmen des Schutts, grobes Abkehren, feuchtes Wischen in Abhängigkeit der Verschmutzung
- Reinigen der Glas- und Wandflächen (z. B. Fliesen) und Ausbauelemente
- Reinigen der Elemente von Heizung, Lüftung und Sanitärgewerk sowie der technischen Gebäudeausrüstung
- Sammeln und Beseitigen des Abfalls, Schutts und Kehrguts.

Leistungsverzeichnis der Baureinigung

Im Zeitraum nach Abschluss der Rohbauarbeiten bis zur Fertigstellungsphase könnte ein Positionstext etwa so lauten:

- Reinigen der Baustelle in der Ausbauphase, Beseitigen des Kehrguts in die entsprechenden Container. Das Intervall wird von der Bauleitung bestimmt. Abgerechnet wird nach den m² des Eingabeplans

In der Fertigstellungsphase – meist etwa 4 Wochen vor Abnahme – ist eine Baureinigung erforderlich, die je nach Verschmutzung – sie wird durch eine straffe Bauleitung eingegrenzt – in eine Grob- und Feinreinigung zerfällt. Der Grad der Differenziertheit wird durch die Qualität von Gebäude und Wohnungen bestimmt. Beides geht aus der Baubeschreibung hervor, sie ist Grundlage der Ausschreibung. Die in der Baubeschreibung festgelegten Materialien bestimmen Reinigungsmittel, Arbeitsweise und entsprechendes Gerät.

Abfall-, Schutt- und Müllbeseitigung

Ein ständiger Streitpunkt sind die Kosten für die Beseitigung des Unrats. In der VOB/C DIN 18299 4.1.11 und 4.1.12 ist die Zuständigkeit geklärt. Jeder Auftragnehmer hat den Abfall sowie Schmutz, welchen er erzeugt auch selbst zu beseitigen, ebenso wie die Verpackungen seiner Ware. Wenn nur eine Firma auf der Baustelle arbeitet, so ist der

Verursacher des Unrats oder der Verpackung schnell ausgemacht. Im Normalfall sind jedoch auf der Baustelle mehrere Firmen tätig und jeder Mitarbeiter streitet ab, für den Unrat verantwortlich zu sein. Einen Königsweg gibt es nicht.

Da die Verursacher des Schmutzes selten zu finden sind oder die Suche mit der dann folgenden Schuldzuweisung zeitraubend ist, kann Folgendes ein Lösungsweg sein.

Die Beseitigung von Verpackungen, damit einhergehend Unrat und Schmutz, wird als eigenes Gewerk ausgeschrieben und diese Form der Übernahme der Nebenleistung in allen Leistungsverzeichnissen erwähnt. Die Auftragnehmer berücksichtigen diese Schnittstelle entsprechend in ihrer Kalkulation. Dadurch werden auch die Kosten transparenter, denn die Beseitigung des Abfalls muss immer vom Auftraggeber bezahlt werden, sei es als anteiliger Bestandteil des Einheitspreises oder als eigenes Gewerk.

Da die Baufirma meist am längsten auf der Baustelle ist und auch andere Teile der Baustelleneinrichtung liefert, besteht die Möglichkeit, im LV des Baumeisters einen eigenen Titel aufzunehmen. In ihm wird ab Ende der Rohbauarbeiten die Abfallentsorgung für die Gewerke des Ausbaus, der Haustechnik und der technischen Gebäudeausrüstung separat erfasst. Aufgenommen werden Positionen für das Aufstellen von Containern gemäß örtlicher Vorgaben. Damit ist die Verantwortlichkeit geklärt. Der Zeitpunkt sollte im Interesse der Vertragsklarheit möglichst einfach nachzuvollziehen sein (z. B. Abbau des Krans). In den Einheitspreisen sind dann auch die anteiligen Gemeinkosten des Bauleiters (im Wesentlichen für den Schriftverkehr) enthalten.

Alle größeren Gemeinden haben Satzungen, in denen die Entsorgung von Abfall geregelt ist. Die Satzung schreibt die Form der Trennung vor, meist ist das:

- Bauschutt
- Plastik
- Metall
- Glas
- Sondermüll.

Eine Leistungsbeschreibung könnte folgendermaßen aussehen:

- Container für Bauschutt, Größe 7,5 m³, offen, liefern, vorhalten und wieder abbauen, Vorhaltedauer etwa 6 Monate
- Container für Bauschutt, 7,5 m³, entleeren, inkl. der anfallenden Gebühren. Abrechnung erfolgt gegen Nachweis
- Container für gemischten Bauschutt, Größe 5 m³, geschlossen, liefern, vorhalten und wieder abbauen, Vorhaltedauer etwa 6 Monate
- Container für gemischten Bauschutt, 5 m³, entleeren, inkl. der anfallenden Gebühren. Abrechnung erfolgt gegen Nachweis
- Container für Restmüll, Größe 7,5 m³, offen, liefern, vorhalten und wieder abbauen, Vorhaltedauer etwa 6 Monate

- Container für Restmüll, 7,5 m³, entleeren, inkl. der anfallenden Gebühren. Abrechnung erfolgt gegen Nachweis.

Der Begriff »geschlossen« bezieht sich auf eine feste und verschließbare Abdeckung, damit wird vermieden, dass Unbefugte ihren Abfall zu Lasten des Bauherrn entsorgen. Hierbei wird es weniger die Menge sein, die Probleme erzeugt, sondern die absichtliche oder unabsichtliche Umgehung der Trennung oder die heimliche Beseitigung von Sondermüll, wie Elektronikschrott oder Reinigungsmittel. Der jeweilige Wertstoffhof nimmt stichprobenartig akribische Prüfungen vor.

Das Gewerk fließt – wen auch in geringem Umfang – in den Kostenrahmen ein. Es ist notwendig bei den Positionen eine annähernd realistische Menge einzusetzen. Sie zu schätzen ist Sache des Architekten, der als Bauleiter über hinreichend Erfahrung verfügt.

Arbeiten im Bestand / Leistungen für Mieter im Bauzustand

Wird ein Wohnhaus energetisch saniert, ist davon nicht nur die Gebäudehülle betroffen, sondern auch das Innere. Durch die bessere Wärmedämmung der Fassade und der Fenster verändert sich das ganze Heizsystem. Etwaige Einzelöfen und Wasserboiler sind abzubauen, bei einer Etagen- bzw. Zentralheizung verringert sich die Leistung des Heizkessels. Deshalb wird ein Fachplaner den gesamten Umfang – also Kamin, Kessel und Heizkörper – überprüfen. Lüftung, Sanitär, Elektroinstallation und – soweit vorhanden – der Aufzug werden auf den neuesten technischen Stand gebracht. So werden je nach dem Stand u.U.

- nicht mehr erforderliche Kaminzüge stillgelegt oder für die Einführung neuer Leistungen vorbereitet
- bei der Heizung im Gemeinschaftsbereich die Heizzentrale erneuert und auf ein zentrales System umgestellt
- in den Wohnungen die Heizkörper ausgetauscht und im Bad Handtuchheizkörper angebracht
- die Lüftung nach Vorgaben des Lüftungskonzepts ausgebildet, was sich auf die Außenwände, Fenster und Türen auswirkt
- bei der Sanitärinstallation die einzelnen Elemente in Bad und WC ausgetauscht
- bei der Elektroinstallation die Zahl der Stromkreise erhöht und neue Kabel unter Putz verlegt
- bei den Aufzügen ein energiesparender und leiserer Motor eingebaut sowie die Verkleidung der Kabine erneuert.

Dies alles sind Tätigkeiten, die mehr oder weniger starke Eingriffe in Roh- und Ausbau bedingen und die Gemeinschaftsbereiche – ebenso wie die jeweils betroffenen Wohnungen – für geraume Zeit in chaotische Zustände versetzen. Inwieweit dies den Bewohnern zugemutet werden kann, ist im Einzelfall zu entscheiden. Es hängt von der Art der Arbeiten ebenso ab wie von der Dauer der Tätigkeiten und der Toleranzschwelle der Mieter. Die möglichen Belästigungen sind schnell aufgezählt:

- Lärm, sowohl im Gemeinschaftsbereich, wie Treppenhaus oder Keller, wie auch in den Nachbarwohnungen daneben, darüber, darunter und vor allen Dingen in der eigenen Wohnung
- Ausfall gewohnter und vertraglich zugesagter Funktionen, wie warmes Wasser oder Heizung
- Verlust der Intimsphäre, wie Verrichten der Notdurft und Waschen in außerhalb des Gebäudes aufgestellten Toilettenccontainern

- erhöhte Belastung durch Staub, sie erfordert z. T. ein loses Abdecken oder auch Abkleben empfindlicher – elektronischer – Teile
- allgemeines Leben in einer Baustelle.

Eine Lösung der Probleme zu finden ist Sache der Planung sowie der Risiko- und Streitbereitschaft des Eigentümers. Grundsätzlich besteht seitens des Mieters für die meisten Fälle eine Pflicht zur Duldung. Wie weit diese geht, sollte man nicht unbedingt ausloten, sondern so viele Provisorien planen wie möglich. Außerdem besagt die Duldung nichts über das Recht aus, die Miete in dem Zeitraum zu verringern. Da die Miete in unsanierten Gebäuden allerdings meist gering ist, fallen diese Kosten kaum ins Gewicht und mancher Eigentümer wird sie als Petitesse betrachten. Jedoch, viele Menschen haben ein gutes Gedächtnis und spätestens bei der nächsten Betriebskostenabrechnung oder Mieterhöhung werden sie sich mit allen rechtlichen Mittel zur Wehr setzen, was dann den Aufwand in der Verwaltung nach oben treibt.

Zusammengefasst lässt sich sagen, der Umbau im Bestand ist der Bereich der Provisorien und damit vorbereitenden Planung schlechthin. Die HOAI hat hierfür u. a. den Paragraphen 35. In Bezug auf die VOB/C gelten für die Arbeiten im Bestand fast immer mehrere DIN. Der Planer sollte deshalb – um Missverständnisse zu vermeiden, die Vorgaben des Abschnitts 4 (Nebenleistung, **Besondere Leistung**) auf die für seinen Auftraggeber günstigste Variante »abklopfen« und entsprechend in den Leistungstext aufnehmen. Allerdings wird er bei Vergabe von fachfremden Gewerken, z. B. Elektroinstallation an den Bauunternehmer, schon aus Eigeninteresse im Vertrag immer darauf achten, dass ein entsprechend ausgebildeter Mitarbeiter im Betrieb arbeitet oder eine Subvergabe erfolgt.

Alle diese Tätigkeiten sind mit entsprechend langem Zeitvorlauf zu planen und die dafür verantwortliche Person zu bestimmen. Übernimmt es der Architekt, ist die Honorargrundlage festzulegen, übernimmt es die (eigene) Hausverwaltung, sind die Stunden dafür vorzusehen. Ist der dafür ausgewählte Mitarbeiter durch die Aufgaben, die er ohnehin zu erbringen hat, überlastet, können Probleme eintreten, die sich im Verhältnis zu den ausgewählten Handwerkern kurzfristig und vor allen Dingen im Verhältnis zu den Mietern langfristig negativ auswirken. Beides ist mit Imageverlust und Kosten verbunden.

Durch die Betroffenen, Eigentümer bzw. Hausverwaltung und Architekt – der die nötigen Fachplaner hinzuzieht – wird der Lösungsweg meist im Wege des Herantastens gefunden. Unabdingbar sind:

- eine relativ genaue Kenntnis des Bestands
- Leistungsverzeichnisse, die möglichst viele Eventualpositionen abdecken.

Soweit die Theorie, in der Praxis kommen noch einige Dinge hinzu. Der Architekt hat zu bestimmen:

- Welcher Handwerker hat die einzelnen Arbeiten zu erbringen?
- Ist es Bestandteil seines Leistungsbildes oder wird er die Tätigkeit zukaufen?

- Welche Vorarbeiten benötigt er dazu?

Auf Grundlage der Größe des Gesamtumfangs ergibt sich die Aufteilung in die einzelnen Gewerke ebenso, wie die Auswahl der ausführenden Unternehmen.

Teilabbruch, Schlitzen Wand, Durchbrüche Decke

Im Detail sind weitere Dinge preisbestimmend. Die Leistung sollte funktional umrissen und die Schnittstelle schnell erkennbar sein (der Auftragnehmer hat meist nicht viel Zeit für die Kalkulation). Leistungstexte können z. B. sein:

- Abbruch einer Badewanne an drei Seiten abgemauert, inkl. der Abmauerung Aufnehmen und Entsorgen
- Ausbauen, Aufnehmen und Entsorgen von Elektronachtspeicheröfen, die TRGS 519 (Technische Regel Gefahrenstoffe für Asbest) ist Grundlage des Vertrags
- Aufnehmen und Entsorgen von verklebtem bzw. lose verlegtem Teppichboden
- Aufnehmen und Entsorgen von einer Lage PVC Belag in Bahnen
 - Zulage zur ersten Lage für erschwertes Aufnehmen
 - jede weitere Lage
 - Zulage für Randstreifen, Randleisten
- Aufnehmen und Entsorgen gemäß TRGS 519 (Technische Regel Gefahrenstoffe für Asbest) von Flex Belag in Platten bis 30×30 cm
- Abtragen und Entsorgen von der ersten Tapetenlage inkl. der Makulatur von geputzter Wand
- jede weitere Lage
- Abtragen durch Abschleifen und Entsorgen von Dispersionsfarbe, Stärke bis 1 mm auf Betonwand oder Kalkzementputz. Die erforderlichen Schutzmaßnahmen des Gewerbeaufsichtsamts sind zu beachten.
 - alternativ: Abtragen durch Lauge
 - Ort: Betondecke
- Gerüststellung für Malerarbeiten im Treppenhaus (hier kann die Gerüststellung eine **Besondere Leistung** sein). Ein Schnitt und Grundrisse des Treppenhauses sind beizulegen.
- Erstellen und zeitversetztes Schließen eines Mauerdurchbruchs in einer nicht tragenden Wand bis 15 cm Stärke in einer Größe von 100 bis 500 cm². Das Verputzen erfolgt durch den Auftraggeber.
- Erstellen einer Nische 10 × 20 cm, Tiefe bis 6 cm, für Elektroverteilerkasten in Wohnungstrennwand (Hinweis für Planer: Brand- und Schallschutz sind zu prüfen).
- Setzen einer Kernbohrung, Durchmesser bis 10 cm, in unverputzter Betonwand Stärke bis 15 cm, Bewehrungsstäbe bis 14 mm sind im Einheitspreis einzurechnen.
- Erstellen und zeitversetztes Schließen einer Aussparung, Größe bis 600 cm². in einer Geschossdecke mit folgendem Aufbau von oben nach unten:

- Estrich aus Gussasphalt, Stärke ~ 3 cm
- Betondecke, Stärke 14 cm
- Putz, Stärke ca. 1,5 cm

Das Schließen muss mit Qualität F 90 erfolgen, die Schachtbelegung ist beigefügt. Die wärmegedämmten Rohre sind schallmäßig zu entkoppeln.

- Legen eines Schlitzes in geputztem Wandmauerwerk, Breite bis 5 cm, Tiefe bis 3 cm und nach Einlegen der Elektroinstallation durch Verputzen schließen. Die Wand wird bauseits beschichtet
- Legen eines Schlitzes in geputzter Decke, Breite bis 5 cm, Tiefe (auf Putzstärke) bis 1,5 cm und nach Einlagen der Elektroinstallation durch verputzen schließen. Die Decke wird bauseits beschichtet.

Hinweis für Ausschreibungen Rohbaugewerke

Bei den Ausschreibungen für Arbeiten im Bestand ist im Text auf die Größenordnung und das geplante Vorgehen der geforderten Tätigkeit hinzuweisen, z. B. Raumweise, Wohnungsweise oder in einem Gesamtrahmen. In seine Kalkulation wird auch einfließen, ob das Gebäude leer oder in Teilen bewohnt ist. Der Handwerker muss bei der Kalkulation erkennen können, ob Flächen bzw. Umfänge vorliegen, die den Einsatz von Silos und Maschinen erlauben oder ob er in kleinen Mengen mit Sackware und Handmischung zu arbeiten hat.

Mithilfe bei Transport innerhalb der Wohnung / des Gebäudes

Die Sanierung einer bewohnten Wohnung bringt es mit sich, dass Möbel abgebaut, weggetragen und zeitversetzt wieder an den alten Ort gebracht werden müssen. Kleider oder Bücher, schwere oder sperrige Elektrogeräte (Fernsehapparate) sind zu heben, Einbauschränke sind zu demontieren und wieder zu montieren, Lampen sind ab- und aufzuhängen und anderes Hilfstätigkeiten mehr. Rein juristisch kann der Mieter dazu nicht gezwungen werden; die Situation kann durch das Stellen einer Hilfe aber entspannt werden. Auch für diese abzustimmenden Tätigkeiten, die noch dazu Fingerspitzengefühl erfordern, ist ein Verantwortlicher zu bestimmen.

Umsetzen von Mieter

Bei größeren Wohnanlagen und in entsprechend langen Zeiträumen planenden Eigentümern ist es denkbar, leere Wohnungen vorzuhalten, in die Mieter von zu sanierenden Wohnungen kurzfristig umgesetzt werden können. Erforderlich sind dabei das Vorhalten eines einfachen Mobiliars und die Bereitschaft des Mieters für geraume Zeit in einer Wohnung mit dem Charme eines Campingplatzes zu leben. Die Möbel in der zu

sanierenden Wohnung können entweder belassen und geschützt werden oder man nimmt sie in ein Zwischenlager.

Diese Leistung kann nur durch den Eigentümer bzw. die Hausverwaltung veranlasst werden.

Schutz besonderer Einrichtungen

Gewerbliche Mieter, wie Arztpraxen, können Einrichtungsgegenstände besitzen, die gegen Staub und Erschütterungen empfindlich sind. Der Schutz davor ist in Abstimmung mit dem Mieter zu planen (z. B. Abkleben der Fugen oder Einsatz von erschütterungsarmen Methoden) und ist eine **Besondere Leistung**.

Sanitärccontainer

Bei größeren Umbauten von ganzen Wohnungen kann der Einsatz eines mobilen Sanitärccontainers eine Lösung sein. Seine Lage wird durch die Funktion bestimmt, möglichst nahe an einer Haustür, Schutz vor Witterung und gute Beleuchtung des Zugangs. An Medien sind Strom, Warm- und Kaltwasser hinzuführen und entsprechend abzuleiten. Die Dimensionierung der Zapfstellen, Waschbecken und Toiletten wird der Fachplaner in Abstimmung mit der Hausverwaltung vornehmen.

Bauheizung

Auf die Möglichkeiten einer Heizung, um das Bauen während der kalten Witterung zu ermöglichen, wurde in → *Bauheizung, Baufeuchte* eingegangen. Eine mobile Heizstation für die Sanierung einer bewohnten Wohnanlage hat etwas andere Schnittstellen, die der Fachplaner abzuklären hat. Es können sein:

- Dimensionierung der Kesselleistung
- Anschluss an vorgegebener Punkt (meist Heizzentrale im Keller)
- vorgegebene Vorlauftemperatur, sowohl maximal wie minimal. Die Heizkörper sind darauf ausgelegt und das Wohnverhalten wird nicht geändert)
- Dauer der Maßnahme
- Lage der Station (Bei der Geräuschentwicklung und Abgasführung sind die Belange der Mieter zu berücksichtigen).



Heizmobil

Ingenieurleistungen

Die SIGE-Planung

Erfordernis und Sinn eines Sicherheits- und Gesundheitskoordinators (SiGeKo) ergibt sich aus der Baustellenverordnung.

Sie verlangt, je nach den Bedingungen des Bauvorhabens, die Beauftragung/Einschaltung eines SiGeKo und das Erstellen eines Sicherheits- und Gesundheitsplans (SiGe-Plan). Stark vereinfacht bedeutet es, die Forderungen des Arbeitsschutzrechts zu verdeutlichen und auf einer Baustelle zu ermöglichen.

Hierzu sollte man sich die dort herrschenden Bedingungen vor Augen halten. Die Unterschiede zur Arbeit in einem ortsfesten Betrieb oder gar in einer Fabrik sind im Wesentlichen:

- Bei jeder Baumaßnahme werden das Team der Planer, also die Architekten, welche die verschiedenen Phasen der HOAI ausüben, die Fachingenieure und Tragwerksplaner neu zusammengestellt. Bis die Personen mit ihren unterschiedlichen Charakteren und auch wirtschaftlichen Interessen zueinander gefunden haben, ist der Bau schon abgeschlossen.
- Noch gravierender ist die ständig wechselnde Zusammensetzung des »Arbeitsteams« vor Ort, welche ein langfristiges aufeinander Einspielen ausschließt.
- Die verschiedenen Sprachen der dort Arbeitenden. Z. B. warnt der Polier in bestem bayrischen Dialekt, der Kranfahrer spricht nur Portugiesisch und der in Gefahr befindliche nur Rumänisch.
- Das wegen verschiedener Ausbildungsstufen unterschiedliche Verständnis für die Forderungen.
- Die ständig wechselnden Witterungsbedingungen, wie Starkregen, heftige Winde oder hochsommerliche Hitze. Sie schlagen sich in der Arbeitsfreude ebenso nieder wie an der mitunter hinderlichen Berufskleidung (z. B. Helm) oder den Baustoffen.
- Die Tätigkeit auf einer Baustelle ist vergleichbar mit einer ständigen Autobahnfahrt bei Höchstgeschwindigkeit im Berufsverkehr. Sie erfordert wegen schnell wechselnder Gefahrensituationen von allen Beteiligten ständig hohe Konzentration, zumal der Einzelne sich der Gefahr, in der schwebt, oder die sein Handeln für andere darstellt, gar nicht bewusst ist.
- Ein großer Teil der Reibungspunkte und Gefahrenstellen wird durch den Baufortschritt schnell verdeckt und ist im Nachhinein durch unabsichtliche oder vermeintlich falsche Aussagen der Beteiligten kaum mehr nachvollziehbar.

- Es gelten für die unterschiedlichen Tätigkeiten verschiedene Gesetze, Regeln, Auflagen oder Hinweise. Diese sind stets für zwei Bereiche zu beachten:
 - Schutz der Arbeiter auf bzw. in der Baustelle
 - Schutz der Menschen, die von den Maßnahmen betroffen sind.

Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass auf der Baustelle Tätige die Gefahren kennen und mit entsprechender Vorsicht die Arbeiten ausführen. Bei den Unbeteiligten dagegen, die sich durch ihre Neugier in eine ihnen bis dahin unbekannte Gefahr bringen, ist dieser Fall durch entsprechende Schutzmaßnahmen zu vermeiden.

Der aus den wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sich ergebende Leistungs- und Termindruck tut ein Übriges dazu, das Gefahrenpotenzial eines solchen »wandernden« Arbeitsplatzes zu steigern. Unfälle sind unvermeidlich, eine gute Planung kann sie seltener machen.

Die Aufgabe des SiGeKo besteht darin, anhand der Verträge mit Architekt und Auftragnehmer, die im Arbeitsablauf lauernden Verstöße gegen den Arbeitsschutz zu suchen und bei den Firmen auf Abhilfe zu drängen und deren Durchsetzung zu kontrollieren. Beim Zusammenspiel mehrerer Gewerke, die sich auch noch zeitlich überschneiden (Gleichlauf) ist eine grafische Darstellung sinnvoll und wird zum Teil gefordert.

Wesentliche Kriterien für das Beauftragen eines SiGeKo und das Erstellen eines SiGe-Plans sind:

- die Zahl der Beschäftigten
- die Zahl der Arbeitstage
- die Zahl der Personentage
- gefährliche Arbeiten
- die Zahl der Arbeitgeber der einzelnen Beschäftigten.

Zeitliche Abhängigkeit der Tätigkeiten des SiGeKo

Die Tätigkeit des SiGeKo sollte zeitlich in enger Abstimmung mit dem beauftragten Bauunternehmer erfolgen, damit er sich mit dem angebotenen Arbeitsablauf (Schallsysteme, Takt usf.) vertraut machen kann. Gibt der SiGeKo etwas vor Auftrag – also durch den Architekt im LV – vor, besteht die Gefahr einer unwirtschaftlichen weil nicht marktgerechten Ausführung, wird es nach Vergabe verlangt, so kann der Grundstein zu einem Nachtrag gelegt werden, da das der Kalkulation zugrunde liegende Baukonzept durch den Auftraggeber verändert wird.

Hilfsmittel des SiGeKo

Ein Hilfsmittel des SiGeKo ist der Sicherheits- und Gesundheitsplan (SiGe-Plan). Er muss individuell auf die jeweilige Baustelle zugeschnitten sein und die dort anzuwendenden Arbeitsschutzvorschriften ausdrücklich erwähnen und die Maßnahmen für besonders an dieser Baustelle gefährliche Tätigkeiten enthalten. Der SiGe-Plan muss

vor Einrichtung der Baustelle erstellt werden – damit ist der SiGeKo eng in den Terminrahmen einzubinden und vom Architekten als Gesamtverantwortlichem zu koordinieren. Je nach Erfordernis, z. B. Ändern des Baukonzepts durch einen Nachtrag, ist der SiGe-Plan an den Baufortschritt anzupassen.

Zum Erstellen des Plans sind einige Unterlagen erforderlich bzw. hilfreich:

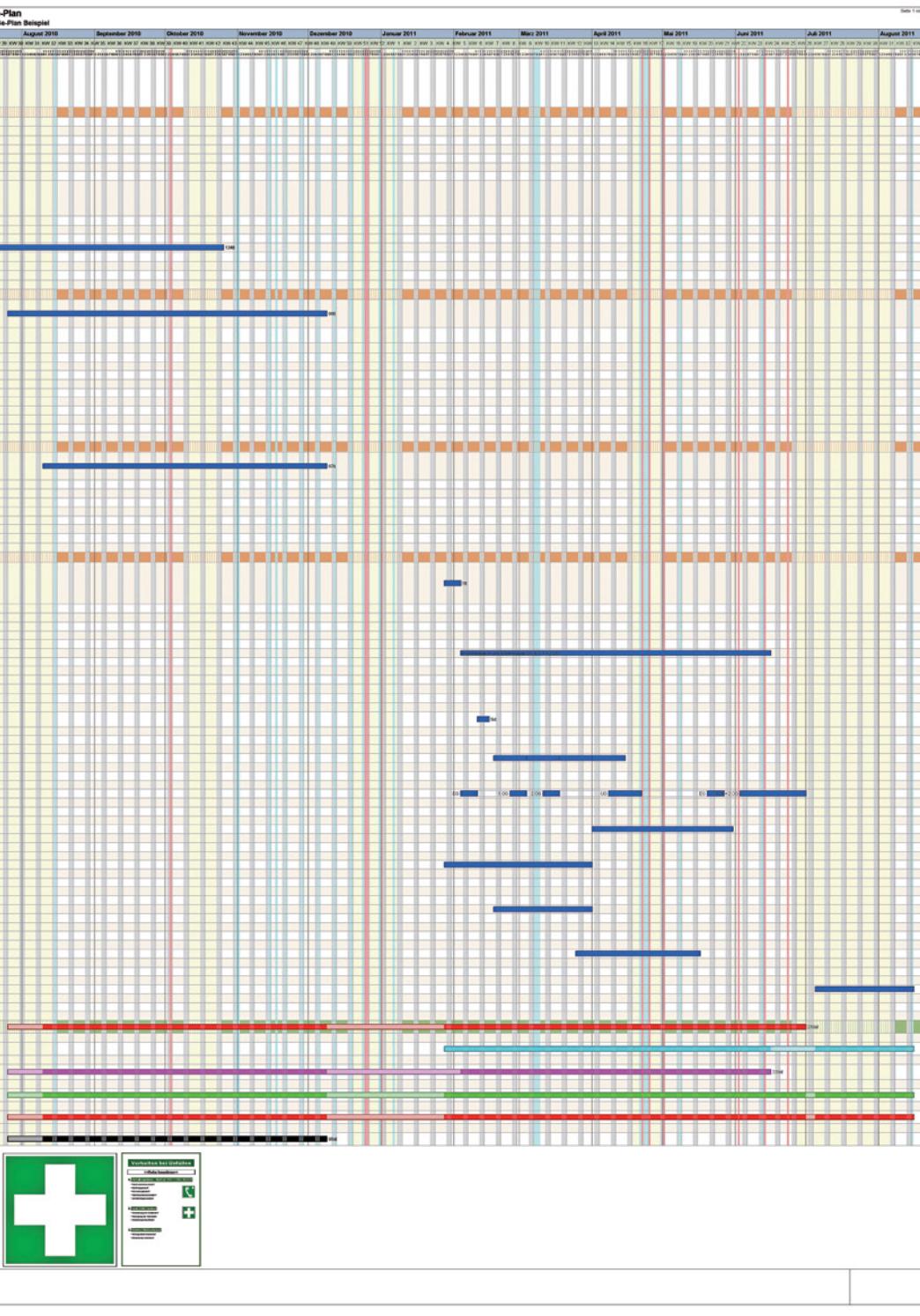
- Eingabeplansatz mit Lageplan
- Baubeschreibung
- geplanter Bauablauf (technische Folge der einzelnen Gewerke)
- Termsinskelett
- geplante Gliederung der Gewerke in einzelne Verträge.

Ein Vorteil des Plans besteht darin, dass die jeweils Verantwortlichen schnell erkennbar sind, wobei der Architekt als Gesamtverantwortlicher immer im Obligo ist.

Der SiGe-Plan (siehe S. 182/183) hat ähnlich wie die Baugenehmigung, der die Eingabeplanung beigeheftet ist, auf der Baustelle zur Einsicht des Gewerbeaufsichtsamts aufzuliegen.

Pos	Genre	Gefährdung	Lösung	Kompatibilität	Risikoeinsatz	Bemerkungen	Ausgewogene Bestimmungen	
							Von 15. XWV 16. XWV 17. XWV 18. XWV 19. XWV 20. XWV 21. XWV 22. XWV 23. XWV 24. XWV 25. XWV 26.	
1								
2	Bewohner							
3	Bausicherhaltung	Erholungen (Bauar, Wasser, Abwasser, Gas...)	Leitungen verlegen	GMAO 172	Die Rechte der Baulandnutzung und die Pflichten des Bauherren sind den Grundstücksverhältnissen und dem Baubestand angepasst.	Die zugleichigen über geistigen und körperlichen Menschen verursachten und am Ende verbleibenden Schäden müssen im Rahmen der Baugenehmigung schad- und gefahrlos sein. Dies ist zu erneutern.	UVV "Technische Anlagen," (UVV A 3)	
4					GMAO 173		Zeile Zeile: 3	
5	Kunststoffrohre	Kunststoffleitungsbereich					Kunststoffleitungsbereich (UVV B 8)	
6	Kunststoffrohre	Kunststoffrohre verlegen		GMAO 170			Kunststoffleitungsbereich (UVV B 8)	
7	Kunststoffrohre	Kunststoffrohre verlegen		GMAO 170			Kunststoffleitungsbereich (UVV B 8)	
8	Kunststoffleitungsbereich - abseits	Kunststoffleitung		GMAO 173			Kunststoffleitungsbereich (UVV B 8)	
9				GMAO 173			Kunststoffleitungsbereich (UVV B 8)	
10		Baudokumentierung	Baudokument					Ausbau im Bereich von Dachdecken, Sockeln, Typplatten und Balkonen darf nur durch geschwärter bestimmt.
11								Kapitel
12								
13		Türen und Tore						Zeile Zeile: 10
14								Verboten von Bauvorschriften (UVV B 8)
15	Erdarbeiten	Grundarbeiten		GMAO 147			UVV "Bauteuerheit" (UVV C 23)	
16				GMAO 147			Zeile Zeile: 14	
17		Zugang in die Baugruben	Haus				UVV "Bauteuerheit" (UVV C 23), UVV "Tiefbau und Rohr" (UVV D 20)	
18							Zeile Zeile: 16	
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31		Zugangs zu Hochgelagerte Arbeitsplätze	Höhenarbeitsstellen					
32								
33								
34								
35								
36								
37								
38								
39								
40								
41								
42								
43								
44								
45								
46								
47								
48								
49								
50								
51								
52								
53								
54								
55								
56								
57								
58								
59								
60								
61								
62								
63								
64								
65								
66								
67								
68								
69								
70								
71								
72								
73								
74								
75								
76								
77								
78								
79								
80								
81								
82								
83								
84								
85								
86								
87								
88								
89								
90								
91								
92								
93								
94								
95								
96								
97								
98								
99								
100								
101								
102								
103								
104								
105								
106								
107								
108								
109								
110								
111								
112								
113								
114								
115								
116								
117								
118								
119								
120								
121								
122								
123								
124								
125								
126								
127								
128								
129								
130								
131								
132								
133								
134								
135								
136								
137								
138								
139								
140								
141								
142								
143								
144								
145								
146								
147								
148								
149								
150								
151								
152								
153								
154								
155								
156								
157								
158								
159								
160								
161								
162								
163								
164								
165								
166								
167								
168								
169								
170								
171								
172								
173								
174								
175								
176								
177								
178								
179								
180								
181								
182								
183								
184								
185								
186								
187								
188								
189								
190								
191								
192								
193								
194								
195								
196								
197								
198								
199								
200								
201								
202								
203								
204								
205								
206								
207								
208								
209								
210								
211								
212								
213								
214								
215								
216								
217								
218								
219								
220								
221								
222								
223								
224								
225								
226								
227								
228								
229								
230								
231								
232								
233								
234								
235								
236								
237								
238								
239								
240								
241								
242								
243								
244								
245								
246								
247								
248								
249								
250								
251								
252								
253								
254								
255								
256								





SIGe-Plan

Honorar des SiGeKo

In der HOAI ist die Leistung nicht enthalten, der Bauherr wird prüfen, ob er einen Werk- oder einen Dienstvertrag abschließt. Die Honorarebene hat sich bei 0,3 bis 0,4 % der Nettobausumme bei konventionellen Wohnungsbauten eingependelt (Stand 2010).

Beweissicherung/Gutachten

Die Beweissicherung kann zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten erforderlich werden, **vor Beginn** der Arbeiten und **während** der Arbeiten.

Vor Beginn der Tätigkeiten

Die Beweissicherung kann notwendig sein, wenn:

- das eigene Gebäude in unmittelbarer Nachbarschaft anderer erstellt wird oder direkt an andere stößt
- durch die Arbeitsmethoden Erschütterungen ausgelöst werden
- in den Nachbargebäuden erschütterungsempfindliche Arbeiten ausgeführt werden
- durch die Arbeiten Schwankungen im Grundwasserspiegel hervorgerufen werden könnten.

Die Beweissicherung wird im Einvernehmen mit den Nachbarn von einem Gutachter durchgeführt. Er nimmt penibel jeden Schaden am Gebäude außen und in jedem Zimmer auf. Sind Risse erkennbar, so werden Gipsmarken angebracht. Sie brechen bei einer Veränderung. Mit dem Beweissicherungsverfahren wird der Bauzustand eines bestehenden Gebäudes zum Tag X festgestellt. Im Gutachten werden auch der Allgemeinzustand und das Baujahr des Bestands erwähnt. Bei »jungen« Gebäuden sind Setzungen an der Tagesordnung, nach 2 Jahren sind die meisten abgeklungen.

Die Beweissicherung vor Beginn hat keinen Zeitdruck, die Zahl der Gutachter ist groß, damit auch die Auswahl.

Während der Arbeiten

Hier sind Aufgabenstellung und Situation völlig anders. Auf der Baustelle sind meist die Meinungen zu einem Thema soweit auseinander, folglich die Fronten schon verhärtet, dass ein Gutachter eingeschaltet werden muss. Dazu ist es nötig, den Stand festzuhalten – also Beweise zu sichern. Die Suche nach dem Gutachter ist aus mehreren Gründen nicht einfach:

- Beide Parteien sollten mit ihm einverstanden sein.
- Die Zahl der fachbezogenen Gutachter ist klein.
- Gutachter können zum gleichen Thema unterschiedliche Meinungen haben.
- Äußere Umstände, wie Ferienzeit, Weihnachten, hohe Auslastung usf. können den Termin erheblich beeinflussen.

- Soll das Gutachten bei Gericht verwendet werden, so wird die Auswahl unter gerichtlich bestellten Sachverständigen noch kleiner und deren Terminrahmen stimmt nicht immer mit den eigenen Vorstellungen überein.
- Vor Erteilung des Auftrags sollte auf beiden Seiten Klarheit über die Grundlagen herrschen (DIN, anerkannte techn. Regeln, Baubeschreibung, Vertrag, Leistungsverzeichnis usf.).
- Arbeits- und Temperaturverhältnisse bis zum Zeitpunkt des Beginns der Meinungsunterschiede sind selten dokumentiert und müssen nachträglich rekonstruiert werden.
- Die verwendeten Materialien stimmen nicht unbedingt mit denen der Ausschreibung überein, oder die Ausschreibung ist so vage gehalten, dass der Interpretationsspielraum üppig ist.
- Die Termsituation (z. B. etwaiger völliger Stillstand der Baustelle oder in Teilen bezogen auf das Gewerk strahlt auf den ganzen Bauablauf oder andere Gewerke aus).
- Im Wohnungsbau kann dieser Fall bei Gewerken auftreten, die den Einzug des Endkunden – der Mieter – beeinflussen, wie z. B. Estrich, Parkett, Türen, damit liegen die Nerven blank.

Eine straffe Bauleitung vermeidet solche Fälle.

Wichtig zu wissen ist: Die Beweissicherung stellt einen Stand bezogen auf eine geringe Zahl an Gewerken fest. Auf den Gesamtzustand des Gebäudes lassen sich nur bedingt Rückschlüsse ziehen. Durch die Beweissicherung mögen die Ursachen geklärt sein, je nach Aufgabenstellung gibt es auch Handlungsanweisungen oder Empfehlungen für das weitere Vorgehen.

Blower-Door-Test

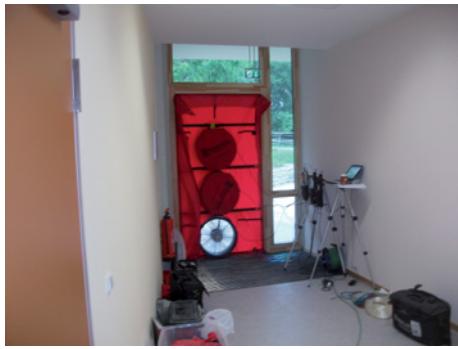
Gebäude haben die Energieeinsparverordnung zu erfüllen. In ihr wird auf die *DIN 4108-7. Wärmeschutz und Energieeinsparung in Gebäuden – Teil 7: Luftdichtheit von Gebäuden, Anforderungen, Planungs- und Ausführungsempfehlungen* Bezug genommen. Die Messung der Luftdichtheit ist in der *DIN 13829 Wärmetechnisches Verhalten von Gebäuden – Bestimmung der Luftdurchlässigkeit von Gebäuden – Differenzdruckverfahren* beschrieben.

Stark vereinfacht wird hierbei mit einem in der Stärke regelbaren Ventilator so viel Luft in das Gebäude geblasen bzw. herausgesaugt, dass zum äußeren Luftdruck – dem Umgebungsdruck – eine Differenz von 50 Pascal entsteht. Die Differenz von 50 Pascal entspricht einer Windstärke 5. Bei den Vorgängen wird die Leckrate gemessen und – falls vorhanden – die undichten Stellen markiert.

Voraussetzung dabei ist, dass die planmäßigen aber übergroßen Öffnungen, wie Tore, luftdicht abgeklebt werden. Sie werden für den Zeitraum der Prüfung mit einer Konstruktion aus Holz und Plastikplanen verkleinert.



Verkleinerung Öffnung



Türe mit Gebläse

Ein Protokoll hält die relevanten Daten fest, das sind:

- Adresse des zu prüfenden Gebäudes
- Auftraggeber
- prüfende Firma
- Datum der Prüfung mit Angabe
 - der Außentemperatur
 - der Innentemperatur
 - des Luftdrucks
- Angaben zum Gebäude:
 - Inneres Volumen

- Hüllfläche
- Art des Heizsystems
- Art der Lüftung
- Angaben zur Messung
 - Mess-System bzw. -Gerät
 - Thermoanemometer-Gerät (zur Messung der Luftgeschwindigkeit)
- Messprotokoll.

Nach erfolgter Prüfung wird in einem Zertifikat der Wert der erzielten volumenbezogenen Luftdurchlässigkeit bestätigt.

Ein Problem tritt allerdings auf, wenn sich während der Messungen Undichtheiten heraus stellen. Der Verursacher muss gefunden werden.

Da die Leckagen fast immer an der Schnittstelle zweier Gewerke auftreten, z.B. Fensterfuge und Wand, sind mehrere Firmen und zusätzlich der Planer einzubinden.

Im nächsten Schritt kommt das Schließen der Leckstellen und eine erneute Dichtheitsprüfung. Beides kostet Zeit und Geld.

Die Thermografie

Eine Art Abfallprodukt der Energieberatung für den Neubau ist die Thermografie, ihr Einsatzgebiet ist die Beweissicherung und die Abnahme (im Wesentlichen zum Feststellen verdeckter Mängel, z. B. bei der Fassade). Hierbei wird mit einer für Infrarotaufnahmen ausgerüstete Kamera ein Bild der Fläche gemacht. Auf ihm sind die Wärmebrücken, wie undichte Fugen, stark unterschiedliche Dämmdicken usf. erkennbar. Zum Vergleich und Markieren der Stellen wird eine konventionelle Fotografie der Flächen erstellt. Je besser die Randbedingungen sind, z. B. hohe Temperaturunterschiede zwischen innen und außen, keine direkte Sonneneinstrahlung usf., desto deutlicher sind die Wärmebrücken zu erkennen.

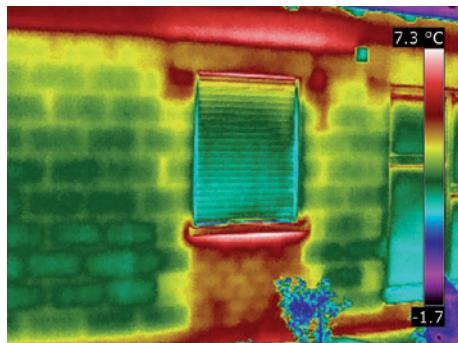
Zur Interpretation sind, z.B. bei der Fassade mit Wärmedämmverbundsystem, einige Parameter zu beachten:

- Die Temperatur im Gebäude sollte so lange vorgeherrscht haben, bis alle Schichten der massiven Wand ihre Temperaturen angeglichen haben.
- Die äußere Putzschicht kann starke Sonneneinstrahlung auch bei niederen Außentemperaturen speichern.
- Bei mineralischen Putzen kann sich nach einem starken Regen die Feuchtigkeit auf das Ergebnis auswirken.
- Starke Luftbewegungen können die Temperaturunterschiede beeinflussen.
- Vorteilhaft sind Bilder von Flächen mit gleichzeitiger Darstellung von Flächen mit U-Wert-Unterschieden, wie z.B. Wand und Fenster, oder Flächen mit Materialunterschieden (Mauerwerk mit verschiedenen spezifischen Gewichten) als Vergleich.

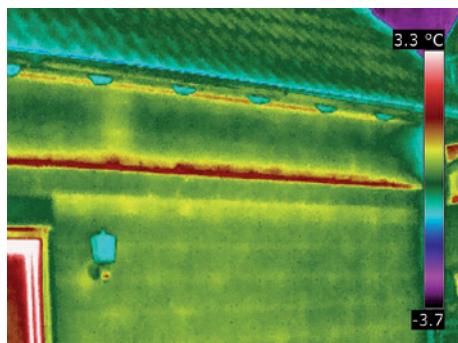
Beim Betrachten der Infrarotbilder sind immer folgende Unterlagen mit zu berücksichtigen:

- Werkpläne, in denen die tatsächlich verwendeten Materialien eingetragen sind.
Sinnvoll kann es sein, neben die Thermografie einen Planausschnitt des Bestands zu kopieren.
- Witterungsbedingungen zum Zeitpunkt der Aufnahme
- Klimaverhältnisse innerhalb des Gebäudes (Feuchtigkeit/Temperatur) zum Zeitpunkt der Aufnahme
- Temperatur direkt an der Fassade zum Zeitpunkt der Aufnahme
- die verwendete Kamera.

Auf einen Nachteil sollte hingewiesen werden. Die Fehlstelle zu lokalisieren ist das Eine, das Beheben des Mangels das Andere. Es kann sehr aufwendig und zum Teil unmöglich sein. In diesem Fall wird der Eigentümer die Thermografie zu den Akten nehmen, mit dem Architekten Lösungen suchen und sich gedanklich auf die Klagen der Mieter vorbereiten.



Thermografie Fenster



Thermografie Kniestock

Literatur- und Bildverzeichnis

Verwendete Literatur

DIN 1045-3:2012-03. Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung – Anwendungsregeln zu DIN EN 13670

DIN 1045-3:2013-07 Berichtigung 1. Tragwerke aus Beton, Stahlbeton und Spannbeton – Teil 3: Bauausführung – Anwendungsregeln zu DIN EN 13670, Berichtigung zu DIN 1045-3: 2012-03

Zement-Merkblatt Betontechnik B 9, 1.2010
www.beton.org

Zement-Merkblatt Betontechnik B 5, 1.2011
www.beton.org

Knauf Gipspusze, Verarbeitungstechnik, Putz- und Fassaden-Systeme, Stand 01/2009
Iphofen
www.knauf.de

VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen, Ausgabe 2009. Berlin: Beuth Verlag

Honorarordnung für Architekten und Ingenieure – HOAI
Bundesgesetzblatt, Jahrgang 2009, Teil I, Nr. 53, ausgegeben zu Bonn 17. August 2009

BG BAU – Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
Berlin

Günter Kohlbecker (2011). Sanierung im Mietwohnungsbau.
Berlin: Beuth Verlag

Bildgeber

(Alle nicht genannten Bilder stammen vom Verfasser.)

Grundsteinlegung (S. 35)
Architekturbüro Krücke Rosenheim

Kommunwand witterungsgeschützt (S. 40)
Bayerische Hausbau GmbH & Co. KG München
www.hausbau.de

Amerikanische Fliegerbombe in Emden, Stadtteil Petkum (S. 43)
Stadt Emden – Fachdienst Umwelt
Untere Bodenschutz- und Wasserbehörde
www.emden.de/de/umwelt/bodenschutz/bodenschutz/main.htm

Einhäuptige Schalung (S. 78); Schalung mit Arbeitsgerüst (S. 79)
PERI GmbH
Weißenhorn
www.peri.de

Einhäuptige Schalung mit Arbeitsgerüst (S. 80)
Doka GmbH
Amstetten (Österreich)
www.doka.com

Fertigteil mit Konsolen; Versetzen Balkon Fertigteil (S. 82)
Sager Fertigteile GmbH
Bodenkirchen
www.sagerbeton.de

- Versetzen gebogenes Fertigteil (S. 83)
Hermann Geithner Söhne GmbH & Co. KG
Bauunternehmung
Wilhelmshaven
www.geithnerbau.de
- Bohrpfahlwand; Berliner Verbau (beide S. 113)
BAUER Aktiengesellschaft
Schrobenhausen
www.bauer.de
- Wurzelvorhang (S. 125)
Jürgen Ehrhardt
Landratsamt Starnberg
www.lk-starnberg.de
- Mauersegler Bau- und Brutzeitkalender (S. 127)
Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V.
Kreisgruppe München
www.lbv-muenchen.de
- Heizmobil (S. 178)
Rupp Grasegger GmbH, Heizmobil-Verleih
Garmisch-Partenkirchen
www.heizmobil.info
- SiGe-Plan (S. 182 / 183)
gripsware datentechnik gmbh
Vogt
www.pro-plan.net
- Verkleinerung Öffnung (S. 186); Thermografie Fenster, Thermografie Kniestock (beide S. 188)
ean50 GmbH
Stuttgart
www.ean50.de

Weiterführende Literatur

Kapitel »Die Baufläche«

KaMiSo GmbH
Nürnberg
www.kamiso.de

Stadt Emden – Fachdienst Umwelt
Untere Bodenschutz- und Wasserbehörde
Emden
www.emden.de/de/umwelt/bodenschutz/Bodenschutz/main.htm

Kapitel »Ausschreibung eines erweiterten Rohbaus«

Bayerischer Ziegelindustrieverband e. V.
München
www.ziegelindustrieverband.de

Objekt. Architektur mit Poroton 01/11
Poroton Planziegel 03/11
Schlagmann Poroton GmbH & Co. KG
Zeilarn
www.schlagmann.de

Kalksandstein-Dienstleistung GmbH
Hannover
www.kalksandstein.de

Bundesverband Porenbetonindustrie e. V.
Berlin
www.bv-porenbeton.de

Zement-Merkblatt Betontechnik, B 9, 1.2010:
»Expositionsklassen von Beton«:
www.vdz-online.de/fileadmin/gruppen/vdz/3LiteraturRecherche/Zementmerkblaetter/B9_2010.pdf

Zement-Merkblatt Betontechnik, B 5, 1.2011:
»Überwachen von Beton auf Baustellen«:
www.beton.org/fileadmin/pdfpool/Zementmerkblaetter/B5.pdf

Kapitel »Gerüst«

BG BAU – Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft
Berlin
www.bgbau.de

»Gerüstbauerbeiten: Sicher arbeiten – gesund bleiben«:
www.bgbau-medien.de/html/pdf/merkhefte/geruestbau.pdf

»Gerüstverankerung in WDVS-Fassaden«:
www.gueteschutzverband-stahlgeruestbau.de/66.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=143

»Fassadengerüste«:
www.bgbau-medien.de/bausteine/b_45/b_45.htm

Kapitel »Baugrubensicherung«

Broschüre:
Bauer Spezialtiefbau
Beschreibung der unterschiedlichen Verfahren
Bauer Spezialtiefbau GmbH
www.bauer.de

Kapitel »Die Wasserhaltung«

Deutscher Wetterdienst
Offenbach
www.dwd.de

Kapitel »Baum-, Wurzel- und Artenschutz«

»Hornissen Grundwissen«
www.hornissenschutz.de/kompakt.htm

Broschüre »GLASFLÄCHEN und Vogelschutz«
Landesbund für Vogelschutz in Bayern e. V.
und NABU-Bundesverband
1. Auflage 08/2010
www.windowcollisions.info/public/broschuere_voegel_glas_2010.pdf

NABU – Naturschutzbund Deutschland e. V. Berlin	Kapitel »Bauzustände unterschiedlicher Gewerke«
Kapitel »Bauheizung/Baufeuchte«	Wärmedämmverbundsystem
Broschüre »Bedarfsgeführte Wohnraumlüftung« der Aereco GmbH, Stand 2012	Allgemeine bauaufsichtliche Zulassungen der WDV-Systeme
marketeam creativ Gesellschaft für Marketing und Kommunikation mbH Baden-Baden www.marketeamcreativ.de www.energie-fachberater.de www.aktion-pro-eigenheim.de	Fachverband Wärmedämm-Verbundsysteme e. V. Baden-Baden www.heizkosten-einsparen.de Bundesverband Estrich und Belag e. V. Troisdorf www.beb-online.de

Stichwortverzeichnis

A

Abbau 13
Abbindeprozess 29, 138
Abbruch 41
Abgasführung 137
Abrechnungsgrundlage 159
Abschlagsforderung 33
Absetzbecken 122
Absturzsicherung 72
Alternative 30
Alternativposition 52
Altlasten 111
Altlastenrisiko 44
Anfangstermin 16
Ankerpunkt 105
Anmachwasser 131
Arbeitsschutzhvorschrift 180
Arbeitsvorbereitung 25
Armierungsschicht 150
Aufenthaltsraum 62
Aufstandsfläche 98
Aufzugsunterfahrt 121
Ausbauhandwerker 71
Ausführungsfrist 16
Aushubarbeit 42
Auskragung 97
Auslastung 16
Außenmauerwerk 131

B

Balkongeländer 63
Balkonkonstruktion 107
Bauablauf 12
Bauaufzug 167
Baubeleuchtung 141
Bauberufsgenossenschaft 96
Baufortschritt 115
Baugenehmigung 69
Baugrube 41
Baugrubensohle 116
Bauleitung 16, 20
Baulücke 102
Baumbestand 126

Baumbestandsplan 109
Baumeisterarbeit 67
Baumeistausschreibung 70
Bauphase 99
Baustelleneinrichtung, reduzierte 72
Baustellenverordnung 179
Bautür 63
Bauvertrag 26
Bauvorgabe 12
Bauzeit 11
Bedarfsposition 52
Begehbarkeit 29, 159
Belegereife 159
Beleuchtungskörper 150
Berme 110
Betonmischer 53
Betonqualität 75
Betonschneidearbeit 92
Bodenfeuchte 90
Bodengutachten 109
Bodengutachter 69
Bodenkennwert 114
Bodenverhältnis 44
Bohrgerät 54
Böschungsrand 111
Böschungssicherung 44
Brachland 125
Brandschutz 13, 80
Brandschutztür 91
Brutzeitkalender 127
Bundesnaturschutzgesetz 125, 127

C

Controlling 33

D

Dachentwässerung 152
Dachschräge 149
Dämmstärke 151
Deckenauslass 81
Diebstahl 55
Dokumentation/Mängelbeseitigung 67
Duldung 174

- Dunkelbad 133
Durchstoßpunkt 163
- E**
Ebenheitstoleranz 79
Eingabeplansatz 69
Einkragung 97
Elektronikschrott 171
Endfestigkeit 138
Endlager 44
Entsorgung 29
Erdfeuchte 65
Ersatzbeschaffung 142
Erschütterung 115
Eventualposition 52
Expositionsklasse 76
- F**
Fachplaner 28
Fahrspur 114
Fahrtroute 58
Fassadenelement 98
Fertigstellungsphase 169
Fertigteil 55
Festigkeitsklasse 76
Feuchtigkeitsaufnahme 138
FeuchtigkeitSENTwicklung 130
Feuchtigkeitsklasse 76
Filigranplatte 81
Fließmittel 160
Fließrichtung 119
Folgewerk 106
Fremdüberwachung 76
Frosttag 132
Fußgängertunnel 47
- G**
GAEB-Schnittstelle 71
Gemeinschaftsbereich 173
Genauigkeit 155
Generalunternehmer 134
Generalunternehmerzuschlag 123
Geräuschemission 135
Geräuschentwicklung 137
Gerüstbauer 154
Gerüstbelag 73
Gerüstbühne 73
Gerüstfuß 98
- Gerüstkonstruktion 102
Geschosswohnungsbau 88
Gewährleistungfrist 32
Gewebewinkel 157
Gewerbeaufsichtsamt 107
Gewerkosten 39
Gittergewebe 157
Gleichlauf 180
Großplakat 99
Grubensohle 42
Grundleitung 45, 91
Grundstück 12
Grundwasser 115, 119
Gurtwicklerstein 163
Gussasphalt 161
Gutachter 184
- H**
Haftbrücke 89
Haftgrund 87
Halteverbot 53
Hängeschrank 149
Hebezeug 56
Heizzentrale 133
Hinweis, mündlicher 27
Hinweispflicht 83
Hochwasser 109
Höhenbolzen 64
Hornissennest 45
- I**
Interpretationsspielraum 185
Isokorb 83
- J**
Jahreszeit 162
Just in Time 55
- K**
Kabelbrücke 61
Kampfmittelräumdienst 43
Kapazität 30
Kellerabgang 105
Kernbohrung 92
Kniestock 126
Kondensatbildung 88
Kontamination 44, 45
Kontrolle 44, 106

-
- Konventionalstrafe 29
Kosten, mittelbare 18
Kosten, offene 19
Kostensicherheit 111
Kosten, unmittelbare 18
Kosten, unsichtbare 19
Kostenzusammenstellung 71
- L**
Lageplan 51
Lagerort 56
Landschaftsplaner 69
Lärm 115
Lasthaken 56
Leckage 187
Leerrohrinstallation 75
Lösungsvorschlag 30
Luftzirkulation 130
- M**
Marktlage 111
Massenansatz 44
Massenmehrung 19
Mauer 49
Mehrmasse 53
Messbolzen 49
Mietausfall 67
Mietminderung 97
Mitbenutzung 105
Mobilkran 58
Müllbeseitigung 64
- N**
Nachtragsangebot 31
Nachtragsbereich 25
Niederhalter 151
Notlattung 147
- O**
Oberboden 74
Oberflächenqualität 70
Ortgang 126
- P**
Pauschalvertrag 27
Personalsituation 24
Planungsfehler 20, 25
Planungskonzept 53
- Planungsstadium 67
Preisspiegel 53
Public Relations 35
Pumpensumpf 122
- Q**
Qualität 23
Quantität 23
- R**
Raddruck 125
Randstreifen 146
Rechnungslegung 33
Reibungspunkt 179
Reinigungsmittel 171
Ringanker 88
Rohbau 67
Rohbauphase 166
Rolladenkasten 86
Rückbaustatik 41, 102
- S**
Sargdeckel 88
Schadenersatz 19
Schallschutz 13, 80
Schallübertragung 147, 155
Schalsystem 78
Schalungsverfüllziegel 85
Schlagregen 152
Schließanlage, provisorische 73
Schlussforderung 33
Schnurgerüst 64
Schottenbau 131
Schwenkbereich 55
Schwertransport 57
Selbstbehalt 142
Selbstfahrer 59
Setzungsempfindlichkeit 113
Sickerwasser 90
SiGeKo 107
Sondermüll 171
Sonnenlicht 163
Spielstraße 53
Spundwand 116
Stahlskelett 57
Standsicherheitsnachweis 61
Standzeit 59
Stillstand 19, 45, 114

- Stolpergefahr 60
Strahlung 136
Stromanschluss 62
Strömungsgeschwindigkeit 119
Struktur 153
Sturz 86
Subunternehmer 26
Systemhersteller 150
- T**
Tagwasser 117
Temperaturverhältnis 138
Terminplan 20
Terminsicherheit 111
Text, funktionaler 15
Tiefgarageneinfahrt 73
Tragfähigkeit 80, 155
Tragwerksplaner 44
Transportmittel 51, 55
TRGS 519 175
Trockenbauwand 157
Trocknungszeit 153
- U**
Übervorteilung 54
Überwachungsklasse 76
Unbefugte 47
Unwägbarkeit 111
- V**
Verarbeitungstechnik 87
Verbautiefe 113
Verfüllung 75
Vergleichsangebot 32
Verkofferung 149
- Verpackung 170
Versickerungsfähigkeit 117
Versorgungspunkt 59
Vertragsart 27
Vertragsformulierung 28
Vertragsstrafe 16
Vertragssumme 33
VOB/B 12
VOB/C 12
Vordach 151
Vordeckung 147
Vorhalten 13
- W**
Warmluft 136
Wartungsfuge 158
Wasseranschluss 62
Wasserhaltung 123
Wasserhaushalt 121
Wechselträger 98
Weitervergabe 28
Werkvertrag 15
Winterpause 26
Wirtschaftlichkeit 25
Witterungsschutz 13
- Z**
Zapfstelle 61
Zeitaufwand 21
Zeitbedarf 54
Zeitvorlauf 174
Zugänglichkeit 63
Zusatzmittel 160
Zwischenlager 55

Günter Kohlbecker

Organisation im Bauablauf

Fußangeln, Fallstricke und Fallen

Grundlage für das Bereitstellen von Provisorien in der Bauorganisation ist die VOB, welche im Teil B die Allgemeinen Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen beschreibt. Sie regelt in 18 Paragrafen die vertraglichen Abläufe. Der Schwerpunkt des Buches liegt auf der Darstellung der in der VOB/C bei den in den einzelnen DIN-Normen mitunter fließenden, auch interpretationsfähigen Grenzen, zwischen Nebenleistungen und Besonderen Leistungen. Eingegangen wird auch auf den in der VOB/B umrissenen Terminablauf bei konsequenter Anwendung der VOB/B durch einen Partner.

Ein eigenes Kapitel befasst sich mit dem Thema Nachtragsmanagement. Es steht in engem Zusammenhang mit den Provisorien: Gewerken, Titeln oder Positionen, welche unverhofft auftreten, für den Fortschritt auf der Baustelle aber oftmals dringend erforderlich sind. Die Provisorien bedingen – meist unter Zeitdruck – eine Änderung bestehender Verträge. Mit einer Darstellung der verschiedenen Vertragsarten und der Zeitschiene wird die Suche nach einem Königsweg erleichtert.

Der Autor:

Günter Kohlbecker ist seit etwa 20 Jahren im Geschosswohnungsbau für Bauträger, Hausverwaltungen und Generalunternehmer mit den Schwerpunkten, welche in der HOAI im Paragraf 33 mit den Phasen 6 und 7 umrissen sind, tätig.

