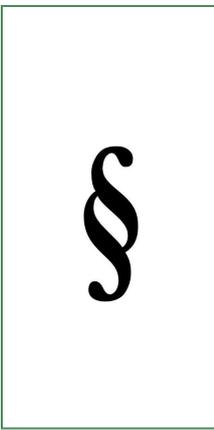


MASTERARBEIT



CLAIMMANAGEMENT – GRUNDLAGEN UND ANWENDUNG IM INDUSTRIEBAU

Gaugl Clemens BSc

Vorgelegt am
Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft

Betreuer
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Heck

Mitbetreuender Assistent
Dipl.-Ing. Dipl.-Ing Bernhard Bauer

Graz am 08. Jänner 2018

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

Ich erkläre an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig verfasst, andere als die angegebenen Quellen/Hilfsmittel nicht benutzt, und die den benutzten Quellen wörtlich und inhaltlich entnommenen Stellen als solche kenntlich gemacht habe.

Graz, am
.....
(Unterschrift)

STATUTORY DECLARATION

I declare that I have authored this thesis independently, that I have not used other than the declared sources / resources, and that I have explicitly marked all material which has been quoted either literally or by content from the used sources.

Graz,
date
(signature)

Anmerkung

In der vorliegenden Masterarbeit wird auf eine Aufzählung beider Geschlechter oder die Verbindung beider Geschlechter in einem Wort zugunsten einer leichteren Lesbarkeit des Textes verzichtet. Es soll an dieser Stelle jedoch ausdrücklich festgehalten werden, dass allgemeine Personenbezeichnungen für beide Geschlechter gleichermaßen zu verstehen sind.

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Personen danken, die mir während meiner Diplomarbeit mit Rat und Tat zur Seite standen.

Für die Betreuung von universitärer Seite bedanke ich mich bei Herrn Dipl.-Ing. Dipl.-Ing Bernhard Bauer und Herrn Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Heck.

Besonderer Dank gebührt meiner Familie, die mich die gesamte Ausbildungszeit hindurch unterstützte. Ein weiterer besonderer Dank gilt meinen Kollegen der Firma Porr, insbesondere Herrn. Ing. Jörg Pirner und der Firma Granit, die mir während meiner Praktikumszeiten und auch darüber hinaus stets mit Rat und Tat zur Seite standen. Weiterer Dank gilt auch. Eva Seidl für das Korrekturlesen der Arbeit.

Kurzfassung

Das Thema Claimmanagement wird in der Bauwirtschaft immer präsenter. In der Sparte des Industriebaus gibt es unterschiedliche Randbedingungen im Vergleich zum klassischen Wohnungsbau. Dazu zählen sehr kurze Bauzeiten, in denen erhebliche Flächen verbaut werden. Mehrheitlich handelt es sich bei Industriebauten um eingeschossige Bauwerke mit einer großen Grundfläche. Das Bauen mit Fertigteilen kristallisiert sich diesbezüglich als gängiges Bauverfahren heraus. Das Ziel dieser Arbeit ist es, herauszufinden, ob es im Industriebau gewisse gewerkspezifische oder vertragsbedingte Gründe für Mehrkostenforderungen gibt, welche bei divergenten Bauvorhaben mehrfach auftreten.

Der erste Teil der Arbeit beschäftigt sich primär mit der Vertragsgestaltung, da ein juristisches Grundwissen das Basisfundament in Bezug auf das Verständnis von Mehrkostenforderungen ist. Im Weiteren wird auf die Besonderheiten des Industriebaus und auf spezielle Anforderungen und Rahmenbedingungen, wie zum Beispiel auf die Fertigteilbauweise, eingegangen. Der dritte Teil der Arbeit beschäftigt sich mit der Definition von Mehrkostenforderungen und damit, was darunter verstanden werden kann, beziehungsweise wie es überhaupt zu diesen kommt.

Um auf die Erhebung von möglichen Gründen für Mehrkostenforderung zu kommen, wurde im vierten Teil der Arbeit ein Interviewleitfaden erstellt und wurden mit Personen, welche in dieser Branche tätig sind, Experteninterviews geführt. Diese Meinungsumfragen wurden bewusst mit nicht standardisierten Fragenbögen geführt, um den Interviewpartnern einen Freiraum für deren Antworten zu überlassen und um unterschiedliche Interpretationen von möglichen Lösungsstrategien zu gewinnen. Dadurch resümiert auch die unmissverständliche Lösungsstrategie zur Vermeidung von Mehrkostenforderungen.

Die Auswertung der empirischen Datenerhebung findet sich im sechsten Kapitel der Arbeit, wo auch die Ergebnisse zu den zuvor definierten Forschungsfragen erörtert werden. Dabei hat der Bauherr sicher den größten Anteil daran, dass es zu Mehrkostenforderungen im Industriebau kommt. Aber auch die großen Flächen, welche durch die riesigen Industriebauwerke zu bebauen sind, können immer wieder zu Mehrkostenforderungen führen, sobald eine mangelhafte Erkundung des Baugrundes die Ursache einer Leistungsstörung oder Leistungsänderung ist. Jedoch können diesbezüglich auch zumutbare Risiken vom Bauherrn an den Bauunternehmer überwältigt werden. Zur Vermeidung von Mehrkostenforderungen wird immer wieder der Totalunternehmervertrag genannt oder auch das Integrieren des ausführenden Unternehmens in den Planungsprozess.

Abstract

The topic of claims management is becoming increasingly prevalent in the construction industry. The construction of industrial/non-domestic buildings takes place within a different set of boundary conditions to those of the typical domestic construction area. Due to off-site construction processes, industrial construction typically involves short phases on site in which significant areas of buildings are erected. The majority of such construction consists of single-storey buildings with large floor areas. The aforementioned pre-fabricated construction process is certainly the most common form in this field. The aim of this thesis is to determine whether there are certain industry-specific or contractual reasons for additional cost claims in industrial/non-domestic construction, which occur increasingly commonly in divergent construction projects.

The first part of this thesis discusses primarily the drafting of contracts, as a fundamental understanding of the supporting legislation provides for an understanding of the background to additional cost claims. Special conditions surrounding the framework to the industrial/non-domestic construction sector, for example the use of off-site prefabricated methods, will then be discussed. The third part of this thesis discusses the definition of additional cost-claims and what can be understood from this, and how additional cost-claims are arrived at in the first place.

In order to investigate possible reasons for additional cost claims, an interview guide was created in the fourth part of this thesis, and expert interviews were conducted with persons working in this sector. This opinion poll was conducted specifically using non-standard survey forms, in order that interviewees maintain freedom in their answers, and also to gain various interpretations of possible solution strategies. This results in an unmistakable solution-strategy for the avoidance of additional cost-claims.

In the sixth chapter the empirical data analysis is presented, as well as discussion on the results of the previously defined research survey. From this it can be stated that the client is responsible for the majority of additional cost-claims in industrial/non-domestic construction. In addition, the relatively large floor areas typically associated with industrial/non-domestic construction can lead to significant cost increases once the effects of inadequate surveying and investigation of the plot and site are realised, which can lead to building defect issues or performance issues. However, such reasonable risks can be transferred from the client to the main contractor. The application of a total contractor contract helps to reduce the risk of additional cost-claims, as does the integration of the contractor into the planning process.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Anlass und Aufgabenstellung	1
1.2	Zielsetzung	2
1.3	Vorgehensweise	3
1.4	Literatur	3
2	Der Bauvertrag	5
2.1	Allgemeine Aspekte zum Bauvertrag	5
2.1.1	Die Rolle von ÖNORMEN in Bauverträgen.....	6
2.1.2	Rechtsgrundlagen	7
2.1.3	Widerspruch.....	8
2.2	Arten von Bauverträgen.....	9
2.2.1	Einheitspreisvertrag.....	10
2.2.2	Pauschalpreisvertrag.....	12
2.2.3	Regiepreisvertrag.....	15
2.3	Definition des vertraglich geschuldeten Leistungsumfangs (Bau-Soll).....	15
2.3.1	Definition.....	15
2.3.2	Unterschied zum Leistungsziel.....	16
2.3.3	Leistungsänderungsrecht des Auftraggebers	17
2.4	Prüf- und Warnpflicht.....	18
2.4.1	Regelung im ABGB und der ÖNORM.....	18
2.4.2	Form und Inhalt der Warnung.....	20
2.5	Dokumentation	22
2.5.1	Allgemeines	23
2.5.2	Das Baubuch und die Bautagesberichte.....	24
3	Anforderungen und Merkmale im Industriebau	28
3.1	Hallenbauten im Industriebau	29
3.2	Bauen mit Fertigteilen und Systembau	30
3.2.1	Ansätze der Vorfertigung aus historischer Sicht	30
3.2.2	Entwurf von Fertigteilmbauten.....	31
3.2.3	Toleranzen.....	32
3.2.4	Logistik im Umgang mit Fertigteilen.....	33
3.3	Systembau	37
3.4	Ultraleichtbau	38
3.5	Betonfertigteile.....	39
3.5.1	Geschichtliche Entwicklung.....	39
3.5.2	Herstellungsprozess von Betonfertigteilen.....	40
3.5.3	Bettenskelettbau als Systembau	41
3.5.4	Brandschutz.....	42
3.6	Holzfertigteile.....	43
3.6.1	Geschichtliche Entwicklung.....	43
3.6.2	Herstellungsprozess von Holzbaufertigteilen und Brettschichtholz.....	44
3.6.3	Holzbau – Anwendung im Raummodulbau und in Raumcontainersystemen.....	46
3.6.4	Brandschutz.....	48
3.7	Stahlskelettbau und gemischter Stahl-Betonskelettbau.....	49
3.7.1	Geschichtliche Entwicklung.....	49
3.7.2	Stahlskelettbauten.....	50
3.7.3	Gemischter Stahl-Betonskelettbau	51

3.7.4	Brandschutz	53
3.8	Spezielle Anforderungen im Industriebau - Industriefußböden aus Beton	54
3.8.1	Konstruktionsarten und technische Anforderungen	54
3.8.2	Fugen in Betonbodenplatten	57
3.8.3	Scheinfugen	58
3.8.4	Pressfugen	59
3.8.5	Randfugen	60
4	Claimmanagement und Mehrkostenforderungen	62
4.1	Allgemeines	62
4.1.1	Unterteilung von Claims	66
4.1.2	Organisationsformen	67
4.2	Risikoverteilung/Sphärentheorie	68
4.2.1	Zuordnung zur Sphäre des AG	69
4.2.2	Zuordnung zur Sphäre des AN	70
4.2.3	Neutrale Sphäre	71
4.3	Anspruchsgrundlagen, Pflichten und Risiken	72
4.3.1	Mitwirkungspflichten des AG	72
4.3.2	Der Baugrund und das Baugrundrisiko	74
4.3.3	Mitteilungspflichten und Formalerfordernisse	76
4.4	Anpassung der Leistungsfrist und / oder des Engelts	79
4.4.1	Voraussetzungen	79
4.4.2	Grundsätze der Mehrkostenermittlung	80
4.4.3	Ablauf von Mehrkostenforderungen	82
5	Methodik	83
5.1	Zieldefinition	83
5.1.1	Muss-Ziele	83
5.1.2	Soll-Ziele	84
5.1.3	Kann-Ziele	84
5.1.4	Nicht-Ziele	84
5.2	Befragte Personen / Berufspositionen / Firmen	84
5.2.1	Geschäftsführer	85
5.2.2	Gruppenleiter / Oberbauleiter / Projektleiter	85
5.2.3	Bauleiter	86
5.2.4	Bautechniker	86
5.3	Erhebungsinstrument	86
5.3.1	Beschreibung der Datenerhebung	87
5.3.2	Darstellung und Analysemethode	88
6	Zusammenfassung der empirischen Analyse	89
6.1	Randbedingungen und Charakteristiken des Industriebaus	89
6.2	Vertragsgestaltung	92
6.3	Mehrkostenforderungen im Industriebau	94
6.4	Lösungsstrategien	99
7	Zusammenfassung und Ausblick	101
7.1	Zusammenfassung	101
7.2	Ausblick	103
A.1	Interviewleitfaden	105
	Literaturverzeichnis	107

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 Reihenfolge der Vertragsbestandteile lt. ÖNORM B2110:2013	8
Abbildung 2 Beschreibung einer Position	10
Abbildung 3 Formen des Pauschalvertrags	13
Abbildung 4 Beispiel einer Warnung	22
Abbildung 5 Beispiel eines Bautagesberichts	26
Abbildung 6 Logistikhalle mit anschließendem Bürogebäude	28
Abbildung 7 Industriehalle von innen	29
Abbildung 8 Vorstellung des Pyramidenbaus im 19. Jahrhundert.....	31
Abbildung 9 Montage Fertigteile mit Autokränen	32
Abbildung 10 Ebenheitstoleranzen DIN 18202	33
Abbildung 11 Turmdrehkran bei horizontaler Montage	35
Abbildung 12 Vertikale Montage mit Autokran	36
Abbildung 13 Notwendigkeit der räumlichen und zeitlichen Koordination	37
Abbildung 14 Membrankonstruktion.....	39
Abbildung 15 Betonboot von Joseph Louis Lambot.....	40
Abbildung 16 Betonskelettbauweise	41
Abbildung 17 Tragsystem CD20 Bouwsystemen	42
Abbildung 18 Brandabschnitt einer Logistikhalle	43
Abbildung 19 Remontable Holztafeln für Da Vincis casa mutabile.....	44
Abbildung 20 Tragwerk aus Brettschichtholz	46
Abbildung 21 Raummodulbau aus Holz.....	47
Abbildung 22 Brand BSH Holz.....	48
Abbildung 23 Golden Gate Bridge in San Francisco.....	50
Abbildung 24 Stahlskelettbau	51
Abbildung 25 Verbund Stahlträger mit Betonfertigdecke	52
Abbildung 26 Gemischter Betton-Stahlskelettbau.....	53
Abbildung 27 Einflussgrößen für Betonböden.....	55
Abbildung 28 Prinzip der Scheinfuge	59
Abbildung 29 Fugenprofil	60
Abbildung 30 Fugenausbildung bei aufgehenden Bauteilen	61
Abbildung 31 Strukturierter Claimingkreislauf	65
Abbildung 32 Beispiel einer Leistungsänderung	66
Abbildung 33 Beispiel Aufforderung zur Mitwirkungspflicht.....	73
Abbildung 34 Anmeldung von Mehrkosten dem Grunde nach.....	78
Abbildung 35 Ablauf Mehrkostenforderung	82
Abbildung 36 Arbeitserfahrung der befragten Interviewpartner.....	87
Abbildung 37 Randbedingungen im Industriebau	92
Abbildung 38 Vertragsgestaltung im Industriebau.....	94

Abbildung 39 Gründe für wiederkehrende Mehrkostenforderungen..... 98

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 Mindestvorlaufzeiten für Pläne des Bauhauptgewerbes..... 74

Abkürzungsverzeichnis

ABGB	Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch
LV	Leistungsverzeichnis
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
MKF	Mehrkostenforderung

1 Einleitung

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Bei der Abwicklung von Bauprojekten kommt es immer wieder zu ungewollten Kostenüberschreitungen. Mehr- oder Minderkosten entstehen dabei bei einer Abweichung der vertraglich vereinbarten Leistung im Vergleich zur tatsächlich ausgeführten Leistung oder durch Störungen des Bauablaufs. Die Gründe hierfür sind oft nicht eindeutig erkennbar und können vielfältig sein. In den gesetzlichen Regelungen und Normen werden die Risiken und diversen Pflichten der Vertragsparteien in Sphären geregelt. Manchmal ist es aufgrund der komplexen Auslegung von Bauverträgen nicht eindeutig erkennbar, aus welcher Sphäre Mehrkosten entstehen, oder wem sie zuzuordnen sind. Daher ist die Untersuchung von wiederkehrenden Mehrkostenforderungen und deren Gründe im Bereich des Industriebaus ein zentrales Thema dieser Arbeit.

Aufgrund des steigenden Platzbedarfs und der benötigten Lagerflächen ist der Industriebau eine Sparte, welche immer präsenter wird. Er zeichnet sich durch Bauwerke mit großen Flächen und riesigen Mengen an Baumaterialien aus, welche innerhalb kurzer Bauzeiten verbaut werden müssen. Dabei gibt es im Vergleich zu anderen Teilbereichen der Baubranche, wie z.B. dem Wohnungsbau auch divergente Anforderungen an das Gebäude. Darunter können Ebenheitstoleranzen bei Betonfußböden oder auch besondere Bodenbeschichtungen verstanden werden, welche den Produktionsprozess im Gebäude fördern. Diese Anforderungen werden zum einen durch die Tätigkeiten, welche im Bauwerk durchgeführt werden, und zum anderen durch den Auftraggeber definiert. Bei einer Bestellung des Werkes durch den Bauherrn sollte es im Normalfall zu keinen Kostenüberschreitungen kommen, jedoch passiert es immer wieder, dass sich trotz penibler Planung und akribischer Vorbereitung der Leistungsumfang ändert. Dies kann unter anderem den geänderten Anforderungen, welche durch Änderungen des Auftraggebers während der Ausführungsphase entstehen, oder gewissen Leistungsstörungen, wie zum Beispiel verzögerter Baubeginn, geschuldet werden. Gerade bei den großen Bauvolumen und den damit verbundenen Kosten im Industriebau können sich Änderungswünsche oder Störungen sehr schnell negativ auf die Baukosten auswirken. Die Untersuchung der Gründe für wiederkehrende Mehr- und Minderkostenforderungen in der immer präsenter werdenden Sparte des Industriebaus ist für den Autor eine aufregende Herausforderung, da er in diversen Praktikumstätigkeiten bei unterschiedlichen Bauunternehmen in dieser Bausparte tätig war und dort die Motivation für diese Arbeit gefunden hat.

1.2 Zielsetzung

Das Thema von Mehr- und Minderkostenforderungen ist ein ständiger Wegbegleiter beim Errichten von Bauprojekten. Die stetig wachsenden Seminarangebote, aber auch der eigenständige Beruf des Claimmanagers unterstreichen die Wichtigkeit dieses Themas¹. Ebenso bestätigt die große Anzahl an Fachliteratur die Notwendigkeit eines fundierten Grundwissens über Mehr- und Minderkostenforderungen in der Praxis. Gerade bei großen Investitionssummen, wie sie im Industriebau üblich sind, ist es für jeden Bauherrn ärgerlich, wenn sein vorgegebener Kostenrahmen überschritten wird. Deshalb ist es für den Auftraggeber wichtig, dass er eine genaue Vorstellung davon hat, welche Eigenschaften das Bauwerk erfüllen soll, um für die Zeit der Nutzungsdauer den Ansprüchen der Kerntätigkeiten gerecht zu werden. Damit der Bauherr sein Werk genau beschreiben kann, müssen zuerst die Besonderheiten und speziellen Eigenschaften von Industriebauten definiert werden, um in weiterer Folge die passenden Bauverfahren für die wirtschaftliche Errichtung zu finden. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen muss eine passende Vertragsform gefunden werden, um bei möglichen Unklarheiten das Verhältnis der beiden Vertragsparteien genau zu regeln. Hier gibt es ebenfalls eine Vielfalt an Möglichkeiten.

In dieser Arbeit werden Einflussfaktoren auf mögliche Mehr- und Minderkosten im Industriebau untersucht. Dabei wird aufgezeigt, ob es im Industriebau Positionen oder Gewerke gibt, bei denen es vermehrt zu Mehrkosten kommt. Die Gründe werden untersucht und mögliche Lösungsstrategien erörtert, um Mehrkosten im Idealfall zur Gänze verhindern zu können.

Das Ergebnis dieser Arbeit soll potenzielle Positionen/Leistungen/Gewerke aufzeigen, bei denen es im Industriebau des Öfteren zu Claims gekommen ist. Weiters werden mögliche Hintergründe hierfür erörtert und daraus Handlungsempfehlungen für die Leser dieser Arbeit abgeleitet. Das Ziel ist die Sensibilisierung auf spezielle Potenziale für Mehr- und Minderkosten im Industriebau, um unverhoffte Kostensteigerungen oder Kostenminderungen sowohl auf Auftraggeber als auch auf Auftragnehmerseite zu vermeiden, und um in weiterer Folge eine partnerschaftliche Abwicklung der Industriebauprojekte im Sinne aller Beteiligten gewährleisten zu können.

¹ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 259

1.3 Vorgehensweise

Als theoretische Grundlage der Arbeit wurde eine umfassende Literaturrecherche zu Bauverträgen, Industriebau und Mehrkosten durchgeführt, um ein theoretisches Grundwissen für diese Themengebiete zu erlangen. Daraufhin erfolgte die Definition der Forschungsfragen, welche im Zuge dieser Arbeit beantwortet werden sollen.

Um die Zielsetzung zu erreichen, wurde im praktischen Teil der Arbeit ein Interviewleitfaden erstellt und wurden Experteninterviews durchgeführt. Diese wurden mit Hilfe eines Tonaufnahmegeräts aufgezeichnet und wörtlich transkribiert. Die befragten Personen kamen dabei aus unterschiedlichen ausführenden Bauunternehmungen, um verschiedene Vorhergehensweisen bzw. Ansichten und Erfahrungen in Bezug auf die Aspekte des Interviewleitfadens zu erhalten. Die Transkriptionen wurden passend zu den Themen der Forschungsfragen kodiert und ausgewertet. Aus den Regelmäßigkeiten analoger Antworten und Erfahrungswerten der Interviewpartner wurde deren Wichtigkeit abgeleitet. Die Beantwortung der Forschungsfragen erfolgte durch die Interpretation der Ergebnisse der empirischen Datenerhebung.

1.4 Literatur

Der erste Teil der Literaturrecherche befasste sich mit dem Industriebau und damit, welche Besonderheiten für diese Bauparte charakteristisch sind. Diesbezüglich gibt es sehr wenig Fachliteratur, was dazu führte, dass die Themen, welche bearbeitet wurden, konkretisiert werden mussten. Wenn man an Hallenbauten als Industriegebäude denkt, sind einige Tagungsberichte oder Schriftenreihen, wie zum Beispiel von *Thomas Groenmeyer*², welcher sich in der Schriftenreihe Bauwirtschaft mit der „Standardisierung im gewerblichen Hochbau am Beispiel von Warehouse-Logistikimmobilien“ beschäftigte, eine gute Hilfestellung. Bei speziellen Themen, wie den Industriefußböden wurden viele Aspekte und Anregungen aus dem Werk „Betonböden für Produktions- und Lagerhallen“, von *Gottfried Lohmeyer und Karsten Ebeling*³ entnommen, welches 2012 im Bau + Technik GmbH Verlag in Düsseldorf erschienen ist.

Bei den bauvertraglichen Themen musste darauf geachtet werden, dass eine Fachliteratur mit Bezug zu den österreichischen ÖNORMEN und dem ABGB zur Verfügung stand. *Nikolaus Weselik* und *Wolfgang Hussian*⁴ versuchten in ihrem Werk „Praxisleitfaden – Der österreichische Bauver-

² GROENMEYER, T.: Logistikimmobilien vom Band. Schriftenreihe Bauwirtschaft | Forschung 23.

³ LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen.

⁴ WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag.

trag“ die oftmals schwierigen Sachverhalte in möglichst einfacher Form darzustellen. In diesem Buch finden sich auch vorgefertigte Musterbriefe, welche für die Anwendung in der Praxis geeignet sind.

Weiters beschreibt *Rainer Kurbos*⁵ in seinem Werk „Baurecht in der Praxis“ sehr detailliert sämtliche Sachverhalte von Vertragsgestaltung bis hin zu Mehrkostenforderungen. Bei dem Thema der Mehrkostenforderungen wurden einige Inspirationen aus *Andreas Kropiks*⁶ „Bauvertrags- und Nachtragsmanagement“ entnommen, welches ein umfassendes Werk in Bezug auf Claimmanagement und Bauvertragsabwicklung darstellt. Dieses Werk stellt sowohl einen Bezug zu den ÖNROMEN her als auch zu den Regelungen im Allgemeinen bürgerlichen Gesetzbuch. *Wolfgang Oberndorfer*⁷ führt im Band 2 der Schriftenreihe Baubetrieb und Bauwirtschaft mit dem Thema „Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag“ wichtige Fakten über die Organisation von Claimmanagement an und illustriert juristische Aspekte mit anschaulichen Praxisbeispielen.

⁵ KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis.

⁶ KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement.

⁷ OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag.

2 Der Bauvertrag

In diesem Kapitel sollen grundlegende Aspekte zum Thema Bauvertrag erörtert werden, da baurechtliche Kenntnisse für die Forderung und Bewertung von Mehrkosten eine signifikante Rolle spielen. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass es sich hierbei ausschließlich um Privatrecht handelt. Das bedeutet, dass das konkrete Rechtsverhältnis durch Verträge, denen die Vertragspartner zustimmen, geregelt wird. Im Gegensatz dazu werden beim öffentlichen Recht konkrete Verhältnisse durch Bescheide geregelt.⁸ Zu Beginn wird ein Überblick über allgemeine Aspekte und Arten von Bauverträgen geschaffen. Weiters soll auf Themen, welche in Bezug auf Mehrkostenforderungen eine wichtige Rolle spielen, näher eingegangen werden. Hierbei wurde auf die Definition vom Bau-Soll, die Änderungsrechte des Auftraggebers sowie Prüf- und Warnpflichten und Dokumentation Wert gelegt. Es wird versucht, die manchmal unverständlichen Gesetzestexte mit einfachen Beispielen zu erläutern.

2.1 Allgemeine Aspekte zum Bauvertrag

Für das Zustandekommen eines gültigen Werkvertrags müssen folgende Voraussetzungen erfüllt werden:

„Die persönliche Fähigkeit der Parteien, Verträge abzuschließen

Der übereinstimmend erklärte Wille

Die Möglichkeit und Erlaubtheit des Inhalts

Wenn vorgeschrieben, eine bestimmte Form⁹

Nachdem sich ein Bauherr entschieden hat, ein Bauwerk herstellen zu lassen, stellt sich für ihn die Frage, welche unterschiedlichen Personen ihm bei der Realisierung behilflich sein werden. Zur Umsetzung des Bauvorhabens stehen dem Bauherrn eine Vielzahl von natürlichen und juristischen Personen zur Seite.¹⁰ Das Verhältnis zu diesen Personen und den zu erbringenden Leistungen wird im Bauvertrag festgehalten.

Der Bauvertrag ist im Allgemeinen als Werkvertrag auszulegen. Hierbei verpflichtet sich der Werkunternehmer (Auftragnehmer), dem Werkbesteller (Auftraggeber) gegen Entgelt ein Werk, welches den Vorstellungen des Auftraggebers entspricht, selbst herzustellen. Der Auftragnehmer kann allerdings auch das Werk unter seiner persönlichen Verantwor-

Jeder Mensch gilt als natürliche Person mit Rechten und Pflichten. Eine juristische Person entsteht durch einen Rechtsakt (z.B. eine GmbH).¹¹

⁸ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 11

⁹ KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 30

¹⁰ Vgl. REISTER, D.: Nachträge beim Bauvertrag. S. 1

¹¹ Vgl. <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/99/215114.html>. Datum des Zugriffs: 03.11.2017

tung durch Dritte (Subunternehmer) herstellen lassen. Dabei schließt er mit Subunternehmern wieder eigenständige Werkverträge ab. Der Auftragnehmer hat sich zur Erfüllung seiner vertraglich geschuldeten Leistung gegenüber dem Auftraggeber der Subunternehmer (Dritte) bedient und haftet für ein allfälliges Verschulden dieser gegenüber dem Werkbesteller gleich wie für sein eigenes.¹²

Dabei sind die Vertragsparteien aufgrund des Grundsatzes der Privatautonomie nicht an die gesetzlich geregelten Vertragstypen gebunden. Abweichungen sind also zulässig. Wichtig jedoch ist, dass nicht gegen zwingendes Recht, wie zum Beispiel die Sicherstellung des Werklohnanspruchs des Unternehmers, verstoßen wird.¹⁴

Privatautonomie bezeichnet die Möglichkeit von Personen, ihre rechtlichen Beziehungen zu anderen Personen frei und nach eigenem Willen gestalten zu können.¹³

2.1.1 Die Rolle von ÖNORMEN in Bauverträgen

Prinzipiell genießen ÖNORMEN einen großen Stellenwert. Jene Normen, welche das Zustandekommen und die Abwicklung von Bauverträgen regeln, stellen ein aufeinander abgestimmtes und in sich weitgehend geschlossenes Regelwerk dar.¹⁵

Allgemein gilt es, zwischen rechtlichen und technischen ÖNORMEN zu unterscheiden. In der Regel werden Bauverträgen beide Arten zugrunde gelegt. ÖNORMEN gelten als unverbindliche Regelungen, welche vom Österreichischen Normungsinstitut aufgrund des Normengesetzes herausgegeben werden. Bei rechtlichen ÖNORMEN (z.B. ÖNORM B 2110) handelt es sich im Wesentlichen um Vertragsschablonen, welche zwischen den Vertragsparteien zwingend vereinbart werden müssen. Sie unterliegen einer gerichtlichen Kontrolle, ob sie überhaupt rechtswirksamer Vertragsbestandteil wurden, oder ob sie zum Beispiel infolge von Sittenwidrigkeit inhaltlich rechtsunwirksam sind. Die technischen ÖNORMEN halten im Grunde genommen den Stand der Technik fest. Aufgrund der technischen Entwicklung werden auch technische ÖNORMEN ständig weiterentwickelt. Sie sind oft für die Beurteilung der gewöhnlich vorausgesetzten Eigenschaften der Leistung relevant.¹⁶

Große Bedeutung für die Praxis hat, dass für die Vertragspartner mit der Vereinbarung der ÖNORM B2110 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen“ auch alle in Betracht kommenden technischen ÖNORMEN, alle Werkvertragsnormen der einzelnen Sachgebiete sowie

¹² Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 47

¹³ Vgl. <https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/99/Seite.991322.html>. Datum des Zugriffs: 03.11.2017

¹⁴ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 11

¹⁵ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 26

¹⁶ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 48

die ÖNORM B2111 „Umrechnung veränderlicher Preise von Bauleistungen“ gelten.¹⁷

Eine wesentliche Abweichung von den ÖNORMEN ist lediglich in einzelnen Punkten zulässig. Hierbei muss der Arbeitgeber, sofern er Gebrauch von dieser Regelung macht, die Gründe hierfür festhalten und auf Anfrage unverzüglich bekannt geben. Als Beispiel können hier Z-Positionen in einem konstruktiven Leistungsverzeichnis angeführt werden.¹⁹

Völlig „frei“ formulierte Positionen in einem Leistungsverzeichnis werden als Z-Positionen bezeichnet.¹⁸

2.1.2 Rechtsgrundlagen

„Als Grundlagen eines Bauvertrags werden meistens vereinbart:

- Das Auftragschreiben
- Rechtliche Bedingungen
- Technische Bedingungen
- Ein Leistungsverzeichnis samt Vorbemerkungen
- Eine Baubeschreibung
- Pläne
- Gutachten
- Behördliche Genehmigungen²⁰

Meistens wird eine Vielzahl an rechtlichen Bedingungen, wie z.B. ÖNORMEN sowie rechtliche und technische Vorbemerkungen zitiert. Damit besteht der Bauvertrag aus vielen Urkunden, welche oftmals gar nicht für das betreffende Bauvorhaben konzipiert wurden. Jeder Plan wird individuell auf das Bauvorhaben abgestimmt, aber es wird oft vergessen, auch die rechtlichen Vertragsbedingungen dem Projekt anzupassen. Diesen Umstand erkennt man meist gleich am Eingang des Vertragswerkes, wenn es heißt, dass bei Widersprüchen in den Unterlagen eine bestimmte Reihenfolge dieser Dokumente gilt.²¹

Ist z.B. die ÖNORM B 2110:2013 Vertragsbestandteil, so regelt diese im Punkt 5.1.3 die Reihenfolge der geltenden Vertragsbestandteile (siehe Abbildung 1).

In diesem Zusammenhang ist leider zu erkennen, dass die Verfasser solcher Urkunden im Bauvertrag im Vorhinein mit Widersprüchen rech-

¹⁷ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 49

¹⁸ Vgl. BAMMER, M.: Bau(rechts)lexikon - Begriffe für Juristen. http://www.ra-w.at/RA1/RA2-Pub/Publikationen/Ba-ZRB_2012-2VII.pdf. Datum des Zugriffs: 03.11.2017

¹⁹ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 436

²⁰ WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 47

²¹ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 77f.

nen. Es wird auch nicht formuliert, dass bei Widersprüchen die für den Auftraggeber jeweils günstigere Variante gilt.²²

5.1.3 Reihenfolge der Vertragsbestandteile	
Ergeben sich aus dem Vertrag Widersprüche, gelten die Vertragsbestandteile in nachfolgender Reihenfolge:	
1)	die schriftliche Vereinbarung (z. B. Angebotsannahme, Auftragsschreiben, Bestellschein, Auftragsbestätigung, Schluss- und Gegenschlussbrief), durch die der Vertrag zu Stande gekommen ist;
2)	die Beschreibung der Leistung oder das mit Preisen versehene Leistungsverzeichnis;
3)	Pläne, Zeichnungen, Muster;
4)	Baubeschreibung, technischer Bericht u. dgl.;
5)	besondere Bestimmungen für den Einzelfall; allenfalls Hinweise auf Abweichungen von ÖNORMEN;
6)	allgemeine Bestimmungen für den Bereich eines bestimmten AG oder AN;
7)	Normen technischen Inhaltes;
8)	die ÖNORMEN (Werkvertragsnormen der Serien B 22xx und H 22xx) mit vornormierten Vertragsinhalten, die für einzelne Sachgebiete gelten;

Abbildung 1 Reihenfolge der Vertragsbestandteile lt. ÖNORM B2110:2013²³

Meistens ist in der Praxis im Einzelfall durch juristische Interpretation zu entscheiden, ob lediglich ergänzende Vertragsbestimmungen vorliegen oder ob die Auslegung der verschiedenen Vertragsbestandteile zu rechtlich oder wirtschaftlich unvereinbaren Ergebnissen führt.²⁴

2.1.3 Widerspruch

Die Regelung bei gleichrangigen Vertragsbestandteilen, die in einem Widerspruch zueinander stehen, wird an einem kurzen Beispiel erläutert. Sind im Positionstext des Leistungsverzeichnisses zum Beispiel graue Fassadenplatten ausgeschrieben und im Plan oder den Vorbemerkungen des LVs aber rote Elemente vorgesehen, ist bei einer wesentlichen Position im Bauvertrag ein unlösbarer Widerspruch vorhanden. Für den Juristen stellt dieser Sachverhalt eine unmögliche Leistung dar. Was vergleichbar damit ist, dass jemand die Lieferung eines echten Einhorns ausgeschrieben hätte. Die Folge ist, dass der Vertrag nichtig ist. Die Rückabwicklung wäre hierbei die weitere Konsequenz.²⁵

Wird so ein Widerspruch jedoch erst während der Ausführung oder danach entdeckt, hilft es keinem Vertragspartner, dass der Vertrag rückabgewickelt wird. Hierbei geht man davon aus, dass die Vertragsparteien diesem Widerspruch keine große Bedeutung beigemessen haben, so-

²² Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 78

²³ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

²⁴ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 48

²⁵ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 78

dass der Vertrag aufrechterhalten wird. Die einzige gültige Antwort für diesen Sachverhalt liefert § 915 ABGB:²⁶

„Bei zweiseitig verbindlichen Verträgen wird eine undeutliche Äußerung zum Nachteil desjenigen erklärt, der sich derselben bedient hat.“²⁷

Das heißt, dass sich daraus ein Übergewicht zugunsten des Arbeitnehmers einstellt, da die Ausschreibung in der Regel vom Auftraggeber oder dessen Bevollmächtigten oder Erfüllungsgehilfen verfasst wurde. Jedoch glauben die Bauherrenvertreter in den meisten Fällen, dass der Vertrag auf ihrer Seite sei. Dies führt zu einem Auslegungsproblem des Vertrags. Hierbei gilt zu sagen, dass der Bauvertrag nicht in der Form, wie in AG oder AN ausgelegt gültig ist, sondern jene Auslegung, die das letztzuständige Gericht für richtig befindet. Und so muss auch der Bauvertrag erfüllt werden.²⁸

2.2 Arten von Bauverträgen

Aufgrund der Tatsache, dass jedes Bauvorhaben ein komplexes und individuelles Projekt ist, gibt es unterschiedliche Arten von Bauverträgen. Man kann nicht sagen, dass es einen universellen Vertrag gibt, der für jedes Bauprojekt anwendbar ist. Je nach Planungsstand und Komplexität muss für jedes Bauvorhaben eine geeignete Vertragsart gewählt werden.²⁹

Hierbei gilt es, eine Unterteilung in

Einheitspreisvertrag

Pauschalpreisvertrag

Regiepreisvertrag³⁰

zu treffen.

Es treten in Bauverträgen aber auch Mischformen zwischen den einzelnen Vertragsarten in unterschiedlichen Ausprägungen auf. Oftmals werden bei Einheitspreisverträgen Positionen oder Positionsgruppen mit einer pauschalen Vergütung versehen. Hierbei enthält der Einheitspreisvertrag Elemente des Pauschalpreisvertrags. Als Beispiel hierfür kann das Einrichten, Vorhalten und Räumen der Baustelle genannt werden. Aber auch umgekehrt gibt es bei einem Pauschalvertrag Positionen,

²⁶ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 79

²⁷ DORALT, W.: Kodex des österreichischen Rechts. S. 102

²⁸ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 79f.

²⁹ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 12

³⁰ WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 55

welche mit Einheitspreisen vergütet werden, z.B. wenn für einen Teil einer Leistung Art und Umfang genau bestimmt werden kann.³¹

2.2.1 Einheitspreisvertrag

Bei einem Einheitspreisvertrag wird die Leistung in technisch beschreibbare und aufmessbare Teilleistungen (Positionen) aufgesplittet. Dem Leistungsumfang jeder einzelnen Position wird eine Menge vorangestellt (Vordersatz), welche dem Angebot zugrunde liegt. Die Abrechnung erfolgt nach tatsächlich erfolgten Massen.³²

Weiters enthält eine Position des Leistungsverzeichnisses folgende Informationen:

- die Ordnungszahl der jeweiligen Position
- die voraussichtliche Leistungsmenge (Vordersatz)
- die Leistungseinheit
- die Leistungsbeschreibung
- den Einheitspreis
- durch die Multiplikation des Vordersatzes mit dem Einheitspreis ergibt den voraussichtlichen Gesamtpreis³³

080201 A	17cm HLZ-Mwk.b.3,2m			
	Mauerwerk aus Hochlochziegeln (HLZ-Mwk.), für tragende Wände ohne besondere Anforderungen. Dicke des Mauerwerks 17 cm. Bauteilhöhe von Null bis 3,2 m.			
	Lohn: 26,39 Sonstiges: 15,32 <u>Summe: 41,71</u>	320 m ²		13.347,20

Abbildung 2 Beschreibung einer Position³⁴

Der Einheitspreisvertrag beschreibt also die Art der Vergütung. Die Einheiten der jeweiligen Positionen (Stück, m², m³, etc.) werden vom Auftraggeber definiert.³⁵

³¹ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 14

³² Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 55

³³ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 13

³⁴ WENUSCH, H.: Der Einheitspreisvertrag und die ÖNORM B 2110. <http://www.ra-w.at/RA1/RA2-Pub/Publikationen/We-Vortrag-2016-05-13.pdf>. Datum des Zugriffs: 03.11.2017

³⁵ Vgl. REISTER, D.: Nachträge beim Bauvertrag. S. 24

Auch die Mengenermittlung obliegt in der Regel dem Auftraggeber. Der im Angebot eingetragene Gesamtpreis ist nicht bindend. Er soll für den Auftraggeber einen Anhaltspunkt darstellen.³⁶

Einheitspreisvereinbarungen können als leistungsorientierte Kostenvoranschläge interpretiert werden. Somit kann auch ein Leistungsverzeichnis mit ausgefüllten Einheitspreisen als Kostenvoranschlag gesehen werden.³⁷

Wichtig in diesem Zusammenhang ist auch, dass eine verbindliche Zusage der Einheitspreise besteht (Einheitspreisrisiko). Demnach trägt das Einzelkostenrisiko der Auftragnehmer. Jedoch können unter gewissen Umständen auch Einheitspreise eine Änderung erfahren. Die ÖNORM B 2110:2013 beschreibt diesen Sachverhalt in Punkt 7.4.4:

„Bei Über- oder Unterschreitung der im Vertrag angegebenen Menge einer Position mit Einheitspreis um mehr als 20% ist über Verlangen eines Vertragspartners ein neuer Einheitspreis für die tatsächlich ausgeführte Menge unter Berücksichtigung der Mehr-/Minderkosten zu vereinbaren, wenn dies kalkulationsmäßig auf bloße Mengenänderung (unzutreffende Mengenangaben ohne Vorliegen einer Leistungsabweichung) zurückzuführen ist. Dieses Verlangen ist dem Grunde nach ehestens nachweislich geltend zu machen.“³⁸

Diese Regel ist auch als 20%-Klausel bekannt. Die bloße Mengenänderung bezieht sich hierbei auf eine unrichtige Mengenangabe in der Ausschreibung, welche vom Auftraggeber verfasst wurde. Wenn sich die Mengen nachträglich aufgrund von Zusatzwünschen seitens des Bauherrn ändern, ist diese Bestimmung nicht anwendbar.³⁹

Zum Zeitpunkt der Ausschreibung werden die Mengen nur annähernd ermittelt. Je exakter diese Mengen bestimmt werden, umso weniger weichen sie von den tatsächlich ausgeführten Mengen ab. Der Sinn dieser Regelung ist, dass bei erheblichen Mengenabweichungen ein entstehendes Kosten-Vergütungsverhältnis ausgeglichen wird, wenn die Vertragspartner nicht schon zuvor durch eine andere Anspruchsgrundlage (z.B. Leistungsabweichung) dazu im Stande waren.⁴⁰

Ein weiterer wesentlicher Punkt in diesem Zusammenhang ist die Minderung oder der Entfall von Leistungen, welche zum Nachteil für den Auftragnehmer führen können. Wenn der AN durch Minderung oder sogar Entfall eines Teils seiner Leistung einen Nachteil erfährt, welcher nicht durch Änderung der Einheitspreise oder anderwertig abgegolten werden kann, hat der AG diesen Nachteil abzugelten. Diese Bestimmung bezieht

³⁶ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 13

³⁷ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 636

³⁸ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

³⁹ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 56

⁴⁰ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 862

sich auf die Unterschreitung von Mengen ab fünf Prozent. Bis zu dem genannten Wert treten keine Rechtsfolgen auf.⁴¹ Diese Bestimmung ist in der ÖNORM B 2110:2013 im Punkt 7.4.5 wie folgt geregelt:

„Erwächst dem AN, bei Unterschreitung der Auftragssumme um mehr als 5%, durch Minderung oder Entfall von Teilen einer Leistung ein Nachteil, der nicht durch neue Einheitspreise oder durch andere Entgelte abgedeckt ist, hat der AG diesen Nachteil abzugelten.“⁴²

2.2.2 Pauschalpreisvertrag

Prinzipiell lässt sich sagen, dass ein Pauschalpreis dann vorliegt, wenn der Auftragnehmer zusagt, dass die genannte Summe der endgültige Werklohn ist. Es wird nach der Fertigstellung somit nicht mehr nach den wahren Mengen abgerechnet.⁴³

Pauschalpreisverträge können sehr komplex sein. Der Grund hierfür ist, dass sie einzelnen Typen zugeordnet werden können. Jeder dieser Typen hat unterschiedliche Einflüsse auf die zu tragenden Risiken und daher sind die verschiedenen Arten von Pauschalpreisverträgen für mögliche Vergütungsänderungen relevant. Die verschiedenen Typen von Pauschalpreisverträgen sind in Abbildung 3 dargestellt.

⁴¹ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag, S. 58

⁴² ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

⁴³ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag, S. 66

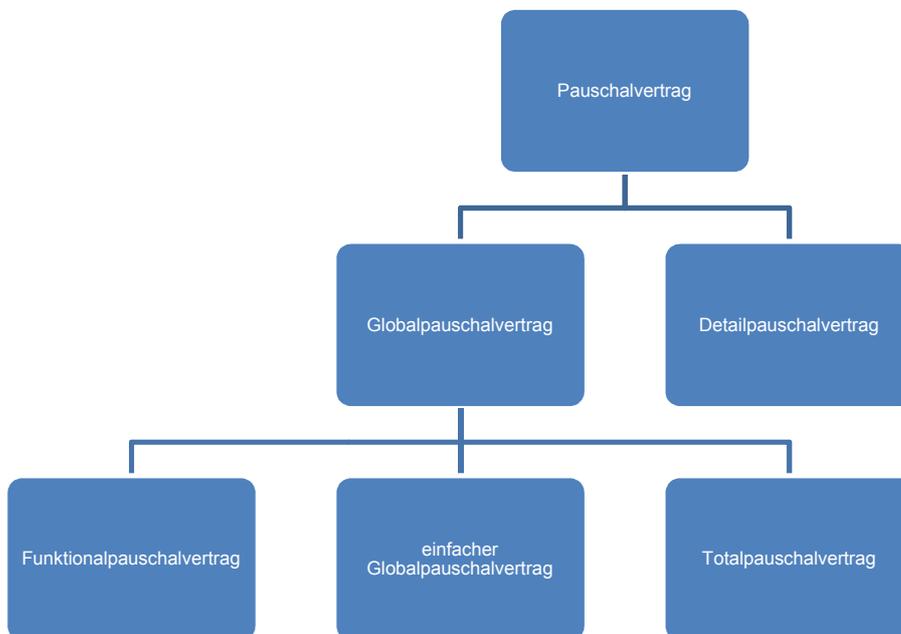


Abbildung 3 Formen des Pauschalvertrags⁴⁴

1. Globalpauschalvertrag:

Ein Globalpauschalvertrag legt eine detaillierte Leistung in Form von Positionen nicht fest. Dem AG ist demnach auch die Zusammensetzung der Preise unbekannt. Eine Preisgliederung ist somit unmöglich, weil auch die Leistung im Vergleich zu einem konstruktiven Leistungsverzeichnis nicht gegliedert ist. Es liegen Baubeschreibung und Pläne vor, aber kein Leistungsverzeichnis. Dieser Typ heißt deswegen global, weil die Leistung nicht detailliert, sondern global beschrieben wird.⁴⁵ Dieser Vertragstyp führt dazu, dass dem Auftragnehmer notwendigerweise auch planerische Aufgaben (Ausführungsplanung) übertragen werden.⁴⁶

- Funktionalpauschalvertrag:

Der AG hat die Leistung funktional ausgeschrieben. Das bedeutet, dass es dem AN obliegt, sich ein Bild über die zu erbringenden Leistungen zu machen. Die auszuführenden Mengen müssen ebenfalls vom Auftragnehmer abgeschätzt werden.⁴⁷ Es wird die Funktion des Bauwerkes beschrieben.

⁴⁴ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 637

⁴⁵ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 637

⁴⁶ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 13

⁴⁷ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 67

- Einfacher Globalpauschalvertrag

Dieser Typ basiert auf einer vom AG erstellten Einreichplanung sowie Ausführungsdetails und Qualitätslisten bei Fortführung der Planung durch den AN.⁴⁸ Der Globalpauschalvertrag regelt meist nur ein Gewerk.⁴⁹

- Totalpauschalvertrag

Er basiert auf einem Anforderungskatalog des AG, indem die Funktion beschrieben ist und der AN die Planung fortführt.⁵⁰

2. Detailpauschalvertrag

Ein Detailpauschalvertrag ist ähnlich aufgebaut wie ein Einheitspreisvertrag.⁵¹ Ein konstruktives Leistungsverzeichnis liegt vor und zeigt, wie sich die Leistung im Detail zusammensetzt. Wenn keine Mengen vorliegen, so tendiert die Vereinbarung in Richtung Globalpauschalvertrag.⁵² Der maßgebende Unterschied im Vergleich zu einem Einheitspreisvertrag besteht darin, dass die Gesamtvergütung unabhängig von den ausgeführten Mengen und Einzelpreisen ist und bereits bei Vertragsabschluss festgelegt wird. Dieser Typ stellt die einfachste Form eines Pauschalvertrags dar. Das Mengenrisiko liegt beim Auftragnehmer. Dieser Vertragstyp wird angewendet, wenn die Ausführungsplanung komplett abgeschlossen und mit keinen Änderungen mehr zu rechnen ist.⁵³

In Bezug auf die Vertragsgestaltung sei angemerkt, dass die Trennung der einzelnen Vertragstypen unscharf ist und die Bezeichnungen nicht normiert sind. Es bestehen verschiedene Bezeichnungen und die Trennung wird in der Literatur unterschiedlich vorgenommen.⁵⁴

Anders als bei einem Einheitspreisvertrag sind die Vertragsparteien an den vereinbarten Pauschalpreis gebunden. Als Vergütung für die Leistungen, die der AN gebracht hat, steht ihm die Pauschale zu.⁵⁵

⁴⁸ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 637

⁴⁹ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 13

⁵⁰ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 637

⁵¹ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 13

⁵² Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 638

⁵³ Vgl. REISTER, D.: Nachträge beim Bauvertrag. S. 26

⁵⁴ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 637

⁵⁵ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 650

2.2.3 Regiepreisvertrag

Im Vergleich zu den oben genannten Vertragstypen werden beim Regiepreisvertrag die Preise für die einzusetzenden Produktionsmittel, wie zum Beispiel das Entgelt einer Facharbeiterstunde für 1 m³ Erdaushub vereinbart. Es wird in der Form nicht die erbrachte Leistung abgerechnet, sondern der Aufwand, der für die Erbringung dieser Leistung notwendig ist.⁵⁶ Solche Verträge werden meist bei Leistungen vereinbart, die vorwiegend Lohnkosten verursachen. Es bedarf der ausdrücklichen vorherigen Vereinbarung, da solche Regieverträge meist bei Hilfsleistungen vereinbart werden.⁵⁷

2.3 Definition des vertraglich geschuldeten Leistungsumfangs (Bau-Soll)

In diesem Abschnitt wird der Begriff Bau-Soll eingeführt und erläutert, da er im weiteren Verlauf der Arbeit häufig in Verbindung mit Mehrkostenforderungen verwendet wird.

Aber auch für die Preisbildung und die Ermittlung der Bauzeit ist die eindeutige Beschreibung der Leistung ein wesentlicher Faktor.⁵⁸

2.3.1 Definition

Die ÖNORM B 2110:2013 definiert Leistungsumfang; Bau-Soll in Abschnitt 3.8 wie folgt:

„Alle Leistungen des Auftragnehmers (AN), die durch den Vertrag, z.B. bestehend aus Leistungsverzeichnis, Plänen, Baubeschreibung, technischen und rechtlichen Vertragsbestimmungen, unter den daraus abzuleitenden, objektiv zu erwartenden Umständen der Leistungserbringung, festgelegt werden“⁵⁹

Das Bau-Soll legt also genau fest, was der AN dem AG aus dem Vertrag schuldet.⁶⁰

Es wird bestimmt durch die Gesamtheit aller Unterlagen, die zum Vertragsinhalt geworden sind. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Unterlagen als unmittelbarer Vertragstext oder als Anlage zum Vertrag beigelegt wurden. Auch verbale Vereinbarungen können Teil dieser gesamten Unterlagen sein, sofern sie beweisbar sind.⁶¹ Die ÖNORM verweist in die-

⁵⁶ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 121

⁵⁷ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 14

⁵⁸ Vgl. REISTER, D.: Nachträge beim Bauvertrag. S. 7

⁵⁹ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

⁶⁰ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 100

⁶¹ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 18

sem Zusammenhang beispielhaft auf Leistungsverzeichnis, Baubeschreibung, Pläne, technische und rechtliche Vertragsbestimmungen.⁶² Auch die objektiv zu erwartenden Umstände der Leistungserbringung werden zum Vertragsinhalt. Wenn die Leistung selbst unverändert bleibt, jedoch andere Bedingungen, insbesondere zeitliche oder technische Randbedingungen, wie angenommen vorliegen, spricht man von Änderungen der Leistungserbringung. Wenn zum Beispiel ein Fliesenleger entgegen den ursprünglichen Angaben seine Fliesen anstatt mit dem Aufzug per Hand in das gewünschte Stockwerk bringen muss, so liegen Änderungen der Umstände der Ausführung vor. Die Leistung bleibt gleich, aber die Umstände haben sich geändert.⁶³

2.3.2 Unterschied zum Leistungsziel

Mögliche Unklarheiten treten auf, wenn man den Begriff des Bau-Soll mit dem Begriff des Leistungsziels, welches in Punkt 3.9 der ÖNORM B 2110:2013 definiert ist, vergleicht.

„der aus dem Vertrag objektiv ableitbare vom Auftraggeber (AG) angestrebte Erfolg der Leistungen des Auftragnehmers (AN).“⁶⁴

Vereinfacht gesagt, ist das Leistungsziel vom Auftraggeber objektiv aus dem Bauvertrag abgeleitet und bezieht sich auf den angestrebten Erfolg der Leistungen des Auftragnehmers.⁶⁵

Der Bauvertrag ist ein Werkvertrag und bei diesem schuldet der Unternehmer einen Erfolg. Da das Bau-Soll Vertragsbestandteil ist, orientiert sich der geschuldete Erfolg am Bau-Soll und nicht am Leistungsziel.⁶⁶

Das Erreichen des Bau-Solls ist zwar mit dem vereinbarten Entgelt abgegolten, jedoch nicht das Erreichen des Leistungsziels.⁶⁷

Wenn Leistungsziel und Bau-Soll voneinander abweichen, so liegt eine Leistungsänderung vor. Geht man von dieser Änderungen der Leistung aus, so kann das Leistungsziel als die Summe vom Bau-Soll plus zuzüglich allfälliger Leistungsänderungen definiert werden. Der Idealfall ist jedoch, dass Leistungsziel und Bau-Soll ident sind. Im Punkt 7.1 der ÖNORM B 2110:2013 besteht das Recht für den AG, das Bau-Soll zu ändern, wenn die Leistungserbringung zur Erreichung des Leistungsziels notwendig ist.⁶⁸

⁶² Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 100

⁶³ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 73

⁶⁴ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

⁶⁵ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 73

⁶⁶ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 101

⁶⁷ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 73

⁶⁸ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 101

2.3.3 Leistungsänderungsrecht des Auftraggebers

Bei diesem Thema besteht ein wesentlicher Unterschied, ob im Bauvertrag das ABGB oder die ÖNORM vereinbart wurde.

Ein Leistungsänderungsrecht seitens des Auftraggebers ist im ABGB nicht in dieser Form verankert. Der AN ist nach allgemeiner Auffassung nicht verpflichtet, andere oder zusätzliche Leistungen, als sie im Bauvertrag definiert wurden, zu erbringen, außer der AN räumte dem AG dieses Recht vertraglich ein. Jedoch hat der AG schon das Recht, im Sinne einer Fehlerkorrektur eine Leistungsänderung zu erwirken. Der AG hat jedoch das Recht, Leistungsminderungen anzuordnen. Das heißt, dass er bereits beauftragte Leistungen entfallen lassen kann. Zur Vergütung bei Entfall der Leistungen sieht §1168 ABGB folgende Regelung vor:⁶⁹

„Unterbleibt die Ausführung des Werkes, so gebührt dem Unternehmer gleichwohl das vereinbarte Entgelt, wenn er zur Leistung bereit war und durch Umstände, die auf Seite des Bestellers liegen, daran verhindert worden ist; er muß sich jedoch anrechnen, was er infolge Unterbleibens der Arbeit erspart oder durch anderweitige Verwendung erworben oder zu erwerben absichtlich versäumt hat.“⁷⁰

Die ÖNORM B 2110:2013 regelt in Punkt 7.1 das Leistungsänderungsrecht im ersten Absatz wie folgt:

„Der AG ist berechtigt den Leistungsumfang zu ändern, sofern dies zur Erreichung des Leistungsziels notwendig und dem AN zumutbar ist [...]“⁷¹

Ein wesentliches Merkmal einer Leistungsänderung, welche vom AG verordnet wird ist eine ausdrückliche Entscheidung und Willensbestätigung des Auftraggebers oder seines Bevollmächtigten. Diese Willenserklärung muss nachgewiesen und dokumentiert werden. Dabei begrenzt die Zumutbarkeit das Leistungsänderungsrecht (unzumutbar wäre zum Beispiel die Vergrößerung von Verlusten aus nicht kostendeckenden Positionen).⁷² Die Änderung der Leistung bezieht sich zum Einen auf technisch-organisatorische Zumutbarkeit und zum Anderen auf die wirtschaftliche Zumutbarkeit. Ein möglicher Maßstab hierfür wäre das Verhältnis zwischen Mehrkosten und Mehrpreis, im Hinblick auf die Verfügbarkeit von Personen, Material und Geräten.⁷³

⁶⁹ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 705

⁷⁰ DORALT, W.: Kodex des österreichischen Rechts. S. 126

⁷¹ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

⁷² Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 230

⁷³ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 74

2.4 Prüf- und Warnpflicht

In diesem Abschnitt wird näher auf die Prüf- und Warnpflicht eingegangen. Sie ist sowohl im ABGB als auch in der ÖNORM B 2110 geregelt. Der Sinn dieser Regelung besteht nicht darin, dass der Auftraggeber vor Mehrkosten geschützt wird. Vielmehr soll sie vor dem Misslingen des Werkes schützen und damit die ordnungsgemäße Erbringung der vereinbarten Leistungen erwirken.⁷⁴

2.4.1 Regelung im ABGB und der ÖNORM

Das ABGB regelt in §1168a die Prüf- und Warnpflicht wie folgt:

„[...] Mißlingt aber das Werk infolge offenerbarer Untauglichkeit des vom Besteller gegebenen Stoffes oder offenbar unrichtiger Anweisungen des Bestellers, so ist der Unternehmer für den Schaden verantwortlich, wenn er den Besteller nicht gewarnt hat.“⁷⁵

Die ÖNORM B 2110:2013 formuliert zwar anders als das ABGB, jedoch ist der Inhalt praktisch ident. Die Bestimmungen werden nicht abgeändert, aber konkretisiert. Sie schafft kein eigenes Recht für die Prüf- und Warnpflicht.⁷⁶

In Punkt 6.2.4.1 der ÖNORM B 2110:2013 heißt es:

„Der AN hat die Pflicht, die ihm vom AN

- *zur Verfügung gestellten Ausführungsunterlagen*
- *erteilten Anweisungen*
- *beigestellten Materialien und*
- *beigestellten Vorleistungen*

so bald wie möglich zu prüfen und die auf Grund der ihm zumutbaren Fachkenntnis bei Anwendung pflichtgemäßer Sorgfalt erkennbaren Mängel und begründeten Bedenken gegen die vorgesehene Art der Ausführung dem AG unverzüglich schriftlich mitzuteilen.“⁷⁷

Wenn der AN auch nur Bedenken in Bezug auf die zur Verfügung gestellten Unterlagen hat (z.B. hinsichtlich des Baugrundes oder der Baubewilligung), so muss er den Auftraggeber warnen. In der ÖNORM ist festgelegt, dass die Warnung schriftlich zu erfolgen hat. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, dass der Arbeitnehmer die Warnung auch im Bautagesbericht dokumentiert. Eine Unterlassung dieser Warnung kann zu weit reichenden Konsequenzen und hohen Schadenssummen für den

In einem Bautagesbericht werden täglich sämtliche vertragsrelevanten Leistungen (z.B. Wetter, Leistungsfortschritt, Gerätebestand,...) festgehalten.⁷⁸

⁷⁴ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 109

⁷⁵ DORALT, W.: Kodex des österreichischen Rechts. S. 126

⁷⁶ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 247

⁷⁷ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

⁷⁸ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 136

AN führen. Übervorsichtig ausgesprochene Warnungen haben, sofern diese nicht mutwillig ausgesprochen wurden, keine schädlichen Rechtsfolgen.⁷⁹

Zu den Ausführungsunterlagen zählen die vom Auftraggeber oder seinem Erfüllungsgehilfen (zum Beispiel Architekten) zur Verfügung gestellten Unterlagen. Dies können Ausführungspläne, Bodengutachten oder auch beigestellte Berechnungen sein. Jeder beliebige Wunsch des Auftraggebers ist dabei nicht sofort zu prüfen. Eine erteilte Anweisung liegt vor, wenn die Leistung selbst abgeändert wird oder die Art und Weise, wie diese Leistung zu erbringen ist.⁸⁰ Diese Anweisungen dürfen nicht uneingeschränkt befolgt werden, wenn von ihnen eine Gefahr für die Leistung ausgeht. Beispielsweise hat ein Fußbodenleger, wenn er die Anweisung erhält, den feuchtigkeitsempfindlichen Fußboden zu verlegen, den Feuchtigkeitsgehalt der Schicht, auf welcher der Fußboden verlegt wird, zu messen.⁸¹

Unter beigestelltem Material sind Baustoffe ebenso zu verstehen wie der Baugrund oder die vorhandene Bausubstanz, wenn z.B. im Bestand gebaut wird. Generell sind es zur Verfügung gestellte Stoffe.⁸²

Auch Vorleistungen von anderen Unternehmen sind zu prüfen, soweit sich mögliche Mängel negativ auf den Erfolg der eigenen Leistung auswirken können.⁸³

Ein wesentlicher Punkt für die Prüf- und Warnpflicht ist die zumutbare Fachkenntnis. Wenn Mängel trotz pflichtgemäßer, sorgfältiger und fachmännischer Prüfung nicht feststellbar sind, so trifft den AN keine Schuld, wenn er nicht warnt. Die Beweispflicht liegt beim Arbeitnehmer.⁸⁴ Die Norm spricht von einer zumutbaren Fachkenntnis. Diese orientiert sich nach der Sachverständigen-Haftung, welche in § 1299 des ABGB wie folgt geregelt wird⁸⁵:

„Wer sich zu einem Amte, zu einer Kunst, zu einem Gewerbe oder Handwerke öffentlich bekennt; oder wer ohne Not freiwillig ein Geschäft übernimmt, dessen Ausführung eigene Kunstkenntnisse, oder einen nicht gewöhnlichen Fleiß erfordert, gibt dadurch zu erkennen, daß er sich den notwendigen Fleiß und die erforderlichen, nicht gewöhnlichen Kenntnisse zutraue; er muß daher den Mangel derselben vertreten. [...]“⁸⁶

⁷⁹ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 61

⁸⁰ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 110

⁸¹ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 249

⁸² Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 110

⁸³ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 249

⁸⁴ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 113

⁸⁵ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 250

⁸⁶ DORALT, W.: Kodex des österreichischen Rechts. S. 135

Beispielsweise muss sich ein Baumeister jene Fachkenntnis zurechnen lassen, die er üblicherweise hat. Jedoch keine Fachkenntnisse eines Statikers oder Elektrikers. Hierbei macht es auch keinen Unterschied, ob es sich beim AN um einen kleinen Baumeisterbetrieb, oder um eine großes Unternehmen der Bauindustrie handelt. Ob der Auftragnehmer mit der ihm zumutbaren Fachkenntnis die Untauglichkeit eines Beitrags des Auftraggebers erkennen hätte können oder müssen, ist im Streitfall schlussendlich von einem Sachverständigen aus diesem Fachgebiet zu überprüfen. Auf Unerfahrenheit kann sich der Auftragnehmer bei einem Verschulden diesbezüglich nicht berufen.⁸⁷

2.4.2 Form und Inhalt der Warnung

Es sei angemerkt, dass die wirtschaftlichen Aspekte im Zuge der Prüf- und Warnpflicht nicht übersehen werden dürfen. Im Rahmen dieser Pflicht darf der AG vom AN keine kostenintensiven, technisch schwierig durchzuführenden Untersuchungen oder die Beiziehung eines Sachverständigen, sofern nicht vertraglich geregelt, erwarten.⁸⁸

Nach dem ABGB genügt es, dass die Warnung mündlich ausgesprochen wird, jedoch ist in der Praxis davon abzuraten, weil die Beweislast für die Erfüllung der Warnpflicht den AN trifft und bei mündlicher Warnung mit Beweisschwierigkeiten zu rechnen ist. Im Vergleich dazu sieht die Ö-NORM auch die schriftliche Warnung vor. Dies dient vor allem dem Beweis, tatsächlich und inhaltlich umfassend gewarnt zu haben.⁸⁹

In jedem Fall sollte die Warnung folgende Punkte enthalten:

- Was ist der Gegenstand meiner Warnung?
- Falls aus einem Grund keine Prüfung der Unterlagen oder der beigegebenen Stoffe erfolgen kann, sollte darauf hingewiesen werden.
- Eine dezidierte Warnung mit dem schädlichen Sachverhalt und einer deutlichen Formulierung der möglichen Maximalschäden.⁹⁰

Die Warnung muss in ihrer Form klar und deutlich (auch für Laien) verständlich sein, aber auch als Warnung erkannt werden. Es muss zum Ausdruck gebracht werden, welche Folgen es für das Werk hat, wenn z.B. die Stoffe verwendet werden, die der Auftraggeber zur Verfügung

⁸⁷ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag, S. 113

⁸⁸ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag, S. 114

⁸⁹ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement, S. 251

⁹⁰ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis, S. 63

stellt. Die Konsequenzen müssen in verständlicher Form erörtert werden.⁹¹

Die Warnung sollte immer an den Bauherrn selbst gerichtet werden, da der AN möglicherweise nicht über Vollmachten von möglichen Vertretern des Werkbestellers informiert ist.⁹²

Die Warnpflicht kann entfallen, wenn der Besteller schon gewarnt wurde und sich sowohl der Ursachen als auch der maximalen möglichen Schäden bewusst ist.⁹³

In Abbildung 4 ist eine mögliche Form der Warnung dargestellt.

⁹¹ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag, S. 117

⁹² Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement, S. 251

⁹³ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis, S. 63

Einschreiben
 An den
 Auftraggeber

.....(Ort), den (Datum)

Bauvorhaben

Warnung

Sehr geehrte Damen und Herren!

Zu obigen Bauvorhaben teilen wir Ihnen gemäß Punkt 6.2.4.1 der ÖNORM B 2110 mit, dass wir betreffend folgende

- o von Ihnen zur Verfügung gestellte Ausführungsunterlagen
- o von Ihnen erteilte Anweisungen
- o von Ihnen beigestellte Materialien
- o von Ihnen beigestellte Vorleistungen

Bedenken haben und auf diesem Weg unserer Prüf- und Warnpflicht nachkommen:

.....

Unsere Bedenken begründen wir wie folgt:

Ohne Änderung der vorgesehenen Ausführungen sind folgende Nachteile zu befürchten:

Wir werden innerhalb zumutbarer Frist gemäß Punkt 6.2.4.4 der ÖNORM B 2110 Vorschläge zur Behebung und Verbesserung unterbreiten.

Mit freundlichen Grüßen

Kopie: ÖBA

Abbildung 4 Beispiel einer Warnung⁹⁴

2.5 Dokumentation

„Schreib auf, was du gesehen hast: was ist und was danach geschehen wird.“⁹⁵

Schon in der Offenbarung 1,19 wird verdeutlicht, wie wichtig das Niederschreiben von geschehenen Ereignissen ist. Die Grundlage für den An-

⁹⁴ WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 118

⁹⁵ GMBH, K. B.: Die Bibel Einheitsübersetzung der heiligen Schrift. S. 1376

spruch oder die Abwehr von Mehrkostenforderungen setzt eine qualifizierte, umfassende und baubegleitende Dokumentation voraus.⁹⁶

Bei der Abwicklung von Baumaßnahmen handelt es sich um die Durchführung von Einzeltatbeständen. Je genauer eine Vertragspartei die ausgeführten Arbeiten und Umstände bei der Ausführung darstellen und belegen kann, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass bei auftretenden Schwierigkeiten die eigene Position nachvollziehbar- und nachweisbar begründet werden kann.⁹⁷ Aus diesem Grund ist es erforderlich, alle für die Leistungserbringung notwendigen Vorkommnisse genau zu dokumentieren.⁹⁸

In diesem Abschnitt werden mögliche Bestandteile, sowie Grundlagen einer Baudokumentation beschrieben. Es soll auch auf die Pflichten der einzelnen Vertragspartner eingegangen werden.

2.5.1 Allgemeines

Die ÖNORM B 2110:2013 regelt im Punkt 6.2.7.1 die Dokumentation folgendermaßen:

„Vorkommnisse (Tatsachen, Anordnungen und getroffene Maßnahmen), welche die Ausführung der Leistung oder deren Abrechnung wesentlich beeinflussen sowie Feststellungen, die zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr getroffen werden können, sind nachweislich festzuhalten.

Die Vertragspartner sind verpflichtet, an einer gemeinsamen Dokumentation mitzuwirken. Die Dokumentation allein stellt kein Anerkenntnis einer Forderung dar.

Von einem Vertragspartner ausnahmsweise allein vorgenommene Dokumentationen sind dem anderen ehestens nachweislich zu übergeben. Diese gelten vom Vertragspartner als bestätigt, wenn er nicht innerhalb von 14 Tagen ab dem Tag der Übergabe schriftlich Einspruch erhoben hat. Im Falle eines Einspruches ist umgehend eine einvernehmliche Klarstellung der beeinspruchten Dokumentationen anzustreben.

Jeder Vertragspartner trägt grundsätzlich seine Kosten der vertragsgemäßen Dokumentation.“⁹⁹

Eine Dokumentation ist eine Erklärung über ein Vorkommnis. Sie ist als Wissenserklärung zu verstehen. Das schließt das schriftliche Festhalten einer mündlich abgegebenen Erklärung oder Vereinbarung mit ein und kann zum Beispiel in Form eines Bestätigungsschreibens vorliegen. Es sollen wichtige Umstände und Ereignisse, die am Erfüllungsort (Baustel-

⁹⁶ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 127

⁹⁷ Vgl. REISTER, D.: Nachträge beim Bauvertrag. S. 211

⁹⁸ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 133

⁹⁹ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

le) auftreten und möglicherweise die Ausführung einer Leistung beeinflussen, festgehalten werden. Wichtig ist in diesem Zusammenhang auch, dass die Dokumentation Feststellungen, welche zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr nachvollziehbar sind, beschreibt. Wenn ein Vertragspartner etwas behauptet, dann muss er diese Behauptung auch beweisen können. Die Dokumentation schafft Beweise.¹⁰⁰

Die Dokumentationspflicht betrifft alle Vertragsparteien. Sie kann durch Mitwirken der beiden Parteien geführt werden, oder auch jede einzelne Vertragspartei führt ihre eigene Dokumentation, was aber nicht zwingend erforderlich ist. Wird von einem Vertragspartner eine Dokumentation alleine erstellt, so ist diese ehestmöglich und nachweislich der anderen Vertragspartei zu übergeben. Wenn der Vertragspartner nicht innerhalb der nächsten 14 Tage ab dem Tag der Übergabe in schriftlicher Form Einspruch erhebt, so wird Bestätigung, also Zustimmung zum dokumentierten Sachverhalt, vermutet. Sollte der Vertragspartner Einspruch erheben, so ist umgehend eine einvernehmliche Klarstellung der beanspruchten Dokumente anzustreben. Wenn kein Konsens über den dokumentierten Sachverhalt gefunden werden kann, so sind entsprechende beweissichernde Maßnahmen zu treffen.¹⁰¹

2.5.2 Das Baubuch und die Bautagesberichte

Wenn für das Bauvorhaben die ÖNROM B 2110 vereinbart wurde, kann entweder der AG ein Baubuch oder der AN Bautagesberichte führen. Es besteht aber kein Zweifel daran, dass die beweissichernde Dokumentation auch in sonstiger Form erfolgen kann. Hierbei spielt die nachweisliche Form eine große Rolle.¹⁰² Die Führung eines Baubuchs muss vertraglich festgelegt werden, oder der AN muss anderwertig vom AG darüber informiert werden. Wenn der Arbeitnehmer überhaupt keine Kenntnis davon hat, dass ein Baubuch geführt wird, kann er seine Pflicht zur Einsichtnahme nicht wahrnehmen. Im Unterschied dazu können Bautagesberichte auch ohne vertragliche Vereinbarung verfasst werden.¹⁰³ Die Inhalte eines Bautagebuchs können wie folgt zusammengefasst werden:

- Datum und Uhrzeit
- Äußere Einflüsse wie zum Beispiel Witterungsdaten, Wasserstände
- Arbeitszeiten

¹⁰⁰ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 278

¹⁰¹ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 133f.

¹⁰² Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 134

¹⁰³ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 281

- Eingesetzte Kapazitäten auf der Baustelle, darunter fallen: Arbeitskräfte, Führungspersonal, Geräte, Baumaschinen, Hebezeuge, eingesetzte Subunternehmer, etc.
- Angaben zu wesentlichen Tätigkeiten, die an dem Arbeitstag ausgeführt wurden. In diesem Zusammenhang ist auf die Vergleichbarkeit mit dem Terminplan zu achten.
- Eintragung von möglichen Einflüssen bzw. ausgesprochenen Warnungen
- Eintragung von möglichen Behinderungen
- Eintragung von Regiearbeiten

Ergänzend zu den Bautagesberichten ist es sinnvoll, separate Planeingangsbücher zu erstellen.¹⁰⁴

In Abbildung 5 ist beispielhaft die mögliche Form eines Bautagesberichtes dargestellt.

¹⁰⁴ Vgl. REISTER, D.: Nachträge beim Bauvertrag. S. 215

fortlaufende Nummerierung

Firma	Bautagesbericht		Nr.				
	Mittwoch	Datum	Seite : 1				
Bauvorhaben							
Arbeitszeit von 07:00 bis 12:00 und von 13:00 bis 19:00 Dauer : 11:00 Wetter Regen							
Schlechtwetter von ___ bis ___ und von ___ bis ___ Dauer : 00:00 Temperatur minimal 11° Temperatur maximal 20°							
Arbeiter	IST	Arbeiter	IST	Angestellte	IST	Geräte	IST
Hilfsspolier		Eisenbieger		Bauleiter	1	Kran	
Vorarbeiter		Mineur		Polier	2	Aufzug	
Facharbeiter	18	Hilfsarbeiter		Techniker	1	Bagger	5
Maurer		Lehrling	1	Kaufmann		LKW	3
Betonierer				Projektleiter	1	Gräber	
Zimmerer				Sekretärin	1	Walze	1
Schaler				Praktikant		Schubraupe	1
Gerüster				Innenbauleiter	1		
Maschinist							
Anleger	2						
STAND		Arbeiter	21	Angestellte	7	Geräte	10
Leistungsfortschritt							
Allgemein:							
<ul style="list-style-type: none"> • Kontrolle der Arbeitssicherheit • Überprüfung aller elektischen Geräte auf ordnungsgemäßen Zustand • erhöhter Grundwasserstand 							
Baufortschritt:							
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentaushub A/29-49 + Rest Gaslager (Achse 29-31/B-B6), Aushubmaterial bei fertig betonierten Köchern hinterfüllen und verdichten • Köcher liefern und versetzen entlang Achse 29-49/E-F • BA-01 Fundamente Gebäudesockel bzw. Ortbetonstütze schalen, bewehren und betonieren • Brandwand TIKO Vollbetonelemente liefern und versetzen • Bei Fundamenten in Achse 33-47 Bodentausch durchführen und Sauberkeitschicht betonieren • Rammsondierungen und Lastplattenversuche • Achsvermessung auf Sauberkeitschicht und Köchern bzw. BA-01 Gebäudesockel anlegen • Fluchttunnel Abdichtung herstellen und FT-Stiege lifern und versetzen • Wasserhaltungsarbeiten • Erstellen von provisorischen Baustraßen aufgrund des Schlechtwetters 							

Abbildung 5 Beispiel eines Bautagesberichts¹⁰⁵

Das Baubuch oder Bautagesberichte stellen in erster Linie eine Wissenserklärung dar und keine Willenserklärung. Deshalb ist es auch allgemein nicht deren Aufgabe, Vertragsänderungen festzuhalten. Für eine Vertragsänderung benötigt es eine Willensübereinkunft von beiden Vertragsparteien. Wenn diese vorliegt, muss sie im Bautagesbericht oder Baubuch nachweislich festgehalten werden. Es muss ersichtlich sein, dass beide Vertragsparteien den Willen haben, den Vertrag zu ändern. Wenn z.B. nach erfolgter Willenserklärung nur eine Eintragung durch einen Vertragspartner erfolgt, liegt nur eine Wissenserklärung vor. Wie zuvor schon erwähnt, führt das Baubuch der Arbeitgeber. Das Baubuch

¹⁰⁵ Gaugl Clemens, 2014

muss auf der Baustelle aufliegen. Eine vertragsändernde Anordnung in Form einer Eintragung im Baubuch ist komplett wirkungslos, da im Baubuch Wissenserkklärungen stehen, also jene Ereignisse, die bereits geschehen sind. Dem AN ist die Einsicht in das Baubuch in der Regel täglich, jedoch mindestens einmal in der Woche zu ermöglichen.¹⁰⁶

Der AG muss das Baubuch nicht an den AN übersenden, oder ihn regelmäßig zur Durchsicht einladen. Es liegt also eine Holschuld des AN vor. Es reicht, dass der Arbeitnehmer die Möglichkeit hat, in das Baubuch Einsicht zu nehmen. Deshalb sollte es auch auf der Baustelle aufliegen. In Analogie zum Bautagebuch hat auch der AN das Recht, innerhalb einer 14-tägigen Frist, Einspruch gegen mögliche Eintragungen zu erheben. Dieser Einspruch hat schriftlich zu erfolgen. Die weiteren Schritte erfolgen analog zu den Bautagesberichten. Es soll jedoch darauf geachtet werden, dass es so schnell wie möglich zu einer Richtigstellung der Einträge kommt, da die Informationen noch sehr jung sind und sich jeder der Vertragspartner noch sehr gut an das Geschehene erinnern kann.¹⁰⁷

Auch Fotografien kommt großer Bedeutung zu, besonders wenn sich Zeugenaussagen widersprechen oder Zeugen sich nicht mehr an einen gewissen Sachverhalt erinnern können. Aufgrund der Tatsache, dass heutzutage jedes gängige Smartphone eine hinreichend gute Fotokamera hat, gibt es keine billigere Beweissicherung während der Bauausführung als Fotos und Eintragungen im Bautagebuch mit Bezug zu die gemachten Aufnahmen. Diese Beweismittel können in Zweifelsfällen eine hohe Überzeugungskraft haben.¹⁰⁸

¹⁰⁶ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 283

¹⁰⁷ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 284

¹⁰⁸ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 43

3 Anforderungen und Merkmale im Industriebau

Der Industriebau umfasst die Gesamtheit aller baulichen Anlagen, die zu einem wirtschaftlichen Produktionsprozess von Gütern notwendig sind. Dieser Prozess umfasst von der Anlieferung des Rohmaterials bis hin zur Versendung des fertigen Fabrikates auch sämtliche Produktionsschritte und Transportwege im Gebäudeinneren.¹⁰⁹

In diesem Sinn sind Industriebauten Gebäude oder auch Gebäudeteile im Bereich der Industrie, die der Produktion (Herstellung, Verwertung, Behandlung sowie Verteilung) oder auch Lagerung von Gütern und Produkten dienen. Im Wesentlichen wird von Produktions-, Lager- oder Logistikhallen (siehe Abbildung 6) gesprochen.¹¹⁰



Abbildung 6 Logistikhalle mit anschließendem Bürogebäude¹¹¹

In erster Linie haben die Bauten den elementaren Zweck, die Betriebseinrichtungen sowie Arbeitskräfte vor äußeren Einflüssen (z.B. Witterungseinflüssen) zu schützen. Weiters sind die Bauten für sich auch Produktionsmittel (z.B. Portalkran), welche so beschaffen sein sollen, dass der ordnungsgemäße Betriebsvorgang nicht nur nicht behindert, sondern gefördert wird.¹¹²

Gängige Rahmenbedingungen im Industriebau sind niedrige Herstellungskosten sowie kurze Planungs- und Bauzeiten, was die Verwirklichung eines Projekts zu einer komplexen Aufgabe macht.¹¹³

¹⁰⁹ Vgl. MAIER-LEIBNITZ, H.: Der Industriebau in zwei Bänden. S. 1

¹¹⁰ Vgl. BAUMINISTERKONFERENZ, F. B.: Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau. <http://www.bauordnungen.de/MindBauRL.pdf>. Datum des Zugriffs: 17.10.2017

¹¹¹ <http://www.ogni.at/de/lidlwundschuh/>. Datum des Zugriffs: 17.10.2017

¹¹² Vgl. MAIER-LEIBNITZ, H.: Der Industriebau in zwei Bänden. S. 2

¹¹³ Vgl. BENDNAR, T. et al.: http://www.projekt-info.org/endbericht/Roadmap_final-revision_sept13.pdf. Datum des Zugriffs: 17.10.2017

In diesem Kapitel wird kurz auf allgemeine Aspekte der Hallenbauten im Industriebau eingegangen. In weiterer Folge wird ein Überblick über ein gängiges Bauverfahren (Bauen mit Fertigteilen) gegeben und die Kombination beziehungsweise der Unterschied zum Systembau erläutert. Am Ende des Kapitels werden spezielle Anforderungen an Betonfußböden im Industriebau genauer betrachtet.

3.1 Hallenbauten im Industriebau

Unter Hallenbauten versteht man im Allgemeinen Bauwerke, welche mit ihren Umschließungselementen (Wände, Dach) sehr große, in den meisten Fällen eingeschossige Räume (Hallen) bilden. Die raumbildenden Bauwerksteile haben zum einen die Aufgabe, den umschlossenen Raum gegen Witterungseinflüsse zu schützen und zum anderen, zu verhindern, dass die durch die Nutzung im Inneren entstandenen Emissionen (Lärm, Staub, Gase,...) in unzulässiger Weise ins Freie gelangen.¹¹⁴

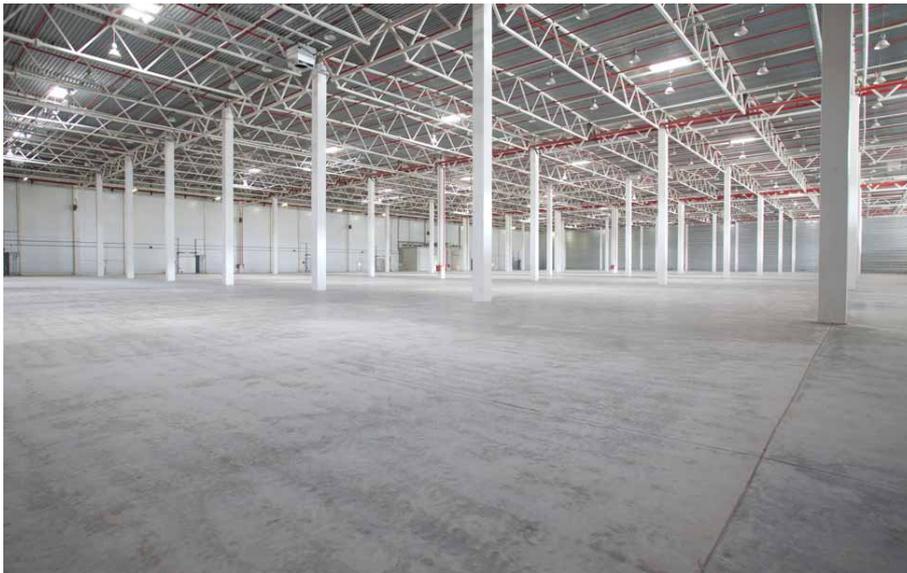


Abbildung 7 Industriehalle von innen¹¹⁵

Die übergeordnete Bedeutung der Hallen zielt in erster Linie auf den reibungslosen Ablauf der Produktionsprozesse ab. Weiters wird den Themen, welche der Betriebssicherheit (Brandsicherheit, Standsicherheit,...) dienen, hohe Bedeutung zugesprochen, da diese Maßnahmen zum Schutz des Lebens und der Gesundheit der Benutzer beitragen.¹¹⁶

¹¹⁴ Vgl. BAUTECHNIK, V.-G.: Hallenbau für Industrie und Gewerbe. Tagungsbericht. S. 2

¹¹⁵ <http://www.heide-flaechenfertiger.com/leistungen-boden-einbau.html>. Datum des Zugriffs: 17.10.2017

¹¹⁶ Vgl. BAUTECHNIK, V.-G.: Hallenbau für Industrie und Gewerbe. Tagungsbericht. S. 3

Beim Erstellen von Logistik- und Industriehallen unterliegt die Bau- und Immobilienbranche einem enormen Kosten-, Termin- und Wettbewerbsdruck. Sowohl die Nutzer als auch die Bauherren fordern immer kürzere Bauzeiten zu einer besseren Qualität und zu geringeren Herstellungskosten.¹¹⁷ Aufgrund dieser Aspekte müssen Bauverfahren gefunden werden, um die vorhandenen Produktionsfaktoren optimal miteinander verknüpfen zu können. Die Fertigteilmontagebauweise bietet meistens die beste Lösung, da die Bauteile unter bestmöglichen Bedingungen produziert werden können. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Abmessungen und Geometrien der anzufertigenden Bauteile mehrmals auftreten, sodass zum Beispiel die Schalung für eine Stahlbetonstütze öfters eingesetzt werden kann.

3.2 Bauen mit Fertigteilen und Systembau

In diesem Abschnitt wird ein Überblick über das Bauverfahren Fertigteilmontagebau und Systembau mit gängigen Materialien (Beton, Holz, Stahl) gegeben. Zunächst werden allgemein die geschichtliche Entwicklung, Besonderheiten der Planung, Toleranzen und die Logistik im Umgang mit Fertigteilen betrachtet. Weiters werden die Möglichkeiten im Systembau und der Unterschied zum Bau mit Fertigteilen aufgezeigt. Danach wird auf die einzelnen Baumaterialien und deren Verwendungsmöglichkeiten im Systembau genauer eingegangen. Der Bau mit Betonfertigteilen wird aufgrund der Verbreitung vorrangig betrachtet. Außerdem wird einerseits auf die Vorteile von Brett-schichtholzträger eingegangen und andererseits werden die Möglichkeiten des Verbundbaus aufgezeigt.

3.2.1 Ansätze der Vorfertigung aus historischer Sicht

Frühe Beispiele der handwerklichen Vorfertigung waren ägyptische Kulturbauten. Für die prunkvollen Pyramiden und Tempel wurden Quadersteine in Steinbrüchen vorgefertigt und zu den Montageorten transportiert. Die Komplexität der Bauwerke erforderte damals bereits genaueste Vermessungs- und Bearbeitungstechniken sowie umfassende Organisations- und Koordinationsmaßnahmen, da auf den Baustellen eine große Anzahl an Arbeitskräften tätig war.¹¹⁸

¹¹⁷ Vgl. GROENMEYER, T.: Logistikimmobilien vom Band. Schriftenreihe Bauwirtschaft | Forschung 23. S. IX

¹¹⁸ Vgl. ALBERS, K.-J. et al.: Moderner Holzhausbau in Fertigbauweise. S. 29f.

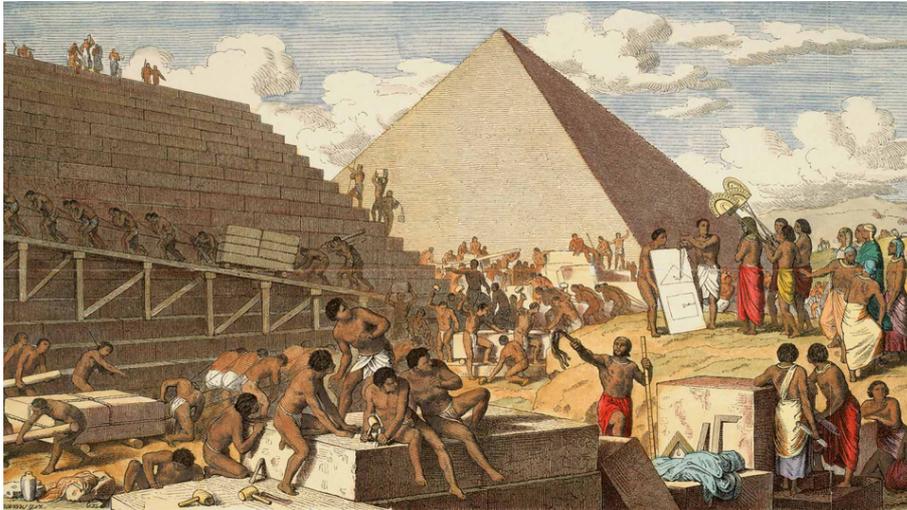


Abbildung 8 Vorstellung des Pyramidenbaus im 19. Jahrhundert¹¹⁹

Auch in der antiken Vorfertigung, dem griechischen Tempelbau, zeigten sich viele wichtige Merkmale der modernen Entwicklung des Fertigbaus. So wurden große tragende Bauteile, wie zum Beispiel Säulen im Steinbruch weitgehend vorgefertigt und als Ganzes zur Baustelle transportiert. Dort wurden die Teile noch maßgenau nachbearbeitet und mittels Dübeln und Klammern zusammengefügt. Dabei waren alle Bauteile nach technischen und ästhetischen Maßsystemen aufeinander abgestimmt.¹²⁰

3.2.2 Entwurf von Fertigteilbauten

Für einen reibungslosen Bauablauf im Umgang mit Fertigteilen ist es signifikant, dass man die herstellungsbedingten Besonderheiten von Fertigteilenelementen kennt. Es bietet sich an, das Bauwerk in ein räumliches Rasternetz zu gliedern, wobei diesem in der Ausführungsplanung für die Herstellung der Fertigteile einzelne Elemente zugewiesen werden. Ein entscheidender Punkt für den Transport und die Montage sind in diesem Zusammenhang das Gewicht der Elemente und die Transportabmessungen.¹²¹

Oft steht bei Industriebauten mit großen Längsabmessungen aus wirtschaftlicher Sicht kein Turmdrehkran zur Verfügung, weshalb die Abmessungen der einzelnen Elemente für die Planung der Baustelleneinrichtung eine große Rolle spielen, um eine reibungslose Montage der Fertigteile zu gewährleisten. (siehe Abbildung 9)

¹¹⁹ <http://www.planet-wissen.de/geschichte/antike/pyramidenbau/index.html>. Datum des Zugriffs: 17.10.2017

¹²⁰ Vgl. ALBERS, K.-J. et al.: Moderner Holzhausbau in Fertigbauweise. S. 30

¹²¹ BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 15



Abbildung 9 Montage Fertigteile mit Autokränen¹²²

3.2.3 Toleranzen

Selbst bei der werksseitigen Herstellung von Fertigteilen entstehen Maßabweichungen zwischen Istmaß und Nennmaß. Bedingt durch die ungenaue Übertragung der Entwurfsmaße in die Schalungsmaße, durch Verformungen der Schalung während des Betoniervorgangs oder z.B. durch Abnutzung der Schalung können solche Abweichungen entstehen.¹²³ Deswegen werden in den einschlägigen Normenwerken auch Toleranzen definiert, die bei der Montage zusätzliche Versetztoleranzen berücksichtigen.¹²⁴

Die Anforderungen in Abbildung 10, Zeile 2 und Zeile 3 entsprechen dem heutigen Stand der Technik. Darüber hinaus können aber auch bei sehr hohen Genauigkeitsanforderungen (zum Beispiel bei maschinenbetriebenen Hochregallagern) strengere Toleranzen wie in Abbildung 10, Zeile 4 dargestellt, gefordert werden.¹²⁵

¹²² Gaugl Clemens, Wundschuh 2014

¹²³ Vgl. BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 16

¹²⁴ Vgl. BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 16

¹²⁵ Vgl. GROENMEYER, T.: Logistikkimmobilien vom Band. Schriftenreihe Bauwirtschaft | Forschung 23. S. 136

Tabelle 3 — Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen						
Spalte	1	2	3	4	5	6
Zeile	Bezug	Stichmaße als Grenzwerte in mm bei Messpunktabständen in m bis				
		0,1	1 ^{a)}	4 ^{a)}	10 ^{a)}	15 ^{a) b)}
1	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden	10	15	20	25	30
2	Nichtflächenfertige Oberseiten von Decken, Unterbeton und Unterböden mit erhöhten Anforderungen, z. B. zur Aufnahme von schwimmenden Estrichen, Industrieböden, Fliesen- und Plattenbelägen, Verbundestrichen. Fertige Oberflächen für untergeordnete Zwecke, z. B. in Lagerräumen, Kellern	5	8	12	15	20
3	Flächenfertige Böden, z. B. Estriche als Nutzestriche, Estriche zur Aufnahme von Bodenbelägen Bodenbeläge, Fliesenbeläge, gespachtelte und geklebte Beläge	2	4	10	12	15
4	Wie Zeile 3, jedoch mit erhöhten Anforderungen	1	3	9	12	15
5	Nichtflächenfertige Wände und Unterseiten von Rohdecken	5	10	15	25	30
6	Flächenfertige Wände und Unterseiten von Decken, z. B. geputzte Wände, Wandbekleidungen, untergehängte Decken	3	5	10	20	25
7	Wie Zeile 6, jedoch mit erhöhten Anforderungen	2	3	8	15	20
^a Zwischenwerte sind den Bildern 4 und 5 zu entnehmen und auf ganze mm zu runden. ^b Die Grenzwerte für Ebenheitsabweichungen der Spalte 6 gelten auch für Messpunktabstände über 15 m.						

Abbildung 10 Ebenheitstoleranzen DIN 18202¹²⁶

Die unterschiedlichen Regelungen der Normen müssen je nach vorgeschriebener Norm im Bauvertrag eingehalten werden. Es wird auf Toleranzen nicht genauer eingegangen, da nur darauf hingewiesen wird, dass ein Fertigteil trotz werksseitiger Produktion und optimalen Randbedingungen während der Herstellung nicht perfekt und mit Ungenauigkeiten behaftet sein kann.

3.2.4 Logistik im Umgang mit Fertigteilen

Immer größer werdende Bedeutung gewinnt in der Bauindustrie die Baulogistik. Im Vergleich zur stationären Industrie wurden die Logistikprozesse im Bauwesen bisher vergleichsweise vernachlässigt, was in der Literatur oftmals damit begründet wird, dass es sich bei einer Bauwerks Herstellung um eine „Prototypfertigung“ beziehungsweise um eine „Einzelfertigung“ an wechselnden Orten handelt. Weiters ist die Konstellation

¹²⁶ EHGARTNER, J.: Toleranzen im Hochbau. https://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_196255.pdf. Datum des Zugriffs: 25.10.2017

der Planer, Handwerker und Behörden in den meisten Fällen unterschiedlich.¹²⁷

Für das Bauwesen wird die Logistik in die Bereiche:

- Beschaffungslogistik
- Produktionslogistik
- Entsorgungslogistik

unterteilt.¹²⁸

Für den Bau mit Fertigteilen hat die Beschaffungslogistik einen sehr großen Stellenwert, denn sie bildet das Bindeglied zwischen dem Fertigteilwerk (Hersteller) und der Produktionsstätte (Baustelle). Die Hauptaufgaben liegen in der Ermittlung des Fertigteilbedarfs, welcher stark von den notwendigen Vorleistungen abhängt.¹²⁹

Die Produktionslogistik, auch Baustellenlogistik genannt, beschäftigt sich primär mit der Planung der Transporte zwischen den Lagerflächen der Baustelle und des Bauwerks. Die Schnittstelle zwischen der Beschaffungslogistik und der Produktionslogistik befindet sich auf den Lagerflächen der Baustelle. Die weitere Beförderung der Baustoffe erfolgt mittels Fördermitteln, welche den Baustoffen angepasst werden müssen (Hebezeuge, Lastkraftwagen, etc...).¹³⁰

Die grundsätzliche Aufgabe der Entsorgungslogistik ist die Planung und der Abtransport von auf der Baustelle anfallenden Baurestmassen zu den Abnehmern.¹³¹ Für Betonfertigteile hat die Entsorgungslogistik eine untergeordnete Rolle, da die fertigen Betonteile meist direkt zur Einbaustelle geliefert und montiert werden.

Die Elementierung der Fertigteile eines Bauwerks wird wesentlich durch die Transportbeschränkungen und das Montagegewicht der einzelnen Elemente bestimmt. Die Elemente sollten so groß wie möglich ausgeführt sein, da jede Stückelung den Aufwand für das „Handling“ im Werk und für die Montage auf der Baustelle vergrößert.¹³²

Für die Einhaltung der Bauzeit ist wichtig, dass man bei der Planung der Elemente auch den Montageablauf im Einzelnen berücksichtigt. Es gilt hier, eine Unterscheidung zwischen einer horizontalen Montage, bei der die Elemente geschossweise mit einem Turmdrehkran verlegt werden (siehe

¹²⁷ Vgl. HELMUS, M. et al.: RFID in der Baulogistik. Forschungsbericht zum Projekt "Integriertes Wertschöpfungsmodell mit RFID in der Bau- und Immobilienwirtschaft. S. 26

¹²⁸ Vgl. HOFSTADLER, C.: Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. S. 42

¹²⁹ Vgl. HOFSTADLER, C.: Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. S. 42

¹³⁰ Vgl. HOFSTADLER, C.: Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. S. 44

¹³¹ Vgl. HOFSTADLER, C.: Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. S. 46

¹³² Vgl. BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 21

Abbildung 11) und einer vertikalen Montage, bei der die Fertigteile feldweise über die gesamte Gebäudehöhe mit dem Mobilkran montiert werden (siehe Abbildung 12) zu treffen. Mit üblichen Turmdrehkränen können bei großer Ausladung und vollem Schwenkbereich nur relativ leichte Teile befördert werden. Der Mobilkran oder Autokran kann schwerere Elemente, jedoch nur von einem fest aufgeständerten Standort, versetzen. Die geringe Ausladung und der begrenzte Schwenkbereich im abgestützten Zustand führen dazu, dass Mobilkräne öfter umgesetzt werden müssen.¹³³



Abbildung 11 Turmdrehkran bei horizontaler Montage¹³⁴

¹³³ Vgl. BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 22

¹³⁴ Gaugl Clemens, Wundschuh 2014



Abbildung 12 Vertikale Montage mit Autokran¹³⁵

Ein wesentlicher Punkt im Umgang mit Fertigteilen ist die räumliche und zeitliche Koordination der Transporte. Im Unterschied zu Baustellen mit „konventioneller“ Bauweise in Ortbeton, wo in der Regel bei der Bauphase „Rohbau“ weniger Transporte verschiedener Baustoffe stattfinden, sind beim Bau mit Fertigteilen in der Phase Rohbau sehr große Mengen an Transporten zu erwarten. Um einen reibungslosen Transport und Montageablauf zu gewährleisten muss in der Baustelleneinrichtungsplanung genügend Platz für Umschlag- und Lagerflächen vorgesehen werden (siehe Abbildung 13). Ebenso ist auf die Linienführung der Baustraße zu achten. Folgende Bedingungen sollten in diesem Zusammenhang erfüllt werden:

- Transporte mit Lastkraftwagen sollten so nahe wie möglich an ihren Bestimmungsort herankommen.
- Der Sicherheitsabstand zu Unterkünften, Gerüsten, Maschinen und Baugruben soll in jedem Fall eingehalten werden.
- Genügend Ausweichstellen und Ladebuchten sollen vorhanden sein.
- Bei Baugeräten wie z.B. Mobilkränen muss der Untergrund die Stützlasten problemlos abtragen können, ansonsten sind Ver-

¹³⁵ Gaugl Clemens, Wundschuh 2014

dichtungsmaßnahmen bzw. Bodenverbesserungsmaßnahmen durchzuführen.

- Die Schwenkbereiche der Hebezeuge müssen beachtet werden.¹³⁶



Abbildung 13 Notwendigkeit der räumlichen und zeitlichen Koordination¹³⁷

3.3 Systembau

Hier wird das Prinzip des Systembaus im Vergleich zu standardisierten Bauweisen beschrieben. Es wird eine Unterteilung in Systemtypen gemacht und ein einzelner vorgestellt. Die anderen Systemtypen werden in den Kapiteln der Materialien im Fertigteilbau beschrieben, um deren Anwendungsbereich darzustellen.

Das Bauen mit vorgeformten Bauteilen oder bereits produzierten Modulen wird als Systembau bezeichnet. Nahezu jede Wissenschaft und jeder Industriezweig arbeitet mit systematisierten Verfahren, weshalb sich auch in der Bauindustrie der Trend des Systembaus entwickelte, um den Bauprozess effizienter zu gestalten.¹³⁸

Zum Unterschied zu standardisierten Bauten, bei denen die Verwendung von vorgefertigten Bauteilen verschiedener Hersteller üblich ist, handelt es sich bei Komplettsystemen um Gebäude, die von einem Hersteller als

¹³⁶ Vgl. Heck; Bauer, WS 13/14 S.91

¹³⁷ Gaugl Clemens, Wundschuh 2014

¹³⁸ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 7

Ganzes angeboten werden, was ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal ist.

Da ein breites Spektrum an Konstruktionstypen im Gewerbe- und Industriebau besteht, ist es zweckmäßig, die standartisierten als auch die Systembauwerke in folgende Kategorien zu unterteilen:

- Ultraleichtbau
- Raummodulbau (siehe Abschnitt Holzfertigteile)
- Stahlskelettbau (siehe Abschnitt Stahlskelettbau und gemischter Stahl-Betonskelettbau)
- Gemischter Beton-Stahlskelettbau (siehe Stahlskelettbau und gemischter Stahl-Betonskelettbau)
- Betonskelettbau (siehe Abschnitt Betonfertigteile)¹³⁹

3.4 Ultraleichtbau

Zu dieser Bauweise zählen Glas- und Membrankonstruktionen, aber auch weitspannende Überdachungen, wie zum Beispiel Stadien- und Bahnhofsoberdachungen. Charakteristisch für diese Art des Systembaus ist einerseits das geringe Gebäudegewicht und andererseits, dass in den meisten Fällen nur eingeschossige Bauwerke erstellt werden (siehe Abbildung 14). Die älteste bekannte Form dieser Bauweise mit Überspannungen sind Zeltsysteme.¹⁴⁰ Bereits rund 1 Mio. Jahre v. Chr. wurden aus natürlichen Baustoffen wie Ästen, Blättern, Fasern, etc. Zelte gebaut. Die primäre Funktion war dabei der Windschutz.¹⁴¹

¹³⁹ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 61

¹⁴⁰ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 62

¹⁴¹ Vgl. ALBERS, K.-J. et al.: Moderner Holzhausbau in Fertigbauweise. S. 21



Abbildung 14 Membrankonstruktion¹⁴²

3.5 Betonfertigteile

In diesem Abschnitt wird speziell auf die Besonderheiten und die Entwicklung von Betonfertigteilen eingegangen. Meist besteht das primäre Traggerüst von Industriebauten aus Betonteilen, da die Brandschutztechnischen Eigenschaften sowie das Tragverhalten für große Belastungen ausgelegt sind und auch unterschiedliche Geometrien produziert werden.

3.5.1 Geschichtliche Entwicklung

In der Mitte des 19. Jahrhunderts wurden Blumentröge oder Boote aus Stahlbeton hergestellt (siehe Abbildung 15). Diese konnten zwar nicht als Fertigteile bezeichnet werden, jedoch waren dies die ersten Versuche, aus Beton tragende Bauteile herzustellen. Diesen Zeitraum kann man als Beginn der Betonfertigbauweise festhalten. Die Entwicklung des Bauens mit Betonfertigteilen ging in der ersten Hälfte des vergangenen Jahrhunderts nur sehr schleppend voran, da größere und flexiblere Hebezeuge fehlten, um die meist schweren Lasten heben bzw. transportieren zu können.¹⁴³

Der eigentliche Durchbruch für die Betonfertigteilindustrie kam erst nach dem Zweiten Weltkrieg, da in der Zeit von 1945 bis 1960 ein außergewöhnlich großer Wohnungsbedarf bestand. Dieses Problem zu lösen, war eine gewaltige Herausforderung für die Bauwirtschaft.¹⁴⁴

¹⁴² <https://www.sattler-global.com/textile-architektur/pvc-pes-1075.jsp>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017

¹⁴³ Vgl. BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 6

¹⁴⁴ Vgl. BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 6



Abbildung 15 Betonboot von Joseph Louis Lambot¹⁴⁵

In dieser Zeit gaben die Systeme der Franzosen (z.B. Camus) und der Skandinavier (z.B. Larsson) die entscheidenden Impulse für den Großtafelbau. In der Zeit zwischen 1960 und 1973 führte der wachsende Wohlstand zu größerem Bedarf an Wohnungen mit höheren Standards und Komfort. Der zu dieser Zeit steigende Facharbeitermangel zwang ebenfalls zur Werksfertigung und so erreichte der Fertigteilbau schließlich seinen Durchbruch. Die Umstellung auf mechanisierte und automatische Fertigungsmethoden erfolgte aufgrund der hohen Lohn- und Lohnnebenkosten der Arbeiter um 1985.¹⁴⁶

3.5.2 Herstellungsprozess von Betonfertigteilen

Der Herstellungsprozess unterscheidet sich in einigen Punkten grundlegend von der Fertigung auf der Baustelle. In den meisten Fällen werden zum Beispiel Stützen meist liegend in einer Schalung hergestellt, sodass eine Seite der Stütze eine ungeschaltete Seite aufweist. Für die Anforderungen der Sichtbetonqualität hat dieser Aspekt einen entscheidenden Einfluss. Weiters werden Platten und Plattenbalkenquerschnitte auch in starren Schalungen hergestellt. Häufig sind daher die Stege einer TT-Platte etwas geneigt, um die Elemente nach dem Aushärten des Betons ohne Bewegung der seitlichen Schalung aus dieser heben zu können. Bei abgehängten Decken ist dieses Vorgehen unbedenklich, jedoch sollte man bei sichtbaren Knotenpunkten solche herstellungsbe-

Als TT-Decke wird eine Stahlbetonfertigdecke bezeichnet, welche keine Mittelstützung benötigt und aufgrund der guten Tragfähigkeit und den möglichen Spannweiten von bis zu 20m sehr gut im Industriebau und bei weit gespannten Parkhausdecken einsetzbar ist.¹⁴⁷

¹⁴⁵ <http://www.lafarge.at/unternehmen/presse/news/beton-schwimmt/>. Datum des Zugriffs: 17.10.2017

¹⁴⁶ Vgl. BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 7

¹⁴⁷ Vgl. HIERLEIN, E. et al.: Betonfertigteile im Geschoss- und Hallenbau S. 25

dingten Eigenschaften von Fertigteilen beim Entwurf berücksichtigen¹⁴⁸.

3.5.3 Betonskelettbau als Systembau

Klare Vorteile von Betonkonstruktionen gegenüber reinen Stahlkonstruktionen sind der bessere Brand- und Schallschutz. Das Betonskelett besteht aus einer Kombination von Stützen und Deckenträgern. Das Dach sowie die Wände werden mittels Hüllflächen (meist Sandwichkonstruktionen als Fassade) geschlossen (siehe Abbildung 16 Betonskelettbauweise).¹⁵⁰

Sandwichfassaden bestehen aus einer Tragschale, Wärmedämmung und einer Vorsatzschale, welche die Außenseite der Fassade ist.¹⁴⁹



Abbildung 16 Betonskelettbauweise¹⁵¹

Nachteile dieser Konstruktionsart sind meist die Konsolen und Unterzüge der Tragkonstruktion, welche den Innenausbau und die Haustechnik stören. Es gibt schon Systeme, z.B. Tragsystem von CD20 Bouwsystemen (siehe Abbildung 17 Tragsystem CD20 Bouwsystemen), welche frei von Konsolen und Unterzügen sind. Außerdem erweitert der Einsatz von Spannbeton die statischen Möglichkeiten, um diese Systeme auch in diesem Punkt mit Stahlbausystemen konkurrenzfähig zu machen.¹⁵²

¹⁴⁸ Vgl. BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 16

¹⁴⁹ Vgl. ANJA, B. et al.: Betonfertigteile für den Wohnungsbau. https://www.betonshop.de/files/423/betonfertigteile_fuer_den_wohnungsbau.pdf. Datum des Zugriffs: 18.10.2017

¹⁵⁰ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 77

¹⁵¹ http://www.rib-software.com/de/special/kunden-projekte/kunden-projekte-details/article/bau-einer-neuen-produktionshalle-der-volkswagen-ag-bratislava-mit-fertigteilen.html?no_cache=1&tx_ttnews%5BbackPid%5D=1505&cHash=660296fa5b. Datum des Zugriffs: 18.10.2017

¹⁵² Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 77



Abbildung 17 Tragsystem CD20 Bouwsystemen¹⁵³

3.5.4 Brandschutz

Neben der Standsicherheit, der Dauerhaftigkeit und dem ausreichenden Feuchtigkeits-, Wärme- und Schallschutz spielt die Feuerwiderstandsfähigkeit, insbesondere der tragenden und raumabschließenden Bauteile eine wichtige Rolle.¹⁵⁴ Generell kann gesagt werden, dass das Verhalten von Bauteilen aus Stahlbeton im Brandfall und die damit verbundenen Feuerwiderstandsklasse von folgenden Faktoren abhängt:¹⁵⁵

- Bauteilabmessung
- Art der Beflammung
- Baustoffe (Stahlart, Betonzuschlagsstoffe)
- statisches System
- konstruktive Ausbildung der Fugen
- Verbindungen und Lagerung
- Ausnutzungsgrad der Beton- und Stahlfestigkeiten
- eventuelle zusätzliche Schutzmaßnahmen (Putze, Verkleidungen, Vorsatzschalen)

Der Vorteil von Stahlbetonbauteilen im Gegensatz zu anderen Baustoffen ist, dass der Beton nicht entzündbar ist. Er ist beständig gegen sehr hohe Temperaturen und setzt im Falle eines Brandes weder Rauch noch toxische Gase frei. Es tropfen auch keine brennenden Teilchen ab, wie es zum Beispiel bei einigen Kunststoffen oder metallischen Werkstoffen der Fall sein kann.¹⁵⁶

¹⁵³ <http://cd20.nl/projecten/detail.php?ID=67#.WedSRPmLSHt>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017

¹⁵⁴ Vgl. BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 23

¹⁵⁵ Vgl. BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. S. 167

¹⁵⁶ Vgl. ÖSTERREICH, G. B.: Umfassender Brandschutz mit Beton. http://www.zement.at/downloads/brandschutz_mit_beton.pdf. Datum des Zugriffs: 3.10.2017 S.6

Besonders im Industriebau und beim Bau von großen Lagerhallen haben sich diese Eigenschaften des Betons daher bewährt. Somit werden auch Betonfertigteile häufig dazu benutzt, um stabile Brandabschnittsbegrenzungen zu schaffen. Durch die Aufteilung der Gebäude in Brandabschnitte kann die Gefahr, dass infolge eines Brandes ein Totalschaden des Bauwerks entsteht, minimiert werden. Hierbei grenzen die Betondecken und Wandelemente den Brandabschnitt horizontal und vertikal ein (siehe Abbildung 18).¹⁵⁷



Abbildung 18 Brandabschnitt einer Logistikhalle¹⁵⁸

3.6 Holzfertigteile

Holzfertigteile haben ebenso wie Betonfertigteile einen hohen Stellenwert. Aufgrund ihrer Nachhaltigkeit sind sie besonders gut für Industriebauten einzusetzen, wenn die Erreichung einer Nachhaltigkeitszertifizierung angestrebt wird. In diesem Abschnitt soll auf verschiedene Möglichkeiten der Anwendung von Holzfertigteilen, primär in Form von Brettchichtholzträgern, aber auch auf deren Herstellung und brandschutztechnischen Merkmale eingegangen werden.

3.6.1 Geschichtliche Entwicklung

Der erste remontable Holzfertigtbau geht bis auf das Jahr 1494 zurück. Bei dem von Leonardo da Vinci 1494 entwickeltem „casa mutabile“ handelt es sich um ein vorgefertigtes Gartenhaus. Hier wurden großflächige

¹⁵⁷ Vgl. ÖSTERREICH, G. B.: Umfassender Brandschutz mit Beton.
http://www.zement.at/downloads/brandschutz_mit_beton.pdf. Datum des Zugriffs: 3.10.2017 S.8

¹⁵⁸ Gaugl Clemens, Wundschuh 2014

Holztafeln mittels Scharnieren so verbunden, dass ein schnelles Auf- und Abbauen und ein geringes Transportgewicht erreicht wurden.¹⁵⁹

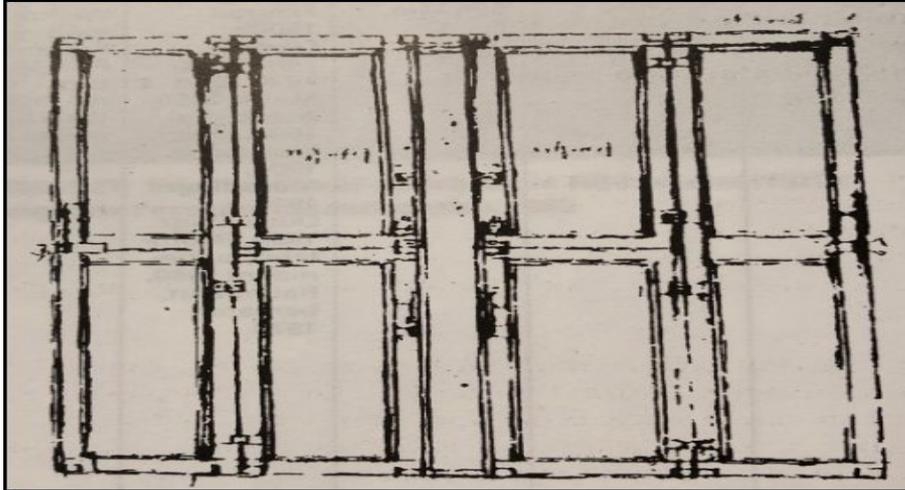


Abbildung 19 Remontable Holztafeln für Da Vincis casa mutabile¹⁶⁰

Bis Ende des 18. Jahrhunderts wurden sämtliche Baukonstruktionen hauptsächlich in Holz, Lehm oder Stein ausgeführt. Die einfachste Form des Tragwerks ist der Balken. Als rein auf Biegung beanspruchtes Bauteil entsprach er lange Zeit den Herausforderungen des Holzbaus. Es konnten sogar größere Spannweiten oder Lasten getragen werden, indem man die Abstände der Balken zueinander reduzierte oder die Querschnittsabmessungen vergrößerte.¹⁶¹

Durch die Verbindung von zwei Hölzern zu einem gemeinsam wirkenden Querschnitt wurde der erste Schritt zur Optimierung des Tragverhaltens von Holz bei gleichzeitiger Minimierung des Materialeinsatzes erreicht.¹⁶²

3.6.2 Herstellungsprozess von Holzbaufertigteilen und Brett-schichtholz

Brettschichtholz wurde bewusst genauer betrachtet, da es vorwiegend im Ingenieurbau, also bei hoher statischer Beanspruchung verwendet wird.¹⁶³

Brettschichtholz (BSH) besteht aus mindestens drei breitseitig faserparallel verklebten Brettlagen, die hauptsächlich aus Nadelhölzern wie z.B. Fichte, Tanne, Kiefer, Lärche, etc. bestehen. Ein wesentlicher Unter-

¹⁵⁹ Vgl. ALBERS, K.-J. et al.: Moderner Holzhausbau in Fertigbauweise. S. 30

¹⁶⁰ ALBERS, K.-J. et al.: Moderner Holzhausbau in Fertigbauweise. S. 30

¹⁶¹ Vgl. MÜLLER, C.: Holzleimbau. S. 9

¹⁶² Vgl. MÜLLER, C.: Holzleimbau. S. 9

¹⁶³ Vgl. LÜCKMANN, R.: Holzbau - Energieeffiziente Baudetails. S. 20

schied zu anderen Holzkonstruktionen besteht darin, dass die verklebte Konstruktion an den Verbindungsstellen flächenhaft mit Hilfe von Nägeln, Bolzen, Klammern und Dübeln verbunden wird. Im Vergleich zur punktuellen ist die flächenhafte Verbindung viel steifer, was sich sehr günstig auf die Tragfähigkeit auswirkt.¹⁶⁴

Die einzelnen Phasen der Herstellung von Brettschichtholz sind:

- Holztrocknung
 - o Die Hölzer werden auf den gewünschten Trockenheitsgrad gebracht.
- Ausschneiden der Fehler
 - o Festigkeitsmindernde Holzfehler wie z.B. große Äste werden ausgeschnitten.
- Längsverbindung der Bretter
 - o Um Längen, die über die verfügbare Brettlänge hinausgeht produzieren zu können
- Hobeln der Lamellen
 - o Um eine optimale Oberfläche für die Verklebung zu erhalten, werden die einzelnen Lamellen gehobelt.
- Klebstoffauftrag
 - o Erfolgt mit Hilfe einer speziellen Gießmaschine
- Pressen
 - o Der Pressdruck dient der gegenseitigen Fixierung der Lamellen, bis der Leim abgebunden hat. Ziel ist, eine möglichst dünne Leimfuge zu erhalten.
- Hobeln des fertigen Brettschichtholzes
 - o Zum Schluss wird eine plane Oberfläche geschaffen, indem das Schichtholz gehobelt wird.¹⁶⁵

Das Brettschichtholz kann jetzt für seine weitere Verwendung bearbeitet werden. Dabei bieten computergesteuerte Maschinen heutzutage die Möglichkeit, hochgradig maßgeschneiderte Elemente verschiedener Form und Größe ohne merkliche Einbußen der Produktivität herzustellen. Diesen Vorgang der computergestützten Fertigung bezeichnet man auch als „Computer-Aided Manufacturing“. In Verbindung mit der computergestützten Entwurfssoftware „Computer-Aided Design“ (CAD) können ohne Probleme zwei- und dreidimensionale Formen erzeugt werden, die

¹⁶⁴ Vgl. ALBERS, K.-J. et al.: Moderner Holzhausbau in Fertigbauweise. S. 107

¹⁶⁵ Vgl. ALBERS, K.-J. et al.: Moderner Holzhausbau in Fertigbauweise. S. 106f.

später in die Fertigungssoftware der computergesteuerten Maschinen programmiert werden.¹⁶⁶

Brettschichtholz kann in Höhen von bis zu 3m, Breiten bis zu 30cm und Längen bis zu 60m hergestellt werden. Aufgrund dieser großen Spannweiten werden Träger aus Brettschichtholz auch in Lagerhallen verwendet (siehe Abbildung 20).¹⁶⁷



Abbildung 20 Tragwerk aus Brettschichtholz¹⁶⁸

3.6.3 Holzbau – Anwendung im Raummodulbau und in Raumcontainersystemen

Beim Raummodulbau unterscheidet man zwischen Raumcontainersystemen und Raummodulsystemen. Beides sind Systeme, die auf selbsttragende räumliche Module aufgebaut sind. Hierbei werden die Raumcontainermodule in den Punkten Größe, Gestaltung und Konstruktion direkt vom Containerbau abgeleitet und sind mehrfach wiederverwendbar. Häufig finden diese Systeme Einsatz in der Baustelleneinrichtung, da sie sehr schnell aufgebaut, abgebaut und auch erweitert werden können. Die Raummodulsysteme sind differenzierter als Raumcontainersysteme aufgebaut. Die individuelle Gestaltungsmöglichkeit dieses Systems ist der größte Unterschied im Vergleich zum Raumcontainersystem, daher können sie in der Regel auch für höherwertige Nutzungen und längere Zeiträume verwendet werden. Die Produktion dieser individuell gestalteten Systeme (inklusive Innenausbau) erfolgt in einer Fabrik. Auf der Baustelle werden die einzelnen Module wie ein Baukasten zusammengebaut.¹⁶⁹

¹⁶⁶ Vgl. DANGEL, U.: Wendepunkt im Holzbau - Neue Wirtschaftsformen. S. 120

¹⁶⁷ Vgl. LÜCKMANN, R.: Holzbau - Energieeffiziente Baudetails. S. 20

¹⁶⁸ Gaugl Clemens, Wundschuh 2014

¹⁶⁹ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 64

In manchen Fällen können die Raummodule sogar schon mit Möbeln versehen werden. Da diese Systeme mit Lastkraftwagen transportiert werden, richten sich die Abmessungen nach den vor Ort gültigen Straßenverkehrsbestimmungen. Diese Module werden in der Regel mit einem Fertigstellungsgrad von 80 bis 95 Prozent auf die Baustelle geliefert. Besonders gut eignen sich die Raummodule für Gebäudetypen, die keine großen Spannweiten benötigen.¹⁷⁰

Diese Systeme ermöglichen durch den hohen Vorfertigungsgrad und der schnellen Montage auf der Baustelle einen extrem kurzen Planungs- und Bauprozess, bei gleichzeitig geringen Emissionen von Lärm und Schmutz, was zu einer hohen Effizienz führt.¹⁷¹

Nachteil dieses Systems sind die gestalterischen Einschränkungen aufgrund der fixen Grundmaße. Außerdem sind diese Module aufgrund von statischen Problemen nicht beliebig hoch kombinierbar. Die mit jedem Geschöß steigenden Windlasten führen zu Einschränkungen.¹⁷²



Abbildung 21 Raummodulbau aus Holz¹⁷³

¹⁷⁰ Vgl. DANGEL, U.: Wendepunkt im Holzbau - Neue Wirtschaftsformen. S. 115

¹⁷¹ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 70

¹⁷² Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 66

¹⁷³ <http://www.untermstrich.com/de/mittendrindetails/holz-modulbau-im-aufschwung.html>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017

3.6.4 Brandschutz

„Könnte sich ein Feuerwehrmann die Bauweise des Gebäudes, das er löschen muss, aussuchen, er würde sich wahrscheinlich für ein Holzhaus entscheiden. Wieso? [...] Holz ist im Brandfall berechenbar und stellt deshalb ein geringes Risiko dar.“¹⁷⁴

Die Brennbarkeit ist eine Baustoffeigenschaft. Im Vergleich dazu ist der Feuerwiderstand eine Bauteileigenschaft, welche durch Bauteilversuche ermittelt und bei den Bauteilen dargestellt werden kann.¹⁷⁵

Ein chemischer Prozess beim Brennen von Holz bewirkt, dass es sich selbst schützt: Wird Holz Energie zugeführt, steigt die Temperatur. Sobald 100°C erreicht werden, verdampfen die eingelagerten Wassermoleküle. Bei Temperaturen von 200°C-300°C brechen die langkettigen Molekülstrukturen im Holz auf und dadurch entstehen neue kurzkettige Verbindungen, welche gasförmig und brennbar sind. Durch einen Überdruck im Holz gelangen die kurzkettigen Verbindungen durch Poren an die Holzoberfläche, wo das Gas mit Sauerstoff aus der Luft reagiert und schließlich verbrennt. Sobald alle Gase aus der obersten Holzschicht entwichen und verbrannt sind, setzt der Verkohlungsprozess ein. Dadurch wird die Sauerstoffzufuhr zum Inneren stark reduziert. So schützt das Holz sich selbst und der Kern bleibt tragfähig und unbeschädigt (siehe Abbildung 22).¹⁷⁶



Abbildung 22 Brand BSH Holz¹⁷⁷

¹⁷⁴ ARMBRUSTER, C. et al.: Bauen mit Holz in Oberösterreich. <http://www.proholz-ooe.at/fileadmin/proholz.ooe/media/BMHOOE2.pdf>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017

¹⁷⁵ Vgl. LÜCKMANN, R.: Holzbau - Energieeffiziente Baudetails. S. 35

¹⁷⁶ Vgl. ARMBRUSTER, C. et al.: Bauen mit Holz in Oberösterreich. <http://www.proholz-ooe.at/fileadmin/proholz.ooe/media/BMHOOE2.pdf>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017

¹⁷⁷ <http://www.frangi.ibk.ethz.ch/forschung/fire-safety-engineering/AbgeschlosseneProjekte/brandverhalten-von-holzverbindungen.html>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017

Holz erfüllt entgegen einigen Irrtümern alle geforderten Sicherheiten, brennt gleichmäßig und berechenbar ab, tropft nicht oder bricht nicht plötzlich.¹⁷⁸

3.7 Stahlskelettbau und gemischter Stahl-Betonskelettbau

In diesem Abschnitt wird das Thema Stahlbau, aber auch der sogenannte Verbundbau, welcher eine Kombination verschiedener Baustoffe darstellt, betrachtet.

„Stahlbau ist Fertigteilbau mit hohem Verarbeitungsanteil in der Werkstatt [...]“¹⁷⁹

3.7.1 Geschichtliche Entwicklung

Die im vorderen Orient ansässigen Hethiter gelten als Erfinder der Eisentechnik. Von ihnen kam Eisen über Griechenland, den Balkan und Norditalien bis in unsere Gegend. Dies geschah in der Zeit 700-500 v. Chr. Das Eisen wurde aus einfachen Schachtöfen durch die Reduktion von Eisenerz mit Holzkohle gewonnen, war schmiedbar und wurde für die Herstellung von Waffen, Werkzeugen, etc. verwendet. Erste Versuche, Roheisen in einem Hochofen herzustellen, datieren aus dem 16. Jahrhundert. Die wirtschaftliche Durchsetzung war im 18. Jahrhundert.¹⁸⁰ Der erfolgreiche Einsatz von Eisen am Bau zeigt sich bei einigen Brückenbauten. Im 19. Jahrhundert wurden in Europa im Zuge des Ausbaus des Eisenbahnnetzes sehr viele Brücken gebaut. Im 20. Jahrhundert löste die Schweißtechnik und hochfeste Schrauben die Niettechnik ab. Als Sinnbilder des Stahlbaus stehen heute noch die Golden Gate Bridge und der Eiffelturm.¹⁸¹

¹⁷⁸ Vgl. ARMBRUSTER, C. et al.: Bauen mit Holz in Oberösterreich. <http://www.proholz-ooe.at/fileadmin/proholz.ooe/media/BMHOOE2.pdf>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017

¹⁷⁹ KRÜGER, U.: Stahlbau - Teil 1 Grundlagen. S. 9

¹⁸⁰ Vgl. KRÜGER, U.: Stahlbau - Teil 1 Grundlagen. S. 1

¹⁸¹ Vgl. KRÜGER, U.: Stahlbau - Teil 1 Grundlagen. S. 3



Abbildung 23 Golden Gate Bridge in San Francisco¹⁸²

3.7.2 Stahlskelettbauten

Stahl eignet sich sehr gut für den Systembau, aber auch für andere Bauweisen, da er ein sehr gutes Tragverhalten bei geringem Gewicht und Volumen hat. Weiters kann Stahl auch kostengünstig transportiert werden. Durch die Normierung von Stahlprofilen kann man sagen, dass jede Stahlbaukonstruktion mit einem Systembau vergleichbar ist. Planerisch wird jedes Element bis ins kleinste Detail vordefiniert, später im Werk exakt gefertigt und in weiterer Folge auf der Baustelle wie ein Baukasten zusammengesetzt.¹⁸³

¹⁸² <http://www.sftravel.com/golden-gate-bridge>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

¹⁸³ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 70



Abbildung 24 Stahlskelettbau¹⁸⁴

3.7.3 Gemischter Stahl-Betonskelettbau

Bei der gemischten Beton-Stahlskelettbauweise können die Systeme nicht auf allgemein gültige Größen reduziert werden, was die Flexibilität erhöht¹⁸⁵. Im Weiteren wird ein System eines Herstellers beschrieben, um das Prinzip der gemischten Beton-Stahlskelettbauweise zu verdeutlichen.

Als System mit einem aussteifenden Kern werden die Gebäude mit einem hohen Anteil an Standarddetails vorkonstruiert, welche bei allen Konstruktionen eines Typs immer wieder eingesetzt werden. Diese Wiederholung der einzelnen Bauprozesse ermöglicht es, diese zu optimieren und vorhersehbar zu gestalten.¹⁸⁶

Der Verbundbau spielt bei dieser Form eine wesentliche Rolle. Hier bestehen tragende Bauteile im gleichen Querschnitt aus verschiedenen Materialien.¹⁸⁷ Ein Beispiel dafür ist, dass eine Betonfertigteildecke mit Hilfe eines Verbindungsmittels mit dem Stahlträger verbunden wird (siehe Abbildung 25).

¹⁸⁴ <http://www.stahlhochbau.de/stahlskelettbau.html>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

¹⁸⁵ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 74

¹⁸⁶ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 74

¹⁸⁷ Vgl. KRÜGER, U.: Stahlbau - Teil 1 Grundlagen. S. 6

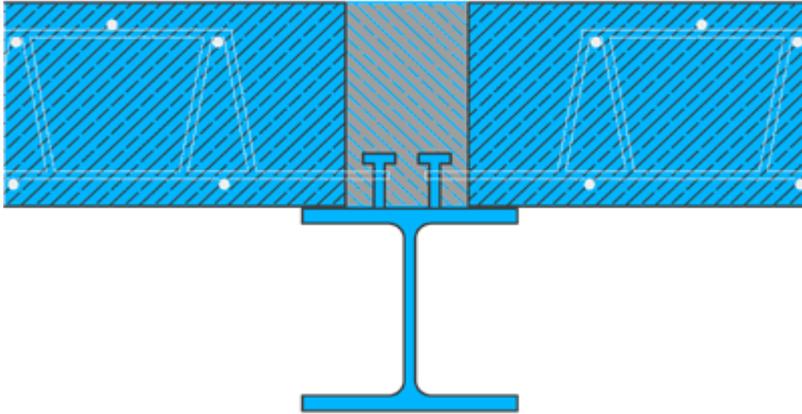


Abbildung 25 Verbund Stahlträger mit Betonfertigdecke¹⁸⁸

Der aussteifende Kern des Bauwerks besteht aus Stahlprofilen und Fertigbetondeckenelementen. Durch die durchdachte Rasteraufteilung der Stahl- und Betonelemente ergeben sich gut transportierbare Abmessungen. Das Rastersystem der Träger baut auf einem Vielfachen der Innenausbauraster auf, sodass es mit diversen Ausbausystemen kompatibel ist. Aus brandschutztechnischen Gründen werden die Stahlprofile mit Trockenbauplatten verkleidet. Weiters werden die Geschosdecken mit einer abgehängten Decke geschlossen, wo genügend Platz für die Haustechnikverteilung ist.¹⁸⁹ Die Stahlbaukonstruktion ermöglicht große Spannweiten, was in weiterer Folge zu einer geringen Anzahl an störenden Stützen und einer hohen Flexibilität für den Innenausbau führt. Die Fensterteilung und das Material der Fassade können nach verschiedenen Varianten des Systems individuell ausgewählt werden. Selbst nachträgliche Umbauten lassen sich verhältnismäßig einfach realisieren. Jedoch sind wegen der abgehängten Decken haustechnische Merkmale, wie zum Beispiel die Betonkernaktivierung nicht integrierbar.¹⁹⁰

¹⁸⁸ <https://www.bauwion.de/wissen/rohbau/geschosdecke/113-decken-stahlverbundbauweise>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

¹⁸⁹ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 75

¹⁹⁰ Vgl. KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. S. 76



Abbildung 26 Gemischter Beton-Stahlskelettbau¹⁹¹

3.7.4 Brandschutz

Der größte Nachteil des Stahlbaus bzw. des Bauens mit Stahlteilen ist der Brandschutz. Stahl verliert bei hohen Temperaturen seine Festigkeit und gleichzeitig geht der E-Modul zurück. Bei einer Temperatur von zirka 500°C ist die Festigkeit und der E-Modul auf zirka 2/3 des Wertes, welchen Stahl bei 20°C erreicht. Deshalb muss ein besonderes Augenmerk auf den Brandschutz gelegt werden, welcher zum einen aktiv als auch passiv erfolgen kann.¹⁹²

Der E-Modul, oder auch Elastizitätsmodul ist eine Materialkonstante, die mit Hilfe eines Zugversuches bestimmt werden kann.¹⁹³

Aktiver Brandschutz:

- Verhindern von Bränden und deren Ausbreitung durch bauliche Maßnahmen (z.B. Sprinkleranlage oder Brandabschnitte)

Passiver Brandschutz:

- Kühlwasserkreislauf in der Stahlkonstruktion
- Beschichten der Stahlteile
- Ummantelung mit geeigneten Materialien (z.B. zementgebundene Platten, Gipskartonplatten...)¹⁹⁴

¹⁹¹ <https://www.noz.de/lokales/osnabrueck/artikel/490026/paketzentrum-in-osnabrueck-geht-anfang-2015-in-betrieb-1#gallery&0&0&490026>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

¹⁹² Vgl. KRÜGER, U.: Stahlbau - Teil 1 Grundlagen. S. 7

¹⁹³ Vgl. GROSS, D. et al.: Technische Mechanik Band 2: Elastostatik. S. 17

¹⁹⁴ Vgl. KRÜGER, U.: Stahlbau - Teil 1 Grundlagen. S. 7

3.8 Spezielle Anforderungen im Industriebau - Industriefußböden aus Beton

Einen sehr großen wirtschaftlichen und baulichen Anteil, neben dem Bauteil Tragwerk hat bei Industriebauten die Bodenkonstruktion. Die zu gewährleistenden Eigenschaften und die Nutzung bestimmen in den meisten Fällen die Qualität und den Preis dieses Bauteils. Der Begriff Hallensohle beschreibt Böden, welche aus Beton bestehen und von den vertikalen Bauteilen (Wände, Stützen,...) durch Fugen getrennt sind.¹⁹⁵

Es werden im Folgenden allgemeine Anforderungen an die Konstruktionen der Fußböden für Hallen- und Industriegebäude erläutert und auf mögliche Schwierigkeiten im Umgang mit Betonfußböden hingewiesen. Weiters wird auf verschiedene Fugenarten und deren Ausbildungsvarianten eingegangen.

3.8.1 Konstruktionsarten und technische Anforderungen

Bevor man auf die speziellen Eigenschaften von Betonfußböden im Industriebau eingeht, soll verdeutlicht werden, woher die Anforderungen an die Hallensohle kommen. Hier spielen viele Aspekte eine wesentliche Rolle, deshalb sollte sich der Bauherr bewusst sein, welche Anforderungen er im Speziellen an den Boden stellt. Aussagen wie „geringe Belastungen“ oder „intensive Beanspruchung“ sind aufgrund von mangelnden Informationen nicht zielführend.¹⁹⁶ Einige wichtige Punkte in diesem Zusammenhang sind:

- Behördliche Anforderungen
- Betriebsablauf in der Halle
- Ebenheitsanforderungen und Gefälle
- Art der Oberflächengestaltung
- Art der Maschinen mit Schwingungen, Stößen, thermischen Auswirkungen
- Auswirkungen von Fugen oder Rissen auf den Betriebsablauf
- Art der mechanischen Beanspruchung (rollend, schleifend, stoßend)
- Regalsysteme
- Art des Lasttransportes innerhalb der Betriebsstätte (Absetz- und Stapelvorgänge)

¹⁹⁵ Vgl. GROENMEYER, T.: Logistikkimmobilien vom Band. Schriftenreihe Bauwirtschaft | Forschung 23. S. 128

¹⁹⁶ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 22

- Art der Fahrzeuge (Intensität, Geschwindigkeit, Art der Bereifung)¹⁹⁷

Eine nachträgliche Änderung der Anforderungen an die Hallensohle kann zu Mehrkosten führen, weshalb die genaue Planung der notwendigen Eigenschaften dringend erforderlich ist. Eine Übersicht über mögliche Einflussgrößen für Betonböden ist in Abbildung 27 dargestellt.

Weiters ist anzumerken, dass sich die Anforderungen im Laufe der Nutzungsdauer auch verändern können.

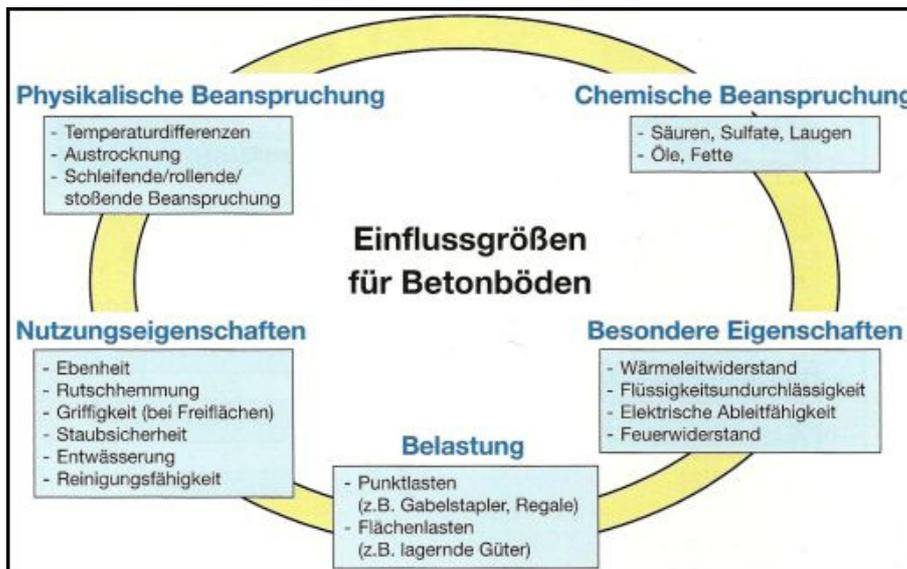


Abbildung 27 Einflussgrößen für Betonböden¹⁹⁸

Betonböden besitzen im Regelfall einen Aufbau aus mehreren Schichtenlagen. Dabei gilt, dass der Untergrund eine ausreichende Tragfähigkeit aufweisen muss.¹⁹⁹ Bei speziellen Anforderungen kann auf der Oberseite der Betonplatte eine zusätzliche Schicht erforderlich sein (z.B. Hartkorneinstreuung). In einigen Fällen kommt es vor, dass auch in den Zwischenschichten und den Bereichen der Unterkonstruktion weitere Bauelemente wie z.B. Dämmung, Schutzschicht, Geotextil oder Sauberkeitsschicht hinzukommen.²⁰⁰ Die Gesamtkonstruktion kann also nur dann funktionieren, wenn jedes angeführte Bauelement einwandfrei hergestellt wurde und das entstandene „Gesamtparkett“ die auftretenden Einwirkungen und Beanspruchungen in die tiefer liegenden Schichten des Baugrunds ableitet.²⁰¹

¹⁹⁷ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 17

¹⁹⁸ LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 52

¹⁹⁹ Vgl. MÜLLER, H. S.; NOLTING, U.; HAIST, M.: Symposium - Industrieböden aus Beton. <https://www.ksp.kit.edu/download/1000006050>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

²⁰⁰ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 102

²⁰¹ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 96

Die Besonderheiten von Betonbodenkonstruktionen sind, dass die Betonplatten vollflächig auf einer tragfähigen Unterlage aufliegen und durch wechselnde Verkehrslasten beansprucht werden. Man kann sie als elastisch gelagerte Platten betrachten, was ein wesentliches Unterscheidungsmerkmal im Vergleich zu Geschossdecken oder Parkdecks ist. Ein weiterer Unterschied besteht darin, dass diese Betonböden keine tragenden Funktionen für die primäre Trägerkonstruktion haben. Sie sind von allen anderen Bauteilen entkoppelt und der Betonboden ist nicht Bestandteil des aussteifenden Kerns.²⁰²

Übliche Konstruktionen für Betonplatten sind:

- „Unbewehrte Betonbodenplatten
- Mit Betonstahlmatten bewehrte Betonbodenplatten
- Mit Stahlfasern bewehrte Betonbodenplatten
- Kombiniert bewehrte Betonbodenplatten
- Vorgespannte Betonbodenplatten
- Betonbodenplatten mit gewalztem Beton (Walzbeton)
- Fertigteileplatten²⁰³

Bereits in der Planung soll ein Konzept erstellt werden, das alle Beanspruchungen aus der späteren Nutzung berücksichtigt. Wichtig in diesem Zusammenhang ist, ob der Boden durch punktuelle Lasten oder durch Flächenlasten beansprucht wird.²⁰⁴ Daraus ergeben sich die technischen und optischen Anforderungen an den Betonboden. Diese Anforderungen sind so darzustellen, dass der Bauherr oder der spätere Nutzer wissen, was sie vom zu erstellenden Betonboden erwarten können und es wird ihnen weiters ermöglicht, Änderungswünsche einfließen zu lassen. Da leider häufig mehr erwartet wird, als technisch möglich ist oder geleistet werden kann, müssen die Änderungswünsche in einem gewissen Rahmen liegen.²⁰⁵

Ein eindeutiger Soll-Zustand ist in jeder Form mit dem Bauherrn zu klären und im Bauvertrag festzuhalten.²⁰⁶

Für Lohmeyer²⁰⁷ gehören beispielsweise folgende Punkte zu den nicht oder nicht vollständig erfüllbaren Anforderungen:

²⁰² Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 98

²⁰³ LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 97

²⁰⁴ Vgl. MÜLLER, H. S.; NOLTING, U.; HAIST, M.: Symposium - Industrieböden aus Beton. <https://www.ksp.kit.edu/download/1000006050>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

²⁰⁵ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 113

²⁰⁶ Vgl. MÜLLER, H. S.; NOLTING, U.; HAIST, M.: Symposium - Industrieböden aus Beton. <https://www.ksp.kit.edu/download/1000006050>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

²⁰⁷ LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen.

*„Rissfreie Betonbodenplatten ohne Fugen
 Fugen in Betonbodenplatten ohne Beeinträchtigung der Nutzung
 Vollständig rissfreie Ausführungsart trotz Fugen
 Besondere Anforderungen an die Ebenheit
 Bestimmte Wünsche an das optische Erscheinungsbild, z.B. Gleichfarbigkeit“²⁰⁸*

Bereits in der Planung soll geklärt werden, mit welchem Aufwand eine Rissfreiheit anzustreben ist, da dementsprechend die gesamte Konstruktion der Hallensohle zu dimensionieren ist. Stahleinlagen (Bewehrung) im Beton können die Risse nicht verhindern, jedoch kann durch eine geeignete Wahl des Durchmessers der Bewehrungsstäbe oder Bewehrungsmatten die Rissbreite begrenzt werden. Es können im Vergleich zu bewehrten Hallensohlen auch kleinere Flächen unbewehrter Betonböden hergestellt werden, jedoch müssen sie Fugen innerhalb der Fläche erhalten.²⁰⁹

3.8.2 Fugen in Betonbodenplatten

Ja nach Anforderung des Bauherrn und der Konstruktion muss man sich Gedanken über Anordnung und Ausführung von Fugen machen. Die Wahl und Anordnung der einzelnen Fugen ist einerseits von den geometrischen Abmessungen und andererseits von den auftretenden Lasten abhängig.²¹⁰

Prinzipiell haben Fugen die Aufgabe, erforderlich werdende Längenänderungen der Betonbodenplatte, welche z.B durch Schwinden des Betons entstehen können, so zu erleichtern, dass in der Platte möglichst kein Zwang entsteht. Dieser Zwang könnte eine Zugbeanspruchung hervorrufen, was für den Beton alles andere als vorteilhaft wäre, da Beton ein sehr schlechtes Tragverhalten bei Zugbeanspruchung aufweist. Bereits wenige Stunden nach dem Betonvorgang können sich bereits Längenänderungen aufgrund des Abfließens der Hydratationswärme oder der Temperaturänderungen zwischen Tag und Nacht ergeben.²¹¹

Grundlegend können drei Arten von Fugen unterschieden werden:

- Scheinfugen, welche eine Querschnittsschwächung und somit eine Sollbruchstelle darstellen

²⁰⁸ LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 112

²⁰⁹ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 114

²¹⁰ Vgl. MÜLLER, H. S.; NOLTING, U.; HAIST, M.: Symposium - Industrieböden aus Beton. <https://www.ksp.kit.edu/download/1000006050>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

²¹¹ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 120

- Randfugen (Dehnfugen oder auch Raumbfugen), die über die gesamte Plattenhöhe verlaufen und eine Trennung zwischen der Betonplatte und anderen Bauteilen sind.
- Pressfugen, die aus dem Herstellungsvorgang resultieren.²¹²

Im Allgemeinen sind folgende Punkte bei der Anordnung von Fugen zu beachten:

- Die Aufteilung der Flächen sollte möglichst in quadratischer Form stattfinden und das Verhältnis Länge/Breite sollte bei rechteckiger Teilung kleiner oder gleich 1,5 sein.
- Möglichst keine Flächen wählen, welche schmal oder spitz auslaufen.
- Es sollen sich Längs- und Quersfugen kreuzen und nicht gegenseitig versetzt angeordnet werden.
- Wenn möglich, die Fugenkreuzungen nicht in Hauptfahrbereiche anordnen und Längsfugen nicht entlang der Hauptfahrspur oder entlang der Regale (bei Hochregallager) legen.
- In einzelnen Fällen kann eine Fugensicherung mittels Verdübelung notwendig sein, zum Beispiel bei Fugen in Betonbodenplatten auf Wärmedämmschichten.²¹³

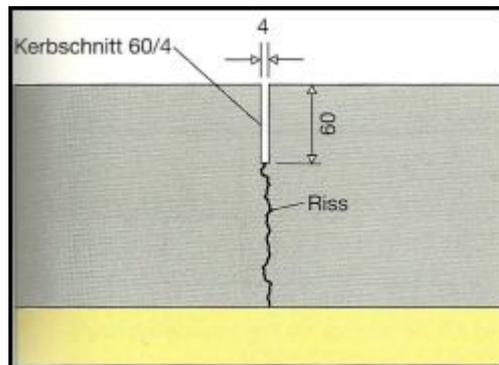
3.8.3 Scheinfugen

Die üblichen Fugen in einer Betonbodenplatte sind Scheinfugen. Hierbei handelt es sich um Schnittfugen, die durch Schneiden der Betonbodenplatten nach dem Betoniervorgang mit einem Schneidegerät entstehen. Die Tiefe der Fuge hängt im Wesentlichen von der Dicke der Betonplatte ab. Meistens werden die Scheinfugen zwischen einem Drittel und einem Viertel der Plattendicke tief geschnitten. Die Breite der Fuge hängt von der Breite des Sägeblattdurchmessers (zirka 4mm) ab. Die Kerbe, welche entsteht bildet eine Sollrissstelle. Der Riss, welcher unter dieser Kerbe entsteht, ist erwünscht. Der Schnitt der Scheinfuge soll in der Regel innerhalb von 24 Stunden nach dem Betonieren erfolgen, da in diesem Zeitraum die Betonfestigkeit noch gering ist.²¹⁴

²¹² Vgl. MÜLLER, H. S.; NOLTING, U.; HAIST, M.: Symposium - Industrieböden aus Beton. <https://www.ksp.kit.edu/download/1000006050>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

²¹³ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 121f.

²¹⁴ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 467

Abbildung 28 Prinzip der Scheinfuge²¹⁵

Scheinfugen sind also künstlich herbeigeführte Sollbruchstellen im Beton, um eine kontrollierte Rissentstehung sicherstellen zu können.²¹⁶

Die Kanten werden bei den Fugen besonders stark beansprucht, deshalb sollten sie so dünn wie möglich ausgeführt werden, damit bei Verkehrsbelastung die Räder nicht zu stark auf die Fugenkanten wirken. Bei geringer Verkehrsbelastung (z.B. luftbereifte Gabelstapler) können die Fugenkanten scharf bleiben.²¹⁷

3.8.4 Pressfugen

Beim Herstellen benachbarter Betonfelder (Betonierabschnitte), die in einem zeitlichen Abstand betoniert werden, entstehen Arbeitsfugen. Zur Ausbildung dieser Fugen wird die Stirnseite der erstbetonierten Betonbodenplatte mit einem Stahlprofil oder Fugenprofilen lotrecht abgeschalt.²¹⁸ Die Pressfugen trennen die Betonplatten über die gesamte Plattendicke voneinander.²¹⁹

Bei Betonage mit vorgefertigten Fugenprofilen ist darauf zu achten, dass die Profile auf der Seite, die nicht betoniert wird, durch Aufbringen eines Gewichts gegen Umfallen oder Verschieben gesichert werden. Nur so kann die genaue Lage der Fugen beibehalten werden (siehe Abbildung 29).

²¹⁵ LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 127

²¹⁶ Vgl. MÜLLER, H. S.; NOLTING, U.; HAIST, M.: Symposium - Industrieböden aus Beton. <https://www.ksp.kit.edu/download/1000006050>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

²¹⁷ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 136

²¹⁸ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 129

²¹⁹ Vgl. MÜLLER, H. S.; NOLTING, U.; HAIST, M.: Symposium - Industrieböden aus Beton. <https://www.ksp.kit.edu/download/1000006050>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017



Abbildung 29 Fugenprofil²²⁰

Diese Ausführungsvariante als Fugendoppelschienen ist bei sehr hohen Radlasten oder sehr hoher Fahrzeugfrequenz anzuwenden.²²¹ In Abbildung 29 ist auf der Oberseite des Fugenprofils ein Stahlwinkel ersichtlich. Dieser schließt mit der Oberkante der Betonplatte ab. Hierbei ist darauf zu achten, dass das so genannte Dehnfugenprofil bündig mit der Betonplatte abschließt, um ein möglichst stoßfreies Befahren zu ermöglichen.

3.8.5 Randfugen

Eine wichtige Funktion von Randfugen ist, dass benachbarte aufgehende Bauteile nicht durch mögliche Dehnungen der Betonplatte belastet werden.²²²

Randfugen sind dort anzuordnen, wo die Betonbodenplatte von anderen Bauteilen und festen Einbauten getrennt werden muss (siehe Abbildung 30). Sie trennen die Betonplatte in ihrer ganzen Dicke. Weiters werden sie benötigt bei Flächen, die unterschiedlichen Temperaturen ausgesetzt sind, bei sehr unterschiedlich belasteten Flächenabschnitten, aber auch

²²⁰ Gaugl Clemens, Wundschuh 2014

²²¹ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 130

²²² Vgl. MÜLLER, H. S.; NOLTING, U.; HAIST, M.: Symposium - Industrieböden aus Beton. <https://www.ksp.kit.edu/download/1000006050>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017

zur Trennung der Innenflächen von den Außenflächen (z.B. im Torbereich).²²³



Abbildung 30 Fugenausbildung bei aufgehenden Bauteilen²²⁴

²²³ Vgl. LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. S. 132

²²⁴ Gaugl Clemens, Wundschuh 2014

4 Claimmanagement und Mehrkostenforderungen

„[...] Im Ganzen – haltet euch an Worte! Dann geht ihr durch die sichere Pforte. Zum Tempel der Gewissheit ein. [...]“²²⁵

Bei der Abwicklung von Bauverträgen treten oft Abweichungen vom ursprünglich vereinbarten Leistungsumfang und den geplanten Randbedingungen für die Leistungserstellung auf. Diese Abweichungen können unterschiedliche Ursachen haben.²²⁶ Das Zitat aus Faust – Tragödie erster Teil von Johann Wolfgang von Goethe ist ein passender Einstieg in dieses Thema. Der Bauvertrag soll in diesem Fall die gesagten Worte widerspiegeln. Nur bei einer Abweichung von niedergeschriebenen Worten kommt es zu Mehrkostenforderungen. In diesem Kapitel soll über die Ursachen und die Folgen von Leistungsänderungen eingegangen werden. Am Anfang werden die Grundlagen des Claimmanagements erörtert. Wichtige Begriffe werden eingeführt und es wird über mögliche Claimstrategien und Organisationsstrukturen gesprochen. Das Kapitel gliedert sich von vorvertraglichen Aspekten wie der Risikoverteilung über die Sphärentheorien bis zur Handhabung von Nachträgen. Diese Reihenfolge wurde bewusst vom Autor gewählt, um einen Überblick über sämtliche Aspekte von Claims zu erhalten.

4.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt werden grundlegende Ausdrücke und Begriffe, welche im Laufe dieses Kapitels wichtig sind, definiert. Bevor jedoch Mehrkostenforderungen definiert werden, ist es zweckmäßig, die Grundlagen für Mehrkostenforderungen zu nennen.

In Abschnitt 3.7 der ÖNORM B 2110:2013 werden diesbezüglich die wichtigsten Begriffe definiert.

„Leistungsabweichung

Veränderung des Leistungsumfangs entweder durch eine Leistungsänderung oder durch eine Störung der Leistungserbringung.“²²⁷

Generell kann gesagt werden, dass eine Leistungsabweichung dann vorliegt, wenn eine Abweichung des Bau-SOLL eintritt. Zu überprüfen ist der Umstand der Leistungsänderung, indem man die vertraglich vereinbarte Leistungsschuld mit der tatsächlichen ausgeführten Leistung ver-

²²⁵ GOETHE, J. W.: Faust - Der Tragödie Erster Teil. S. 56

²²⁶ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 19

²²⁷ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

gleicht. Leistungsänderung und Störung der Leistungserbringung sind Unterbegriffe der Leistungsabweichung.²²⁸

„3.7.1 Leistungsänderung

Leistungsabweichung, die vom Auftraggeber (AG) angeordnet wird.

Beispiele sind vom AG angeordnete Qualitätsänderungen.“²²⁹

Von einer Leistungsänderung kann gesprochen werden, wenn der Auftraggeber eine Veränderung des Bau-SOLL anordnet. Jedoch ist der Auftraggeber nur zu solchen Anordnungen berechtigt, die zur Erreichung des Leistungsziels notwendig sind, ansonsten Bedarf es der Zustimmung des Auftragnehmers.²³⁰ Eine Leistungsänderung kann auf qualitative und quantitative Änderungen zurückzuführen sein und sich einerseits werterhöhend und andererseits wertmindernd (z.B. Entfall gewisser Leistungen) auswirken. Die Leistungsänderung kann zum Beispiel über einen Änderungsantrag ausgesprochen werden. Weiters kann man darunter auch terminliche Änderungsanordnungen verstehen. In allen Fällen, in denen eine Leistungsabweichung vorliegt, die nicht explizit vom AG angeordnet wurde und nicht in der Sphäre des AN liegt, spricht man von einer Störung der Leistungserbringung oder auch Leistungsstörung.²³¹

„Störung der Leistungserbringung

Leistungsabweichung, deren Ursache nicht aus der Sphäre des Auftragnehmers (AN) stammt und die keine Leistungsänderung ist.

Beispiele sind vom Leistungsumfang abweichende Baugrundverhältnisse sowie Vorleistungen oder Ereignisse, wie Behinderungen, die der Sphäre des AG zugeordnet werden.“

Auf die Sphärentheorie wird in 4.2 noch genauer eingegangen. Eine Störung kann durch ein Verhalten (z.B. verspätete Planlieferung) oder durch sonstige Umstände zustande kommen (z.B. plötzlicher Wassereintritt im Erdgeschoss). Sobald eine Störung durch ein Verhalten eintritt, spricht man in der Regel von einer Behinderung. Der zweite Fall kann sowohl zu einer Behinderung als auch zu einer Leistungsänderung führen.²³²

Die ÖNORM B 2110:2013 definiert den Begriff der Mehr- oder Minderkostenforderungen folgendermaßen:

²²⁸ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 98

²²⁹ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

²³⁰ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 75

²³¹ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 98f.

²³² Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 99

„Mehr- oder Minderkostenforderung (MKF); Zusatzangebot

Forderung eines Vertragspartners auf terminliche und/oder preisliche Anpassung des Vertrags.“²³³

Der Begriff MKF wird in der Praxis häufig verwendet. Er dient der nachträglichen Geltendmachung einer Bauzeitverlängerung oder Vergütungsanpassungen. Die Norm spricht hier von einer Forderung, was korrekt ist, da ein MKF kein annahmbedürftiges Angebot darstellt. Durch die Begriffe Mehr- oder Minderkostenforderung ist ersichtlich, dass diese Forderung jeder Vertragspartner stellen kann. In der Regel führt ein MKF zur Fortschreibung des Vertrags, wo z.B. der AG den AN mit der Ausführung einer zusätzlichen Leistung beauftragt. Diese Beauftragung hat schriftlich zu erfolgen und wird als Zusatzauftrag bezeichnet. Ein MKF entschädigt den Mehraufwand für eine Leistungsabweichung und die dadurch entstandenen Kosten. Somit ist eine Mehr- oder Minderkostenforderung eine Preisforderung.²³⁴ Analog dazu wird weiters der Begriff Claim eingeführt.

„Claims sind Forderungen aus einem Vertrag, die eine Vertragspartei an die andere stellen kann, wenn

- *Die andere Partei auf Grund vertraglicher Regelung Änderungen der Leistung fordert*
- *Die Vertragsabwicklung durch Ursachen gestört wird, die der Sphäre der anderen Partei zuzurechnen sind,*
- *Die andere Partei ihre vertraglichen Verpflichtungen nicht oder nur mangelhaft erfüllt,*

und kein Einvernehmen über die Berechtigung der Forderungen dem Grunde und der Höhe nach gefunden wird.“²³⁵

Das Claimmanagement verfolgt primär das Ziel, dass Abweichungen vom ursprünglich vertraglich Vereinbarten erkannt werden, um gegebenenfalls gerechtfertigte Ansprüche daraus abzuleiten, zu dokumentieren und auch durchzusetzen.²³⁶ Es gilt hier zu unterscheiden, wie ein Unternehmen das Claimmanagement auslegt. Bei einer offensiven Auslegung ist die Vorgehensweise relativ simpel: *„Ein bewusst zu niedrig kalkulierter Angebotspreis soll zunächst den Zuschlag des Auftrages sichern, und Claimmanagement nach Vertragsabschluss den Erfolg.“²³⁷*

Der Begriff Management betont in diesem Zusammenhang eine geplante, strukturierte und organisierte Bewältigung von Ansprüchen auf Mehrkosten. Man kann sagen, dass alles, was nicht gefunden wurde, auch

²³³ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

²³⁴ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 102

²³⁵ OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 19f.

²³⁶ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 9

²³⁷ KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 259

nachweislich nicht existiert hat.²³⁸ Die Ziele eines offensiven Claimmanagements sind auch ziffernmäßig exakt zu definieren, um deren Einhaltung oder Verfehlung im Nachhinein messbar zu machen.²³⁹ Das offensive Claimmanagement verfolgt das Ziel, möglichst viele MKFs zu stellen und so viele wie möglich abzuwehren (das gilt für Bauherr und Unternehmer).²⁴⁰ Dabei wird strukturiert vorgegangen. Schematisch ist eine mögliche Vorgehensweise in Abbildung 31 dargestellt.

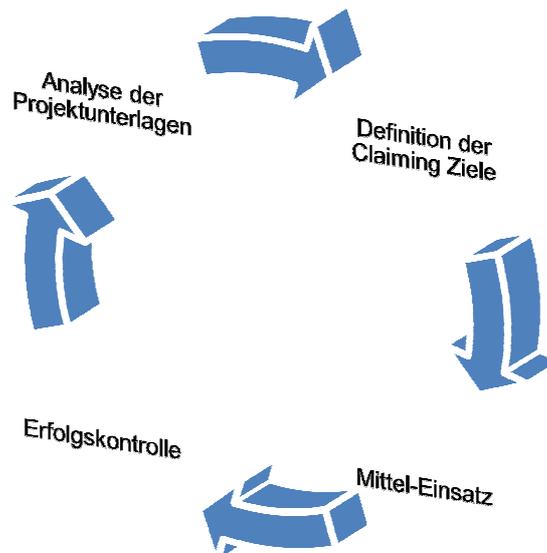


Abbildung 31 Strukturiertes Claiming-Kreislauf²⁴¹

Es ist sehr darauf zu achten, wie sehr das Claimmanagement die Beziehung zwischen den Vertragsparteien beeinflusst. Da das offensive Claimmanagement die Maximierung der Vergütung und die Minimierung des Preises in den Vordergrund stellt, kann die Beziehung zwischen den Vertragsparteien nachhaltig negativ beeinflusst werden, was die Abwicklung eines Bauprojekts zu einer großen Belastung für beide Vertragsparteien machen kann.²⁴²

Zum Grundverständnis wird in Abbildung 32 eine mögliche Ursache für eine Mehrkostenforderung bildlich dargestellt. Das vereinbarte Bau-Soll stellt das Kästchen „vereinbarte Leistung“ dar. Die Änderung wird im Feld „geänderte Leistung“ dargestellt. Der Unterschied zwischen den beiden Feldern ist die gelbe Fläche.

²³⁸ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 262

²³⁹ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 262

²⁴⁰ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 44

²⁴¹ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 263

²⁴² Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 44

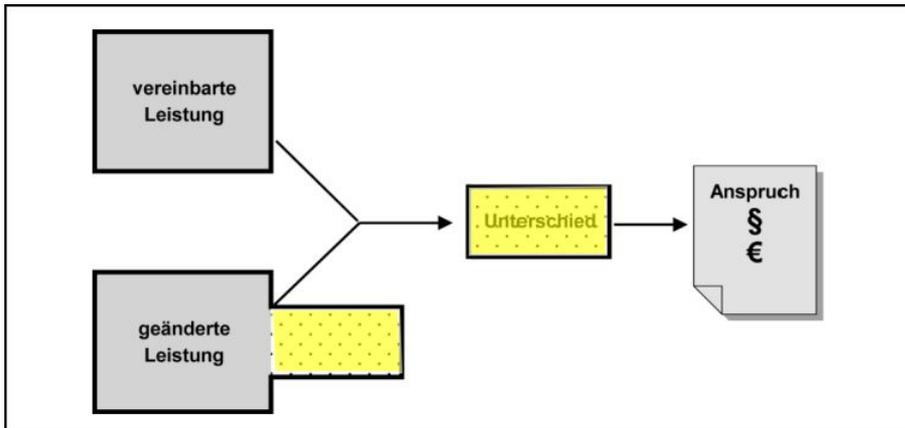


Abbildung 32 Beispiel einer Leistungsänderung²⁴³

An diesem Beispiel soll verdeutlicht werden, wie ein möglicher Claim zustande kommen kann. Eine Partei fordert hierbei ganz klar den Zubau (geänderte Leistung) zu einer vereinbarten Leistung. Somit fordert die Partei eine zusätzliche Leistung (das gelbe Feld). Es spielt dabei keine Rolle, ob es sich um eine Vergrößerung einer Wand, die zu betonieren ist, handelt, oder um einen zusätzlichen Erdaushub. Diese Leistungsänderung verursacht bei dem ausführenden Bauunternehmen tatsächlich Mehrkosten.

4.1.1 Unterteilung von Claims

Eigenclaims sind Forderungen, die man selbst an eine andere Vertragspartei stellt, wohingegen Fremdclaims eine andere Vertragspartei an einen selbst stellt. Dabei muss auch eine Unterteilung getroffen werden, um welche Art von Claim es sich handelt. Diesbezüglich gibt es sachliche Claims, welche entstehen, wenn eine Vertragspartei ihre vertraglichen Pflichten nicht oder abweichend vom Vertrag erfüllt. Das bedeutet im Grunde genommen eine schlechte oder Nichterfüllung des Vertrages. Terminliche Claims entstehen, wie der Name schon sagt, wenn eine der Vertragsparteien die vertraglichen Pflichten nicht zum vertraglich vereinbarten Zeitpunkt erfüllt. Die finanziellen Claims entstehen in weiterer Folge aus sachlichen oder terminlichen Claims.²⁴⁵

Das bedeutet, dass Claims vom Auftraggeber, vom Auftragnehmer, von Subunternehmern, von Dritten, von Zivilingenieuren, aber z.B. auch von Arbeitsgemeinschaften (ARGEN) erhoben werden können.

Unter einer Arbeitsgemeinschaft (ARGE) versteht man einen Zusammenschluss mehrerer Unternehmer, die sich solidarisch zur vertraglichen Erbringung einer Leistung verpflichten.²⁴⁴

²⁴³ TOFFEL, R. F.; TOFFEL, F. W.: Claim-Management bei der Planung, Ausführung, Nutzung und Stilllegung von Immobilien. S. 11

²⁴⁴ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 111

²⁴⁵ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 20f.

4.1.2 Organisationsformen

Die Organisationsstruktur für die Auftragsabwicklung eines Unternehmens liefert die Basis des Claimmanagements. Es gibt unterschiedliche Arten, wie das Claimmanagement wahrgenommen wird. Im Weiteren werden drei mögliche Strukturen mit Vor- und Nachteilen erörtert.

1. Claimmanagement durch den Bauleiter:

- + Der Bauleiter hat in vielen Fällen eine übergeordnete Rolle, wenn es um die Abwicklungen von Mehr- und Minderkostenforderungen geht. Er hat die meisten Informationen und kennt in der Regel die Baustelle am besten.
- Bei großen Bauvorhaben kann es je nach Besetzung der Baustelle zu Kapazitätsproblemen kommen.
- Da der Bauleiter in den meisten Fällen den Kontakt zum Bauherrn oder dessen Erfüllungsgehilfen hat, kann es zu persönlichen Interessenskollisionen kommen.

2. Claimmanagement durch Stabstellen im Projektteam:

- + Man hat weniger Kapazitätsprobleme und keine persönlichen Interessenskollisionen, da Bauleiter und Claimmanager getrennte Personen sind.
- Der Claimmanager muss sich immer wieder genau über die Vorkommnisse informieren, was eine erschwerte Informationsbeschaffung bedeutet.
- Das interne Konfliktpotenzial wird größer, da der Claimmanager und der Bauleiter Arbeitskollegen sind.²⁴⁶

3. Claimmanagement durch Stabstellen außerhalb des Projektteams:

- + Ein eigener Claimmanager wird als eigene Abteilung implementiert, was erst bei großen Baubetrieben mit vielen Sparten und Abteilungen Sinn macht.
- + Hier kann der Claimmanager auch mehrere Projekte gleichzeitig betreuen.
- + Die gesamte Claimmanagement - Erfahrung und der Umgang mit verschiedenen Bauverträgen des Claim Managers werden genutzt.
- Die Informationsbeschaffung ist schwieriger.

²⁴⁶ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 21

Es ist erkennbar, dass es unterschiedliche Formen gibt, wie man das Claimmanagement organisieren kann. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass der Erfolg vom Claimmanagement von sachlichen, fachlichen und personellen Voraussetzungen abhängt. Diese Voraussetzungen können bereits vorhanden sein, oder auch extern, nämlich durch Beiziehung einer Fachperson, geschaffen werden.²⁴⁷

4.2 Risikoverteilung/Sphärentheorie

Da ein Bauprojekt sowohl für Auftraggeber als auch für Auftragnehmer mit einigen Risiken verbunden ist, wird in diesem Abschnitt auf die Zuteilung von möglichen Risiken in Sphären eingegangen.

Die ÖNORM B2110:2013 definiert in Punkt 3.13 die Sphäre als:

„vertraglich oder gesetzlich bestimmter Risikobereich des jeweiligen Vertragspartners.“²⁴⁸

In diesem Sinn müsste man den Begriff des Risikos genauer definieren, jedoch kennt die Literatur sehr viele unterschiedliche und voneinander abweichende Definitionen. Für diese Arbeit wird der Begriff Risiko als eine Erwartungshaltung, bei der mit einer negativen Zielabweichung gerechnet wird, definiert.²⁴⁹

Demnach ist unter Sphäre der vom Vertragspartner zu tragende Risikobereich zu verstehen. Sämtliche Umstände, die aus dem jeweiligen Risikobereich entspringen, sind vom Vertragspartner, dem dieser Risikobereich von der Norm zugeordnet oder ihm durch eine vertragliche Zuordnung übertragen wurde, zu tragen. Es gilt hier eine Unterteilung in die Sphäre des AG, des AN oder einer neutralen Sphäre zu treffen. Diese Risikobereiche und Sphären ergeben sich in erster Linie aus dem Bauvertrag. Dazu hat die ÖNORM B 2110 eine Zuordnung von Ereignissen zur jeweiligen Sphäre vorgenommen. Wenn ein besonderes Ereignis im Bauvertrag nicht geregelt wird, so ist auf den gesetzlich bestimmten Risikobereich, welchen das ABGB regelt, zu achten.²⁵⁰

Ein wesentlicher Unterschied ist, dass nach der gesetzlichen Normallage der AN das Witterungsrisiko trägt. In der ÖNORM wiederum wird dieses Risiko bei besonderen Ereignissen (10-jähriges Maximalereignis) auf den AG übergewälzt.²⁵¹

²⁴⁷ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 22

²⁴⁸ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

²⁴⁹ Vgl. HOFSTADLER, C.; KUMMER, M.: Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft. S. 38

²⁵⁰ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 106

²⁵¹ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 746

4.2.1 Zuordnung zur Sphäre des AG

Der Punkt 7.2.1 der ÖNORM B 2110:2013 regelt im ersten Absatz folgende Bestimmungen:

„Alle vom AG zur Verfügung gestellten Unterlagen (z.B. Ausschreibungs-, Ausführungsunterlagen), verzögerte Auftragserteilung, Stoffe (z.B. Baugrund, Materialien, Vorleistungen) und Anordnungen (z.B. Leistungsänderungen) sind der Sphäre des AG zugeordnet.“²⁵²

Weiters definiert die Norm noch folgende Risiken in der Sphäre des AG:

„Der Sphäre des AG werden außerdem Ereignisse zugeordnet, wenn diese

- 1) die vertragsgemäße Ausführung der Leistungen objektiv unmöglich machen, oder*
- 2) zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses nicht vorhersehbar waren und vom AN nicht in zumutbarer Weise abwendbar sind*

Ist im Vertrag keine Definition der Vorhersehbarkeit von außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen oder Naturereignissen festgelegt, gilt das 10-jährige Ereignis als vereinbart.“²⁵³

Die wesentlichen Punkte dieser Regelung in der ÖNORM können wie folgt zusammengefasst werden:²⁵⁴

- Außergewöhnliche Witterungsereignisse (10-Jahres Ereignis).
- Sämtliche beigestellten Ausschreibungsunterlagen, Gutachten, Pläne und und sämtliche Unterlagen, die der Festlegung des Bau-SOLL dienen.
- Umstände der Leistungserbringung, die vom AG unzutreffend beschrieben wurden.
- Nicht beschriebene Umstände der Leistungserbringung, die, sobald sie eintreten, auch objektiv nicht erwartbar waren.
- Die Tauglichkeit der bereitgestellten Stoffe (Baugrund, Vorleistungen anderer Unternehmer,...).
- Leistungsänderungen nach Anordnung, Koordination der Unternehmen, fehlende öffentlich-rechtliche Genehmigungen (Baubescheid).
- Nicht vorhersehbare und für den AN nicht abwendbare Ereignisse, soweit sie mit der Bauleistung in engem Zusammenhang stehen und geeignet sind, das Bau-SOLL zu verändern und nicht dem AN zugeordnet sind.

²⁵² ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

²⁵³ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

²⁵⁴ KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 747

Unter den Risiken, die die Ausführung der Leistung objektiv unmöglich machen, versteht man allgemein Ereignisse, die für sich gesehen zwar nicht ungewöhnlich sind, jedoch im Einzelfall die vertragsgemäße Leistungserbringung völlig unmöglich machen können.²⁵⁵ Es sei angemerkt, dass sich die Sphären der Vertragsparteien in der ÖNORM wesentlich vom ABGB unterscheiden.²⁵⁶ Im Vergleich zum ABGB modifiziert die ÖNORM quasi die Regelungen der Sphärentheorie dahingehend, dass Ereignisse, die die vertragsgemäße Leistung objektiv unmöglich machen oder nicht vorhersehbar sind, in die Sphäre des Bauwerkbestellers gehören. Beispielsweise wird eine Überschwemmung, die die Leistung des Bauunternehmens unmöglich macht, der Sphäre des Auftraggebers zugeordnet.²⁵⁷

Hierzu ein Beispiel:

Der Auftragnehmer hat laut den Vertragsvereinbarungen von dritten bis vierten Februar eine Zufahrt zu asphaltieren. An diesen beiden Tagen regnet es sehr stark, was die ordnungsgemäße Ausführung der Leistung nicht möglich macht. Auch wenn zwei niederschlagsstarke Tage im Februar nichts Ungewöhnliches sind, bedeutet es in diesem Beispiel, dass es für den Auftragnehmer über seine komplette Bauzeit hindurch so starke Niederschläge gab, dass er die Leistung nicht ordnungsgemäß erbringen konnte. Das Risiko liegt diesbezüglich, wenn die ÖNORM B 2110 als Vertragsbestandteil festgelegt wurde, beim Auftraggeber.²⁵⁸

4.2.2 Zuordnung zur Sphäre des AN

Analog zu Punkt 7.2.1 regelt die ÖNORM B 2110:2013 auch die zu tragenden Risiken für den AN in Punkt 7.2.2:

„Alle vom AN auf Grundlage der Ausschreibungsunterlagen zur Preisermittlung und Ausführung getroffenen Annahmen (Kalkulationsrisiko) sowie alle Dispositionen des AN sowie der von ihm gewählten Lieferanten und Subunternehmer sind der Sphäre des AN zugeordnet.“²⁵⁹

In eigenen Worten zusammengefasst sind das:

- Mehrverbrauch von Produktionsmitteln (Arbeit, Gerät, Subunternehmern,...) gegenüber den Kalkulationsannahmen, wenn die vertraglichen Randbedingungen für die Leistungserbringung gegeben sind.

²⁵⁵ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 76

²⁵⁶ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 255

²⁵⁷ Vgl. GURMANN, S.: Gedankensplitter zur ÖNorm B 2110.
http://www.kerres.at/sites/default/files/Bauzeitung_SG_Heft%2022_13.pdf. Datum des Zugriffs: 29.11.2017

²⁵⁸ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 76

²⁵⁹ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

- Leistungsverzögerungen oder Lieferverzögerungen seiner Lieferanten oder Subunternehmer.
- Das Nichterkennen offensichtlicher Mängel, soweit die zumutbare Fachkenntnis im Zuge der Prüf- und Warnpflicht gegeben war und der Mangel trotzdem nicht erkannt wurde.
- Fehlende Genehmigungen für seine eigene Leistung.²⁶⁰
- Alle getroffenen Kalkulationsannahmen aufgrund der Ausschreibungsunterlagen²⁶¹
- Das Risiko aus einer nicht erfolgten Baustellenbesichtigung²⁶²

Weiters treffen den Auftragnehmer alle Risiken, die nicht der Sphäre des Auftraggebers zugeordnet werden können.²⁶³

4.2.3 Neutrale Sphäre

In der Sphärentheorie des ABGB gibt es weiters noch die neutrale Sphäre. Zu dieser gehören Umstände, die außerhalb einer Einwirkungsmöglichkeit der Vertragspartner liegen. In die neutrale Sphäre fällt zum Beispiel der bloße Zufall, dazu zählt man auch die höhere Gewalt. Die Risiken der neutralen Sphäre ordnet das ABGB dem AN zu. Anders als bei der ÖNORM besteht laut ABGB kein Entschädigungsanspruch, wenn eine Behinderung der Ausführung des Werkes durch ein Ereignis aus der neutralen Sphäre verursacht wird.²⁶⁴ Solche Ereignisse aus der neutralen Sphäre (z.B. Krieg, Erdbeben, Berggrutsche, Lawinen, Hochwasser,...) können das Werk auch zerstören.²⁶⁵ Dazu führt § 1168a im ABGB wie folgt aus:

„Geht das Werk vor seiner Übernahme durch einen bloßen Zufall zugrunde, so kann der Unternehmer kein Entgelt verlangen. Der Verlust des Stoffes trifft denjenigen Teil, der ihn beigestellt hat. Mißlingt das Werk infolge offener Untauglichkeit des vom Besteller gegebenen Stoffes, so ist der Unternehmer für den Schaden verantwortlich, wenn er den Besteller nicht gewarnt hat.“²⁶⁶

Der Unternehmer trägt praktisch die Preisgefahr und auch die Leistungsgefahr. Das trifft grundsätzlich schon beim Baugrund zu, weil es ja ein zur Verfügung gestellter Stoff ist. Wenn diese Beistellung offensicht-

²⁶⁰ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 70

²⁶¹ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 256

²⁶² Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 748

²⁶³ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 77

²⁶⁴ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 448

²⁶⁵ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 70

²⁶⁶ DORALT, W.: Kodex des österreichischen Rechts. S. 126

lich unrichtig oder fehlerhaft war und der Unternehmer nicht gewarnt hat, trägt der Werkunternehmer das Risiko für den Untergang des Werkes. Wenn das Werk nicht untergeht, sondern durch ein zufälliges Ereignis beschädigt wird, wird es mangelhaft. Da der AN die Leistungsgefahr trägt, muss er das Werk verbessern oder sogar zur Gänze nochmals errichten und bekommt dafür kein zusätzliches Entgelt.²⁶⁷

Hierbei ist zu beachten, dass diese Regelung nur zutrifft, wenn die ÖNORM B 2110 nicht als Vertragsbestandteil definiert wurde, oder wenn diesbezüglich keine Vereinbarung im Bauvertrag zu finden ist und das ABGB angewendet werden muss.

4.3 Anspruchsgrundlagen, Pflichten und Risiken

Mehrkostenforderungen entstehen, wenn entweder geändert oder gestört wird. Im Weiteren sollen grundlegende Aspekte der Anspruchsgrundlagen betrachtet werden. Dabei wurde darauf geachtet, dass solche Themen beschrieben werden, die auch in Kapitel 6 dieser Arbeit häufig vorkommen, sodass der Leser über ein Grundwissen zu diesen Themen verfügt und die Argumentationen der Interviewpartner besser nachvollziehen kann.

4.3.1 Mitwirkungspflichten des AG

Der Bauherr ist nicht nur jene Person, die einfach die Zahlung an das ausführende Unternehmen leistet und sonst am Baugeschehen nicht involviert ist. Vielmehr muss er auch aktiv am Baugeschehen mitwirken, indem er Pläne liefert, den Baugrund bereitstellt, Anweisungen erteilt und auch Entscheidungen treffen muss. Wenn der Bauherr mit diesen Handlungen in Verzug gerät, kann er damit eine MKF auslösen. Laut § 1168 Abs. 2 des ABGB ist der AN in solchen Fällen, nach Setzen einer Nachfrist sogar berechtigt, vom Vertrag zurückzutreten. Somit steht im das Mittel der Baueinstellung (auf Kosten des AG) zur Verfügung, bis der Bauherr seinen Pflichten nachkommt.²⁶⁸

²⁶⁷ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 598f.

²⁶⁸ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 374

ABGB § 1168 Abs. 2:

„Unterbleibt eine zur Ausführung des Werkes erforderliche Mitwirkung des Bestellers, so ist der Unternehmer auch berechtigt, ihm zur Nachholung eine angemessene Frist zu setzen mit der Erklärung, dass nach fruchtlosem Verstreichen der Frist der Vertrag als aufgehoben gelte.“²⁶⁹

Ein klassisches Beispiel hierfür ist Planlieferverzug. Ein Beispiel dafür, wie der Hinweis auf die Mitwirkungspflicht aussieht, ist in Abbildung 33 zu sehen.



Abbildung 33 Beispiel Aufforderung zur Mitwirkungspflicht²⁷⁰

Der AG muss sämtliche Unterlagen, die für die Ausführung der Leistung notwendig sind, rechtzeitig beistellen. Und zwar sind sie so rechtzeitig zu übergeben, dass der AN noch vor der Ausführung im Zuge seiner Prüf- und Warnpflicht die Unterlagen überprüfen kann und die notwendigen Vorbereitungen (Materialbestellung, etc.) treffen kann. Diese Regel gilt

²⁶⁹ DORALT, W.: Kodex des österreichischen Rechts. S. 126

²⁷⁰ WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 50

unabhängig davon, ob die ÖNROM B 2110 als Vertragsgrundlage gewählt wurde. Wenn im Vertrag keine Planvorlaufzeiten definiert wurden, so gilt es, diese Lücke ehestmöglich zu schließen.²⁷¹

Folgende Mindestvorlaufzeiten für Pläne des Bauhauptgewerbes werden von *Kropik*²⁷² empfohlen.

Tabelle 1 Mindestvorlaufzeiten für Pläne des Bauhauptgewerbes

Mindestvorlaufzeiten für Pläne des Bauhauptgewerbes	
Allgemeiner Ausführungsplan	4-6 Wochen
Schalungsplan	
einfache Schalung	1-2 Wochen
schwierige Schalung	3-6 Wochen
schwierige Schalung als Einzelanfertigung	6 Wochen und mehr
Details für Aussparungen	1-3 Wochen
Bewehrungsplan	2-4 Wochen

4.3.2 Der Baugrund und das Baugrundrisiko

Nahezu jeder Unternehmer muss sich bei der Errichtung eines Bauvorhabens mit dem Thema des Baugrundes auseinandersetzen. Deshalb ist die Rechtslage im Bereich des Baugrundrisikos sehr wichtig. Wenn z.B. ein Haus einstürzt, weil der Baugrund abrutscht, so haftet der AG, wenn der AN das Risiko gesehen hat und ausreichend davor gewarnt hat, oder das Risiko trotz größter Sorgfalt nicht erkennbar war.²⁷³

²⁷¹ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 587f.

²⁷² KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 192

²⁷³ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 70

Nach § 1168a ABGB ergibt sich, dass der Baugrund ein beigelegter Stoff ist und somit das Baugrundrisiko der Besteller trägt. Unter dem Baugrundrisiko werden sämtliche Umstände verstanden, die vom Baugrund ausgehen. Man versteht darunter prinzipiell die Gefahren aus unerwarteten Eigenschaften des Bodens, welche sich durchaus auch im Nachhinein schädigend auf das Bauwerk auswirken können (z.B. Erd- druck, Grundwasser,...). Weiters können im Zuge des Baugrundaushubs Nachbarbauwerke beschädigt werden. Aber es kann sich bei der Bear- beitung des Baugrundes selbst z.B. durch Spundwände der Baugrund anders als prognostiziert verhalten.²⁷⁵

Spundwände bestehen aus vertikalen Elementen, die aneinander gekoppelt werden. Diese Koppelung kann auch wasserdicht ausgeführt werden, sodass Spundwände auch im Grundwasser ausgeführt werden können.²⁷⁴

Der AN kann sich auf die Untersuchungen, die der AG durchgeführt hat und ihm als Unterlage beigelegt hat, prinzipiell verlassen. Der AN muss keine kostenpflichtigen Paralleluntersuchungen vornehmen. Es genügt, wenn er sich informiert, wie die Untersuchungen durchgeführt wurden und ob die Methoden auch richtig waren. Es ist aber auch möglich, dass sich der Baugrund anders verhält oder andere Eigenschaften aufweist, als ursprünglich angenommen war, z.B. unzutreffendes Baugrundgut- achten. Wenn die Bauleistung schließlich nur durch einen geänderten (zusätzlichen) Aufwand, der sich aus den geänderten Eigenschaften ergibt, erbracht werden kann, liegt eine Leistungsstörung vor. Dies trifft auch zu, wenn z.B. archäologische Funde die Leistungserbringung hem- men. Hierbei muss der AN gegebenenfalls der Pflicht zur Anzeige von Mehrkostenforderungen, welche sich daraus ergeben, nachkommen. Diese Anzeigepflicht hat mit der Warnpflicht nichts zu tun, sondern resul- tiert aus dem Vertrag oder der gesetzlichen Normallage. Meistens wirkt sich das Risiko in einer Zeitverzögerung aus.²⁷⁶

Zahlreiche Bauverträge machen von der gesetzlichen Risikozuweisung, die geändert werden kann, in unterschiedlichem Ausmaß Gebrauch. Diese möglichen Risikoüberwälzungen müssen in der Kalkulation eines Bauvorhabens berücksichtigt werden.²⁷⁷

Dabei gilt festzuhalten, dass Risiken grundsätzlich bis zur Grenze der Sittenwidrigkeit rechtswirksam überwälzt werden dürfen.²⁷⁸

Die Überwälzung des Baugrundrisikos ist nur in jenem Umfang über- wälzbar, indem dem Unternehmer die Umstände bekannt sind. Dem Auftragnehmer muss das Risiko bekannt sein, sodass er es in der Preis- ermittlung berücksichtigen kann. Es kann auch vorkommen, dass der

²⁷⁴ Vgl. KATZENBACH, R.: Baugrubensicherungen. [http://www.geotechnik.tu- darmstadt.de/media/institut_und_versuchsanstalt_fuer_geotechnik/studiumundlehre_1/musterloesungen/umweltgeotech- nik_3/11_-_Baugrubensicherungen_12-10-30.pdf](http://www.geotechnik.tu-darmstadt.de/media/institut_und_versuchsanstalt_fuer_geotechnik/studiumundlehre_1/musterloesungen/umweltgeotech- nik_3/11_-_Baugrubensicherungen_12-10-30.pdf). Datum des Zugriffs: 30.11.2017

²⁷⁵ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 591

²⁷⁶ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 593

²⁷⁷ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 319

²⁷⁸ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 296

Auftraggeber eine Bodenuntersuchung vom Auftragnehmer näher prüfen lässt. Damit kann das Bodenrisiko dem Auftragnehmer vertraglich übertragen werden.²⁷⁹ Falls so eine Risikoabwälzung erfolgt, muss diese eindeutig, klar und widerspruchsfrei erfolgen. Auch bei Pauschalverträgen wird das Baugrundrisiko nicht automatisch auf den AN übertragen. Mehraufwendungen sind auch hier zu vergüten.²⁸⁰

4.3.3 Mitteilungspflichten und Formalerfordernisse

Bei unvermeidlichen Kostenüberschreitungen ist der AN verpflichtet, diese Kosten auch zur Anzeige zu bringen.²⁸¹ Diese Anzeigepflicht kann eine Anspruchsvoraussetzung für die Geltendmachung und zur Durchsetzung einer Mehrkostenforderung sein. Der Grund hierfür ist, dass dem AG die Möglichkeit gegeben werden muss, die Höhe der Mehrkosten und die Termine zu steuern. Das gilt besonders, wenn es mehrere Möglichkeiten gibt, um ein Problem zu lösen, denn nur wenn Kosten und Termine bekannt sind, können Steuerungsmaßnahmen vom Auftraggeber in Gang gesetzt werden. Der AN hat außerdem aus dem Vertrauensgrundsatz heraus die Pflicht, Mehrkosten so gering wie möglich zu halten. Ein wirtschaftlicher Gedanke folgt diesbezüglich auch aus dem § 1170a Abs.2 des ABGB.²⁸²

„[...] Sobald sich eine solche Überschreitung als unvermeidlich herausstellt, hat der Unternehmer dies dem Besteller unverzüglich anzuzeigen, widrigenfalls er jeden Anspruch wegen der Mehrarbeit verliert.“²⁸³

Die ÖNORM B 2110:2013 verlangt sowohl eine Mitteilung als auch eine Anzeige, wie es in Punkt 7.3 steht:

„7.3 Mitteilungspflichten

7.3.1 Ordnet der AG eine Leistungsänderung an, ist der Anspruch auf Anpassung der Leistungsfrist und/oder des Entgeltes vor Ausführung der Leistung dem Grunde nach nachweislich anzumelden, wenn der Anspruch nicht offensichtlich ist.“²⁸⁴

Sobald Mehrkosten auftreten oder absehbar sind, muss der Auftraggeber die Möglichkeit haben, sich um die Finanzierung dieser Mehrkosten zu kümmern. Es könnte der Fall eintreten, dass zusätzliche Finanzierungsmaßnahmen getroffen werden müssen. In weiterer Folge kann es sogar dazu führen, dass die Rentabilität des Bauvorhabens nicht mehr ge-

²⁷⁹ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 78

²⁸⁰ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 594f.

²⁸¹ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 306

²⁸² Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 517

²⁸³ DORALT, W.: Kodex des österreichischen Rechts. S. 126

²⁸⁴ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

ben sein kann. Die Konsequenzen einer Unterlassung der Anmeldung werden in Punkt 7.4.1 der ÖNORM B 2110 dargelegt.²⁸⁵

„Bei Leistungsabweichungen besteht ein Anspruch des AN auf Anpassung der Leistungsfrist und/oder des Entgelts, wenn nachstehende Voraussetzungen erfüllt sind:

*1) Der AN hat die Forderung auf Vertragsanpassung angemeldet.[...]*²⁸⁶

Die Anzeige, dass Mehrkosten auftreten, hat nachweislich zu erfolgen und ist eine Voraussetzung für die Anpassung des Entgelts oder der Leistungsfrist. Dabei spielt es keine Rolle, ob die Anzeige in mündlicher oder schriftlicher Form erfolgt, jedoch liegt diesbezüglich die Beweislast beim AN.²⁸⁷ Wie eine Mitteilung für das Fordern einer Anpassung der Leistungsfrist und/oder des Entgelts aufgrund einer Leistungsstörung aussehen kann, ist in Abbildung 34 dargestellt.

Wichtig ist bei einer Anmeldung aufgrund einer Leistungsstörung, dass der Zeitpunkt, an dem die Störung tatsächlich aufgetreten ist, dokumentiert wird. Ebenso ist eine analoge Anzeige zu verfassen, die die Beendigung der Störung dokumentiert. Mit diesen beiden Anzeigen lässt sich für die Berechnung der entstandenen Mehrkosten der Höhe nach der Zeitraum genau eingrenzen, weshalb diese ein wichtiges Beweismaterial sind.²⁸⁸

Wenn dem Auftraggeber gleich eine Mehrkostenforderung mit den entsprechenden Preisen vorgelegt wird, ersetzt diese die Anzeige dem Grunde nach. Weiters kann die Anzeige entfallen, wenn der Anspruch offensichtlich ist, z.B. der Auftraggeber bestellt eine zusätzliche Leistung.²⁸⁹

Weitere Anzeigepflichten des AN sind:

- Informationspflicht bei drohender Störung
- Informationspflicht bei Wegfall der Störung
- Informationspflicht bei Wiederaufnahme der Leistung
- Anspruch von Frist- und Entgeltänderung
- Anzeigepflicht bei Änderung von Beizeit und Entgelt wegen einer Leistungsstörung²⁹⁰

²⁸⁵ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 66

²⁸⁶ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

²⁸⁷ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 753

²⁸⁸ Vgl. WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 78f.

²⁸⁹ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 754

²⁹⁰ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 754f.

Einschreiben
 An den Auftraggeber

(Ort), den (Datum)

Bauvorhaben
Störung der Leistungserbringung/Anmeldung des Anspruches auf Anpassung des Entgelts und der Leistungsfrist

Sehr geehrte Damen und Herren!

In Bezug auf das obige Bauvorhaben teilten wir Ihnen mit Schreiben vom
 (Datum) mit, dass eine Störung der Leistungserbringung droht. Diese Störung ist nun
 tatsächlich eingetreten, sodass die Leistungserbringung bei oben genanntem
 Bauvorhaben seit dem (Datum) wie folgt gestört ist
(Beschreibung der Störung der Leistungserbringung).

Wir melden hiermit unsere Ansprüche auf Anpassung der Leistungsfrist und des
 Entgelts aufgrund dieser Störung der Leistungserbringung gemäß Punkt 7.3.2 der
 ÖNORM B 2110 dem Grunde nach an.

Über diese angemeldeten Ansprüche werden wir Ihnen ehestens eine
 Mehrkostenforderung vorlegen.

Mit freundlichen Grüßen

Abbildung 34 Anmeldung von Mehrkosten dem Grunde nach²⁹¹

²⁹¹ WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. S. 79

4.4 Anpassung der Leistungsfrist und / oder des Entgelts

Für die Anpassung der Leistungsfrist und/oder des Entgelts müssen gewisse Voraussetzungen erfüllt werden. In diesem Abschnitt werden die nötigen Grundvoraussetzungen sowie der Aufbau einer Mehrkostenforderung und deren Prüfung erläutert.

4.4.1 Voraussetzungen

Der Abschnitt 7.4 der ÖNORM B 2110:2013 regelt genau die Voraussetzungen für die Anpassung der Leistungsfrist und / oder Entgelts.

„Bei Leistungsabweichungen besteht ein Anspruch des AN auf Anpassung der Leistungsfrist und / oder des Entgelts, wenn nachstehende Voraussetzungen erfüllt sind:

- 1) *Der AN hat die Forderung auf Vertragsanpassung angemeldet.*
- 2) *Der AN hat eine MKF (Zusatzangebot) in prüffähiger Form vorgelegt. Dabei ist zu beachten:*

Der AN hat die Leistungsabweichung zu beschreiben und darzulegen, dass die Abweichung aus der Sphäre des AG stammt. Die erforderliche Dokumentation ist beizulegen. Eine Chronologie ist anzustreben. Ist die Ursache der Leistungsabweichung eine Leistungsänderung, reicht ein Hinweis auf die Leistungsanordnung und die Darlegung der Änderung aus. Eine darüber hinausgehende Nachweisführung dem Grunde nach ist in diesem Fall nicht erforderlich. Erforderlich ist eine nachvollziehbare Darlegung der Auswirkungen auf die Leistungserbringung.

Die gleiche Vorgangsweise für die Vertragsanpassung gilt sinngemäß, wenn der AG Forderungen aus einer Leistungsabweichung stellt.²⁹²

Wie bereits in Abschnitt 4.3.3 erläutert, muss der AN dem AG ehestmöglich eine Mitteilung über die Forderung der Vertragsanpassung übermitteln. Eine fehlende Anzeige wirkt sich schädlich in Bezug auf die Durchsetzung eines MKFs aus. Bei angeordneten zusätzlichen Leistungen durch den Bauherrn muss dieser eine Entgelterhöhung auch ohne Anzeige hinnehmen. Das gilt analog für den AN, wenn es zu einer Leistungsminderung kommt. Jedoch sollte man bei der Anzeigepflicht keine Ausnahmen suchen, sondern den Anzeigepflichten ehestmöglich nachkommen.²⁹³ Somit besteht der Anspruch auf Mehrvergütung nur dann, wenn dieser angekündigt wurde.²⁹⁴

Weiters ist die Bekanntgabe der Höhe der Forderung von großer Bedeutung. Ohne diese kann keine Vertragsanpassung durchgeführt werden. Die Forderung der Höhe nach wird als MKF (Mehrkostenforderung) be-

²⁹² ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

²⁹³ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 772

²⁹⁴ Vgl. ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. S. 65

zeichnet. Es stellt ein Zusatzangebot für den AG dar. Darin sollten sämtliche Auswirkungen auf die Leistungserbringung manifestiert und monetär bewertet sein.²⁹⁵ Auf die Ermittlung der Preise wird in Abschnitt 4.4.2 genauer eingegangen.

Mit der Beschreibung der Leistungsabweichung wird die genaue Abweichung vom Bau-Soll zum Bau-Ist beschrieben. Dies führt dazu, dass die Mehrkosten nachvollziehbar, glaubhaft und plausibel dargestellt werden können. Dabei können folgende Unterlagen²⁹⁶ geeignet sein, um eine Abweichung vom vertraglich Vereinbarten darzustellen.²⁹⁷

- Gegenüberstellung von Vertragsplänen und tatsächlichen Ausführungsplänen
- Gegenüberstellung von Soll-Bauzeitplan und Ist-Bauzeitplan
- Gegenüberstellung von Soll-Planeingängen und Ist-Planeingängen
- Bautagesberichte oder Baubuch
- Baubesprechungsprotokolle
- Fotos
- Schriftverkehr

4.4.2 Grundsätze der Mehrkostenermittlung

Der Punkt 7.4.2 der ÖNORM B 2110:2013 definiert die Ermittlung der angepassten Leistungsfrist und der neuen Preise folgendermaßen:

„Ermittlung

Ist mit einer Leistungsabweichung eine Verzögerung oder Beschleunigung der Ausführung verbunden, ist die Leistungsfrist entsprechend anzupassen, wobei auch die Folge (z.B. Ausfall-Folgezeiten) und jahreszeitliche Umsände zu berücksichtigen sind.

Die Ermittlung der neuen Preise hat auf Preisbasis des Vertrages und – soweit möglich – unter sachgerechter Herleitung von Preiskomponenten (Preisgrundlage des Angebotes) sowie Mengen- und Leistungsansätzen vergleichbarer Positionen des Vertrages zu erfolgen.“²⁹⁸

Der erste Absatz bezieht sich auf die Fristanpassung und der zweite Absatz auf die geänderten Preise. Es ist eine Korrelation zwischen geänderten Preisen und der Fristanpassung erkennbar, da z.B. eine Fristverlängerung auch zu einer längeren Vorhaltung von Ressourcen führt. Das können z.B. Lohn- und Gehaltskosten oder Gerätekosten sein. Ein

²⁹⁵ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 254

²⁹⁶ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 40

²⁹⁷ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 39f.

²⁹⁸ ÖNORM B 2110:2013 03 15 (Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen)

Anspruch auf Fristverlängerung besteht nur, wenn diese durch eine Leistungsabweichung sachlich begründet ist. Das heißt, dass eine Leistungsabweichung eine Verzögerung oder Beschleunigung des Bauprozesses mit sich bringt. Die anderen Gründe (Zuordnung zur Sphäre und Änderung von Bau-Soll zu Bau-Ist) müssen ebenfalls gegeben sein.²⁹⁹

Die Grundlagen, die für die Mehrkostenberechnung erforderlich sind, sind die Leistungsänderung und der geänderte oder zusätzliche baubetriebliche Ablauf.³⁰⁰ Wie die ÖNORM B 2110 besagt, ist die Preisbasis der Bauvertrag. Leistungsänderungen oder Störungen der Leistungserbringung, die aus der Sphäre des Auftraggebers kommen, verändern den ursprünglich vereinbarten Preis. Das aus der Kalkulation bestehende Gleichgewicht von Leistung und Entgelt soll jedoch gewahrt bleiben, was bedeutet, dass ein guter Preis, weiter gut bleiben soll und umgekehrt auch ein schlechter Preis schlecht bleibt. Dies soll auch präventiv helfen, einer möglichen Spekulation vorzubeugen. Dabei sind nicht nur die Kostenveränderungen zu berücksichtigen. Auf die Kosten werden noch der Gesamtzuschlag und mögliche Nachlässe, die auch im Hauptauftrag gewährt wurden, aufgeschlagen bzw. abgezogen. In diesem Sinn beziffert eine Mehr- oder Minderkostenforderung die Entschädigung für eine Leistungsabweichung und die dadurch hervorgerufenen Kosten.³⁰¹

Bei der Ermittlung der Preise können drei Arten von Preiskomponenten Verwendung finden:

- Komponenten, die analog der Urkalkulation zu entnehmen sind, was zum Beispiel der Mittellohnpreis oder der Gesamtzuschlag sein kann.
- Preiskomponenten, die in der Kalkulation, welche schlussendlich zum Vertragspreis führte, vorhanden sind, aber durch eine Leistungsabweichung eine Änderung erfahren.
- Komponenten, die sich nicht in der Kalkulation finden. Darunter fällt z.B. ein Aufwandswert für eine absolut neue Leistung.³⁰³

Als Leitlinie für die Berechtigung der Mehrkosten der Höhe nach kann zusammenfassend gesagt werden, dass dem AN auf jeden Fall jener Preis gebührt, den er im Wettbewerb kalkuliert hätte.³⁰⁴

Aufwandswert ist definiert als der Zeitaufwand in Lohnstunden dividiert durch die Mengeneinheit (z.B. Std./m²).³⁰²

²⁹⁹ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 778f.

³⁰⁰ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 97

³⁰¹ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 795

³⁰² Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 781

³⁰³ Vgl. KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. S. 796

³⁰⁴ Vgl. OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. S. 98

4.4.3 Ablauf von Mehrkostenforderungen

Zusammenfassend wird noch in einem Diagramm dargestellt, wie der Ablauf einer Mehrkostenforderung erfolgen kann. Dabei ist anzumerken, dass jeder der einzelnen Punkte ehestmöglich zu erfolgen hat.

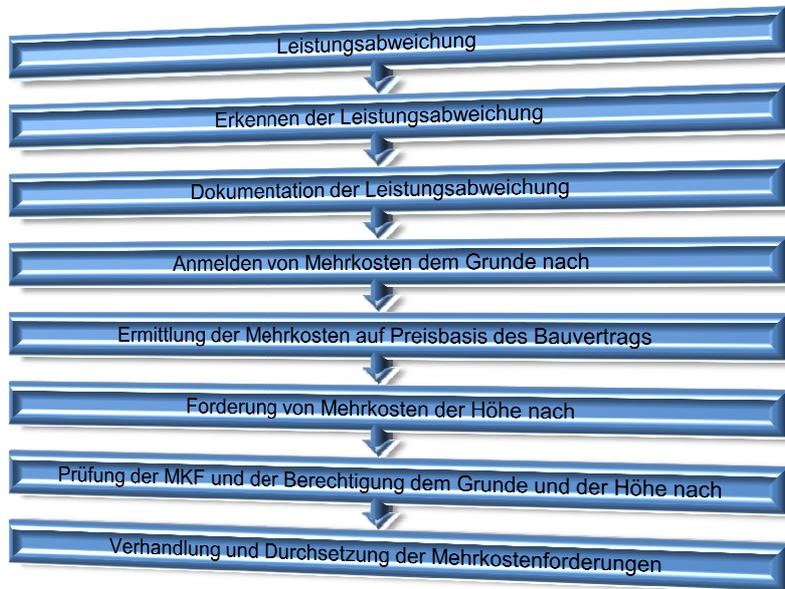


Abbildung 35 Ablauf Mehrkostenforderung³⁰⁵

³⁰⁵ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 221

5 Methodik

Hier soll die Vorgehensweise für den praktischen Teil der Masterarbeit „Claimmanagement – Grundlagen und Anwendung im Industriebau“ erläutert werden. Für die Befragung der Experten wurde ein Interviewleitfaden erstellt. Die teilstandardisierten, offenen Fragen wurden bewusst so gewählt, um den Interviewpartnern einen gewissen Freiraum für die Antworten zu geben. Jedoch musste sichergestellt werden, dass es keine unterschiedlichen Interpretationsmöglichkeiten bei der Fragestellung gibt. Dieses Problem wurde dadurch gelöst, dass der Autor selbst die Befragung durchführte. Weiters sollten die befragten Personen auch nicht durch die Vorgabe standardisierter Antwortkategorien in irgendeiner Form eingeschränkt werden. Zur Analyse des Problems der Nachtragsforderungen im Industriebau sollte den Interviewpartnern die Möglichkeit gegeben werden, ihre Erfahrungen und Auswirkungen frei artikulieren zu können. Die Zielgruppe der ausführenden Bauunternehmen wurde ebenfalls bewusst gewählt, da der Autor bereits über erste Arbeitserfahrungen in diesem Bereich verfügt.

5.1 Zieldefinition

In diesem Abschnitt werden die Ziele der Interviews definiert. Diese unterteilen sich in Muss-, Soll-, Kann- und Nicht-Ziele. In weiterer Folge werden die einzelnen Zielvorstellungen genauer definiert. Das Ergebnis der Experteninterviews soll dazu führen, dass die Inhalte der einzelnen Zieldefinitionen beantwortet werden können.

5.1.1 Muss-Ziele

Die primäre Fragestellung der Masterarbeit:

Gibt es speziell im Industriebau gewisse Positionen, bei denen es auch bei unterschiedlichen Bauvorhaben zu berechtigten Mehrkostenforderungen kommt? Was sind Gründe für diese Mehrkostenforderungen? Welche Positionen sind es? Wie könnte man dieses Problem lösen?

Es sollen Antworten auf mögliche Ursachen von Mehrkostenforderungen in der speziellen Sparte des Industriebaus gefunden werden. Gibt es überhaupt wiederkehrende MKFs, oder sind sie bei jedem Bauvorhaben unterschiedlich? Welche Gründe haben Nachtragsforderungen, die bei unterschiedlichen Bauvorhaben in analogen Positionen auftreten? Welche Besonderheiten führen im Industriebau zu Mehrkostenforderungen und warum? Was sind mögliche Lösungsstrategien in diesem Zusammenhang?

Weiters soll eine Definition des Begriffs „Industriebau“ und dessen Eigenschaften, Besonderheiten, aber auch Schwierigkeiten erörtert werden.

5.1.2 Soll-Ziele

So wie in den anderen Bausparten ist auch im Industriebau jedes Bauvorhaben ein Unikat, jedoch werden die errichteten Bauten oft mit Fertigteilen und in sehr kurzen Bauzeiten errichtet. Welche Einflüsse haben Vertragsgestaltung und spezielle Gewerke (Industriefußböden, Fertigteile)? Was sind wesentliche Einflussgrößen dafür, dass es zu Mehrkostenforderungen im Industriebau kommt? Welchen Einfluss hat die Vorlaufplanungszeit auf Mehrkostenforderungen?

5.1.3 Kann-Ziele

Im Claimmanagement stellt sich immer wieder die Schuldfrage. Wer ist an welchen Mehrkostenforderungen schuld? Gibt es Berufsgruppen, aufgrund derer besonders viele Mehrkostenforderungen entstehen? Welchen Einfluss hat der Bauherr? Warum haben gewisse Berufsgruppen einen höheren Anteil an Mehrkostenforderungen? Gibt es Lösungsansätze, um diesen Problemen entgegenwirken zu können?

5.1.4 Nicht-Ziele

Es ist nicht Ziel der Interviews zu eruieren, wie Mehrkostenforderungen gestellt werden, da es in den einschlägigen Normen bereits Richtlinien dafür gibt. Weiters sollen in keinem Fall Berufsgruppen aufgrund ihrer Tätigkeit kritisiert oder ins Lächerliche gezogen werden. Die Aussagen der Interviewpartner dürfen in keiner Weise auf ein explizites Bauvorhaben oder eine negative Erfahrung mit einem Vertragspartner zurückzuführen sein. Das Claimmanagement kann bei rechtskonformer Anwendung für beide Vertragsparteien zur partnerschaftlichen Abwicklung eines Bauvorhabens beitragen und soll kein Druckmittel sein.

5.2 Befragte Personen / Berufspositionen / Firmen

Da es bei Bauunternehmen unterschiedliche Positionen gibt, welche mit der Ausführung eines Projekts beauftragt werden, soll in diesem Abschnitt ein Überblick über die befragten Personengruppen geschaffen werden. So unterschiedlich wie die verschiedenen Bauprojekte, so unterschiedlich ist auch die Unternehmensstruktur der einzelnen Firmen. Aus diesem Grund wurden Personen aus verschiedenen Positionen befragt, da es je nach Claim-Strategie Unterschiede gibt, welche Position

mit der Bearbeitung von Mehrkostenforderungen beauftragt wird. In einigen Fällen wird der Projektleiter/Gruppenleiter/Oberbauleiter mit diesem Thema beauftragt, da er für den wirtschaftlichen Erfolg der Baustelle verantwortlich ist. In anderen Fällen wird der Bauleiter mit dieser Aufgabe beauftragt. Generell ist in diesem Zusammenhang die Position des Projektleiters und des Bauleiters als signifikant für Mehrkostenforderungen zu betrachten. Der Bauleiter ist im Normalfall ständig auf der Baustelle anwesend und dafür verantwortlich, dass gesetzliche Randbedingungen, Bauherrenwünsche sowie Aspekte der Sicherheit eingehalten werden. Diese Berufsposition ist für das Erkennen von Leistungsänderungen oder Leistungsstörungen sehr wichtig. Ob er diese auch dem Grunde oder der Höhe nach selbst anmeldet, kommt auf die Organisationsstruktur an. Er muss eine Abweichung vom Soll-Zustand zum Ist-Zustand erkennen und darauf reagieren.

Die befragten Personen kommen aus unterschiedlichen Firmen. Da es bei den meisten kleinen und mittleren Unternehmen die Sparte Industriebau nicht in der Form gibt, wurden in erster Linie Personen, welche in großen Firmen und Konzernen tätig sind, befragt. Die Ergebnisse sollen so besser vergleichbar gemacht werden. Es ist auch sehr wichtig, dass die befragten Personen in der Sparte des Industriebaus tätig sind und über gängige Rahmenbedingungen Bescheid wissen. Es sei weiters angemerkt, dass es nicht sehr viele Firmen mit einer expliziten Industriebauabteilung gibt. Daher war es schwierig, eine genügend große Anzahl an Interviewpartnern zu finden, welche sich auch bereit erklärten, das Interview mit dem Autor durchzuführen.

5.2.1 Geschäftsführer

Die Geschäftsführer sollen in Bezug auf ihre Erfahrungen im Industriebau und im Umgang mit Mehrkostenforderungen befragt werden. Jedoch sind sie in den meisten Fällen nicht jene Personen, die Mehrkostenforderungen erkennen, aber es ist möglich, dass sie im Streitfall die Mehrkosten gegenüber den Vertragspartnern argumentieren müssen. Das ist abhängig von der Firmenstruktur. Diesbezüglich müssen sie auch genau über die Umstände, unter denen Mehrkostenforderungen aufgetreten sind, informiert sein. In dieser Berufsgruppe wurden zwei bis drei Interviewpartner angestrebt.

5.2.2 Gruppenleiter / Oberbauleiter / Projektleiter

Diese Personen sind in den meisten Fällen für die Projektleitung zuständig. Es fällt in ihre Sphäre, Mehrkostenforderungen zu argumentieren und diese auch zu fordern. Angestrebt wurden in dieser Berufsgruppe drei bis vier Interviewpartner.

5.2.3 Bauleiter

Der Bauleiter hat meist die wichtige Aufgabe, Mehrkosten dem Grunde nach zu erkennen und diese auch, je nach Organisationsstruktur, der Höhe nach zu berechnen. Er ist zuständig für die vertragskonforme Abwicklung auf der Baustelle, deswegen stellt er eine wichtige Position im Umgang mit Mehrkostenforderungen dar. Ziel in dieser Berufsgruppe ist, zwei bis vier Interviewpartner zu befragen. Weiters wird die Wichtigkeit des Bauleiters dadurch deutlich, dass er die Prüf- und Warnpflicht rechtzeitig wahrnimmt, da in der Phase des Baugeschehens kaum noch Juristen beigezogen werden.³⁰⁶

5.2.4 Bautechniker

Diese Berufsgruppe ist ebenso wie der Bauleiter permanent auf der Baustelle und unterstützt den Bauleiter in sämtlichen Punkten auf der Baustelle. Er wird darauf geschult, in weiterer Folge Mehrkosten zu erkennen. Jedoch haben Bautechniker noch nicht die Baustellenerfahrung eines Projektleiters oder Bauleiters, weshalb auch nicht so viele Informationen von ihnen erwartet werden können. In dieser Berufsgruppe wurden ein bis zwei Personen befragt.

5.3 Erhebungsinstrument

Der hier angeführte Interviewleitfaden wurde zunächst anhand der vorläufigen Forschungsfragen der Masterarbeit verfasst und mit fortlaufender Literaturrecherche und Konkretisierung der Forschungsfragen modifiziert und angepasst. Der Leitfaden wurde so konstruiert, dass sowohl Themen, welche den Industriebau generell betreffen als auch spezielle Themen der Vertragsgestaltung und Mehrkostenursachen, behandelt werden. Die finale Version befindet sich im Anhang 1.

Allgemeine Aspekte, die persönliche Definition sowie Rahmenbedingungen des Industriebaus sollen als Einstiegsfrage wesentliche Merkmale dieser Branche im Bauwesen wiedergeben. In weiterer Folge wird durch Fragen über mögliche Vertragsgestaltungen ein Übergang zum Thema Mehrkostenforderungen im Industriebau geschaffen. Der größte Teil der Fragen über Claimmanagement beschäftigt sich mit Ursachen sowie Gründen für wiederkehrende Mehrkostenforderungen bei vergleichbaren Projekten. Es wird nach möglichen Einflüssen und individuellen Lösungsansätzen gefragt.

³⁰⁶ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 62

5.3.1 Beschreibung der Datenerhebung

Nach der Ausarbeitung des Interviewleitfadens erfolgte ab November 2017 die Kontaktaufnahme mit den Interviewpersonen. Dazu nutzte der Autor den Kontakt zu Personen, die er im Zuge seiner Arbeitstätigkeit auf diversen Baustellen kennengelernt hatte. Insgesamt wurden im Zeitraum von November bis Dezember 2017 neun Interviews geführt. Die Interviews fanden in den Büros der Interviewpartner sowie in Besprechungscontainern direkt auf der Baustelle statt. Sämtliche Interviews wurden mit Einverständnis der befragten Personen mit Hilfe eines Tonaufnahmege­räts aufgezeichnet. Durch eine entsprechende Anpassung des Interviewleitfadens wurde versucht, die Länge der Interviews in einem vertretbaren Rahmen zu halten, um die Bereitschaft der Personen zur Interviewteilnahme zu erhöhen. Die Dauer der durchgeführten Interviews variierte zwischen 15 und 35 Minuten. Je nach Arbeitserfahrung und Branche der befragten Personen wurde auf die Themen des Interviewleitfadens genauer eingegangen. Die geringste Erfahrung der befragten Personen wies ein Bautechniker mit vier Jahren Berufserfahrung auf. Die meiste Berufserfahrung hatte der Geschäftsführer eines namhaften österreichischen Baukonzerns mit 33 Jahren Berufserfahrung. Im Schnitt weisen die Interviewpartner rund 19 Jahre Berufserfahrung auf. Die Arbeitserfahrung der befragten Personen ist in Abbildung 36 dargestellt. Im Zuge der Befragung wurde deutlich, dass die Berufsgruppe der Bautechniker sehr abweichende Antworten im Vergleich zu den anderen Berufsgruppen gegeben hatte. Der Grund hierfür ist nach Ansicht des Autors ihre fehlende Erfahrung. Deshalb wurde auch versucht, dass mehrere Personen aus den anderen Berufsgruppen für die Interviews gefunden wurden.



Abbildung 36 Arbeitserfahrung der befragten Interviewpartner

5.3.2 Darstellung und Analysemethode

Geführte Interviews wurden bereits während der weiteren Erhebungsphase mit dem Programm MAXQDA wörtlich transkribiert und grob analysiert, um gegebenenfalls Modifikationen am Interviewleitfaden durchführen zu können. Nach der Transkription wurden anhand der Forschungsfragen die einzelnen Passagen der transkribierten Interviews codiert. Dabei wurden die Themen des Interviewleitfadens mit Codes versehen und die Aussagen der Interviewpartner zu diesem Thema dem jeweiligem Code zugeordnet. Hierbei sei erwähnt, dass bei der Analyse und Zusammenfassung der Ergebnisse ausgewählte Interviewzitate gegebenenfalls geglättet wurden. Das heißt, dass in Form einer Auslassung von unbedeutend erscheinenden Wortwiederholungen oder unverständlichen Passagen eine leichtere Lesbarkeit angestrebt wurde.

6 Zusammenfassung der empirischen Analyse

Anhand der geführten Interviews erfolgt in diesem Kapitel die Auswertung der Forschungsfragen. Es werden die Aspekte dieser Fragen mit den gesammelten Daten aus den Interviews abgearbeitet. Bei besonders zutreffenden Passagen aus den Befragungen werden diese wörtlich zitiert. Auf Nachfrage besteht jederzeit die Möglichkeit, die Originalzitate der Interviewpartner beim Autor einzusehen. Die Strukturierung der Auswertung erfolgt in ähnlicher Art und Weise wie der Interviewleitfaden. Es wird zunächst auf die Besonderheiten und die Randbedingungen des Industriebaus eingegangen und anschließend werden Vertragsgestaltungen und Ursachen bzw. Gründe für Mehrkostenforderungen genauer betrachtet, bevor mögliche Lösungsstrategien beschrieben werden.

6.1 Randbedingungen und Charakteristiken des Industriebaus

In der Grunddefinition des Industriebaus streuen die Antworten der Interviewpartner sehr wenig. Die meisten sehen im Industriebau große Bauwerke, wo erhebliche Massen an Baumaterialien verbaut werden.

„Beim Industriebau geht es, wie der Name eigentlich schon sagt, um große Gebäude.[...] Da müssen natürlich sehr viel Kubikmeter Beton sowie Bewehrung verarbeitet werden.“ (IP-01, Abs.3)

„Das sind einfach große Bauten mit großen Flächen, wo einfach viel verbaut wird.“ (IP-03, Abs.3)

In diesem Zusammenhang werden oft Logistikhallen, Fabriken oder Lagerhallen genannt, welche als typische Industriebauwerke angesehen werden.

„Im Industriebau werden viele Lagerhallen und Fabriken gebaut. Was bautechnische Aspekte anbelangt, sind einfach viel größere Flächen und Bauteile vorhanden.“ (IP-02, Abs.3)

Es kristallisierte sich weiters heraus, dass die Funktion des Gebäudes in den Vordergrund zu stellen ist.

„Eine Charakteristik definiert sich wie gesagt für mich primär durch die Nutzung des Objekts und zum Zweiten kann man den Industriebau dadurch definieren, dass in einem Industriebau meistens Industrieanlagen errichtet werden, die nach allen Maßstäben der Wirtschaftlichkeit errichtet werden müssen. Das heißt nicht, dass ein Geschosswohnbau nicht auch wirtschaftlich sein muss, aber insbesondere im Industriebau und Gewerbebau geht es darum, mit den günstigsten und wirtschaftlichsten Mitteln ein Objekt herzustellen, das dem Kunden zu einem späteren Zeitpunkt die Nutzung des Objekts insofern ermöglicht, als dass er später seinen Kernaufgaben nachkommen kann.“ (IP-04, Abs.3)

„Das Thema Funktion muss man beim Industriebau in den Vordergrund rücken, weil letztlich ein großer Teil des Industriebaus eigentlich nur auf die Funktion abzielt und dort weniger Architektur als solches auszuführen ist.[...]“ (IP-05, Abs.4)

Somit kann die Definition formuliert werden, dass Industriebauten Gebäude sind, bei denen im Vergleich zu anderen Bauwerken aufgrund der Größe größere Massen verbaut werden. Die Herstellung der Gebäude wird nach jeglichen Aspekten der Wirtschaftlichkeit ausgeführt. Dadurch gilt es, sämtliche Bauverfahren zu optimieren und den Bauablauf im Vorfeld akribisch zu planen.

Für einen Großteil der befragten Experten ist eine sehr kurze Bauzeit eine gängige Randbedingung. Die Konjunktur der Wirtschaft und der Industrie beeinflussen diesbezüglich die Nachfrage nach Lagerflächen.

„Was sich jetzt immer mehr herauskristallisiert hat beim Industriebau ist, dass die Bauzeiten immer kürzer werden.“ (IP-06, Abs.2)

„Gut, der Industriebau zeichnet sich dadurch aus, dass relativ große Volumina in kurzen Zeiten verbaut werden, auch von den Umsätzen her.“ (IP-05, Abs.4)

„Kurze Bauzeiten, sehr kurze Bauzeiten.“ (IP-07, Abs.2)

Die kurzen Bauzeiten ergeben sich auch aus wirtschaftlichen Überlegungen, was IP-04 sehr treffend formuliert hat.

„Industrieprojekte haben meistens ein sehr sehr großes Investitionsvolumen und wir leben heute in einer Zeit, wo die Fremdkapitalkosten relativ gering sind. Wenn Realisierungsentscheidungen getroffen sind und Objekte baugenehmigt sind, will natürlich jeder Kaufmann, jeder Unternehmer das Objekt, mit dem er rechnet, mit dem er kalkuliert, so schnell wie möglich haben, damit die Zwischenfinanzierungsdauer so gering wie möglich ist und damit er es so schnell wie möglich nutzen kann. Weil in der Zeit, wo gebaut wird, ist das natürlich totes Kapital. [...] Und während gebaut wird, muss ja parallel dazu der Betrieb woanders funktionieren. Das heißt, in Wirklichkeit ist das eine tote Zeit und schon alleine deshalb ist es nachvollziehbar, dass von Auftraggeberseite her gewünscht wird, dass die Bauzeiten so gering wie möglich gehalten werden.“ (IP-04, Abs.5)

Der Trend von kurzen Bauzeiten ist ein Phänomen, das sich in den letzten Jahren immer stärker entwickelt hat.

„Das ist eben ein Riesenthema, da wir teilweise in der Vergangenheit für Objekte, die wir heute in vier bis fünf Monaten errichten, früher fast ein Jahr Bauzeit gehabt haben [...]“ (IP-06, Abs.2)

Aufgrund der kurzen Bauzeit ist die Wahl eines geeigneten Bauverfahrens ein wesentlicher Schritt für die erfolgreiche Bauabwicklung. Viele der befragten Personen sehen diesbezüglich das Bauen mit Fertigteilen als eine geeignete Bauweise.

„Industriebau ist für mich eine einfache Bauweise mit einer kurzen Bauzeit und einem überwiegenden Anteil an Fertigteilen.“ (IP-08, Abs.3)

Jedoch wird nicht nur die kurze Bauzeit als ein Kriterium für den Einsatz von Fertigteilen gesehen, sondern es bringt weiters auch den Vorteil mit sich, dass man bereits im Vorfeld sehr gut planen kann.

„Alles, was irgendwie Stahlbetonteil ist, ist als Fertigteil auszuführen. Es hat einfach den Vorteil, dass du schon vorher planen kannst.“ (IP-06, Abs.4)

„Also ich sage einmal, dass die Bauzeit einen dazu drängt, dass man fast keine Ortbetonteile mehr machen kann. Man muss alles als Fertigteile produzieren.“ (IP-07, Abs. 6)

Es werden aber auch andere Gründe als die Bauzeit genannt, die den Einsatz von Fertigteilen rechtfertigen. Die Gesetze der klassischen Physik und der großen Angriffsfläche sind für IP-04 ein wesentlicher Punkt.

„[...] weil natürlich im Industriebau immer nur sehr spannende Bauzeiten vorgelegt werden, aber das muss nicht unbedingt damit zu tun haben, dass jetzt der Industriebau primär schneller gehen muss als der Geschosswohnbau. Das hat eigentlich mit der Schwerkraft zu tun. Die Schwerkraft nenne ich deshalb, weil in letzter Konsequenz man nicht von oben nach unten bauen kann, sondern nur von unten nach oben. Und wenn man von unten nach oben baut, ist immer ausschlaggebend, wie groß die Angriffsfläche an Boden ist, von der man starten kann. [...] (IP-04, Abs.5)

Der große Vorteil eines Industriebaus oder auch Gewerbebaus ist für ein ausführendes Unternehmen ist, dass nicht Geschoss für Geschoss übereinander gebaut werden muss. Man kann quasi mit sämtlichen Bautätigkeiten auf einmal starten, was ein Grund dafür ist, dass die kurzen Bauzeiten auch eingehalten werden können. Diesebezüglich muss man jedoch beachten, dass sämtliche Arbeitsschritte und Gewerke bereits in der Vorbereitungsphase der Ausführung eingetaktet und koordiniert werden müssen, da sich andernfalls ein gestörter Bauablauf einstellen könnte. Der Unterschied zum klassischen Hochbau besteht darin, dass beispielsweise der Aushub nicht abgeschlossen sein muss, um mit der Betonage von Köcherfundamenten zu beginnen, oder sogar schon mit dem Versetzen der ersten Fertigteilstützen.

„[...] Also, was für uns das Beste ist beim Industriebau, dass du wirklich an jeder Ecke angreifen kannst. Du bist nicht an bestimmte Abläufe gebunden [...]“ (IP-06, Abs.6)

„[...] Wir sind eigentlich in der Rohbauphase und machen nebenbei schon den Ausbau. Das geht alles schon auf einmal.“ (IP-07, Abs.4)

Ein weiterer wesentlicher Punkt in der Definition von Industriebauten ist, dass die Bauwerke in den meisten Fällen eingeschossig sind und deshalb auch sofort an jeder Ecke mit der Ausführung von Bautätigkeiten begonnen werden kann.

„[...] deshalb haben Industrieanlagen meistens eine flächenmäßig sehr große Ausdehnung und eine geringe Geschossigkeit. Das produziert dann wieder die Möglichkeit, dass man bei einem Industriebau, auch wenn die Halle 100.000 Quadratmeter hat, kann man gleichzeitig 100 Fertigteilfirmen beauftragen und mit 100 Fertigteilfirmen, 100 Stützen gleichzeitig an einem Tag aufstellen und die ganze Halle steht vom Stützensystem. [...]“ (IP-04. Abs.5)

„[...] Im Industriebau habe ich eines zur Verfügung: ein großes Baufeld. Und ich kann dort eigentlich auch überall angreifen, das heißt, ich bin nicht davon abhängig, ein Geschoß herzustellen, um erst dann weiterbauen zu können.“ (IP-05, Abs.8)

Zusammenfassend werden in Abbildung 37 einzelnen Randbedingungen und bauliche Charakteristika des Industriebaus zusammengefasst.

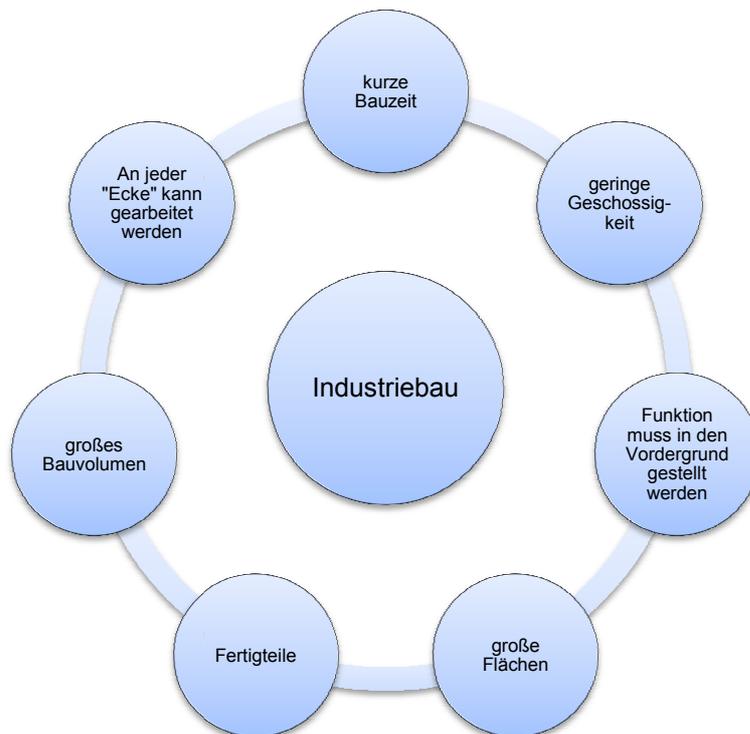


Abbildung 37 Randbedingungen im Industriebau

6.2 Vertragsgestaltung

Ein weiteres wichtiges Thema in Bezug auf Mehrkostenforderungen ist die Vertragsgestaltung. Jedoch haben die Erfüllungsgehilfen des Bauherrn diesbezüglich auch einen Einfluss, da diese die Ausschreibung zusammenstellen. Von den meisten Experten wurde der Generalunternehmervertrag als häufige Vertragsform genannt.

„Auf jeden Fall ein Generalunternehmervertrag“ (IP-09, Abs.34)

„[...] Wenn sich der Bauherr einen Architekten als Erfüllungsgehilfen nimmt, macht der in den meisten Fällen die Ausschreibung.“ (IP-02, Abs.9)

Ein weiterer Trend, der sich abzeichnet, ist der Totalunternehmervertrag. Die Bauherren wünschen sich gerade im Industriebau bei großen Investitionssummen größtmögliche Sicherheit, wenn es um die Kosten geht.

„Ja, es gibt einen absoluten Trend, der aber nicht nur im Industriebau feststellbar ist. Der ist generell in der Bauwirtschaft feststellbar. Wir erleben eine sehr starke Tendenz in Richtung Pauschalaufträge, Teilgeneralunternehmer, Generalunternehmer und Totalunternehmerprojekte. Die Bauherren von heute wünschen sich die größtmögliche Sicherheit bei der Vergabe eines Bauprojekts.“ (IP-04, Abs.9)

Ein wesentlicher Vorteil des Pauschalpreisvertrags im Industriebau ist, dass nicht nach wahrem Aufwand abgerechnet wird. Oft würde es die kurze Bauzeit gar nicht zulassen, oder die Bauabläufe selbst machen es aufgrund der hohen Baugeschwindigkeit fast unmöglich, dass nach tatsächlichen Massen abgerechnet wird. Die Interviewpartner sind sich diesbezüglich auch einig.

„Ja, also, wir haben fast immer nur Pauschalverträge. Die Zeit zum Abrechnen hätte man nicht vor Ort. Da müsste man einen Mann anstellen, der die ganze Zeit nur aufmisst.“ (IP-07, Abs.10)

„[...] Und bei fünf Monaten Bauzeit hast du nicht wirklich Zeit, dich einmal in der Woche oder eine Woche lang hinzusetzen und die Abrechnung zu machen. Vor allem passiert auch so viel an einem Tag.“ (IP-06, Abs.10)

In Abbildung 38 wird verdeutlicht, welche Erfahrungen die Experten in Bezug auf die Vertragsgestaltung gemacht haben. Demnach sagen 66,67% der befragten Personen, dass ein Generalunternehmervertrag am häufigsten abgeschlossen wird. Die restlichen 33,33% haben die meisten Erfahrungen mit Totalunternehmerverträgen gemacht. Von der Anzahl an GU-Verträgen sind nach Meinung der Interviewpartner 77,78% pauschaliert und 22,22% werden nach tatsächlichem Aufwand mit einem Einheitspreisvertrag abgerechnet. Bei Totalunternehmerverträgen sind sich die befragten Personen einig, dass diese mit einer Pauschale abgerechnet werden. Die Gründe hierfür sind, wie bereits zuvor beschrieben, dass es aufgrund der Baugeschwindigkeit und der vielen Bauabläufe, welche parallel ablaufen, wirtschaftlich nicht rentabel ist, einen eigenen Abrechnungstechniker einzustellen. Als Handlungsempfehlung würde der Autor in jedem Fall zu einem Vertrag raten, welcher pauschal abgerechnet wird. Ob Generalunternehmer oder Totalunternehmer hängt von den Erfüllungsgehilfen des Bauherrn, der Kompetenz der ausführenden Firma, vom Auftraggeber und auch vom Preis ab.

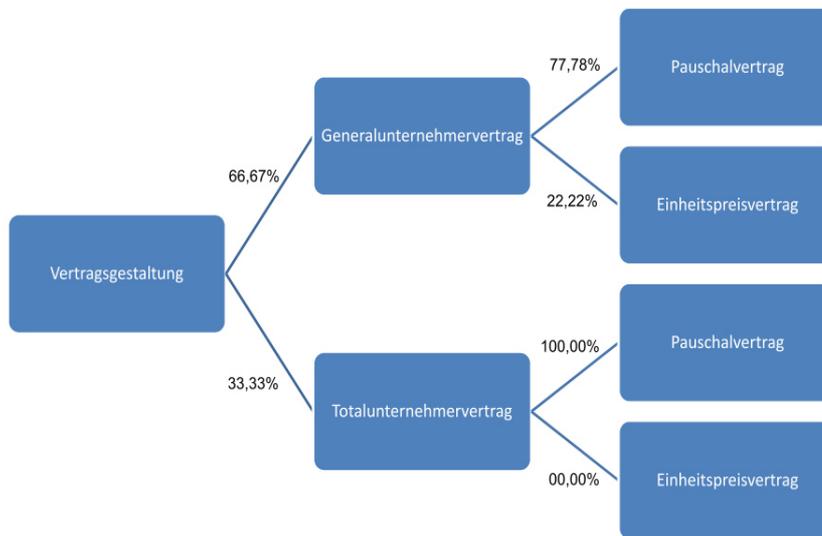


Abbildung 38 Vertragsgestaltung im Industriebau

6.3 Mehrkostenforderungen im Industriebau

Für die befragten Personen war es schwierig, Mehrkostenforderungen gewissen Leistungspositionen oder Gewerken zuzordnen. Jedes Bauvorhaben ist unterschiedlich, deshalb ist es kompliziert, eine pauschale Aussage über Positionen oder Gewerke zu treffen, bei denen es immer wieder zu Mehrkosten kommen kann. Eine mögliche Einteilung zu Mehrkosten muss demnach dort erfolgen, wo sie entstehen.

„[...] Von dem her glaube ich, kann man nicht über Positionen sprechen, wenn man darüber redet, wo dem Grunde nach immer wieder Potenziale entstehen für Mehr- Minderkostenforderungen oder wo sie dem Grunde nach auch berechtigt sind. Man kann es eigentlich, wenn man es schon einteilen möchte, dann kann man meiner Meinung nach den Ursprung der Mehr- Minderkostenforderung dort einteilen, wo sie entstehen. Entstehen tun sie dort, wo einerseits gestört wird und wo andererseits geändert wird.“ (IP-04, Abs13)

„[...] Ein klassisches Nachtragspotenzial, das kann wirklich komplett variieren.“ (IP-06, Abs.12)

Wenn man jedoch die Randbedingungen im Industriebau betrachtet, kristallisieren sich Gewerke heraus, wo sich einige Interviewpartner einig sind, dass es auch bei divergenten Projekten zu Mehrkosten gekommen ist. An den Untergrund sind besonders hohe Anforderungen gestellt, da aufgrund der Größe von Industriebauwerken sehr hohe punktuelle Lasten auftreten können. Der Baugrund wird allerdings oftmals in einem nicht ausreichend gewählten Raster erkundet. Das bedeutet, dass die Abstände der einzelnen Bodenproben zu groß sind und sich der Untergrund zwischen den Probefeldern unterschiedlich verhalten kann. Bei den riesigen Flächen, welche für den Industriebau charakteristisch sind,

kann dieser Sachverhalt gegebenenfalls zu einem großen Problem werden.

„[...] Letztlich ist es so, dass natürlich jede Bodenuntersuchung und jedes Bodengutachten stichprobenweise den Boden erkundet. Je größer das Baufeld ist, desto höher ist möglicherweise auch die Gefahr, dass sich der Baugrund in einzelne Bereiche unterschiedlich verhält. Hängt aber auch sehr viel damit zusammen, wieviel man letztlich wirklich in ein Bodengutachten investiert. [...]“ (IP-05, Abs.16)

„[...] Es ist so, dass der Erdbau mitunter das größte Risiko bzw. Nachtragspotenzial mit sich bringt, weil eben die Erkundung vom Boden nur ein geringer Anteil ist und da oft Überraschungen herauskommen [...]“ (IP-06, Abs.12)

„[...] Da werden Hallen, zwei oder drei Hektar groß gebaut. Und eine Baugrunduntersuchung passiert, wie wir beide ja wissen, punktuell mit Bohrungen. Da können Unterschiede auftreten. Wenn diese Unterschiede auftreten, dann verursacht das eventuell Kosten. [...]“ (IP-01, Abs.19)

Der Auftraggeber soll seine finanziellen Mittel so planen, dass genügend Geld für die Baugrunderkundung zur Verfügung steht. Sollte sich der Baugrund anders verhalten, kann der Bauherr mit Mehrkostenforderungen rechnen, sofern das Risiko vertraglich nicht überwältigt wurde. Jedoch muss man beim Baugrund die Zumutbarkeit bei der Übertragung von Risiken berücksichtigen. Sofern ein gutes Bodengutachten und Bodenmechanische Untersuchungen in einem ausreichenden Maß dokumentiert vorliegen, wird der Bauherr versuchen, das Risiko des Baugrundes zu überwälzen. Sollte das Bodengutachten die Sachverhalte des Bodens anders darstellen, als man es auf der Baustelle anfindet, so wird das ausführende Unternehmen den Bauherrn mit Mehrkosten konfrontieren.

Weiters wird auch ersichtlich, dass ein anderes Verhalten des Baugrundes auch wirklich zu Mehrkosten bei der Ausführung führt, wenn man bedenkt, dass auf einmal mehr Transporte notwendig sind, als in der Kalkulation vorgesehen. Um dieses Risiko abzuwälzen, ist es mittlerweile gängige Praxis, dass der Auftraggeber das Baugrundrisiko dem Auftragnehmer überwälzt.

„[...] Die Übernahme des Baugrundrisikos zählt in Wirklichkeit zum täglichen Brot von einem Bauunternehmen. Natürlich nur insofern, als dass man das Ganze abschätzen kann. [...]“ (IP-04, Abs.15)

„[...] Und wenn es darüber hinaus geht, das heißt, wenn es wirklich feststellbare Abweichungen zum Bodengutachten gibt, dann muss man im Regelfall natürlich auch über Mehrkosten reden.“ (IP-05, Abs.18)

„[...] der Baugrund ist halt ein spezieller Punkt für Claimmanagement, generell im Industriebau und am Bau. Beim Industriebau hat es aus diesem Grund mehr Auswirkungen, da einfach mehr Flächen beansprucht werden. [...]“ (IP-03, Abs.24)

Wenn man eine Unterteilung in Gewerke oder Positionen trifft, bei denen es im Industriebau immer wieder zu Mehrkostenforderungen gekommen

ist, kann somit der Erdbau genannt werden. Es könnte insofern erhebliche Auswirkungen für den Bauherrn haben, wenn er den Baugrund nicht sehr gut erkunden lässt. Auch weil im Industriebau riesige Flächen verbaut werden und es diesbezüglich relativ schnell zu erheblichen Kostenüberschreitungen kommen kann. Es können mehr Transportkosten anfallen, weil mehr Fahrten gemacht werden müssen oder das Material schwerer ist. Die Lagerung des Materials kann teurer werden. Wenn es sich im Extremfall um kontaminiertes Aushubmaterial handelt, hat man extreme Anforderungen an die Entsorgung. Aufgrund von unterschiedlichen Materialkonsistenzen, welche separat gelagert werden müssen, genügen die Lagerflächen auf der Baustelle nicht. Hier gibt es einige Beispiele dafür, wie stark sich eine Diskrepanz im Erdbau oder Baugrund auf die Kosten auswirken kann.

Spezialgewerke, wie z.B. erhöhte Ebenheitstoleranzen werden nicht als Gründe für Mehrkostenforderungen gesehen, wenn sie im Vorhinein schon klar definiert wurden.

„[...] Mehrkostenforderungen kann man immer nur dann ansetzen, wenn offensichtlich eine Leistungsabweichung da ist. Wenn heute ein Ausschreiber eine Ebenheit fordert, die ein gewisses Maß nicht überschreiten darf, dann ist es klar in der Sphäre des Auftragnehmers, diese Ebenheit zu liefern. [...]“ (IP-04, Abs.17)

Bei Einteilung der Mehrkostenforderungen, wo diese dem Grunde nach entstehen, sind sich die Interviewpartner einig. Den größten Einfluss auf Claims hat der Bauherr und dessen Erfüllungsgehilfen.

„[...] Der Bauherr hat auf die Mehrkostenforderungen einen sehr großen Einfluss.“ (IP-02, Abs.21)

„[...] ich bin der absoluten Überzeugung, dass den wesentlichsten Einfluss auf Mehr- Minderkostenforderungen definitiv der Bauherr hat. [...]“ (IP-04, Abs.22)

„[...] Die Umänderungen des Bauherrn, wo er in die Planung eingreift. [...]“ (IP-09, Abs.66)

Die meisten Mehrkostenforderungen ergeben sich demnach aus Änderungswünschen des Bauherrn. Deshalb ist es auch sehr wichtig, dass bereits im Vorfeld klar definiert wird, was der Auftraggeber genau haben will und mit welchen Systemen er in seinen Bauwerken zu arbeiten beabsichtigt. Weiters werden auch Planer und Erfüllungsgehilfen als Ursachen für das Claimmanagement genannt, weil die Qualität der zur Verfügung gestellten Unterlagen nicht ausreichend ist.

„[...] Je mehr Planungsleistung beim Bauherrn ist, umso mehr Nachtragspotenzial bildet sich aus meiner Sicht. [...]“ (IP-06, Abs.12)

„[...] Die Bauherrn, die nie auf die Baustelle kommen, die einfach einmal eine ordentliche Bestellung durchführen, die haben die größte Kostensicherheit, weil die können nie irgendwo etwas verändern. [...]“ (IP-04, Abs.11)

„[...] Wenn man eine schlechte funktionale Ausschreibung hat. Wenn man einen schlechten Plan hat, dann ist das natürlich ein ordentlichster Aufleger für den Ausführenden, weil er da natürlich zu claimen beginnen wird. [...]“ (IP-01, Abs.15)

Es macht auch einen großen Unterschied, ob man mit dem Bauherrn mehrere Projekte abschließen möchte oder bereits abgeschlossen hat. Die Organisationsstruktur des Claimmanagements der Vertragspartner ist für eine partnerschaftliche Abwicklung eines Bauprojekts ein wesentliches Thema. Ein ausführendes Bauunternehmen wird nicht zu claimen beginnen, wenn es nicht zwingend erforderlich ist. Leider gibt es aber immer wieder Bauherren oder auch Baufirmen, die versuchen, mit einem gezielten Claimmanagement den Vertragspartner strategisch zu Mehr-Minderkosten zu zwingen.

„Wir haben doch mehrere Baustellen gehabt, wo man den wilden Kontrast gesehen hat, wo kein gutes Einvernehmen bestand und wir wirklich teilweise gepeinigt worden sind.“ (IP-06, Abs.16)

Es hängt stark davon ab, ob die Vertragsparteien ein gutes Einvernehmen haben, oder ob mit Struktur vorgegangen wird. So kann sich auch die Claimingstrategie während der Ausführungsphase noch ändern.

„[...] Ist eine gute Stimmung bin ich überzeugt, dass der Ausführende nicht alles nutzen wird [...]“ (IP-01, Abs.33)

„[...] Man wird nicht einen Bauherrn, mit dem man viele Projekte abwickelt und mehr oder weniger Stammbauherr ist, mit irgendeinem Claimmanagement belasten. [...]“ (IP-05, Abs.28)

Es wird auch die Ansicht vertreten, dass ein offensives Claimmanagement in Bezug auf die Qualität für das Bauwerk in weiterer Folge keinen Mehrwert mit sich bringt. Vielmehr führt es zu einer psychischen Belastung für beide Vertragsparteien.

„[...] Das heißt, im Vergleich zu einer Baustelle, wo alles normal abläuft, wo ein gutes Einvernehmen ist und wo man sich die Sachen einfach normal ausreden kann, ist jetzt keine bessere Qualität entstanden, wo wir ständig unter Druck gesetzt worden sind mit drei, vier oder fünf Personen, die die Bauaufsicht betrieben haben. [...] Es kommt die gleiche Qualität heraus [...]“

Den Einfluss der Planvorlaufzeiten sehen die Interviewpartner nicht so groß, da die Planlieferzeit ohnehin vertraglich geregelt sein muss. Diesbezüglich ist das Potenzial für Mehrkostenforderungen aufgrund nicht eingehaltener Planlieferzeiten nicht sehr groß. Es kann aufgrund der Nichteinhaltung von vertraglich festgeschriebenen Terminen zu einer Störung des Bauablaufs kommen, was sich in weiterer Folge in einer Mehrkostenforderung auswirkt.

„[...] Ich muss mich je nach Gewerk früh genug vorbereiten können und früh genug bestellen können, da müssen die Pläne auch freigegeben sein.“ (IP-07, Abs.22)

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es im Industriebau schon gewisse Gewerke, wie z.B. den Erdbau gibt, wo es immer wieder zu Mehr-

kostenforderungen kommt (siehe Abbildung 39). 100% der befragten Experten sehen die Gründe für Claims beim Bauherrn. Die Aspekte des Baugrundes und der Planung können im weitesten Sinn auch auf den Bauherrn oder dessen Erfüllungsgehilfen zurückgeführt werden, wenn man bedenkt, dass der Bauherr den Auftrag zur Planung eines Werkes erteilt und sich seinen Planer selbst aussuchen kann. Deshalb wird an dieser Stelle jedem Auftraggeber empfohlen, seine Objekte von einem Planer mit geeigneten Referenzen planen zu lassen. Analog gilt das auch bei der Ausführung solcher Projekte. Weiters wurden mit 55,56% der Nennungen der Erdbau und das Baugrundrisiko als Gründe für wiederkehrende Claims genannt. Diesbezüglich wurde schon die Thematik des Baugrundrisikos und des Baugrundgutachtes diskutiert. Die Grafik soll die in den Interviews genannten Gründe für Mehrkostenforderungen nach Häufigkeit ihrer Nennungen verdeutlichen. Der Hauptgrund für Claims im Industriebau ist der Bauherr und seine Erfüllungsgehilfen. Dabei ist entscheidend, wie gut er sich auf das Bauvorhaben vorbereitet und wie genau er die Leistungen definiert. Bei einer durchdachten Planung, in der sämtliche Regelungen und Anforderungen des Gebäudes berücksichtigt werden, wird es zu keinen Mehrkostenforderungen kommen. Bei der mangelhaften Planung sehen viele Experten die Problematik im Fachwissen in Bezug auf den Industriebau einerseits und andererseits wissen die meisten Planer die optimale Rastermaße oder Bauverfahren nicht, mit denen am schnellsten und effizientesten gebaut werden kann.

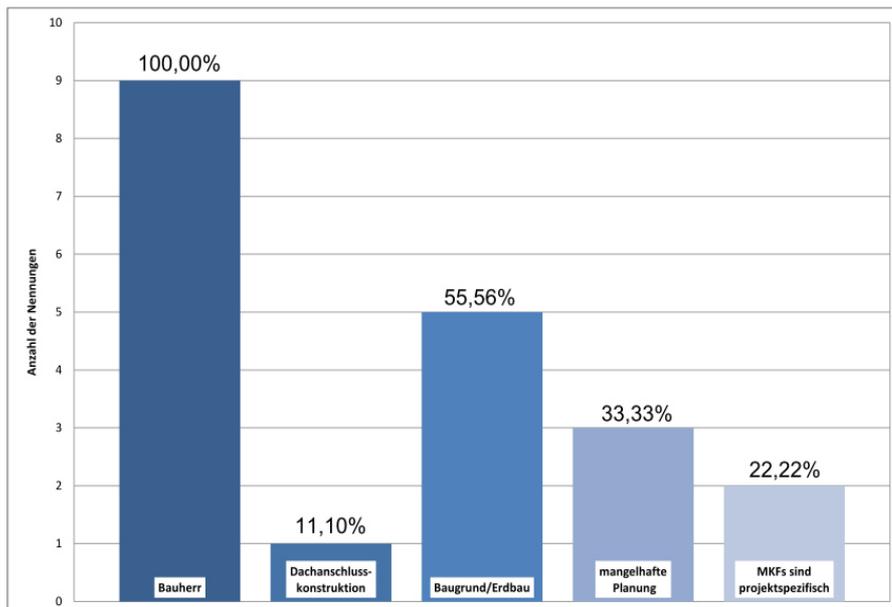


Abbildung 39 Gründe für wiederkehrende Mehrkostenforderungen

6.4 Lösungsstrategien

Die Ansätze für die Vermeidung oder die Verminderung von Mehrkostenforderungen führen bei den geführten Interviews zu analogen Ergebnissen. Die beste Lösungsstrategie aus der Sicht der Bauunternehmer ist es, wenn ein ausführendes Unternehmen bereits von Anfang an in die Planung involviert ist, weil dadurch beide Vertragspartner in einer gewissen Pflicht stehen. Es sei angemerkt, dass diese Lösungsansätze von Personen genannt wurden, die nicht im gleichen Unternehmen tätig sind.

„[...] Ich würde mir sehr wohl den Ausführenden gleich in die Planungsphase dazu nehmen, wenn ich in ihn vertrauen habe. [...]“ (IP-01, Abs.30)

„[...] Am sinnvollsten ist es, wenn gleich am Beginn gemeinsam ein ausführendes Unternehmen und der Planer den Kopf gemeinsam zusammenstecken [...]“ (IP-05, Abs.44)

Nahmhafte Firmen werben mit ihren Bauprojekten als Totalunternehmer. Ein Grund hierfür ist, dass ein Unternehmen bereits von Anfang an in ein Projekt involviert ist und bereits bei der Planung sowohl auf Randbedingungen des Industriebaus als auch auf die Stärken und Schwächen der operativen Einheit auf der Baustelle eingegangen werden kann.

„Wir haben, uns gibt es jetzt doch schon länger in der Sparte, die besten Erfahrungen gemacht mit Totalunternehmerangeboten. Das heißt, wir sind von der ersten Sekunde an, eigentlich schon vor der Ausführung im Zuge der Einreichphase, sind wir schon mit dabei und gestalten das Gebäude quasi so, wie wir wissen, dass wir es bauen können. Auch ein Mitgrund, warum wir so schnell bauen können. [...]“ (IP-06, Abs.8)

„[...] Diesbezüglich wünsche ich mir auch das Umdenken auf der Auftraggeberseite, dass sie merken, dass es sehr viel Qualität hat, wenn man nicht nur mit einer Baufirma baut, sondern auch mit einer Baufirma plant. [...]“ (IP-04, Abs.24)

Weiters sehen einige der befragten Personen auch, dass es notwendig ist, das Bauprojekt gründlich durchzuplanen und erst danach zu bauen anzufangen.

„Es soll einfach durchdacht sein und möglichst nichts vergessen werden. [...]“ (IP-02, Abs.11)

Bei einem erfahrenen Bauherrn, der weiß, was er will, der seine Bestellung genau definiert und bereits in der Planungsphase sämtliche Aspekte für die spätere Nutzung bekannt gibt, wird es vermutlich ebenfalls zu keinen Mehrkostenforderungen kommen.

Als Handlungsempfehlung für Bauherrn lässt sich ableiten, dass bei einer gründlich geplanten Bestellung eines Bauwerks mit eindeutig definierten Eigenschaften die größte Kostensicherheit besteht, wenn er das ausführende Unternehmen bereits in die Planung involviert hat, oder wenn er einen Totalunternehmervertrag abschließt.

„Eine durchdachte Planung sowie einen Bauherrn, der schon Erfahrungen hat im Hallenbau [...]“ (IP-09, Abs.94)

Bei einem Totalunternehmervertrag kann sich das ausführende Unternehmen nicht auf mögliche Planungsfehler hinausreden.

„Also, ich glaube persönlich, dass der Totalunternehmer dem Bauherrn wirklich sehr viel Stress nimmt und auch der Baufirma sehr viel Potenzial für Nachträge nimmt. [...]“ (IP-07, Abs.28)

Der Entwicklungstrend geht nach Meinung der befragten Personen in Richtung immer kürzerer Bauzeiten.

„[...] Der Trend geht in die Richtung, dass die Bauzeiten immer kürzer werden.“ (IP-06, Abs.32)

„Ich glaube, die Bauzeiten werden immer wichtiger werden. Es wird einfach immer mehr gefordert in kürzerer Zeit. [...]“ (IP-07, Abs.28)

Auch in Bezug auf das Baugrundrisiko soll der Bauherr keine Kosten bei der Erkundung sparen. Ein gründlich untersuchter Baugrund und ein gut aufbereitetes bodenmechanisches Gutachten sind eine Grundvoraussetzung, um das Risiko für Mehrkostenforderungen minimal zu halten. Gerade im Industriebau ist eine ausreichende Bodenuntersuchung besonders wichtig, da, wie zuvor beschrieben, sehr große Flächen verbaut werden und es aufgrund dieser Größe schnell zu erheblichen Summen an zusätzlichem Aushubmaterial, dem damit verbundenen Aufwand und schlussendlich zu Mehrkosten oder Bauzeitverlängerungen kommen kann. Diese Kosten können deutlich höher ausfallen als die Geldsumme, die eine gründliche Baugrunduntersuchung mit genügend Baggerschürfen, Sondierungen und sorgfältigen Analysen der Bodenschichten und Grundwassersituation kostet.

Auch bei der Planung ist auf die besonderen Aspekte des Industriebaus Rücksicht zu nehmen. So können Fertigteile unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit in gewissen Dimensionen hergestellt werden, um einen optimalen Bauablauf und größtmöglichen Baufortschritt gewährleisten zu können. Ausführungspläne sollten mit einer genügend langen Vorlaufzeit freigegeben werden, damit es dem ausführendem Unternehmen möglich ist, Fertigteile rechtzeitig zu bestellen. Diesbezüglich steht bei einer kurzen Bauzeit auch der Planer unter einem gewissen Zeitdruck, sofern die Planung nicht schon im Vorhinein abgeschlossen wurde. Diese Aspekte müssen in der Vertragsgestaltung berücksichtigt und mit entsprechenden Fristen vertraglich vereinbart werden.

7 Zusammenfassung und Ausblick

7.1 Zusammenfassung

Im Rahmen dieser Arbeit wurde einführend auf das komplexe Thema von Bauverträgen eingegangen, um ein grundlegendes Verständnis für die Besonderheiten eines Werkvertrags zu schaffen. Dabei zeigte sich, dass es unzählige Möglichkeiten gibt, wie man einen Bauvertrag gestalten kann: angefangen von Einzelverträgen, Regiepreisverträgen über Generalunternehmerverträge bis hin zu Totalunternehmerverträgen mit unterschiedlichen Abrechnungsformen. Die Rolle von ÖNORMEN hat diesbezüglich einen hohen Stellenwert, da diese Leitlinien sind, welche dem Stand der Technik entsprechen und für sämtliche Aspekte der Baubranche angepasst wurden sowie allgemein anerkannt sind³⁰⁷. Das ist in Bezug auf die Konkretisierung von Bauleistungen eine Hilfe, wenn man die Vertragsgestaltung und die Definition des Bau-Solls bedenkt. Es gilt jedoch zu beachten, dass es in gewissen Aspekten Diskrepanzen gibt, wenn man das ABGB und die ÖNORM vergleicht. Dabei wurden wichtige Punkte, wie zum Beispiel das Leistungsänderungsrecht des Auftraggebers erörtert. Dieses Recht räumt dem Auftraggeber die Möglichkeit ein, unter gewissen Voraussetzungen die bereits vereinbarte Leistung zu ändern, sofern er das möchte. Das ist eine Grundvoraussetzung, wenn man in weiterer Folge an das Thema von Mehrkostenforderungen denkt. Eine entscheidende Rahmenbedingung für das Abwickeln eines Bauprojekts ist die Art der Abrechnung des Bauvertrages. Handelt es sich um einen Einheitspreisvertrag, einen Pauschalvertrag oder einer Mischform der beiden? Aufgrund der empirischen Datenerhebung (Interviews) wird deutlich, dass bereits die Vertragsgestaltung einen wesentlicher Punkt darstellt, wenn es darum geht, wieviel der Auftraggeber am Ende des Bauprojekts zu bezahlen hat.

In weiterer Folge wurde auf die Besonderheiten des Industriebaus eingegangen. Dieser ist eine Disziplin, welche immer präsenter wird, da die Nachfrage an Lagerflächen und Produktionsstätten gerade in einem wirtschaftlich produktiven Land wie Österreich stetig steigt. Bei Industriebauwerken ist ganz klar die Funktion des Gebäudes in den Vordergrund zu stellen, da nahezu alle Prozesse im Gebäudeinneren nach sämtlichen Regeln der Wirtschaftlichkeit vonstatten gehen und daher auch eine wirtschaftliche Errichtung gefordert wird. Gängige Bauwerke der Industrie sind zum einen Lager- und Logistikhallen, in denen die Lagerung und die Manipulation von Gütern erfolgt und zum anderen Fabriksgebäude, in denen Produktionsprozesse erfolgen. Diesbezüglich ist es wichtig, dass

³⁰⁷ Vgl. KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. S. 440

die Bauwerke diese Prozesse nicht behindern, sondern fördern. Darunter kann man zum Beispiel die erforderliche Ebenflächigkeit von Betonfußböden verstehen, welche den Einsatz von selbstfahrenden Staplern ermöglichen oder auch gewisse Einbauten, die das Gebäude selbst zum Produktionsmittel machen, wie zum Beispiel ein Portalkran zum Heben schwerer Lasten.

Nach den grundlegenden Aspekten der Vertragsgestaltung und den Rahmenbedingungen und Besonderheiten des Industriebaus wurden das Thema Mehrkostenforderungen und mögliche Claiming-Strategien erörtert. Dabei wurde festgestellt, dass die Forderung nach mehr Entgelt oder nach Verlängerung der Bauzeit immer nur dann getroffen werden kann, wenn im Bauablauf entweder gestört oder geändert wird. Die ÖNORM B2110:2013 fasst diese Begriffe unter dem Titel Leistungsabweichung zusammen. Dabei gilt es, gewisse Formalerfordernisse, wie zum Beispiel das Anmelden von Mehrkosten dem Grunde nach zu berücksichtigen, damit berechnete Forderungen auch rechtlich geltend gemacht werden können. Hierbei ist signifikant, dass die Sphären, aus der eine mögliche Änderung oder Störung der Leistungserbringung vorliegt, bekannt sind. Das ABGB und die ÖNORM unterscheiden sich, welche Punkte den einzelnen Sphären zuzuordnen sind. Oftmals werden gewisse Risiken, wie z.B. das Baugrundrisiko überwältigt, was bei den großen Flächen, die im Industriebau verbaut werden, ein großes Risiko mit sich bringen kann, sofern die Baugrunderkundung mangelhaft oder mit zu wenigen Proben erfolgte.

Im praktischen Teil der Arbeit wurden Experteninterviews mit Personen, die im Bereich des Industriebaus tätig sind, geführt, um Gründe für wiederkehrende Mehrkostenforderungen in dieser Bausparte zu eruieren. Dazu wurde ein Interviewleitfaden erstellt, welcher vertragsrelevante Themen, Rahmenbedingungen im Industriebau und Gründen für Mehrkostenforderungen thematisiert. Die Auswertung der empirischen Datenanalyse hat gezeigt, dass die häufigsten Gründe für Mehrkostenforderungen der Sphäre des Auftraggebers zuzuordnen sind. Aufgrund von Änderungswünschen oder einer unzureichenden oder mangelhaften Planung können erhebliche Mehrkosten für das ausführende Bauunternehmen entstehen. Der Baugrunderkundung ist genügend Aufmerksamkeit zu schenken, da es speziell bei Lagerhallen mit großen Abmessungen zu sehr hohen punktuellen Lasten kommt. Demnach ist es nach Meinung der Experten zweckmäßig, eine genügend hohe Anzahl an Bodenproben zu analysieren, da eine ungenügende Untersuchung des Baugrunds ein häufiger Auslöser für Mehrkostenforderungen ist, sofern das Risiko diesbezüglich nicht vertraglich überwältigt wurde.

Eine mögliche Lösungsstrategie zur Vermeidung von Mehrkostenforderungen ist das Einbinden des ausführenden Unternehmens bereits in die Planungsphase, was dazu führen kann, dass der Auftragnehmer einen Totalunternehmervertrag mit einer Baufirma abschließt. Ein erheblicher,

von den Experten identifizierte Vorteil hierbei ist, dass die Baufirma das Industriebauwerk mitgestalten kann und in der Art planen kann, wie sie es in der vorgegebenen Bauzeit zur gewünschten Qualität errichten kann. Dies bietet die größtmögliche Kostensicherheit für den Auftraggeber und der Auftragnehmer kann seine Produktionsmittel wirtschaftlich und bestmöglich einsetzen.

Der wichtigste Punkt in Bezug auf die Herstellung eines Bauwerks darf jedoch nie außer Acht gelassen werden. Es sind immer noch Menschen, die die Gebäude herstellen und dieser Fakt muss in jeder Bauzeitberechnung und in sämtlichen vertragsrelevanten Gestaltungsmerkmalen berücksichtigt werden, denn überall dort, wo Menschen arbeiten, passieren auch Fehler.

7.2 Ausblick

Die gewonnenen Erkenntnisse dieser Arbeit zeigen, dass die Bauzeiten gerade im Industriebau immer kürzer werden. Mit dem Fertigteilbau etablierte sich eine Bauweise, mit der es möglich ist, diese kurzen Bauzeiten einzuhalten. Jedoch braucht es für die Realisierung der Bauprojekte eine einwandfreie Planung und eine ausreichende Untersuchung des Baugrundes, damit die angebotenen Preise nicht überschritten werden. Die Planer müssen eng mit den ausführenden Firmen zusammenarbeiten, damit bereits die Planung an gewisse Bauverfahren angepasst werden kann und es somit möglich ist, die nötige Arbeitsvorbereitung auch in der dafür notwendigen Zeit zu bewerkstelligen. Da voraussichtlich auch in Zukunft von den Bauherrn verlangt wird, die in Auftrag gegebenen Bauwerke in immer kürzeren Bauzeiten zu realisieren, ist es essentiell, dass bereits in der Planung sämtliche Aspekte der Umsetzung berücksichtigt werden. Besonderes Augenmerk muss nach Ansicht des Autors auf die Erkundung der wirtschaftlichsten Bauverfahren für die definierten Eigenschaften des Gebäudes gerichtet werden. Der Forschung in Bezug auf die Betontechnologie und der Fertigteilbranche ist es zu verdanken, dass die kurzen Bauzeiten eingehalten werden können. Sofern sich der Bauherr im Klaren darüber ist, welche Eigenschaften und Besonderheiten das Bauobjekt haben soll, und diese erschöpfend vor Abschluss des Bauvertrags beschrieben wurden, wird es nach Meinung der Interviewpartner für ein ausführendes Unternehmen keine Notwendigkeit für die Forderung von Mehr- oder Minderkosten geben.

Die kontinuierliche Entwicklung der Bautechnologie und der Baumaterialien macht es möglich, dass es eine Vielzahl von wirtschaftlichen Bauverfahren gibt. Gerade bei kurzen Bauzeiten profitiert man von diesen Technologien, wie zum Beispiel der Fertigteilbranche, welche sich nach wie vor ständig weiterentwickelt, wenn man an die unterschiedlichen Geometrien denkt. Selbst nachhaltige Dämmstoffe werden bereits in Stahlbetonfertigteile verbaut.

Es wird in Zukunft interessant werden, ob sich der Trend zu ständig kürzer werdenden Bauzeiten bestätigt, wovon nach Ansicht der Experten auszugehen ist. Um diese Herausforderungen lösen zu können, benötigt es eine fundierte Ausbildung in Bezug auf mögliche Bauverfahren und Vertragsgestaltungen. Die Forschung kann die angehenden Bauingenieure im Bereich des Industriebaus auf spezielle Randbedingungen hinweisen und schulen. Gerade bei jungen Bauverfahren, wie der Fertigteilbauweise oder Systembauweise, ist sehr viel Potenzial für innovative Lösungen vorhanden. Sowohl auf Auftraggeberseite als auch auf Auftragnehmerseite ist es wichtig, zu verstehen, wie der Bauablauf eines Industriebauwerks aussieht und welche speziellen Anforderungen dieses besitzt. Diese Charakteristiken sollen auch in der Gestaltung des Bauvertrages berücksichtigt werden.

Bei weiteren Expertenbefragungen könnte man sehen, inwiefern sich die aufgestellten Thesen bestätigen. Die Sensibilisierung auf weitere Gründe für Mehrkostenforderungen im Industriebau würde sich für jeden Bauherrn oder Bauunternehmer positiv auswirken, da gewissen Themen bereits von Anfang an genügend Beachtung geschenkt werden könnte. Weiters wäre es interessant zu sehen, ob es im internationalen Vergleich analoge Meinungen von Experten zu Claims im Industriebau gibt.

Die Entwicklung der Thematik der Mehrkostenforderungen im Industriebau hängt maßgeblich von den Auftraggebern und deren Erfüllungsgehilfen, aber auch vom Know-how des ausführenden Unternehmens ab. Bei einer einvernehmlichen Vertragsabwicklung, welche das primäre Ziel aller Beteiligten sein soll, wird es in den seltensten Fällen zu Mehr- oder Minderkosten kommen.

A.1 Interviewleitfaden

IP-X (Interviewpartner X)

Berufserfahrung:

Position:

Datum:

01 Industriebau

1. Wie würden Sie die Sparte Industriebau definieren und was sind Ihrer Meinung nach besondere Charakteristika?
 - a. Welche Schwierigkeiten oder Herausforderungen sehen Sie in der Ausführung von Bautätigkeiten in diesem Zusammenhang?
 - b. Welche besonderen Randbedingungen sind Ihnen im Industriebau geläufig? Welche Unterschiede sehen Sie im Vergleich zum „klassischen“ Hochbau?
2. Ist Ihrer Meinung nach das Bauen mit Fertigteilen fixer Bestandteil im Industriebau oder hat es etwas mit der Bauzeit zu tun? Warum?

02 Vertragsgestaltung

3. Welche Vertragsgestaltung kristallisiert sich im Industriebau besonders heraus?
 - a. Welche Einflüsse hat die Vertragsart auf Mehrkostenforderungen?
 - b. Wie würde Ihrer Meinung nach die Vertragsgestaltung am besten aussehen?

03 Claimmanagement im Industriebau

4. An welche Gewerke/Positionen denken Sie in Bezug auf Mehrkostenforderungen im Industriebau? Warum?
 - a. Bei welchen Gewerken/Positionen/Leistungen treten selbst bei unterschiedlichen Bauvorhaben immer wieder Mehrkostenforderungen auf? Welche Gründe würden Sie dafür nennen?
5. Was sind Ihrer Meinung nach die häufigsten Ursachen für Mehrkostenforderungen im Industriebau? Warum?

- a. Gibt es in diesem Zusammenhang spezielle Anforderungen, bei denen es immer wieder zu Claims kommt? An welche Spezialgewerke würden Sie denken? Warum?
6. Wie ist Ihrer Meinung nach der Zusammenhang zwischen Planvorlaufzeit und Mehrkostenforderungen generell? Inwiefern trifft dies auch auf den Industriebau zu?
 - a. Wie sehen Sie diesbezüglich den Einfluss des Bauherrn?
7. Was wäre Ihre Lösungsstrategie, um Mehrkosten im Industriebau zu verringern oder sogar zu vermeiden? Wäre die Umsetzung realistisch? Warum?
 - a. Hat das eingesetzte Bauverfahren (Fertigteile/Systembau) einen Einfluss?
 - b. Spielt der Bauherr in diesem Zusammenhang eine wesentliche Rolle?
8. Wie sehen Sie die Entwicklung im Industriebau? In welche Richtung geht Ihrer Meinung nach diese Entwicklung?

Literaturverzeichnis

<http://www.stahlhochbau.de/stahlskelettbau.html>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017.

<https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/99/Seite.991322.html>. Datum des Zugriffs: 03.11.2017.

<https://www.help.gv.at/Portal.Node/hlpd/public/content/99/215114.html>. Datum des Zugriffs: 03.11.2017.

<https://www.sattler-global.com/textile-architektur/pvc-pes-1075.jsp>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017.

http://www.rib-software.com/de/special/kunden-projekte/kunden-projekte-details/article/bau-einer-neuen-produktionshalle-der-volkswagen-ag-bratislava-mit-fertigteilen.html?no_cache=1&tx_ttnews%5BbackPid%5D=1505&cHash=660296fa5b. Datum des Zugriffs: 18.10.2017.

<http://cd20.nl/projecten/detail.php?ID=67#.WedSRPmLSHt>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017.

<http://www.untermstrich.com/de/mittendrindetails/holz-modulbau-im-aufschwung.html>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017.

<http://www.frangi.ibk.ethz.ch/forschung/fire-safety-engineering/AbgeschlosseneProjekte/brandverhalten-von-holzverbindungen.html>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017.

<http://www.sftravel.com/golden-gate-bridge>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017.

<https://www.bauwion.de/wissen/rohbau/geschossdecke/113-decken-stahlverbundbauweise>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017.

<https://www.noz.de/lokales/osnabrueck/artikel/490026/paketzentrum-in-osnabruck-geht-anfang-2015-in-betrieb-1#gallery&0&0&490026>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017.

ALBERS, K.-J. et al.: Moderner Holzhausbau in Fertigbauweise. Kissing. WEKA MEDIA, 2001.

ANJA, B. et al.: Betonfertigteile für den Wohnungsbau. https://www.betonshop.de/files/423/betonfertigteile_fuer_den_wohnungsbau.pdf. Datum des Zugriffs: 18.10.2017.

ARMBRUSTER, C. et al.: Bauen mit Holz in Oberösterreich. <http://www.proholz-ooe.at/fileadmin/proholz.ooe/media/BMHOOE2.pdf>. Datum des Zugriffs: 18.10.2017.

Austrian Standards Institute/Österreichisches Normungsinstitut (15. März 2013). ÖNORM B2110 Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen. (A. S. Normungsinstitut, Hrsg. Redakteur) Wien.

BACHMANN, H.; STEINLE, A.; HAHN, V.: Bauen mit Betonfertigteilen im Hochbau. Berlin. Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co.KG, 2010.

BAMMER, M.: Bau(rechts)lexikon - Begriffe für Juristen. http://www.ra-w.at/RA1/RA2-Pub/Publikationen/Ba-ZRB_2012-2VII.pdf. Datum des Zugriffs: 03.11.2017.

BAUMINISTERKONFERENZ, F. B.: Muster-Richtlinie über den baulichen Brandschutz im Industriebau. <http://www.bauordnungen.de/MindBauRL.pdf>. Datum des Zugriffs: 17.10.2017.

BAUTECHNIK, V.-G.: Hallenbau für Industrie und Gewerbe. Tagungsbericht. Düsseldorf. Vereins Deutscher Ingenieure, 1990.

BENDNAR, T. et al.: http://www.projekt-info.org/endbericht/Roadmap_final-revision_sept13.pdf. Datum des Zugriffs: 17.10.2017.

DANGEL, U.: Wendepunkt im Holzbau - Neue Wirtschaftsformen. Basel. Birkhäuser, 2017.

DORALT, W.: Kodex des österreichischen Rechts. Wien. LexisNexis, 2011.

EHGARTNER, J.: Toleranzen im Hochbau. https://publik.tuwien.ac.at/files/PubDat_196255.pdf. Datum des Zugriffs: 25.10.2017.

ELWERT, U.; FLASSAK, A.: Nachtragsmanagement in der Baupraxis. Wiesbaden. Vieweg+Teubner, 2010.

Gaugl, Clemens. 2014.

GMBH, K. B.: Die Bibel Einheitsübersetzung der heiligen Schrift. Freiburg im Breisgau. Herder, 2016.

GOETHE, J. W.: Faust - Der Tragödie Erster Teil. Ditzingen. Reclam - Durchgesehene Ausgabe, 2000.

GROENMEYER, T.: Logistikkimmobilien vom Band. Schriftenreihe Bauwirtschaft | Forschung 23. Kassel. kassel university press GmbH, 2012.

GROSS, D. et al.: Technische Mechanik Band 2: Elastostatik. Berlin Heidelberg. Springer, 2009.

GURMANN, S.: Gedankensplitter zur ÖNorm B 2110. http://www.kerres.at/sites/default/files/Bauzeitung_SG_Heft%2022_13.pdf. Datum des Zugriffs: 29.11.2017.

HACHTTEL, G.; HOLZBAUR, U.: Management für Ingenieure, Technisches Management für Ingenieure in Produktion und Logistik. Wiesbaden. Vieweg+Teubner Verlag, 2010.

Heck, U.-P. D.; Bauer, D.-I. B. (WS 13/14). Baubetriebslehre VU (Master) Skriptum. (T. Graz, Hrsg. Redakteur) Graz, Steiermark.

<http://www.heide-flaechenfertiger.com/leistungen-boden-einbau.html>.

Datum des Zugriffs: 17.10.2017.

HELMUS, M. et al.: RFID in der Baulogistik. Forschungsbericht zum Projekt "Integriertes Wertschöpfungsmodell mit RFID in der Bau- und Immobilienwirtschaft. Wiesbaden. Vieweg+Teubner Verlag, 2009.

HIERLEIN, E. et al.: Betonfertigteile im Geschoss- und Hallenbau. Düsseldorf. Bau+Technik GmbH, 2009.

HOFSTADLER, C.: Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. Düsseldorf. Springer-Verlag, 2007.

HOFSTADLER, C.; KUMMER, M.: Chancen- und Risikomanagement in der Bauwirtschaft. Berlin. Springer, 2017.

<http://www.ogni.at/de/lidlwundschuh/>. Datum des Zugriffs: 17.10.2017.

KATZENBACH, R.: Baugrubensicherungen. http://www.geotechnik.tu-darmstadt.de/media/institut_und_versuchsanstalt_fuer_geotechnik/studiumundlehre_1/musterloesungen/umweltgeotechnik_3/11_-_Baugrubensicherungen_12-10-30.pdf. Datum des Zugriffs: 30.11.2017.

KNAACK, U.; CHUNG-KLATTE, S.; HASSELBACH, R.: Systembau Prinzipien der Konstruktion. Basel. Birkhäuser, 2012.

KROPIK, A.: Bauvertrags- und Nachtragsmanagement. Perchtoldsdorf. Univ.-Prof. DI Dr. Andreas Kropik, 2014.

KRÜGER, U.: Stahlbau - Teil 1 Grundlagen. Berlin. Ernst & Sohn, 2008.

KURBOS, R.: Baurecht in der Praxis. Wien. Linde, 2010.

<http://www.lafarge.at/unternehmen/presse/news/beton-schwimmt/>.

Datum des Zugriffs: 17.10.2017.

LOHMEYER, G.; EBELING, K.: Betonböden für Produktions- und Lagerhallen. Düsseldorf. Bau+Technik GmbH, 2012.

LÜCKMANN, R.: Holzbau - Energieeffiziente Baudetails. Kissing. WEKA MEDIA, 2009.

MAIER-LEIBNITZ, H.: Der Industriebau in zwei Bänden. Berlin Heidelberg. Springer, 1932.

MÜLLER, P. D.: Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre für Ingenieure. Berlin Heidelberg. Springer-Verlag, 2006.

MÜLLER, C.: Holzleimbau. Basel. Birkhäuser, 2000.

MÜLLER, H. S.; NOLTING, U.; HAIST, M.: Symposium - Industrieböden aus Beton. <https://www.ksp.kit.edu/download/1000006050>. Datum des Zugriffs: 19.10.2017.

OBERNDORFER, W.: Claim Management und alternative Streitbeilegung im Bau- und Anlagenvertrag. Wien. MANZ, 2003.

ÖSTERREICHS, G. B.: Umfassender Brandschutz mit Beton. http://www.zement.at/downloads/brandschutz_mit_beton.pdf. Datum des Zugriffs: 3.10.2017.

REISTER, D.: Nachträge beim Bauvertrag. München/Unterschleißheim. Werner, 2004.

TOFFEL, R. F.; TOFFEL, F. W.: Claim-Management bei der Planung, Ausführung, Nutzung und Stilllegung von Immobilien. Wiesbaden. Vieweg+Teubner, 2009.

WENUSCH, H.: Der Einheitspreisvertrag und die ÖNORM B 2110. <http://www.ra-w.at/RA1/RA2-Pub/Publikationen/We-Vortrag-2016-05-13.pdf>. Datum des Zugriffs: 03.11.2017.

WESELIK, N.; HUSSIAN, W.: Praxisleitfaden der österreichische Bauvertrag. Wien. Linde, 2011.

<http://www.planet-wissen.de/geschichte/antike/pyramidenbau/index.html>. Datum des Zugriffs: 17.10.2017.

