

DIPLOMARBEIT

Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren

**ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades
eines Diplom-Ingenieurs / Diplom-Ingenieurin
unter der Leitung von**

Univ.Prof. Arch. Dipl.-Ing. Dr.techn.
Heinz Priebering

E253
Institut für Architektur und Entwerfen

eingereicht an der Technischen Universität Wien

Fakultät für Architektur und Raumplanung

von

Magdalena Abdelmalek

01425136

Wien, am 18.12.2020

Abstract

Die zunehmende Entwicklung der Technik führt bereits seit vielen Jahren zu einer stetig steigenden Anforderung an die Architektur und damit an alle Beteiligte an einem Projekt. Mit der Zunahme an Komplexität und Vielfalt der Bauwerke ist die Errichtung und Planung aus einer Hand wie Vitruv es verlangte schon lange nicht mehr möglich. Nicht nur neue Berufe entwickelten sich im Laufe der Jahre sondern auch diverse Spezialisierungen in den verschiedensten Bereichen. Als größte davon sei hier die Trennung der Berufsgruppen Architekt und Ingenieur zu nennen.

Gleichzeitig entwickeln sich neue Methoden wie das Building Information Modeling, womit im Bereich der Architektur, weit hinter vielen anderen Branchen, ein Schritt in Richtung Digitalisierung gesetzt wird. Dadurch soll nicht nur die Effizienz im Entstehungsprozess eines Bauwerkes gesteigert werden, sondern auch die Zusammenarbeit zwischen den Projektbeteiligten vereinfacht und insbesondere der Verlust von Informationen minimiert werden.

Um die vielen Herausforderungen für die nach juristischer Definition nicht beschreibbaren Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren zu lösen, wurden diverse Leistungs- und Honorarmodelle entwickelt, die den Prozess, die erforderlichen Leistungen und deren Vergütung definieren sollen. Damit sich in Zukunft die neue Planungsmethode bewährt, benötigt es jedoch im Vergleich zum konventionellen Planungsprozess eine Vielzahl an Veränderungen im Ablauf, in der Struktur und in der Koordination von Planungsleistungen, um einen gewissen Qualitätsstandard und einen effektiven Prozess sicherzustellen. Diese Änderungen werden in der vorliegenden Arbeit in einem adaptierten Leistungsmodell für Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren dargestellt.

Abstract

For many years, the development of technology has been growing, which led to steadily increasing demands on the architecture and thus on everyone involved in a project. Due to the rising complexity and variety of buildings, the construction and planning from a single source like Vitruv has no longer been possible. Not only have there been new professions developed over the years, but also various specializations in various areas. The greatest of these is the separation of the professional groups of architects and engineers.

At the same time, new methods such as Building Information Modeling are developing, which is a step in the direction of digitization in the field of architecture, far behind many other industries. This is not only intended to increase productivity in the construction process, but also to simplify cooperation between those who are involved in the project and, above all, to prevent the loss of information as far as possible.

To solve the many challenges for the planning services of architects and engineers, which cannot be described according to legal definition, several services and fee models have been developed that are intended to define the process, the required services and their remuneration. In order for the new planning methods to prove themselves in the future, however, compared to the conventional planning process, a large number of changes in the process, in the structure and in the coordination of planning services are required to ensure a certain quality standard and an effective process. These changes are presented in the present work in an adapted performance model for planning services by architects and engineers.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
<hr/>	
1. Einführung in die Thematik.....	2
2. Problemstellung und Zielsetzung.....	3
3. Leitfragen.....	5
2. Historische Entwicklung	7
<hr/>	
1. Vitruv.....	8
2. Alberti.....	10
3. Palladio.....	12
4. Philibert de l'Orme	13
5. Mies van der Rohe	14
6. Architekten und ihre Handwerker	15
7. Entwicklung der Architekturausbildung	16
8. Architekten und Ingenieure heute	18
3. Grundlagen der Planung	21
<hr/>	
1. Begriffsdefinition Planung.....	22
2. Projektbeteiligte.....	23
a. Der Prüflingenieur.....	24
3. Methoden der Abwicklung.....	26
a. Einzelvergabe von Planung und Gewerken.....	26
b. Generalplaner und Einzelgewerke.....	27
c. Generalplaner und Generalunternehmer.....	28
d. Vergabe der örtlichen Bauaufsicht.....	29
4. Methoden des Planungsablaufs.....	30
5. Stand der Forschung.....	32

4. Methoden der Planung

37

1. Sequentielle Planung.....	38
2. Iterative Planung.....	39
3. BIM-Planung.....	41
a. Begriffsdefinition.....	41
b. BIM im Planungsprozess.....	43
c. Veränderungen in der Planung durch BIM.....	45
d. Normen und Richtlinien für die Planung mit BIM.....	46
e. Vom konventionellen zum digitalen Planungsprozess.....	46
f. Veränderung des Planungsaufwandes.....	48
g. Detaillierungsgrad.....	49
h. BIM-Management.....	49
4. Methoden der Architekturplanung.....	50
a. Gesamtplanung.....	51
b. Vorentwurf bis Einreichung.....	52
c. Vorentwurf bis zur Teil-Ausführungsplanung.....	52
d. Ausführungsplanung bis Projektabschluss.....	53
e. Planung ohne Architekten.....	53

5. Generalplanung

55

1. Definition.....	56
2. Schnittstellenmanagement.....	58
a. Schnittstellen Planung/Planung.....	59
b. Schnittstellen Planung/Ausführung.....	59
c. Schnittstellen Ausführung/Ausführung.....	59
3. Vorteile der Generalplanung.....	60
4. Nachteile der Generalplanung.....	61
5. Leistungsbild des Generalplaners.....	62

6. Örtliche Bauaufsicht

65

1. Definition.....	66
2. Aufgaben der Örtlichen Bauaufsicht.....	67
3. Schnittstellenmanagement.....	68
4. Qualitätssicherung.....	69
5. Befugte zur Ausübung der Örtlichen Bauaufsicht.....	70
6. Bauaufsicht durch Architekten.....	72
7. Bauaufsicht durch Baumeister.....	74

7. Regelwerke für Planungsleistungen

77

1. Leistungsbild der Architekturplanung.....	78
2. Leistungsarten.....	79
a. Grundleistungen.....	79
b. Besondere Leistungen.....	79
c. Zusätzliche Leistungen.....	79
d. Mehrleistung.....	80
3. Deutsche Honorarordnung.....	80
4. Schweizerische Honorarordnung.....	82
5. Österreichische Honorarordnung.....	84
6. Leistungskatalog HIA.....	85
7. Teilleistungen.....	87
8. BIM in den Leistungsphasen.....	88
9. Planungsleistungen lt. LM.VM.OA.....	89
a. LPH 1- Grundlagenermittlung.....	91
b. LPH 2 - Vorentwurf.....	94
c. LPH 3 - Entwurf.....	98
d. LPH 4 - Einreichplanung.....	101
e. LPH 5 - Ausführungsplanung.....	104
f. LPH 6 - Ausschreibung.....	108
g. LPH 7- Begleitung der Bauausführung.....	113
h. LPH 8 - örtliche Bauaufsicht und Dokumentation.....	114
i. LPH 9 - Objektbetreuung.....	119

8. Planungsleistungen im Projektverlauf

123

1. Projektphasen.....	124
2. Projektmanagement.....	125
3. Leistungsphase 0.....	126
4. PPH 1 - Projektvorbereitung.....	127
5. PPH 2 - Planung.....	128
6. PPH 3 - Ausführungsvorbereitung.....	128
7. PPH 4 - Ausführung.....	129
a. Nachführung der Leistungsphase 5.....	129
8. PPH 5 - Projektabschluss.....	130
a. Die Fertigstellungsanzeige.....	130

9. Empirischer Teil

133

1. Forschungsfrage.....	134
2. Vorgehensweise.....	134
3. Auswahl der Beteiligten.....	135
4. Kategorien.....	136
a. Kategorie a: Veränderungen in der Ausführung durch BIM.....	136
b. Kategorie b: Örtliche Bauaufsicht.....	136
c. Kategorie c: Leistungs- und Honorarmodell.....	136
d. Kategorie d: Generalplanung.....	136
e. Kategorie e: Veränderungen in der Planung durch BIM.....	137
f. Kategorie f: Schnittstellen und integrale Zusammenarbeit.....	137
g. Kategorie g: Teilung von Planungsleistungen.....	137
h. Kategorie h: Überschneidung von Planung und Ausführung.....	137
5. Ergebnisse der Interviews.....	138
6. Einflüsse und Auswirkungen von Planungsleistungen.....	138
a. Planung und Ausführung mit BIM.....	138
b. Generalplanung	140
c. Planung im Spannungsfeld Kosten-Zeit-Qualität.....	142
d. Örtliche Bauaufsicht als Teil der Planungsleistungen.....	144
e. Schnittstellen und integrale Zusammenarbeit.....	146

10. Adaptiertes Leistungsmodell

149

1. Schlussfolgerung der Experten zu BIM.....	150
2. Adaptiertes Leistungsmodell für Planungsleistungen mit BIM.....	152
3. Bedarfs- und Prozessplanung.....	155
4. Integrales Vorprojekt.....	158
5. Vorentwurf.....	159
6. Entwurf.....	160
7. Einreichung.....	162
8. Ausführungsplanung.....	162
9. Ausschreibung und Vergabe.....	163
10. Begleitung der Bauausführung.....	163
11. Örtliche Bauaufsicht.....	164

11. Verzeichnisse und Anhänge

167

1. Literaturverzeichnis.....	168
2. Abbildungsverzeichnis.....	173
3. Tabellenverzeichnis.....	174
4. Auswertung der Experteninterviews.....	176

Gender Disclaimer: Zum Zwecke der besseren Lesbarkeit wurde in der folgenden Arbeit auf die geschlechtsspezifische Schreibweise verzichtet. Personenbezogene Bezeichnungen sind damit geschlechtsneutral zu betrachten.



EINLEITUNG

Einführung in die Thematik.....

Problemstellung und Zielsetzung.....

Leitfragen.....

1.1. Einführung in die Thematik

Das Berufsbild der Architekten und Ingenieure hat sich in den letzten Jahrzehnten und Jahrhunderten so gravierend verändert wie kaum ein anderes. Während Vitruv seine Bauvorhaben von Anfang bis Ende geleitet hat und für alle erforderlichen Tätigkeiten verantwortlich war, nahmen im Laufe der Jahre die Ansprüche an Bauwerke und ihre Technik immer weiter zu. Gleichzeitig spaltete sich die Ausbildung in zwei Zweige, die des Architekten für den kreativen und planerischen Teil des Projektes und die des Bauingenieurs für die Ausführung und die Praxis auf der Baustelle. Dadurch wächst die Zahl der Beteiligten am Projekt und damit die der Schnittstellen immer weiter, wodurch die Entwicklung neuer Aufgaben und Berufe notwendig war, um Bauvorhaben erfolgreich durchführen zu können. Gleichzeitig entstehen neue Methoden zur Planung und Ausführung von Projekten, die den tradierten Prozess vereinfachen sollen und die Planungstätigkeit in Zukunft verändert.

Vergleicht man das Berufsfeld der Architekten und Ingenieure in Europa werden große Unterschiede in ihrem Tätigkeitsfeld sichtbar. Während in Deutschland und Österreich die neue Planungsmethode des Building Information Modelings noch am Anfang steht und für viele Planer und Ausführende eher befremdlich wirkt, wird im skandinavischen Raum und den Benelux Staaten erkennbar, dass eine solche Umsetzung durchaus erfolgreich sein kann. Durch die fehlende Erfahrung mit dieser Methode fehlen bislang auch jegliche Vorgaben und Anhaltspunkte zum Umgang mit BIM. Sollte sich diese Planungsmethoden jedoch bei den Beteiligten in den kommenden Jahren durchsetzen, wird sie auch in der Ausführung zu Veränderungen führen, die von den ausführenden Gewerken behandelt werden müssen und ein stärkeres Zusammenarbeiten aller Projektbeteiligten erfordern.

Aufgrund der fehlenden Beschreibbarkeit der Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren ist eine Beschreibung ihrer Tätigkeiten nur schwer möglich, wodurch oft die Grundlage für die Vertragsbildung fehlt. Zusätzlich wurden in den letzten Jahren immer mehr Regelwerke für die Vergütung von Architekten- und Ingenieurleistungen für kartellwidrig erklärt, womit keine gesetzlichen Mindesthonorare zur Erbringung von Planungsleistungen mehr existieren und sie so dem freien Markt ausgesetzt sind. Um dennoch einen Überblick über das Leistungsbild von Architekten und Ingenieuren zu geben, wurden im deutschsprachigen Raum diverse Modelle und Leitfäden entwickelt, die den Planern, aber vor allem auch den Bauherrn, eine Übersicht über die erforderlichen Leistungen und eine Basis für deren Vertragsbildung geben soll.

1.2. Problemstellung und Zielsetzung

In der Architekturbranche ist kein Projekt wie das andere und die Beteiligten haben nicht die Möglichkeit ihre Ideen und Vorstellung, wie es im Bereich der Technik beispielsweise üblich ist, vor der Ausführung zu testen. Damit stehen Planer und Ausführende bei jedem Bauvorhaben vor einer neuen Herausforderung. Gleichzeitig verlangen Bauherren immer kürzere Planungs- und Bauzeiten, womit die Verantwortlichen vor einem immer größer werdendem Termindruck stehen. Zusätzlich müssen sich Architekten und Ingenieure an die Anforderungen der Zeit anpassen, was heutzutage unter anderem eine neue Planungsmethode und die Spezialisierung vieler Büros auf gewisse Kernthemen und -bereiche der Planung bedeutet. Damit kommt nicht nur ein neues Werkzeug zum Vorschein, sondern auch eine Verschiebung des Aufwandes in den Leistungsphasen, wie sie im LM.VM. von Hans Lechner und Detlef Heck beschrieben sind, der bis heute nicht geregelt ist.

Im Rahmen der Diplomarbeit werden, nach einem geschichtlichen Rückblick auf die Entwicklung der Planung, die verschiedenen Planungsmethoden sowie die Methoden der Vergabe und des Ablaufes von Planungsleistungen analysiert und verglichen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen in die Analyse der Regelwerke für Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren ein, womit die Herausforderungen und Schwierigkeiten im Planungsprozess hervorgehoben werden. Neben dem Einfluss der zuvor analysierten Themen der Planung auf die Leistungsbilder sollen auch deren Auswirkungen auf die Ausführung und deren Qualität untersucht werden. Zusätzlich werden neben dem Stand der Forschung auch die Honorarordnungen im deutschsprachigem Raum miteinander verglichen, um Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzuzeigen. Auf dieser Grundlage werden Experteninterviews mit Architekten und Ausführenden durchgeführt, um neben der gelebten Praxis auch die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen, sowie das Zusammenspiel der Beteiligten zu erforschen.

Aufgrund der zunehmenden Anzahl an Beteiligten am Prozess bedarf es heute umso mehr einer kontinuierlichen Koordination und Steuerung durch einen Systemführer. Mit der Beauftragung eines Generalplaners werden neben der Bündelung von Leistungen an einen Auftragnehmer auch diverse Deligierungsleistungen von der Seite des Auftraggebers auf ihn übertragen. Damit wird dem Generalplaner, der meist zugleich der planende Architekt ist, die Gesamtplanung übertragen und erhält damit die bereits von Vitruv geforderte Funktion eines Generalisten in einem gewissen Maße zurück. Im Rahmen der Arbeit soll untersucht werden, welche Auswirkungen der Einsatz eines Generalplaners und die ihm damit übertragene Verantwortung über die Gesamtplanung auf die Qualität der Planung hat und wie sich die Zusammenarbeit der Beteiligten und deren Schnittstelle dadurch verändert.

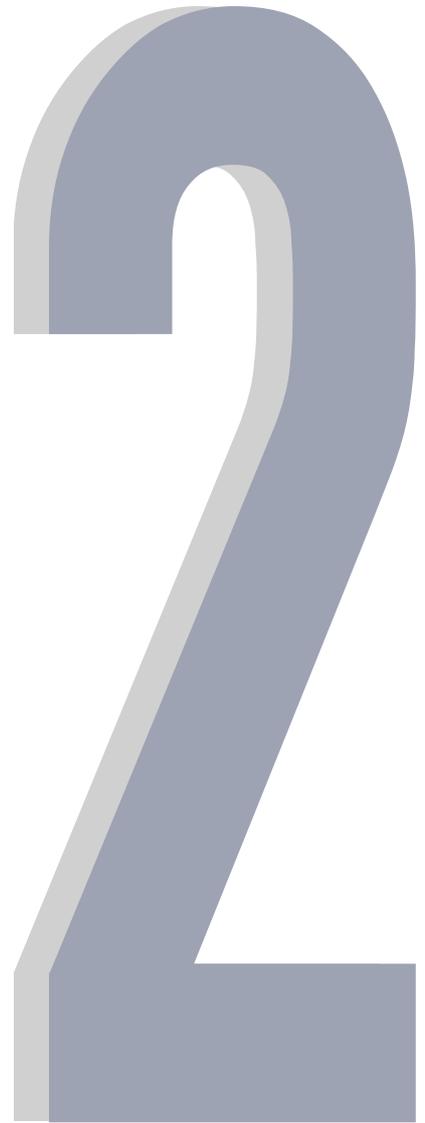
Gleichzeitig werden durch die steigenden Anforderungen an Architekten ihre Planungsleistungen in viele Teilleistungen zerteilt. Der Architekt wird zunehmend zum Gestalter des Bauwerks und übernimmt immer öfter nur den kreativen Teil der Planung. Immer weniger Planer können ihre Ideen und Vorstellungen auf der Baustelle fortführen und den gesamten Prozess leiten. Damit erfolgte bereits vor vielen Jahren eine Trennung der planerischen Leistungen im Büro und der auf der Baustelle in Form der örtlichen Bauaufsicht. Auch die Ausbildung in Österreich entfernt sich zunehmend von der Praxis vor Ort hin zu den entwerferischen Leistungen. Dieser Umstand führt bei Architekten zunehmend zu einer Verringerung der Kontrolle über den Gesamtprozess. Zeitgleich gehen die Kontinuität und die zu Beginn festgelegten Vorstellungen und Entwürfe durch den Wechsel der Verantwortlichen im Laufe des Prozesses verloren. Damit erfolgt eine Minderung der Qualität in der Ausführung und dem fertigen Objekt, auch wenn die Leistungen technisch hochwertig ausgeführt werden.

Ziel der Arbeit ist es herauszufinden, welche Entscheidungen der Beteiligten in Bezug auf die Planung, sei es in der klassischen Planungsphase oder bereits davor, sich in welcher Art und Weise auf die Planungsleistungen auswirken und in weiterer Folge die Qualität des Projektes und deren Ausführung beeinflusst, welche Herausforderungen heutzutage für eine erfolgreiche Durchführung eines Bauvorhabens zu erwarten sind und wie diese zu bewältigen sind. Ein großer Wert wird auch auf die Veränderung der Leistungen der Projektbeteiligten und vor allem der der Planer durch das Building Information Modeling gelegt, deren Herausforderungen aufgezeigt, aber auch die Voraussetzungen für einen qualitätvollen Prozess mit dieser Planungsmethode.

Um die aus der Analyse und den Experteninterviews gewonnen Erkenntnisse über die Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren darzustellen, wird ein adaptiertes Leistungsmodell erstellt, das die zukünftig erforderlichen Veränderungen in den Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren unter Anwendung des Building Information Modeling aufzeigt.

1.3. Leitfragen

- Welche Auswirkungen hat die Wahl der Planungsmethode auf die Planungsleistungen und Planungsinhalte von Architekten und Ingenieuren und in weiterer Folge auf die Qualität der Bauausführung?
- Welche Veränderungen und Herausforderungen bringt BIM für die Planungsleistungen mit sich?



HISTORISCHE ENTWICKLUNG

Vitruv.....	.....
Alberti.....	.....
Palladio.....	.....
Philibert de l'Orme.....	.....
Mies van der Rohe.....	.....
Architekten und ihre Handwerker.....	.....
Entwicklung der Architektenausbildung.....	.....
Architekten und Ingenieure heute.....	.....

2.1. Vitruv

Die Architektur, zu seiner Zeit noch unter dem Namen Baukunst bekannt, besteht laut Vitruv aus zwei wesentlichen Bestandteilen, fabricia, die Ausübung, und ratiocinatio, die Theorie. Damit meint Vitruv zum einen die Ausführung vor Ort und die Fähigkeit des Entwerfens und Planens auf dem Papier. Er macht deutlich, dass ein Architekt, ihm zufolge, nur dann einer sein kann, wenn er in beiden Bereichen erlernt ist und diese mit seinem erlernten Wissen in hervorragender Art und Weise ausüben kann. Vitruv nach sei einer, der nur in der ratiocinatio geübt sei, jemand, der einem Schatten nachjage, und wer nur nach fabricia, der mechanischen Festigkeit, strebt, wird mit seinen Arbeiten nie großen Ruhm erreichen, da ihm die Theorie für eine gelungene Ausführung fehlt.¹

Vitruv widmet insgesamt zehn Bücher der Architektur und dem Ingenieurwesen. Er möchte die Aufgaben der Architekten und Ingenieure erläutern und eine Basis für deren Ausbildung schaffen. In jeder Schrift widmet er sich einem thematischen Schwerpunkt, die sich wie folgt gliedern:

1. Buch „Die Grundlagen der Architektur“: über die Definition des Begriffes Architektur, die architektonischen Grundbegriffe und die erforderliche Ausbildung des Architekten
2. Buch „Die Baumaterialien“: über die Definitionen der damals üblichen Baustoffe und die Baukonstruktion im Bereich des Mauerwerksbau
3. und 4. Buch „Der Tempelbau“: über die Herleitung seiner Schönheitslehre aus den Proportionen des Menschen und die typologischen Ausführungen des Tempelbaus
5. Buch „öffentliche Gebäude“: über die Unterschiede der verschiedenen Foren, den Rathausbau, die Basilika von Fano und den Theaterbau
6. Buch „Privathäuser“: über die Gebäudelehre des römischen Stadthauses, das römische Landhaus und die Beschreibung der Unterkonstruktionen
7. Buch „Der Innenausbau“: über die Herstellung und Behandlung von Fußböden-, Decken- und Wandaufbauten, sowohl konstruktiv als auch dekorativ
8. Buch „Der Wasserbau“: über die Wasserkunde und die baulichen Aspekte bei Wasserleitungen, Brunnen und Zisternen
9. Buch „Der Uhrenbau“: über die Herstellung von Uhren, die mathematische Figur der Analemma und die Erläuterung astronomischer Grundkenntnisse
10. Buch „Der Maschinenbau“: über den Unterschied zwischen Werkzeug und Gerät, Transportmittel, Angriffsmaschinen, Belagerungsmaschinen und Verteidigungsmaßnahmen²

¹ Vgl. Curt Fensterbusch (1991): Zehn Bücher über Architektur, Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft), S.12

² Vgl. Fensterbusch, 1991

Da es sich in dieser Arbeit in erster Linie um die Aufgaben des Architekten handelt, wird im folgenden Abschnitt nur auf das erste Buch näher eingegangen. Um den Beruf des Architekten erfolgreich ausüben zu können, zählt Vitruv eine Reihe an erforderlichem Wissen aus anderen Bereichen der Wissenschaft auf, die als Grundlage unumgänglich sind, bis zu diesem Tage aber nicht Bestandteil der Architekturausbildung waren. Er verlangt vom Architekten Wissen in der Geometrie, zum Aufzeichnen von Plänen, in der Geschichte, um Laien die Bedeutung architektonischer Elemente zu erklären, in der Philosophie, um in der Redlichkeit geübt zu sein, in der Musik, für das Verständnis von Verhältnissen, in der Medizin, zur Beurteilung der Himmelsgegend und der Errichtung gesunder Bauwerke, im Recht, für den Abschluss von Verträgen, in der Sternkunde, um Kenntnisse im Tagesverlauf der Sonne und der Belichtung zu besitzen.³

Vitruv ist die Fülle an Wissen die er von einem Architekten erwartet bewusst, doch er sieht sie als dringende Notwendigkeit, da alle Bereiche in Verbindung stehen, zusammen einen Körper bilden und sich mangelhaftes oder gar fehlendes Wissen in einem der Bereiche negativ auf die erschaffenen Bauwerke auswirkt. Gleichzeitig ist ihm aber auch bewusst, dass ein Architekt in den erwähnten Bereichen nur eine gewisse Grundkenntnis haben kann, sein Wissen jedoch nicht an das eines Spezialisten in seinem Gebiet ankommt und das auch nicht erforderlich sei, denn dafür sind die Meister in ihrem Fache verantwortlich.

Im Zweiten Kapitel des ersten Buches spricht Vitruv über das Wesen der Baukunst und zählt zu dessen Bestandteile die *ordinatio* (Anordnung), *dispositio* (Einrichtung), *eurythmia* (Übereinstimmung), *symmetria* (Ebenmaß), *decor* (Schicklichkeit), und *distributio* (Einteilung) auf.

Mit der Verfassung seiner Bücher strebt Vitruv dreierlei Ziele an :

- die Verbesserung der Ausbildung von Architekten und damit eine Anhebung ihrer gesellschaftlichen Stellung sowie eine stärkere Würdigung der Bedeutung ihrer Tätigkeit
- die Verbesserung des Ansehens seines Faches, den Aufstieg der „*architectura*“ aus der `schmutzigen` handwerklichen Sphäre in den Rang einer angesehenen Unterrichtsdisziplin
- die Beeinflussung der architektonischen Vorstellung der herrschenden Schicht in seinem Sinne und damit die Verbesserung der gestalterischen Qualität des Bauens im Rom der beginnenden Kaiserzeit.⁴

³ Vgl. Fensterbusch, 1991, S.13

⁴ Vgl. Günther Fischer (2009): Vitruv NEU oder Was ist Architektur?, Basel: Birkhäuser Verlag AG, S.32

2.2. Alberti

Alberti (1404-1472) hatte eine andere Sichtweise als seine zeitgenössischen Kollegen und veränderte mit seinen Schriften den Beruf des Architekten sehr bedeutsam. Anders als bis zu diesem Zeitpunkt gehandhabt, sieht er den Architekten nicht mehr als einen Allwissenden, der sowohl in der Praxis als auch in der Theorie begabt zu sein hat. Er ordnet ihm die theoretische Begabung zu, also das reine Entwerfen und Planen von Bauwerken. Für die Tätigkeiten auf der Baustelle, so meint er, sei ein Baumeister zuständig. Damit verändert Alberti nicht nur den Beruf der Architekten, sondern auch deren Ausbildung, die auf Basis seiner Theorie eine Akademische ist. Damit sei die Ausübung des Berufes jedoch nicht zwingend einfacher geworden. Neben der Beschreibung des neuen Berufsbildes erklärt Alberti die im Zuge dessen zu erwartenden Probleme und Herausforderungen, die sich anschließend in vielen Werken bewahrheitet haben.⁵

„Wenn sich der Architekt nicht mehr wie der mittelalterliche Baumeister oder auch der Bauführer seiner Zeit Tag für Tag auf der Baustelle aufhielt und durch seine Anwesenheit alle Festlegungen und Entscheidungen in Ruhe überprüfen und gegebenenfalls korrigieren, viele Details sogar erst dort entwickeln oder aufgrund von auftretenden Problemen verändern konnte, wenn seine Planung in vielen Teilaspekten, die überhaupt erst während des Bauprozesses erkennbar waren, nicht mehr mit dem Baufortschritt mitwachsen konnte, sondern vorher in sämtlichen konstruktiven, konzeptionellen und gestalterischen Aspekten bis ins letzte Detail hinein festgelegt sein musste, damit die fertige Planung von einem fremden Bauführer übernommen werden konnte - dann nahm die Anforderung an den Planungsaufwand ganz neue Dimensionen an.“⁶

Dafür präsentiert Alberti neue Methoden und Zugänge für die Planung von Architektur. Dazu gehören Modelle, die bereits in der Planungsphase einem Laien ein besseres Verständnis für das Vorhaben vermitteln sollen. Dadurch kann eine Vielzahl an Details vor der Ausführung geklärt und Missverständnisse zwischen den Projektbeteiligten frühzeitig beseitigt werden, nicht zuletzt aufgrund deren unterschiedlichen Ausbildungen und Wissensvermögen über den Fachbereich des jeweils anderen.

⁵ Vgl. Günther Fischer (2018): Architekturtheorie für Architekten, Basel: Birkhäuser Verlag AG, S.72

⁶ Günther Fischer (2012): Leon Battista Alberti. Sein Leben und seine Architekturtheorie, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S.163f

Um die Architekten bei dieser neuen schwierigen Aufgabe zu unterstützen, schreibt er seine zehn Bücher „De re aedificatoria“. Beim Verfassen des Werkes hält er sich in vielerlei Hinsicht an Vitruv, seinem großen Vorbild aus der Antike. Angefangen von der Anzahl der Bücher bis hin zu deren Organisation und Aufbau sowie deren Themenschwerpunkte. Seine Bücher gliedert er wie folgt:

1. Buch „Über die Risse“: über die allgemeinen Grundlagen der Baukunst sowie des Planens
2. Buch „Über die Baustoffe“: über die Überlegungen während der Planungsphase und die Umsetzung in die Realität
3. Buch „Über das Bauen“: über die Fundamente, die Art des Aufbaus und dessen Bestandteile
4. Buch „Über Anlagen allgemeiner Art“: über die Gründe zur Entstehung von Gebäuden, deren Einteilung nach Ständen und über die Städte
5. Buch „Über die Bauwerke besonderer Art“: über die Burgen und Paläste der Herrscher, die Unterkünfte der Fürsten und Privaten, die Klöster, die Versammlungsplätze und Orte der Unterhaltung, den Hafens, die Privathäuser und die Ställe
6. Buch „Über den Schmuck“: über einen historischen Rückblick auf die Entwicklung der Baukunst vom Standpunkt der Schönheit
7. Buch „Über den Schmuck der Sakralbauten“: über die ersten Bauten von Mauern und Tempeln und deren einzelne Bestandteile, sowie über die Basiliken und Denkmäler
8. Buch „Über den Schmuck der öffentlichen Profanbauten“: über die Ausschmückung von Straßen, Grabmäler, Kapellen und Pyramiden, Türme, Thermen und über Theatergebäude
9. Buch „Über die Privatbauten“: über den Unterschied von Stadt- und Landhäusern, die Bestandteile der Häuser, deren Schmuck und Säulen und was der Architekt beachten muss
10. Buch „Über die Wiederherstellung der Bauwerke“: über die Fehler der Bauwerke, was für die Nutzung zu beachten ist und über das Wasser⁷

Wie auch Vitruv behandelt er in seinen Werken die Themen Festigkeit, Zweckmäßigkeit und Schönheit. Dafür teilt Alberti seine Bücher in zwei Teile, der erste widmet sich den Themen der Festigkeit und Zweckmäßigkeit in den Büchern 1-5. Vom Standpunkt der Schönheit schreibt er in der zweiten Hälfte seines Werkes. Alberti führt in seinen Büchern einen Gedanken ein, indem die gesamte Baukunst auf sechs Elemente zurückzuführen ist- die Gegend, der Grund, die Teilung, die Mauer, die Decke und die Öffnung. Jedes dieser zuvor genannten Bestandteile eines Bauwerks hat wiederum die Eigenschaften der Zweckmäßigkeit, Dauerhaftigkeit und Anmut zu besitzen.⁸

⁷ Vgl. Max Theuer (1991): Leon Battista Alberti. Zehn Bücher über die Baukunst, Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft)

⁸ Vgl. Theuer, 1991, S.XLVI

2.3. Palladio

Palladio (1508-1580) zählt bis heute zu den bedeutendsten Architekten seiner Zeit. Mit seinem 1570 publiziertem Werk „Il quattro libri dell' architettura“ verdeutlicht er seine Anlehnung an die Tätigkeiten seiner großen Vorbilder Vitruv und Alberti und seinen Versuch die Architektur wieder dort hinzulenken.⁹

Seine Bücher strukturiert er wie folgt:

1. Buch: über die Lehre der Materialien und die Beschreibung vom Bau eines Hauses
2. Buch: über die Entwurfszeichnungen zahlreicher Gebäude in der Stadt und am Land und einen Rückblick auf antike Gebäude
3. Buch: über die Straßen, Brücken Plätze, Basiliken und den Xysten
4. Buch: über die Beschreibung und Analyse antiker Tempel in Rom und weiteren Orten in und außerhalb Italiens

In seiner Vorrede zu seinen Büchern betont er, dass ein Architekt nicht nur für die Zeichnungen und Modelle verantwortlich ist, sondern auch für die Kalkulation der anfallenden Kosten während des Baus und die Vorbereitung der erforderlichen Materialien, um keinen Verzug der Bauphase zu erzwingen und einen raschen Bauablauf zu ermöglichen.¹⁰

Palladio beschreibt in seinen Büchern nicht, wie ein Architekt zu planen hat, durch seinen direkten Bezug zur Praxis lässt sich jedoch schließen, dass er, wie auch Vitruv es getan hat, dem Architekten auch die Tätigkeiten vor Ort zugeschrieben hat. Mit seinem Werk vermittelt er, wie es auch Vitruv und Alberti getan haben, sein Wissen über die verschiedensten Konstruktionen, die zur Verfügung stehenden Materialien und deren Anwendung sowie die Methoden des Bauens und die Kunst des Handwerks.

⁹ Vgl. Andreas Beyer und Ulrich Schütte (2001): Andrea Palladio. Die vier Bücher zur Baukunst, Basel: Birkhäuser Verlag, S.17

¹⁰ Vgl. Beyer und Schütte, 2001, S.20

2.4. Philibert de l'Orme

De l'Orme (1510-1570) zählt mit seinem Architekturtraktat „Le premier tome de l'architecture“ zu den einflussreichsten und prägendsten Architekten Frankreichs. Sein Werk soll die Gesamtheorie der Architektur darstellen und die Beziehung zwischen dem Bauherren und den Architekten erläutern. De l'Orme unterscheidet in seinen neun Büchern zwischen dem theoretischen und dem handwerklich ausgebildeten Architekten, dessen Aufgabe es ist, die praktischen Erfordernisse mit den Erkenntnissen der wissenschaftlichen Disziplinen zu verbinden, wie Vitruv es bereits forderte.¹¹

Philibert de l'Orme beschreibt in seiner Allegorie vom guten und schlechten Architekten den guten als einen mit drei Augen, um Gott, die Vergangenheit und die Gegenwart betrachten zu können, und mit vier Ohren ausgestattet, weil er besser hören als sehen muss. Mit seinen vier Händen soll es dem guten Architekten möglich sein, die Ausführung seiner Entwürfe zu vollenden.¹²

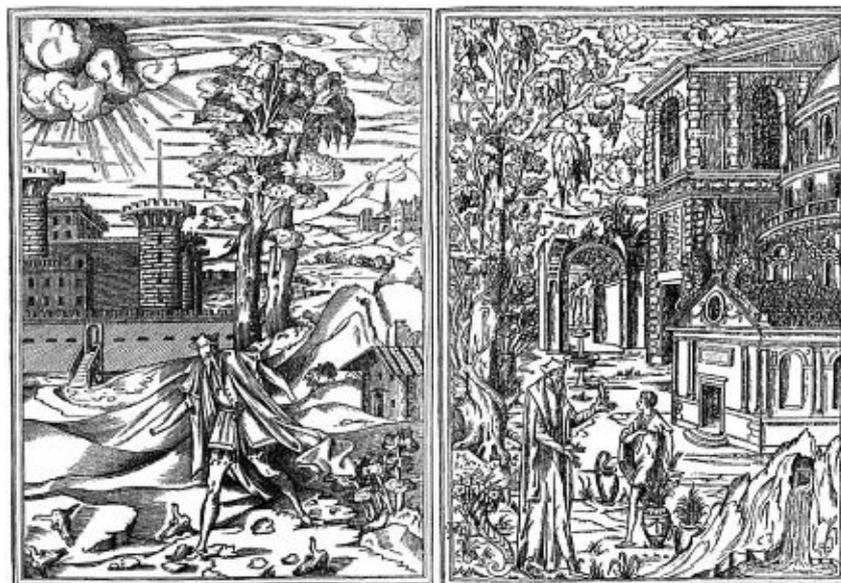


Abb. 1: Allegorie vom guten und schlechten Architekten
Quelle: Ricken, 1990, S.11

¹¹ Vgl. Johannes Ralph (2009): Entwerfen. Architekturausbildung in Europa von Vitruv bis Mitte des 20. Jahrhunderts, Hamburg: Junius Verlag GmbH, S.24

¹² Vgl. Herbert Ricken (1990): Der Architekt. Ein historisches Berufsbild, Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt GmbH, S.11

2.5. Mies van der Rohe

Mies (1886-1969) erlernte den Architektenberuf aus Sicht der Baubranche, welches seine späteren Entwürfe und Werke stark beeinflusste und heute so in dieser Form nicht mehr praktiziert wird. Angefangen bei diversen Einfamilienhäusern beschäftigte sich Mies mit dem Backstein, dessen Maße und Eigenschaften. Er entwickelte seine Entwürfe auf Basis der Materialien, die zur Verwendung kommen sollen. So ist die Position der Öffnungen und Ecken abhängig von den Maßen des verwendeten Backsteins und auch die genaue Gebäudehöhe lässt sich anhand der Anzahl an Ziegeln aus den Plänen ablesen, ohne exakte Zahlen angeben zu müssen. Mies schätzte vor allem den regelmäßigen Rhythmus und die Kunst der Verbindung durch die Schichtung an dem Material und machte sie zu einem Hauptthema seiner Entwürfe. In der Ausführung von Projekten mit Backstein war Mies zu seiner Zeit einer von sehr wenigen, da das Material nicht an die damaligen Vorstellungen von Maschine und Ingenieurbau erinnerte. Ludwig Mies van der Rohe sah darin jedoch den großen Vorteil, ein Material zu verwenden, das keine zusätzliche Verkleidung benötigt und schätzte die vielen Vorteile, die der Baustoff mit sich bringt. Zu den Projekten die er in dieser Bauweise durchführte zählen unter anderem das Haus Lange und das Haus Wolf.¹³

Zu seiner Zeit war bereits die Trennung von Ingenieuren und Architekten klar spürbar. Um sich dennoch die erforderliche Fachkunde für sein Berufsbild zu holen, arbeitete Mies in seiner Anfangszeit mehrere Jahre als Bauleiter für die deutsche Botschaft. Auf Grund dieser Tätigkeit und der Erfahrung bei der Mitarbeit an Entwürfen für Ingenieurprojekte erlangte Mies im Laufe der Jahre einen gewissen Sinn für Details und deren Ausführung, die großen Einfluss auf seine späteren Werke ausübten.¹⁴

Unabhängig vom verwendeten Material war ihm in erster Linie der entsprechende Umgang damit von Bedeutung, sei es in der Planung oder in der Ausführung. Seine Überzeugung versuchte er im Laufe seiner Karriere immer wieder durch Aussagen wie diese zu betonen: *„...kein Design ist möglich, bis die Materialien, mit denen man entwirft vollständig verstanden wurden“* oder *„Jeder Stoff ist nur das wert, was wir aus ihm machen“*.¹⁵

¹³ Vgl. Philip C. Johnson (k.A.): Mies van der Rohe, Schweiz: Arthur Niggli Teufen, S.12

¹⁴ Vgl. Johnson, S.12

¹⁵ Edgar Stach (2018): Mies van der Rohe. Raum-Material-Detail, Basel: Birkhäuser Verlag GmbH, S.14

2.6. Architekten und ihre Handwerker

Heutzutage sind Architekten für die Planung aller für die Ausführung erforderlichen Details erforderlich, während die Handwerker lediglich die in der Planung festgelegten Schritte ausführen, ohne planerische Kenntnisse zu besitzen. Zu Zeiten Bramante hingegen waren Architekten lediglich für den Entwurf zuständig, während die Ausführenden im Anschluss für die Konstruktion und die Lösung der Details verantwortlich waren.¹⁶

Bis ins 19. Jahrhundert hinein waren Maurer, Steinmetze, Zimmermeister und jegliche andere Handwerker in der Lage, die von Architekten gewünschten Ideen und Vorstellungen, sofern sie mit der Tradition des Bauens übereinstimmte, auf Basis des Entwurfs ohne genaue Angaben und Pläne umzusetzen. Lediglich neue, bislang unbekannte Ausführungen verlangten eine exaktere Planung durch den Architekten. Durch die fortschreitende Entfernung von der Tradition des Bauens stieg der Stellenwert dieser Planungsleistungen, um die Qualität der Ausführung zu gewährleisten. Gleichzeitig nimmt das planerische Fachwissen und der Umgang mit den Details der Handwerker immer weiter ab.¹⁷

Zu den bekanntesten Architekten dieser Phase gehört Otto Wagner. Für seine bedeutenden Werke war eine Detailplanung lediglich für neue, von ihm entwickelte und bis dahin unbekannte Details erforderlich. Die Darstellung von Standarddetails, die heutzutage bei jeder Objektplanung längst Standard ist und zur Sicherstellung der Einhaltung von Qualitätskriterien erforderlich ist, war zu seiner Zeit durch gut ausgebildete Handwerker und ihr Verständnis für die Planung nicht erforderlich.

Otto Wagner selbst setzte zweierlei Fähigkeiten zur Ausübung des Architektenberufs voraus. Ersteres ist angeboren und beinhaltet die Fantasie, den Geschmack und die manuelle Fähigkeit einer Persönlichkeit. Fehlt einem eine dieser Eigenschaften, kann dies durch keine Ausbildung ersetzt werden. Zum anderen erfordert es seiner Meinung nach ausreichend erlerntes und erdachtes Wissen. So ist er davon überzeugt, dass ein Architekt erst nach dem 40. Lebensjahr und der damit erlangten Erfahrung erfolgreich sein kann.¹⁸

¹⁶ Vgl. Ricken, 1990, S.80

¹⁷ Vgl. Ricken, 1990, S.55

¹⁸ Vgl. Otto Wagner (1914): Die Baukunst unserer Zeit, 4.Auflage, Wien: Kunstverlag von Anton Schroll & Co Gesellschaft m.b.H., S.15f.

2.7. Entwicklung der Architekturausbildung

Das Berufsbild des sogenannten „architectus“ zu Zeiten Vitruvs beinhaltete neben den heute für einen Architekten bekannten Tätigkeiten im Hochbau auch die Aufgaben des Ingenieurs mit dem Bau von Brücken, Tunnel, Maschinen und Belagerungsanlagen. Um zu seiner Zeit diesen Beruf zu erlernen war eine Anstellung bei einem Bauhandwerker erforderlich. Da keine Trennung von Theorie und Praxis existierte, konnte man so angefangen als Lehrling im Laufe der Ausbildungsjahre in der Werkstatt auch die theoretischen Kenntnisse des architectus erwerben. Erst Jahre später unter Kaiser Severus Alexander (208-235) entstand die erste staatliche Schule für Architekten.¹⁹

Mit den steigenden Ansprüchen und Entwicklungen in der Gotik stiegen auch die Anforderungen an die Baumeister in den Entwürfen und der Praxis. Ihre Ausbildung bestand aus der ostensiven Lehre, das Erlernen durch das Zeigen von erfahrenen Baumeistern, und dem Sammeln eigener Erfahrung, wie beispielsweise im Rahmen von Studienreisen.²⁰

Im Mittelalter wandte sich das Bild des allwissenden Architekten in der Theorie und Praxis zu einem praxisorientierten Handwerker und einem entwurfsorientierten Architekten hin. Als solches wurden zum einen Werkmeister bezeichnet, die durch das Beherrschen ihres Handwerks und dem Fachwissen in den geometrischen Regeln in der Lage waren den Grundriss auf dem Bauplatz aufzuzeichnen, zum anderen der in der artes liberales erzogene Bauherr.²¹

Die in der Renaissance strengere Trennung der Architekten von der Bauleitung und den praktischen Tätigkeiten auf der Baustelle hin zu den künstlerischen Leistungen brachte den Plänen und Modellen einen neuen Stellenwert in der Planung. Durch die Erfindung des Buchdrucks veränderte sich auch die Ausbildung der Architekten. Während es bis dahin üblich war, den Beruf durch die Analyse von Bauwerken und das Kopieren von Plänen zu erlernen, konnten sie nun auf die Erfahrungen von Vorgängern aus ihren Architekturtraktaten zurückgreifen und die für ihr Bauwerk erforderlichen Proportionen nach Musterblättern aussuchen.²²

¹⁹ Vgl. Ralph, 2009, S.24

²⁰ Vgl. Ralph, 2009, S.91

²¹ Vgl. Ricken, 1990, S.16

²² Vgl. Ricken, 1990, S.78

Mit der Gründung der ersten offiziellen Architekturschule, der Académie Royale d'Architecture in Paris 1671, wurde der Grundstein für die akademische Ausbildung von Architekten, die meist im Rahmen des Mathematikstudiums erfolgte, gelegt.²³

Die durch den Fortschritt der Technik steigenden Anforderungen an das Berufsbild und der neue Baustoff Eisen am Anfang des 19. Jahrhunderts führten zu der bis heute anhaltenden Trennung der gestalterischen und konstruktiven Disziplinen, die das neue Berufsbild des Ingenieurs und das Studium des Bauingenieurwesens mit sich trugen.²⁴ Während Persönlichkeiten wie Otto Wagner ihn als Partner ohne der Fähigkeit zur künstlerischen Aussage betrachteten, wurde er von Henry van de Velde als Baumeister der Gegenwart beschrieben.²⁵

Die heutige Ausbildung von Architekten und Ingenieuren ist weit gefächert und ermöglicht bereits im Studium eine Spezialisierung. In Österreich ist das Architekturstudium an insgesamt sechs Ausbildungsstätten möglich. Während hier früher zwischen einem Studium mit technischem und künstlerischem Schwerpunkt gewählt werden konnte, ist in den letzten Jahren insbesondere die zunehmende Gewichtung des entwerferischen und künstlerischen Anteils und die damit verbundene Entfernung von den technischen Fähigkeiten des Berufes deutlich bemerkbar.²⁶

²³ Vgl. Ralph, 2009, S.31

²⁴ Vgl. Ralph, 2009, S.34f

²⁵ Vgl. Ricken, 1990, S.40

²⁶ Vgl. Katharina Tielsch (2010): Architekten unter Ingenieuren. Ein Studienmodell zur Ausbildung von Architekten an Technischen Universitäten, Wien: Technische Universität, S.71

2.8. Architekten und Ingenieure heute

Trotz der Aufteilung in Architekten und Ingenieure werden in Österreich beide Berufsfelder gemeinsam von der Kammer der ZiviltechnikerInnen (für Wien, NÖ, Burgenland) geleitet und unter der Bezeichnung von Ziviltechnikern angeführt.

Die Befugnis von Ziviltechnikern deckt demnach folgende Fachgebiete ab:

- Planer
- Berater
- Prüfer/Gutachter
- Aufsichts- und Überwachungsorgane
- Mediatoren
- kommerzielle und organisatorische Abwickler von Projekten
- Treuhänder
- Vertretung von Auftraggebern vor Behörden und Körperschaften öffentlichen Rechts

Demnach sind Architekten und Ingenieure für weit aus mehr Leistungen als das reine Planen und Überwachen von Objekten befugt und können im Rahmen eines Projektes wesentlich mehr Tätigkeiten übernehmen. Die Regelung des Berufsstandes der Ziviltechniker findet in Österreich im ZiviltechnikerGesetz²⁷ mit ihrer neuesten Fassung von 2019 statt.

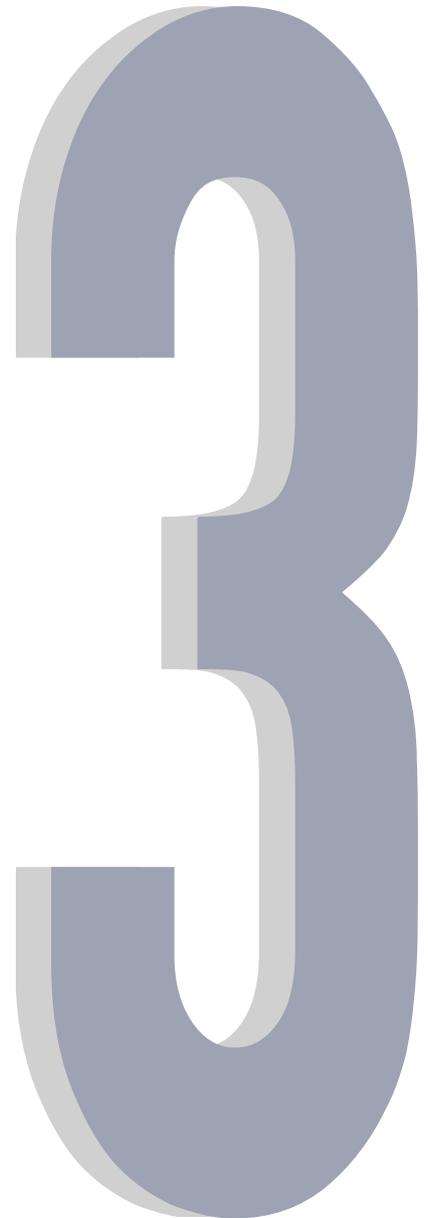
Trotz der zunehmenden Spezialisierung ist die Position des Architekten als Generalist noch immer präsent und gefordert. Der ehemalige Vorsitzende der Bundessektion Architekten betont diesen Stellenwert in seinem Vorwort zur HIA 2010. Demnach sei es von großer Bedeutung sich als Ziviltechniker mit seiner universellen Ausbildung und Kompetenz bei der zunehmenden Komplexität und den verschärften bautechnischen sowie baurechtlichen Bedingungen durchzusetzen. Nur so sei es möglich, einen hohen Qualitätsstandard und die Position in der Gesellschaft als Wegbereiter zu sichern.²⁸

„Wesentlich ist, dass wir als GeneralistInnen und ProjektkoordinatorInnen im Interesse der AuftraggeberInnen die optimale Umsetzung aller Planungsintentionen in einem Bauwerk im Auge behalten.“²⁹

²⁷ Bundesgesetz über Ziviltechniker (ZiviltechnikerGesetz 2019 – ZTG 2019) BGBl. I Nr. 29/2019

²⁸ Vgl. Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (2010): Honorar Information Architektur, Wien: BIK Verlags GmbH, S.6

²⁹ Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten, 2010, S.7



GRUNDLAGEN DER PLANUNG

Begriffsdefinition Planung.....

Projektbeteiligte.....

Methoden der Abwicklung.....

Methoden des Planungsablaufs.....

Stand der Forschung.....

3.1. Begriffsdefinition Planung

Das Institut für Baubetrieb und Projektmanagement an der TU Graz unter der Leitung von Hans Lechner beschreibt die Planung als eine *„Konfiguration von anwendungsorientiertem Wissen in mehreren Phasen. Dabei werden zunächst für viele Teilbereiche Arbeitshypothesen, mögliche Konstruktionen und Verfahren aufgestellt, die in den Folgeschritten mit zunehmender Stabilität der Planung anhand der Zwischenergebnisse überprüft und gefestigt werden(...) Planung ist die mit Zeichnungen, Berechnungen, Beschreibungen dokumentierte Simulation einer angestrebten künftigen Realität.“*³⁰

In den Normen hingegen wird der Begriff Planung als *„Ermittlung, Vorgabe und Feststellung von Daten und Informationen“* definiert.³¹ Sucht man online nach einer Definition des Begriffes unabhängig vom Kontext, wird er beschrieben als *„menschliche Fähigkeit oder Tätigkeit zur gedanklichen Vorwegnahme von Handlungsschritten, die zur Erreichung eines Zieles notwendig scheinen. Dabei entsteht ein Plan, gemeinhin als eine zeitlich geordnete Menge von Daten.“*³²

Heutzutage wird die Planung, anders als in der Geschichte der Architektur lange üblich, von der Ausführung strikt getrennt. Sie gilt als eine geistige Dienstleistung für später folgende materielle Leistungen der baulichen Einrichtung und ist (weitgehend) nicht normiert. Die juristische Definition der Planung lautet:

*„...Dienstleistungen, die nicht zwingend zum gleichen Ergebnis führen, weil ihr wesentlicher Inhalt in der Lösung einer Aufgabenstellung durch Erbringung geistiger Arbeit besteht. Für derartige Leistungen ist ihrer Art nach zwar eine Ziel- oder Aufgabenbeschreibung, nicht jedoch eine vorherige eindeutige und vollständige Beschreibung der Leistung (konstruktive Leistungsbeschreibung) möglich.“*³³

³⁰ Hans Lechner, Detlef Heck (2010): Projektmanagement in der Bau- und Immobiliengesellschaft, Graz: Verlag der technischen Universität Graz, S.8

³¹ Ö Norm B 1801-1(01.12.2015): Bauprojekt- und Objektmanagement, Teil 1: Objekterrichtung, Wien: Austrian Standards Institute, S.4

³² <https://de.wikipedia.org/wiki/Planung> (letzter Zugriff 18.09.2020)

³³ BVergG 2018, §2, Z17

Eine Aussage die im Zuge dieser Arbeit kritisch hinterfragt und analysiert wird stammt von W. Feyferlik und B.Hafner: *„Die Trennung von Planung und Ausführung ist eines der Fundamente architektonischen Schaffens. Sie befreit die programmatisch gestalterische Arbeit von freiberuflichen Architekten und Ingenieuren von Logistik, Leistungsfähigkeit und der Optimierung der Kosten der Errichtung durch Unternehmen. So bekommt der Bauherr das bestmögliche Produkt: den besten, aus einem großen Angebot von Bietern gewählten Entwurf und den kompetentesten Ausführenden“*.³⁴

3.2. Projektbeteiligte

Die wesentlichen Beteiligten eines Projektes lassen sich in vier Hauptgruppen unterteilen:

- Auftraggeber bzw. Bauherr, Nutzer, Berater, Facility Management,...
- Planer
- Ausführende
- Behörden

In den Verträgen werden die Beziehungen zwischen den einzelnen Projektbeteiligten festgelegt, auf Basis dessen die Projektorganisation und deren Struktur aufgebaut wird. In den letzten Jahren konnten sich mehrere Strategien zur Abwicklung von Projekten bewähren, die abhängig von Größe und Schwierigkeitsgrad des Vorhabens individuell gewählt werden müssen und den gesamten Projektverlauf von Beginn an bereits entscheidend beeinflussen. Ein Architekt kann dabei unterschiedliche Funktionen einnehmen, die mit verschiedenen Aufgaben verbunden sind. Diese wiederum üben Einfluss auf die Planung aus und damit auch auf die Ausführung und das Endergebnis.

³⁴ Lechner, Heck, 2010, S.9, ursprünglich aus W.Feyferlik, B.Hafner: Planen und ausführen. Lehren aus dem EM_Stadionprojekt. Der Standard, 26.03.2005

3.2.a. Der Prüflingenieur

Als Bindeglied zwischen der Behörde und dem Bauführer sowie den ausführenden Gewerken nimmt der Prüflingenieur eine zentrale Rolle in der Durchführung eines Projektes ein.³⁵ Während seine Leistungen weder in der HOA noch in der HOAI erwähnt werden, wurden in den letzten Jahren sowohl von der Architekten- und Ingenieurkammer³⁶ als auch von Hans Lechner und Detlef Heck³⁷ Leistungsbilder erstellt, die seine Tätigkeiten gemäß der Bauordnung für Wien beschreiben.

Ein Prüflingenieur ist dann erforderlich, wenn die Bauführungen nach §60 Abs. 1 lit. a,b und c der BO für Wien bewilligungspflichtig oder nach §62 Abs. 1 Z 4 anzeigepflichtig sind. Dieser kann entweder ein Ziviltechniker oder ein gerichtlich beeideter Sachverständiger aus dem Fachgebiet des Prüflingenieurs sein.³⁸

Seine Leistungen können in die Phasen vor, während und nach der Bauausführung unterteilt werden:

- Kontrolle der Einreichpläne und der Baubewilligung auf konsensrelevante Übereinstimmung mit der Natur, sowie die Meldung bei der Behörde bei entsprechender Nichteinhaltung³⁹
- dem Baufortschritt entsprechende Überprüfungen, die zum Nachweis der Erreichung der erforderlichen Zuverlässigkeit der Tragwerke notwendig sind⁴⁰
- die Überprüfung der konsensgemäßen und den Bauvorschriften entsprechenden Herstellung des Rohbaus (Rohbaubeschau)⁴¹
- Überprüfungen zum Nachweis der konsensgemäßen und den Bauvorschriften entsprechenden Bauführung⁴²

³⁵ Vgl. Klaus D. Siemon (2010): HOAI-Praxis bei Architektenleistungen. Die Anwendung der Honorarordnung für Architekten, 8.Auflage, Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH, S.10

³⁶ Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Wien, Niederösterreich und Burgenland, Fachgruppe Bauwesen-Sektion Ingenieurkonsulenten (15.10.2014): Erläuterung des Leistungsbildes des Prüflingenieurs gemäß Bauordnung für Wien (BO)

³⁷ Hans Lechner, Detlef Heck (2014): Leistungsmodell Prüflingenieur OIB RL1, Graz: Technische Universität Graz

³⁸ Bauordnung für Wien §127 Abs. 3

³⁹ Bauordnung für Wien §125 Abs. 2 lit.a

⁴⁰ Bauordnung für Wien §127 Abs. 3 lit.a

⁴¹ Bauordnung für Wien §127 Abs. 3 lit.b

⁴² Bauordnung für Wien §127 Abs. 3 lit.c

Nach Abschluss der Bauführung sind vom Prüfenieur im Rahmen der Fertigstellungsanzeige folgende Unterlagen auszustellen:

- Bestätigung zur Fertigstellungsanzeige
- Bestätigung eines Ziviltechnikers über die bewilligungsgemäße und den Bauvorschriften entsprechende Bauausführung
- Bestätigung zur Herstellung der Pflichtstellplätze
- Bestätigung zur Einhaltung der Grundsätze des barrierefreien Planens und Bauens
- Bestätigung zur Umsetzung des Gestaltungskonzepts⁴³

⁴³ Bauordnung für Wien §128 Abs. 2

3.3. Methoden der Abwicklung

3.3.a Einzelvergabe von Planung und Gewerken

Bei diesem Modell hat jeder Projektbeteiligte den Bauherrn als Auftraggeber und Vertragspartner und kommuniziert in erster Linie durch und mit ihm. Er ist ebenfalls für die Vergabe jeder erforderlichen Position und die Koordinierung zwischen den Beteiligten verantwortlich. Durch diese Vorgehensweise behält der Bauherr die alleinige und vollkommene Kontrolle über alle Vertragspartner und muss bei jeder Entscheidung miteinbezogen werden, wodurch eine gewisse Qualifikation des Bauherrn erforderlich ist. Der Architekt ist somit in erster Linie für die im Vertrag festgelegte Planungsleistung zuständig und übernimmt keine zusätzlichen organisatorischen Aufgaben. Der Austausch zwischen den einzelnen Beteiligten ist dennoch erforderlich, unterliegt jedoch der Entscheidung und Meinung des Auftraggebers. Dadurch entstehen viele Schnittstellen, die nur durch große Umwege gelöst werden können und den Projektverlauf erschweren.⁴⁴ Um dennoch ein Projekt erfolgreich führen zu können, muss der Bauherr sowohl die Planung als auch die Ausführung stets kontrollieren und bei Nicht-Einhaltung der Vertragsbestimmungen oder fehlerhaften Schritten entsprechende Maßnahmen ergreifen.

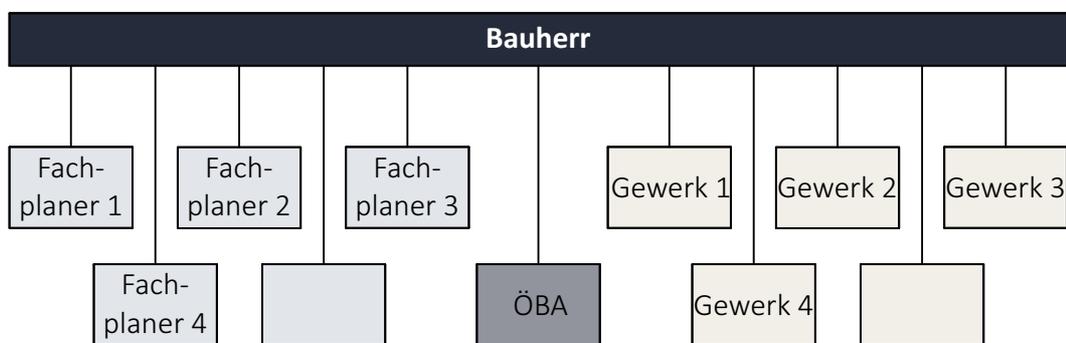


Abb. 2: Einzelplaner & Einzelgewerke
Quelle: eigene Darstellung

⁴⁴ Vgl. Dipl.-Ing. Edwin Harrer (2013): Die Leistungen des Generalplanungsmanagements, Methoden und Werkzeuge, Graz: Technische Universität, S.4

3.3.b. Generalplaner und Einzelgewerke

Bei dieser Strategie erhält der Planer, oftmals der Architekt, den Auftrag für die gesamte Planung eines Bauwerks, welche auch Sonderfachplanungen wie Statik und TGA beinhaltet. Dem Architekten ist die Entscheidung frei gestellt, die Fachplanung selbst zu übernehmen oder an Subplaner zu vergeben. Im Falle der Weitergabe diverser Planungsbereiche ist der Generalplaner der direkte Vertragspartner und alleinige Verantwortlicher für die Koordinierung und Haftung des gesamten Planungsteams. Der Bauherr hat keinen Einfluss auf die Wahl der Subplaner und hält nur mit seinem einzigen Vertragspartner den Kontakt, wodurch seine Koordinationsaufgaben an den Generalplaner übergeben werden.⁴⁵ Die Ausführung kann dabei weiterhin von einzelnen Gewerken ausgeführt werden, die sich mit Einzelverträgen dem Bauherrn direkt verpflichten. Damit liegt die Koordination und Steuerung der Bauleistungen weiterhin in seiner Sphäre und er behält damit auch die Entscheidungsmacht für ausführende Tätigkeiten, gleichzeitig aber auch das Risiko. Hat er nicht die entsprechende Qualifikation zur Durchführung dieser Leistungen kann er einen Externen damit beauftragen.⁴⁶

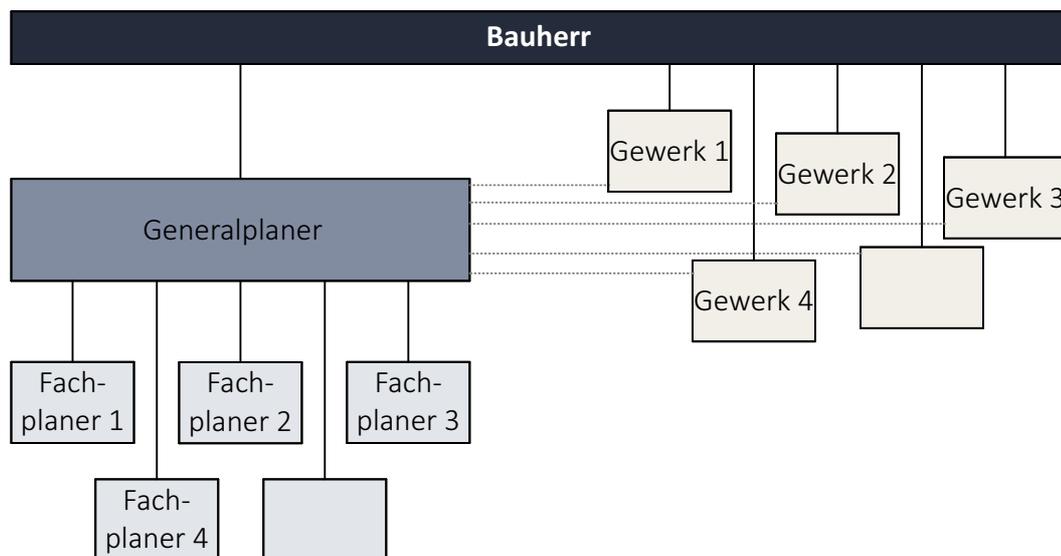


Abb. 3: Generalplaner & Einzelgewerke
Quelle: eigene Darstellung

⁴⁵ Vgl. Walter Volkmann, (k.A.): Der Generalplaner, <https://www.volkmann-pm.de/images/kunde/pdfs/generalplaner.pdf>, S.2 (letzter Zugriff am 10.04.2020) S.2

⁴⁶ Vgl. Harrer, 2013, S.4

3.3.c. Generalplaner und Generalunternehmer

Als Generalunternehmer übernimmt eine Firma die komplette Ausführung eines Bauwerkes. Der Bauherr hat somit nur zwei Vertragspartner und überlässt die Wahl der weiteren Projektbeteiligten an seine beiden Auftragnehmer. Oft sind es Baumeister, die als Generalunternehmer tätig sind und einige weitere Ausführungstätigkeiten mit ihrer eigenen Firma ausüben und die übrigen Gewerke an Subunternehmen vergeben. Im Regelfall entstehen dabei Gruppierungen von Firmen, die bereits mehrere Projekte gemeinsam abgeschlossen haben und Erfahrung in der Zusammenarbeit aufweisen, wodurch dem Bauherren eine gewisse Sicherheit übermittelt wird, da diverse Schnittstellen nicht neu sind und die Gefahr von Koordinierungsfehlern geringer ist.⁴⁷

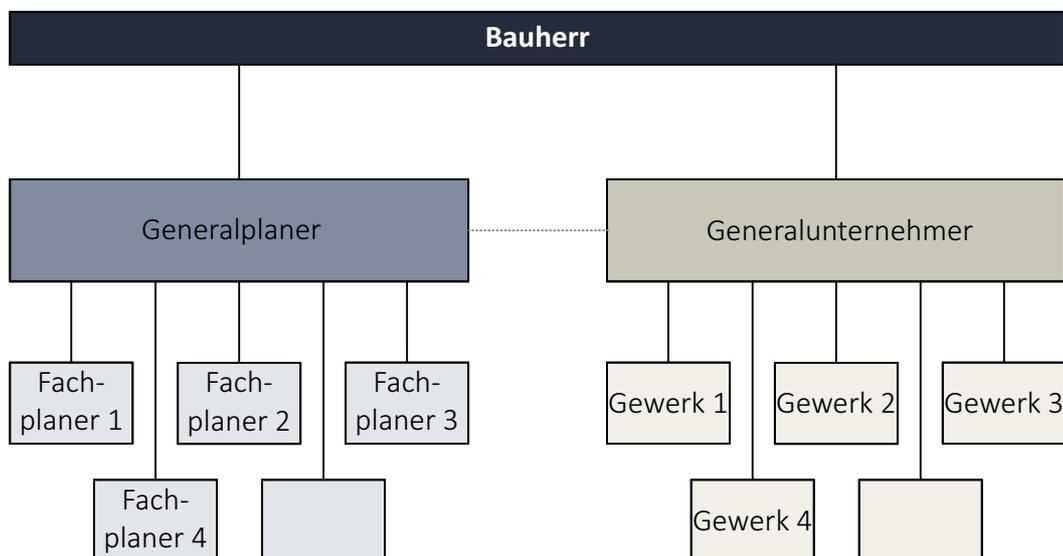


Abb. 4: Generalplaner & Generalunternehmer
Quelle: eigene Darstellung

⁴⁷ Vgl. Harrer, 2013, S.6

3.3.d. Vergabe der Örtliche Bauaufsicht

Dem Bauherren steht es frei zur Wahl, wem er die Verantwortung der örtlichen Bauaufsicht übergibt. Dabei hat er drei grundlegende Möglichkeiten der Vergabe:

- Vergabe an den Architekten/den Generalplaner
- Vergabe an das Bauunternehmen/das Generalunternehmen
- Vergabe an Externe⁴⁸

Die Vergabe an den Architekten ermöglicht ihm, die eigens von ihm entwickelten Ideen und Details vor Ort zu beaufsichtigen. Keiner kennt seine Planungsinhalte und Überlegungen so gut wie er, er ist mit dem Inhalt am besten vertraut und es kann zu keiner Fehlinterpretation im Zuge eines Informationsaustausches kommen. Des Weiteren verringern sich durch die Übergabe mehrerer Aufgaben an ein Unternehmen die Schnittstellen und deren Koordinierung. Bei Klärungsbedarf kann sich der Architekt direkt mit dem verantwortlichen Gewerk austauschen und einen Verlust von Informationen durch Dritte vermeiden. Hier ist darauf zu achten, dass der beauftragte Planer auch die erforderliche Qualifikation zur Durchführung der Bauaufsicht besitzt. Eine detaillierte Analyse der Leistungen findet sich in Kapitel 6 wieder.

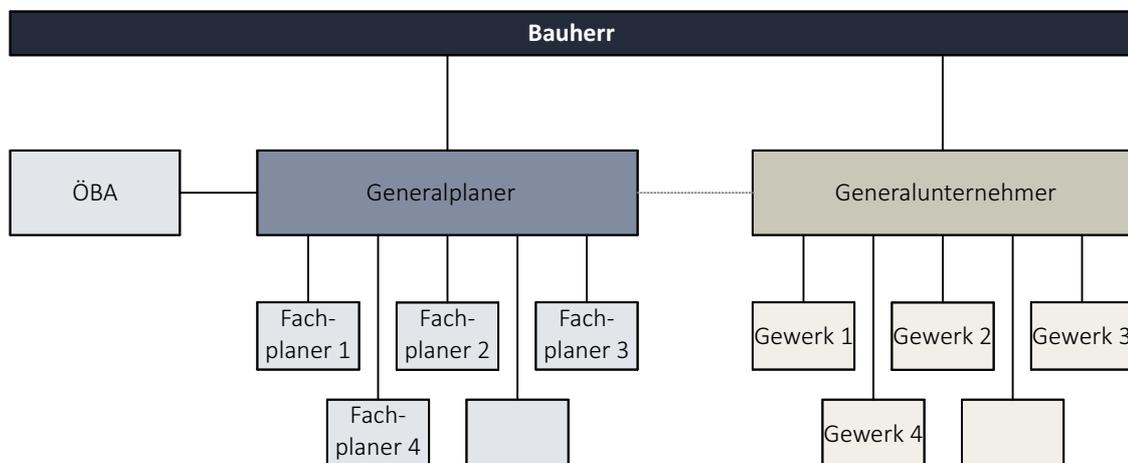


Abb. 5: ÖBA beim Architekten
Quelle: eigene Darstellung

⁴⁸ Vgl. Martin Reithmeier (2013): ÖBA - Die Rolle der Örtlichen Bauaufsicht, Wien: Technische Universität Wien, S.4

Durch die Vergabe der örtlichen Bauaufsicht an Dritte und die damit verbundene Trennung zwischen der Planung und der Ausführung führt zu einem höheren Bedarf an Koordination diverser Schnittstellen, die wiederum die Gefahr des Informationsverlusts und damit einen negativen Effekt auf den Projektverlauf mit sich tragen.⁴⁹ Dafür weisen die mit der Qualitätskontrolle Beauftragten ein größeres Wissensfeld im Bereich der Ausführung als die Architekten auf, womit Mängel schneller erkannt werden können und auf mögliche Nachfolgen schneller reagiert werden kann.

3.4. Methoden des Planungsablaufs

Der von Bauherren heutzutage vermehrte Wunsch nach raschen Projektabläufen bei möglichst gleichbleibendem Qualitätsstandard und Sicherheit zur Einhaltung der Termin- und Kostenrahmen stellt die Planung und Ausführung vor großen Herausforderungen.

Für die Abwicklung eines Bauvorhabens stehen grundsätzlich drei Abwicklungsmethoden zur Verfügung:

- konventionelle Planung - strikte Trennung von Planung und Ausführung, Beginn der Ausführung nach Abschluss der Planung
- Synchronplanung - Beginn der Ausführung vor Abschluss der Planung
- Neutralplanung - neutrale Rohbauplanung für einen frühestmöglichen Beginn der Ausführung⁵⁰

⁴⁹ Vgl. Heinz Priebering (2010): das Architektur-Detail, Wien: Technische Universität Wien, S.73

⁵⁰ Vgl. Peter Greiner, Peter Eduard Mayer, Karlhans Stark (2015): Baubetriebslehre- Projektmanagement, Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn Verlag/GWV Fachverlage GmbH, S.15

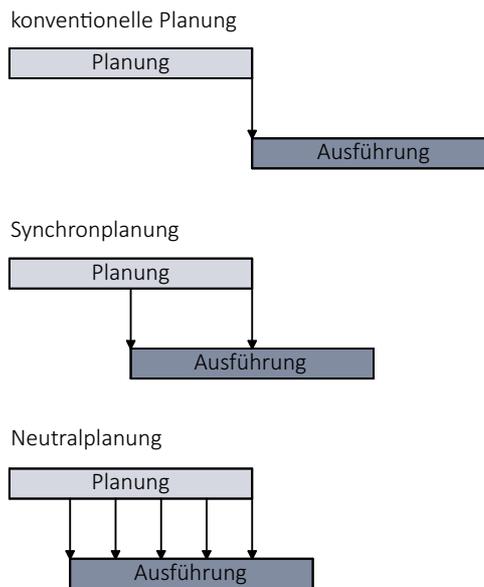


Abb.6: Varianten des Planungsablaufs
Quelle: Peter Greiner et al., 2005, S.15

Die konventionelle Planung ist die bis heute einfachste sowie schlüssigste Variante. Hierbei erfolgt die Ausführung erst nach dem vollständigen Abschluss der Planung. Diese Ablaufmethode ermöglicht eine exakte Bestimmung der erforderlichen Ausführungsleistungen vor Ausführungsbeginn. Dies hat die Möglichkeit eines objektiven Preiswettbewerbs der ausführenden Firmen zur Folge und führt im Anschluss zu einem klaren Maßstab für Rechnungslegungen und deren Nachvollziehbarkeit. Gegenüber der hohen Qualitätssicherheit bringt die konventionelle Planung jedoch eine verlängerte Projektzeit sowie eine mangelnde Flexibilität mit sich, da ab Beginn der Ausführung Änderungen an der Planung mit einem erhöhten Aufwand verbunden sind.⁵¹

Die Synchronplanung ermöglicht einen rascheren Ablauf der Ausführungsphase und stellt die heutzutage gängigste Methode dar. Die Bauleistungen starten vor Abschluss der Planungsphase. Dadurch können noch eventuelle Anpassungen in der Planung an die aktuellen Entwicklungen vor Ort vorgenommen werden. Der große Nachteil dieser Methode bildet die unzureichende Basis zur Erstellung von Leistungsbeschreibungen für die Ausschreibung von Bauleistungen sowie deren Vertragsabschlüsse mit den Unternehmen.⁵²

⁵¹ Vgl. Greiner et al., 2015, S.16

⁵² Vgl. Greiner et al., 2015, S.16

Aufgrund der parallelen Arbeit an der Planung und Ausführung ergeben sich im gesamten Prozess komplexere Schnittstellen mit einem erhöhten Koordinationsaufwand aller Beteiligten, um die stetig zunehmenden Erkenntnisse aus der Planung auf der Baustelle zu kommunizieren.⁵³

Die Neutralplanung ermöglicht durch die verstärkte Überlappung von Planung und Realisierung einen noch früheren Start der Ausführung und eine noch höhere Flexibilität als die Synchronplanung. Dazu werden die ausführenden Gewerke von späteren Bauleistungen nicht in die Planungsphase einbezogen. Um vor allem zu Beginn der Ausführungsphase einen gewissen Qualitätsstandard zu sichern, sind diese Schritte (Rohbau) neutral und ohne Berücksichtigung anschließender Leistungen zu planen. Durch die extreme Kostenüberhöhung aufgrund der erforderlichen Neutralität der Ausführung findet diese Methode selten Anwendung in der Realität.⁵⁴

3.5. Stand der Forschung

Anhand wirtschaftlicher Publikationen wird in der nachfolgenden Aufzählung der Stand der Forschung chronologisch, beginnend mit der letzten Auflage der Gebührenordnung, für Deutschland, Österreich und der Schweiz dargestellt. Den größten Anteil der Veröffentlichungen bilden verschiedenste Kommentare zu den Honorarordnungen, die in erster Linie die Besonderen Leistungen behandeln, welche in der nachfolgenden Aufzählung nur beispielhaft aufgezählt werden. Aus der Chronologie lässt sich der Verlauf und die Entwicklung der Honorarordnungen der einzelnen Länder sehr gut vergleichen sowie deren aufeinanderfolgende Auflösung aufgrund deren Kartellwidrigkeit sowie deren Lösungsansätze zur Zukunft von Planungsleistungen.

- 1950 Gebührenordnung für Architekten (GOA)
- 1951 „Kommentar zur GOA“ von Roth/Gabner
- 1956 Gebührenordnung für Ingenieure (GOI)
- 1969 Revision der LHO
- 01.01.1977 erste Fassung der HOAI
- 1989 Karlheinz Pfarr: Was kosten Planungsleistungen? Kalkulieren – aber richtig!

⁵³ Universität Dortmund http://bauportal.projoin.de/index.php?option=com_content&task=view&id=24&Itemid=66&lang=de (letzter Zugriff 15.09.2020)

⁵⁴ Vgl. Greiner et al., 2015, S.16

- 03.10.1990 VGH-Erkenntnis G-40–45/90 zu den Mindestgebühren der Ziviltechniker
- 01.01.1996 neue HOAI Fassung
- 1984 Revision der LHO/Harmonisierung der Ordnungen
- 4/1997 Fachartikel von Walter Volkmann im Deutschen Architektenblatt: „Der Architekt als Generalplaner“
- 2001 umfassende Revision der LHO
- Honorarordnung für Architekten, Auflage 2002
- Oktober 2002 Erstes Schriftstück der Bundeswettbewerbsbehörde (BWB) an die Bundeskammer (BAIK)
- 1.WEKO-Intervention
- 2003 Revision der LHO
- 2003 Schramm, Clemens: Störeinflüsse im Leistungsbild des Architekten
- 09.02.2004 Mitteilung der EU-Kommission
- 11.03.2005 Beauftragung der Vorstudie „Preisinformationssystem bei Architektenleistungen“
- 14.04.2005 Beschluss des Kartellgerichtes über Kartellrechtswidrigkeit der HOB
- 20.12.2005 Bestätigung der Entscheidung zur HOB durch den OGH
- 20.10.2006 Start des Online Fragebogens “Projektdatenerhebung”
- 31.10.2006 Fristablauf für die Stellungnahme der BAIK gegenüber der BWB
- 31.12.2006 Aufhebung der HOA
- 2006 zur Beschreibbarkeit von Planerleistungen, von Hans Lechner
- 2007 Veröffentlichung der Honorar Information Architektur (HIA) von der Kammer für Architekten und Ingenieurkonsulenten
- 2007 Wolfgang Oberndorfer: Schriftenreihe Baubetrieb und Bauwirtschaft, Band 4
- 2008 Clemens Schramm, Hans Christian Schwenker: Störungen der Architekten- und Ingenieurleistungen
- August 2009 neue Fassung der HOAI mit Veränderungen in der Honorarberechnung
- 2008 Kommentar zum Leistungsbild Architektur, von Hans Lechner
- 2010 Heinz Priebornig: das Architektur-Detail, Wien: Technische Universität Wien
- 2010 Klaus D. Siemon: HOAI-Praxis bei Architektenleistungen. Die Anwendung der Honorarordnung für Architekten, 8.Auflage, Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH
- 2011 Leistungsabweichungen bei Planerleistungen, von Maria Wallner-Kleindienst

- 03.05.2011 Thomas Liebich, Carl-Stephan Schweer, Siegfried Wernik: Forschungsprogramm: Die Auswirkungen von Building Information Modeling auf die Leistungsbilder und Vergütungsstruktur für Architekten und Ingenieure sowie auf die Vertragsgestaltung, Schlussbericht
- 2012 Untersuchung zur Arbeit von Planern, Leistungsmodelle und Vergütungsmodelle für Bauplanungen, von Hans Lechner
- 10.07.2013 HOAI. Verordnung über die Honorare für Leistungen der Architekten und Ingenieure - deutsche Fassung, BGBl. I S. 2276
- 2014 Hans Lechner und Detlef Heck: LM.VM., Graz: Verlag der Technischen Universität Graz
- 2014 letzte Revision der LHO
- 2015 2.WEKO-Intervention
- Ö-Norm A 6241-2 (15.10.2015): Digitale Bauwerksdokumentation-Teil 2: Building Information Modeling (BIM)- Level 3- iBIM, Wien: Austrian Standards Institute
- Ö Norm B 1801-1(01.12.2015): Bauprojekt- und Objektmanagement, Teil 1: Objekterrichtung, Wien: Austrian Standards Institute
- 2015 Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI): Digitales Planen und Bauen – Stufenplan zur Einführung von Building Information Modeling (BIM), Dezember <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/digitales-bauen.html>
- 2015 Burkhard Messerschmidt: "Brauchen wir ein Architekten- und Ingenieurvertragsrecht im BGB?" Juris, Die Monatszeitschrift
- 2015 Andre Borrman, Markus König, Christian Koch und Jakob Beetz: Building Information Modeling, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- 2016 Rudolf Jochem, Wolfgang Kaufhold: HOAI-Kommentar zur Honorarordnung für Architekten und Ingenieuren, 6.Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- 2016 Reinhold Thode, Axel Wirth, Johann Kuffer: Praxishandbuch Architektenrecht, 2. Auflage
- 2017 Dr. Jörg L. Bodden, Dr. Robert Elixmann, Prof. Dr. Klaus Eschenbruch (Hrsg.): BIM- Leistungsbilder: Kapellmann Rechtsanwälte
- 2017 Neuenfeld/Baden/Brückner/Taube: "Honorarordnung für Architekten und Ingenieure - HOAI". Loseblatt-Kommentar, 2. Aktualisierung, Verlag W. Kohlhammer
- 18.04.2017 Schramm, Clemens: Wirtschaftliches Gutachten zum EU-Vertragsverletzungsverfahren in Bezug auf die HOAI vom 18.04.2017 im Auftrag des AHO, der BAK und der BIngK
- September 2017: Einstufung der Leistungs- und Honorarordnung von der Wettbewerbskommission (WEKO) als kartellrechtlich problematisch
- 01.11.2018 Inkraftsetzung der Übergangslösung von der SIA

- 2018 Leitfaden zur Kostenabschätzung von Planungs- und Projektmanagementleistungen, WKO, Dezember
- 2018 Dittmar Wingsch (bearbeitet von Richter, Lothar; Schmidt, Andreas): Leistungsbeschreibungen und Leistungsbewertungen zur HOAI, 4. Auflage
- 2018 Klaus D. Siemon, Ralf Averhaus: Die HOAI 2013 verstehen und richtig anwenden. mit Beispielen und Praxistipps, 4. Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Vertragsverletzungsverfahren der EU-Kommission gegen Deutschland aufgrund des Verstoßes gegen die Dienstleistungsrichtlinie im Rahmen der Niederlassungsfreiheit
- 22.03.2019 Fabian Weyss: Leistung und Vergütung des Generalplaners im BIM-Standard, Wien: Technische Universität Wien
- 28.02.2019 Aufhebung der Mindest- und Höchstsätze der HOAI aufgrund des Urteils des EuGH
- 2020 Wegfall des Zeitaufwandmodells



METHODEN DER PLANUNG

Sequentielle Planung.....
Iterative Planung.....
BIM-Planung.....
Methoden der Architekturplanung.....

4.1. Sequentielle Planung

Bei der sequentiellen Architektur-Planung arbeiten die einzelnen Projektbeteiligten in einzelnen Sequenzen nacheinander. Jede Leistungserbringung ist ein eigener Projektabschnitt, abgegrenzt von anderen Fachplanern und deren Planungsinhalte, die am Ende der Sequenz vollendet sind und als abgeschlossen angesehen werden. Die Beteiligten arbeiten getrennt voneinander und die Zusammenarbeit im Rahmen der Projektplanung erfolgt durch das Weiterreichen von Plänen und Informationen anstelle der gemeinsamen Erarbeitung eines Lösungsvorschlags. Diese Art der Planung erwies sich vor allem Anfang des 20. Jahrhunderts als sehr erfolgreich, als die Zahl der Projektbeteiligten noch, besonders im Vergleich zu heute, sehr gering war und keine hohen technischen Anforderungen an diverse Bauteile verlangt wurden.⁵⁵

Aufgrund des ansteigenden Standards der Technologie und der dadurch wachsenden Anzahl an Beteiligten an einem Projekt ist eine solche Methode für einen möglichst optimalen Projektverlauf nicht geeignet. Die Gefahr, Inhalte von vorangegangenen Planungssequenzen fehlzuinterpretieren und damit Mängel in der weiteren Planung und im Anschluss in der Ausführung zu verursachen ist zu hoch, da keine ausreichende Kommunikation und Koordinierung der einzelnen Abschnitte stattfindet.

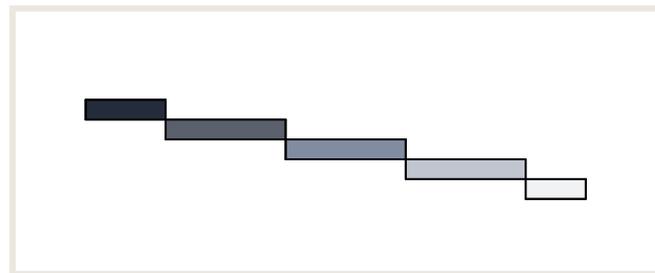


Abb. 7: Sequentielle Planung
Quelle: Jakoby, 2018, S.130

⁵⁵ Vgl. Klaus Daniels (1996): Gebäudetechnik. Ein Leitfaden für Architekten und Ingenieure, 2.Auflage, München: Oldenbourg; Zürich: vdf, Hochschulverlag-AG an der ETH Zürich, S.13

4.2. Iterative Planung

Anders als bei der sequentiellen Planung ist bei dieser Planungsmethode eine enge Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Planern erforderlich und setzt einen hohen Koordinationsaufwand voraus.

„Die iterative Architektur-Planung ist die gemeinsame Lösung der Architektur-Aufgabe: Architekt, Tragwerks-, Funktions-, Klima- und TGA-Ingenieure bearbeiten iterativ (voreinander lernend, mit Fachargumenten einander beeinflussend) das Architektur-Projekt in Skizzen, Modellen, Simulationen und Diskussionen.“⁵⁶

Durch das erzwungene Zusammenarbeiten aller Beteiligten können Unklarheiten und Fehlinterpretationen schnell beseitigt werden und eine aufeinander abgestimmte Planung ermöglichen, die zu einer erhöhten Qualität der Ausführung führt. Dabei werden die zu Beginn des Projektes festgelegten Ziele schrittweise und in Zusammenarbeit aller durch die Erarbeitung einer gemeinsamen Lösung erreicht.

Um einen möglichst ungestörten und zeitnahen Ablauf für die steigende Anzahl an Projektbeteiligten in einem Planungsprozess zu ermöglichen, bedarf es nach Eschenbruch im Vorhinein einer vorausschauenden Entwicklung von Aufbau- und Ablaufstrukturen.⁵⁷ Laut Brandt betragen die Kosten zur Behebung von Fehlern aufgrund von Mehraufwänden für Plankorrekturen oder andere ähnliche Umstände zwischen 3 und 12 % der gesamten Projektkosten.⁵⁸ Damit kann die von Projekt zu Projekt unterschiedlich erforderliche Zusammenarbeit verbessert werden und Missstände weitestgehend vermieden werden, da die *„weitaus meisten Konflikte im Baugeschehen weniger durch mangelhafte technische Lösungen (Design) entstehen, sondern in den meisten Fällen wegen mangelhaft geplanter und durchgeführter Abläufe (Prozesse).“⁵⁹*

⁵⁶ Priebernig, 2010, S.77

⁵⁷ Vgl. Daniel Lewandowski (2017): Einzel- oder Generalplaner- die optimale Planereinsatzform, Germany: Springer-Verlag GmbH, S. 2

⁵⁸ Vgl. Lewandowski, 2017, S.101

⁵⁹ Lewandowski, 2017, S. 11&35

Daniels stellt für diesen Planungsprozess die Behauptung auf, dass der Aufwand einer integralen Planung wesentlich höher ist als der eines mit einem linearen Ablauf und *„Integrierte Planungskonzepte erfordern nicht nur von den Architekten, sondern auch und insbesondere von den Ingenieuren ein Umdenken weg vom Liniendenken hin zu ganzheitlichem Denken“*.⁶⁰ Dennoch scheint diese Methode bei den steigenden Anforderungen an Gebäude und deren Technik unumgänglich zu sein.

Besonders die Planung der technischen Gebäudeausrüstung erfordert, unter anderem wegen der zunehmenden Verflechtung mit der Objektplanung und anderen Fachplanungen, heutzutage eine enge Zusammenarbeit aller Planer. Durch die zunehmenden Anforderungen wird sie vor allem bei Großbauprojekten nicht mehr von einem Planer geplant. Die Büros haben aufgrund der Komplexität angefangen, sich auf gewisse Fachgebiete zu fokussieren, um deren Qualität beizubehalten.

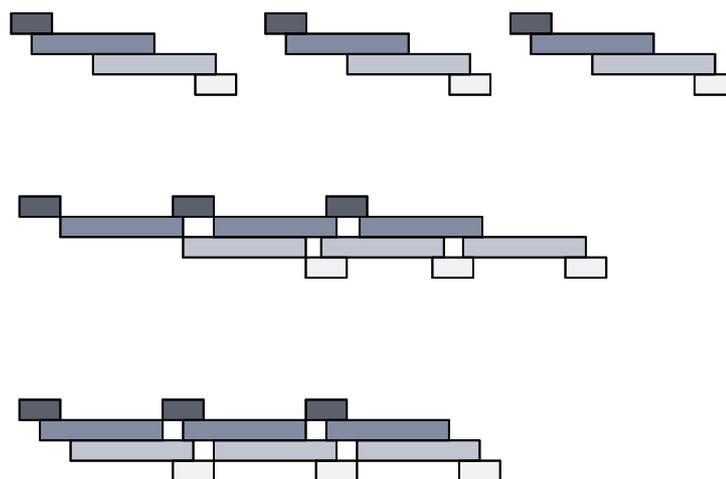


Abb. 8: Iterative Planung
Quelle: Jakoby, 2018, S.130

⁶⁰ Daniels, 1996, S.21

4.3. BIM - Planung

4.3.a. Begriffsdefinition

Das Building Information Modeling bezeichnet eine digitale Vernetzung der Planung durch das Erstellen eines gemeinsamen dreidimensionalen Modells des Gebäudes durch alle beteiligten Personen. Dabei können bereits die ersten Ideen und Vorstellungen dreidimensional konstruiert werden, stellen jedoch noch keine BIM-Planung dar. Erst wenn im Laufe des Planungsprozesses den geplanten Bauteilen weitere Informationen hinzugefügt werden, kann der Prozess als Building Information Modeling bezeichnet werden.

BIM-Planung ist *„Eine kooperative Arbeitsmethodik, mit der auf der Grundlage digitaler Modelle eines Bauwerks die für seinen Lebenszyklus relevanten Informationen und Daten konsistent erfasst, verwaltet und in einer transparenten Kommunikation zwischen den Beteiligten ausgetauscht und für die weitere Bearbeitung übergeben werden.“*⁶¹

In den österreichischen Normen lautet die Definition des BIM (Level 3) *„vollständig integraler, gemeinschaftlicher Prozess der Modellierung eines virtuellen Gebäudemodells in Übereinstimmung mit der Ausführung für die Datenpflege über den gesamten Lebenszyklus, in einem gemeinsamen zentralen Datenmodell unter Einarbeitung von Sachdaten für weiterführende Informationen, die als zusätzliche Dimensionen beschrieben werden.“*⁶²

Andre Borrmann beschreibt den Begriff als einen Vorgang der Generierung, Änderung und Verwaltung eines Bauwerksmodells, aber auch dessen Nutzung über den gesamten Lebenszyklus des Bauwerks.⁶³ Demnach dient die Planungsmethode nicht nur der besseren Zusammenarbeit der Planer während der Planungsphase und der damit erzielten Verringerung von Informationsverlusten sondern auch der Verbesserung der Ausführungsqualität, da Schnittstellen bereits im Vorhinein im virtuellen Modell gelöst werden müssen und somit Verzögerungen und Mängel verringert werden. Durch das BIM wird auch der Projektabschluss und die Übergabe an den Bauherren durch die Übermittlung des dreidimensionalen Modells anstatt der herkömmlichen 2D-Pläne für das Facility Management vereinfacht und der Lebenszyklus des Modells bleibt kontinuierlich erhalten, auch im Falle eines Umbaus oder Abbruchs nach Vollendung des Projektes.

⁶¹ Christoph van Treeck, Robert Elixmann, Klaus Rudat, Sven Hiller, Sebastian Herkel, Markus Berger (2016): Gebäude. Technik. Digital., Berlin Heidelberg: Springer Vieweg S.15

⁶² Ö-Norm A 6241-2 (15.10.2015): Digitale Bauwerksdokumentation-Teil 2: Building Information Modeling (BIM) Level 3- iBIM, Wien: Austrian Standards Institute

⁶³ Vgl. Andre Borrmann, Markus König, Christian Koch und Jakob Beetz (2015): Building Information Modeling, Wiesbaden: Springer Fachmedien S.1

Als Voraussetzung für das Planen mit BIM beschreibt die amerikanische Richtlinie Building Information Modeling Standard (NBIMS) „...die Zusammenarbeit der am Bau Beteiligten über die verschiedenen Phasen des Lebenszyklus einer baulichen Anlage, um die gemeinsam zur Verfügung stehenden Bauwerksinformationen, aus der Sicht des jeweiligen Beteiligten, zu erstellen, auszuwerten, zu ändern oder zu aktualisieren.“⁶⁴

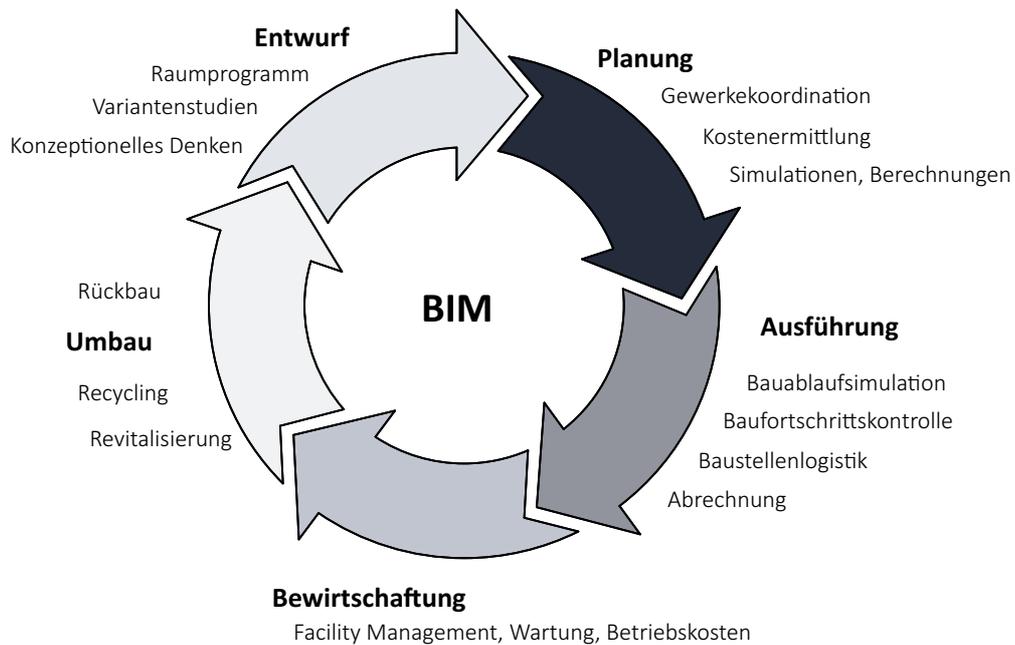


Abb. 9: Nutzung des digitalen Gebäudemodells
Quelle: Borrmann et al., 2015, S.4

⁶⁴ Kerstin Hausknecht, Thomas Liebich (2016): BIM Kompendium. Building Information Modeling als neue Planungsmethode, Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag, S.49

4.3.b. BIM im Planungsprozess

Für den Einsatz von BIM ist bereits vor Planungsbeginn je nach Anforderungen und Zielen an das Projekt vom Bauherren eine klare Definition und Verwendung des Einsatzes zu definieren. Diese Informationen sind im Rahmen der Auftraggeber-Informationsanforderungen (AIA) zu Beginn des Bauvorhabens schriftlich festzuhalten und an alle Projektbeteiligte zu übermitteln.

Vor Beginn der Planung werden Modellanforderungen, Qualitäten und Abwicklungsprozesse für die Umsetzung mit BIM aus der AIA in einem BIM-Abwicklungsplan (BAP) festgehalten und als Grundlage für die Vertragsbildung herangezogen. Anschließend wird der BAP über den Gesamtprozess vom BIM-Management mit den Fortschritten abgeglichen und gegebenenfalls Anpassungen vorgenommen.⁶⁵

Je nach Intensität der Verwendung von BIM wird zwischen fünf Stufen unterschieden. Grundlage aller Formen bildet ein 3D-Gebäudemodell, von dem auch die Ableitung der bis heute tradierten Methode der Kommunikation anhand von 2D-Plänen möglich ist. Basis dieser Modellierung stellt ein Katalog mit bauspezifischen Objekten dar, mit dem vordefinierte Bauteile zum Modellieren verwendet werden können. Zur Abdeckung einer möglichst großen Auswahl an Bauteileigenschaften können verschiedene Parameter individuell angepasst werden und mit weiteren Attributen ergänzt werden. Um die Potenziale der BIM-Technologie sinnvoll nutzen zu können und im Zuge des Planungsprozesses von den Vorteilen dieser Methode Gebrauch zu machen, ist von Beginn an eine konsequente Definition aller Bauteile erforderlich.⁶⁶

Werden im Rahmen der Planung dem Modell Informationen über den Bauablauf hinzugefügt, spricht man von 4D-BIM. Damit wird der digitale Zwilling mit einer zeitlichen Komponente ergänzt und die Erstellung eines Terminplans für die Bauausführung ermöglicht. Werden im Laufe der Planung Änderung vorgenommen, ist durch die Verknüpfung mit dem Zeitplan für alle Beteiligten auf schnellem Wege ersichtlich, welche zeitlichen Änderungen und Konsequenzen diese mit sich tragen würde. Die Erweiterung des Modells durch die vierte Dimension ermöglicht Bauabläufe bereits vor der Ausführung zu hinterfragen und auf Vollständigkeit zu überprüfen. Durch den Prozess werden nicht nur Montage- und Bauzeit sowie deren Abfolge ersichtlich, sondern auch die erforderlichen Lieferzeiten und deren Bestelldauer. Damit können kritische Schnittstellen oder Kollisionen mehrerer Gewerke rechtzeitig erkannt und gelöst werden.⁶⁷

⁶⁵ Vgl. Treack et al., 2016, S.84

⁶⁶ Vgl. Borrmann et al., 2015, S.5f

⁶⁷ Vgl. Treack et al., 2016, S.54

Werden zusätzlich zum Faktor Zeit noch die Kosten ergänzt, spricht man von einem 5D-Modell. Hierbei können bereits in einem sehr frühen Planungsstadium Kostenschätzungen durchgeführt werden und damit exaktere Angebote gelegt werden, die einfacher und transparenter für den Bauherren nachzuvollziehen sind. Dafür ist von Beginn an eine genaue Beschreibung der verwendeten Bauteile und Materialien erforderlich, deren Kosten für eine Änderung im Nachhinein im Laufe des Planungsprozesses schneller ermittelt werden können und keine unerwarteten Kostenexplosionen zu befürchten sind. Da beim Modellieren jedem Bauteil ein Preis vergeben wird und im Anschluss von der Software automatisch eine Kostenübersicht erstellt wird, können keine Fehler im Zuge der Mengenermittlung entstehen und die errechneten Kosten entsprechen noch genauer den tatsächlichen Baukosten.

Beim 6D-Modell werden im Zuge des Planungsprozesses dem Modell zusätzlich Informationen zur Berechnung des Energieverbrauches ergänzt. Durch die Bauteilabmessungen, deren Öffnungen und den Wärmedurchgangskoeffizienten aller verwendeter Bauteile können Simulationen des Wärmebedarfs durchgeführt werden. Die Erweiterung durch diese Attribute ermöglicht auch das Analysieren der Lebenszyklen von Gebäuden im Zuge der Planung. Vor allem bei der Errichtung von CO₂-neutralen Bauwerken können damit bereits in sehr frühen Planungsphasen verschiedene Simulationen modelliert und erprobt werden.

Im Falle der Anwendung des 7D-BIM Verfahrens geht die Verwendung des erstellten Modells des Bauwerkes über die Planungs- und Ausführungszeit hinaus und wird anschließend auch im Facility-Management genutzt. Da im Zuge der Planung von allen Fachplanern ein gemeinsames detailgetreues Abbild des Gebäudes erstellt wird, kann es nach Projektabschluss zusätzlich für erforderliche Wartungen, Services oder Umbauten eingesetzt werden und anschließende Arbeiten erleichtern.

4.3.c. Veränderungen in der Planung durch BIM

Die Grundlage für den Einsatz des Building Information Modelings ist ein dreidimensionales Modell des Gebäudes, das ein detailgetreues Abbild des Bauwerks darstellen soll und im Laufe des Planungsprozesses durch gewonnene Informationen ergänzt wird. Das erstellte Modell wird dabei nicht nur von einem Planer erstellt und genutzt, sondern dient als gemeinsames Projekt allen Projektbeteiligten und wird von ihnen kontinuierlich ergänzt und angepasst. Damit soll die bisher etablierte Methode des Informationsaustausches anhand von 2D-Plänen durch das 3D-Modell ersetzt werden und die daraus resultierenden Informationsverluste und Fehlinterpretationen vermieden werden. Für diese Zielsetzung ist die Nutzung des Big BIM erforderlich, das, anders als das Little BIM, welches von Andre Borrmann als „*Insellösung innerhalb einer Fachdisziplin*“⁶⁸ bezeichnet wird, den Einsatz von allen Beteiligten erfordert.

Zur Herstellung eines detailgetreuen Abbild des Bauwerks sind beim Modellieren Bauteile mit möglichst vielen definierten Eigenschaften und Informationen wie die später vor Ort eingesetzten erforderlich. Hier wird zwischen zwei Methoden unterschieden, Open BIM und Closed BIM, deren Unterschied im Wesentlichen in der Weitergabe der Daten liegt. Beim Ersteren können Elemente von mehreren Herstellern oder auch herstellernerneutral eingesetzt werden, wodurch eine größere Variierung im Entwurf ermöglicht wird. Im Gegensatz dazu sind beim Closed BIM lediglich die Bauelemente eines einzigen Anbieters nutzbar.

Um das Building Information Modeling mit allen technologischen Möglichkeiten nutzen zu können, ist die Verwendung des 'Big Open BIM' erforderlich, das sich aus den Entwicklungen des Big BIM und Open BIM bildet.

Zur Unterstützung des Datenaustausches zwischen den Projektbeteiligten wurden erstmals 1997 von der Organisation building-SMART die Information Foundation Classes (IFC) entwickelt. Dafür wird ein Referenzprozess erstellt, in dem neben den Beteiligten auch ihre Prozesse und deren Schnittstellen dargestellt werden. Damit können neben den Projektinformationen und -einheiten auch die Gebäudestruktur und Modellelemente übertragen werden. Das Ziel dieses Prozesses ist nicht der Import des BIM-Modells anderer Modelle und das anschließende Bearbeiten, sondern Modelle zu referenzieren, koordinieren und auszuwerten. Zu beachten ist hier besonders der fehlerfreie Datenaustausch der Informationen zwischen dem IFC Modell und dem internen Modell sowohl beim Export als auch beim Import.⁶⁹

⁶⁸ Borrmann et al., 2015, S.7

⁶⁹ Vgl. Hausknecht, Liebich, 2016, S.103ff.

4.3.d. Normen und Richtlinien für die Planung mit BIM

Zur Regelung der technischen Umsetzung des Datenmodells wurden in den letzten Jahren Normen entwickelt, die den Planern als Unterstützung dienen sollen. Während die Ö-Norm A 6241 „Digitale Bauwerksdokumentation-Teil 1: CAD-Datenstrukturen und Building Information Modeling (BIM) – Level 2“ den Datenaustausch und den Datenerhalt von Gebäudeinformationen regeln soll, hat die Ö-Norm A 6241 „Digitale Bauwerksdokumentation – Teil 2: Building Information Modeling (BIM) – Level 3-iBIM“ die Definition von Datenmodellen sowie deren Einsatz und Austausch zwischen den Projektbeteiligten als Ziel. Damit soll in Österreich eine Vereinheitlichung der Handhabung von BIM erreicht werden.

Zur Standardisierung der Nutzung von BIM auf internationaler Ebene wurde 2018 die Norm EN-ISO 19650: Organisation von Daten zu Bauwerken - Informationsmanagement mit BIM“ mit insgesamt 4 Teilen veröffentlicht.

In Deutschland wurde mit der DIN SPEC 91400:2015-01 ein System entwickelt, mit der eine einheitliche Klassifikation und Beschreibung von BIM-Modellen erzielt werden soll. Zusätzlich wurden vom VDI e. V. mit der VDI 2552 insgesamt neun Richtlinienblätter zur Standardisierung der BIM-Methode entwickelt.

In der Schweiz wurden 2017 die ISO 16739 und die ISO 29481 vom Schweizerischen Ingenieur- und Architektenverein (SIA) in ihr Normenwerk übernommen. Mit dem Merkblatt SIA 4051 „Building Information Modelling (BIM) – Grundlagen zur Anwendung der BIM-Methoden“ wurde eine Hilfestellung für die Verwendung des BIM veröffentlicht.

4.3.e. Vom konventionellen zum digitalen Planungsprozess

Um die Umstellung von der konventionellen Planungsmethode auf die BIM-Methode zu ermöglichen, wurden mehrere Levels definiert, die eine schrittweise Annäherung an das Ziel des `Big Open BIM` ermöglichen.

Level 0 definiert dabei den Ausgangspunkt und ist kein tatsächliches BIM. Die Planung basiert auf das Erstellen von 2D-Zeichnungen, der Informationsaustausch zwischen den Projektbeteiligten erfolgt durch Pläne in Form von Papier oder digital.⁷⁰

⁷⁰ Vgl. Borrmann et al., 2015, S.9

In der Stufe des BIM Levels 1 ist bereits eine dreidimensionale Erstellung eines Modells erforderlich. Zusätzlich erfolgt der Austausch von Daten über einen zentralen Server auf den alle Beteiligte Zugriff haben und eine laufende Aktualisierung der Inhalte ermöglicht.⁷¹

Level 2 setzt bereits ein digitales und strukturiertes Zusammenarbeiten aller Planer mit einem BIM unterstützten Programm voraus. Jedoch erstellt hier jeder Beteiligte sein eigenes Modell und ist für die Aktualisierung und Instandhaltung selbst verantwortlich. Der Austausch untereinander erfolgt wie in Level 1. Diese Methode ist in England, anders als in Österreich und Deutschland, seit 2016 bereits eine tradierte Arbeitsmethode im Bereich der Planung.⁷²

Level 3 hat das Ziel, durch die Verwendung eines gemeinsamen Modells aller Fachplaner, Maßnahmen zu setzen, um die bis dahin immer wieder auftretenden Informationsverluste zwischen den Beteiligten zu verhindern und Informationslücken aufzufüllen.⁷³

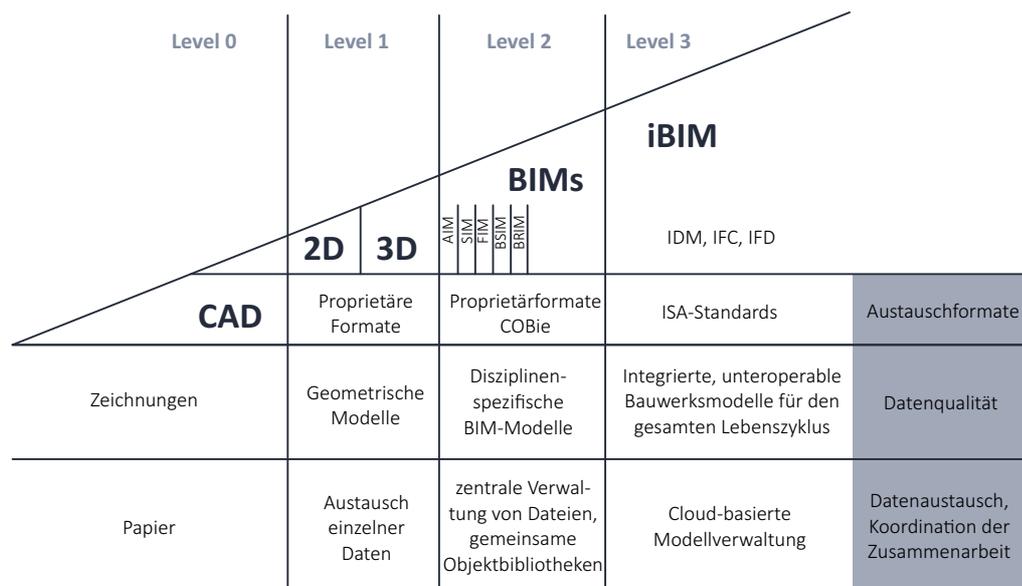


Abb. 10: BIM Level
Quelle: Borrmann et al., 2015, S.10

⁷¹ Vgl. Borrmann et al., 2015 S.9

⁷² Vgl. Borrmann et al., 2015, S.9

⁷³ Vgl. Borrmann et al., 2015, S.10

4.3.f. Veränderung des Planungsaufwandes

Durch den Einsatz von BIM in der Planung kommt es zu einer Verlagerung des Arbeitsaufwandes in den verschiedenen Planungs- und Leistungsphasen. Die konventionelle Methode führte bisher zu einem Schwerpunkt in der Ausführungsplanung, bei BIM ist durch den Einsatz parametrisierter Bauteilelemente bereits in der Entwurfsphase eine vergleichsweise sehr frühe Festlegung diverser Informationen und Eigenschaften erforderlich, um BIM erfolgreich nutzen zu können.

Die folgende Abbildung zeigt die unterschiedlichen Planungsaufwände der konventionellen und digitalisierten Planungsmethode im direkten Vergleich und die resultierende Verschiebung des Aufwandes zwischen den Leistungsphasen durch den Einsatz von BIM.

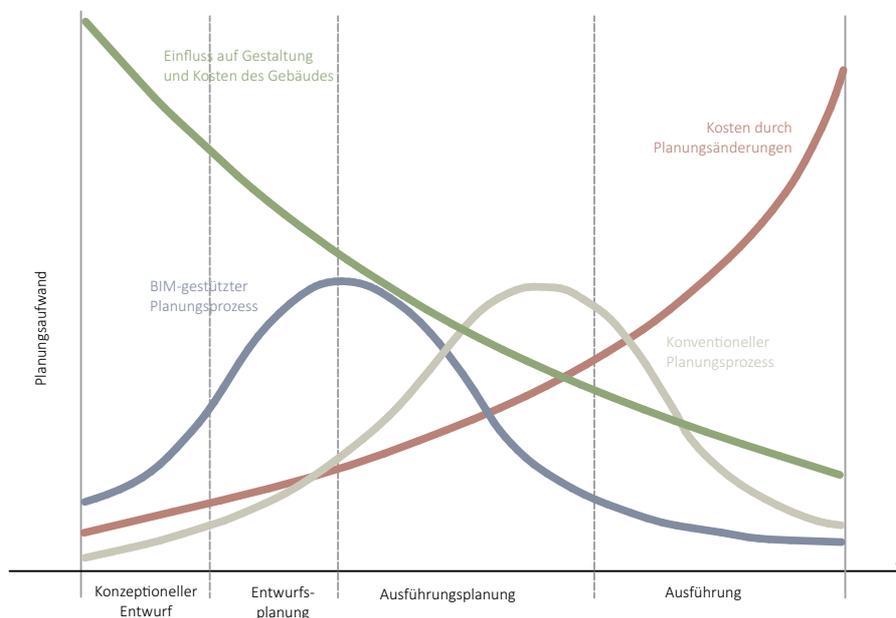


Abb. 11: Verschiebung des Planungsaufwandes
Quelle: Borrmann et al., 2015, S.6

Die Grafik zeigt die klare zeitliche Verschiebung des Schwerpunkts der Planung nach vorne. Während diese in der tradierten Planungsmethode in der Ausführungsphase liegt, erfordert die BIM-Methode diese Detaillierung bereits viel früher. Durch die vorzeitige Festlegung diverser Eigenschaften und der Implementierung an Informationen können darauf folgende Phasen vom Informationsstand deutlich profitieren und ermöglichen eine Reduzierung des Aufwandes in der Leistungsphase 6.⁷⁴

⁷⁴ Vgl. Borrmann et al., 2015, S.6

Zusätzlich ermöglicht die Aufwandsverlagerung eine höhere Kostensicherheit für den Auftraggeber, da ein Großteil der Informationen bereits in sehr frühen Phasen festgelegt wird, wo die Konsequenzen vergleichsweise noch sehr gering sind.⁷⁵

4.3.g. Detaillierungsgrad

Während beim tradierten Planungsprozess die Informationstiefe der Planung in den jeweiligen Leistungsphasen vom Maßstab abhängig ist und damit im Verlauf des Planungsprozesses eine zunehmende Festlegung von Informationen stattgefunden hat, spricht man bei BIM vom Detaillierungs- oder auch Fertigstellungsgrad eines Modells. Das digitale Geometriemodell, das dabei entsteht, wird im Maßstab 1:1 erstellt, kommt es zu einer Planausgabe, ist zu entscheiden, welche Informationen dargestellt werden und nicht wie bisher gewohnt wie etwas dargestellt wird. Dabei wird anhand des Fertigstellungsgrad, auch Level of Development genannt, zwischen insgesamt sechs Stufen unterschieden (LoD 100, 200, 300, 350, 400, 500), wobei LoD 100 allgemeinen Baukörpergeometrien, LoD 300 dem heutigen Polierplan und LoD 500 dem fertigen Zustand entspricht.⁷⁶

Je nach Detaillierungsgrad ist der Zweck und die Nutzung des BIM-Modells anhand von Anwendungsfällen beschrieben. So ist beispielsweise ein Modell im LoD 100 für Kostenschätzungen, Analysen und Schätzung des Zeitplans vorgesehen.⁷⁷

4.3.h. BIM-Management

Um die Funktionalität der BIM-Methode in der Planung und Ausführung des Objektes sicherzustellen, ist der Einsatz eines BIM-Managements bzw. BIM-Managers erforderlich. Er erarbeitet die Strategie zur Qualitätssicherung des Projekts und die dafür erforderlichen Arbeitsabläufe. Zu seinen Aufgaben gehört das regelmäßige Zusammenfügen der Modelle der Planer und die Koordination aller Fachdisziplinen. Zur Vermeidung von Kollisionen und Fehlern sind im Anschluss die Gebäudemodelle vom BIM-Manager zu prüfen und für die Beteiligten freizugeben.⁷⁸

⁷⁵ Vgl. Treeck et al., 2016, S.25

⁷⁶ Vgl. Hausknecht, Liebich, 2016, S.133

⁷⁷ Vgl. Hausknecht, Liebich, 2016, S.135

⁷⁸ Vgl. Borrmann et al., 2015, S.12

Zu den weiteren Aufgaben des BIM-Managers gehören unter anderem:

- die Festlegung des Reifegrades des BIM-Modells
- die Koordination der Erstellung digitaler Formulare, der Einrichtung von Workflows und die Anwendung mit den dazugehörigen Zugriffsrechten der Projektplattform
- die Definition von Abläufen zur Qualitätsprüfung und deren Sicherung
- die Mitwirkung bei Problemlösungen im Rahmen der BIM-Methode
- die Fortschreibung und Verbesserung der Arbeitsweise mit BIM⁷⁹

Ein genaues Leistungsbild zum BIM-Management existiert im deutschsprachigen Raum bis heute nicht. Seine Funktion wird im Leistungsbild von den Kappelmann-Rechtsanwälten mit der eines Projektsteuerers gleichgestellt und enthält im Wesentlichen die bereits genannten Aufgaben zur Steuerung der Planung mit BIM. Aus diesem Grund ist es besonders wichtig, bereits vor Planungsbeginn die erforderlichen Leistungen an das BIM-Management durch den Bauherren festzulegen.⁸⁰

Für die Übermittlung und Qualität der Modelle an das BIM-Management ist der jeweilige BIM-Koordinator der Planer verantwortlich. Dieser stellt die Schnittstelle zwischen Fachplanern bzw. Ausführenden und dem BIM-Engineering dar. Zu seinen weiteren Aufgaben gehört die Überprüfung der Einhaltung von Standards und Richtlinien und aller vorgegebenen Konventionen zum Entwicklungsgrad des Modells sowie das Erreichen des vorab festgelegten Qualitätsstandard. Je nach Projektgröße und Schwierigkeitsgrad kann diese Funktion auch vom BIM-Modellierer ausgeübt werden.⁸¹

4.4. Methoden der Architekturplanung

Während Vitruv der festen Überzeugung war, ein Architekt hat alle Leistungen eines Bauvorhabens sowohl in der Theorie als auch in der Praxis selbst durchzuführen, kommt es bereits seit dem frühen 19. Jahrhundert zur Aufteilung von Leistungen aufgrund diverser Ereignisse die in Kapitel 2.7. beschrieben sind. Durch das große Tätigkeitsfeld des Berufes und die zunehmenden Anforderungen an die Objekte und deren Beteiligte bildeten sich in den letzten Jahren fünf Methoden für Architekten zur Durchführung von Planungsleistungen.

⁷⁹ Vgl. Treeck et al., 2016,, S.41

⁸⁰ Vgl. Dr. Jörg L. Bodden, Dr. Robert Elixmann, Prof. Dr. Klaus Eschenbruch (Hrsg.) (2017): BIM-Leistungsbilder: Kapellmann Rechtsanwälte, S.14

⁸¹ Vgl. Treeck et al., 2016,, S.39

„Die zukünftigen Handlungsfelder von Architekten variieren. Es gilt, neue Themen zu erschließen und das Planen den bevorstehenden Anforderungen anzupassen. Besondere Aspekte sind die Digitalisierung - z.B. mithilfe des Building Information Modeling und das energie- und ressourcen-effiziente Bauen.“⁸²

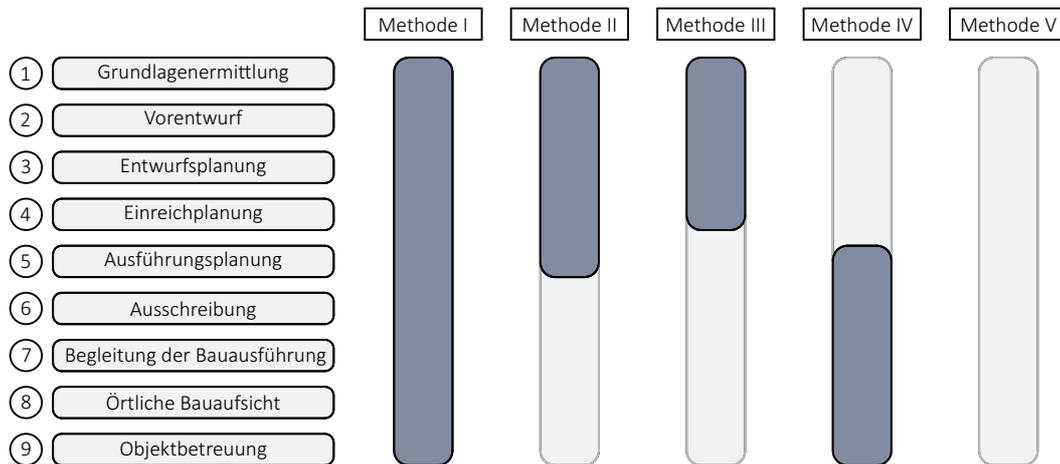


Abb. 12: Methoden der Architekturplanung
Quelle: Scholz et al., 2017, S.8

4.4.a. Gesamtplanung

Bei der Gesamtplanung entwickelt der Architekt mit seinen Fachplanern das Projekt von der ersten Idee bis hin zur Objektbetreuung über alle Leistungsphasen hinweg und übernimmt somit alle Planungsleistungen. Diese Methode entspricht heutzutage der Beauftragung eines Generalplaners. Dem Planer ist es damit möglich seinen Entwurf über alle Phasen hinweg zu konkretisieren und bis ins Detail zu planen. Durch die kontinuierliche Planung von einem einzigen Architekten können die zu Beginn des Projektes festgelegten Ideen bis zum Schluss erhalten bleiben und realisiert werden, ohne das Risiko durch die Übergabe von einem zum anderen Informationsverluste oder Fehlinterpretationen zu verursachen. Diese Methode wird heutzutage immer seltener beauftragt. Da im Laufe der Jahre die Anforderungen an Bauwerke und damit die an Planer immer höher wurden, legten viele Büros ihren Fokus auf einen bestimmten Teilbereich der Planung, um sich auf einem Gebiet zu spezialisieren und am Markt Erfolg zu haben. Eine detaillierte Analyse dieser Methode findet sich in Kapitel 5 wieder.

⁸² Sebastian Herke (2019): Das Leistungsbild des Architekten beim Planen und Bauen im Bestand, Wiesbaden: Springer Fachmedien, S.101, vgl. Bundesarchitektenkammer 2018 Berufspolitik

4.4.b. Vorentwurf bis Einreichplanung

Im deutschsprachigen Raum liegt der Fokus der Architekturausbildung bereits seit mehreren Jahrzehnten auf der Entwurfstätigkeit und der konzeptionellen Herangehensweise an architektonische Projekte. Damit wird auch der Beruf in den Bereich der künstlerischen/kreativen Tätigkeiten untergeordnet und so auch den Laien vermittelt. Architekten werden oft von ihrem Auftraggeber mit der Erarbeitung der Entwurfsplanung beauftragt. Er übernimmt damit den kreativen Teil des Projekts und erarbeitet im Regelfall zu den Architektur-Entwürfen eine Bau- und Ausstattungsbeschreibung und bei Bedarf Modelle. Die Ausführungsplanung und alle darauffolgenden Leistungen werden teilweise an Bauunternehmen übergeben, die oft sowohl die Planung als auch die Ausführung aus einer Hand durchführen. Diese Planungsmethode findet sich oft bei Projekten wieder, die als Wettbewerb ausgeschrieben werden.

4.4.c. Vorentwurf bis zur Teil-Ausführungsplanung

Eine beliebte Methode ist die Beauftragung des Architekten mit dem Entwurf einschließlich der Einreichung und der Erstellung einer weiterführenden Planung in Form von Leitdetails. Sie stellen keine vollwertige Ausführungsplanung dar, dienen jedoch für den anschließenden Generalunternehmer zur Kalkulation der erforderlichen Leistung und deren Preise. Damit sollen insbesondere Fragen zur Gestaltung und Funktion geklärt werden, die Lösung hinsichtlich bautechnisch relevanter Details wird dem GU überlassen. Oft wird der entwerfende Architekt bei solchen Vergabemethoden mit der Prüfung der vom GU erstellten Pläne in Form der künstlerischen Oberleitung des Projekts beauftragt, um die Ideen und Anforderungen aus dem Entwurf sicherzustellen.⁸³

Da es für den Begriff „Leitdetails“ keine Definition gibt, ist weder die Planungstiefe noch der entsprechende Aufwand dafür geregelt. Aus diesem Grund ist vorab eine exakte Festlegung der erforderlichen Informationen und Leistungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vertraglich vorzunehmen.⁸⁴ Gemeinsam mit der Einreichplanung bilden sie einen Planungsstand, mit dem eine funktionale Leistungsbeschreibung zur Beauftragung des Generalunternehmers erstellt wird, der anschließend für alle darauffolgenden Leistungen bis zur Fertigstellung verantwortlich ist. Mit dieser Vergabe erhoffen sich Bauherrn eine Kosten- und Termingarantie. Insbesondere ersteres ist nur bei einer entsprechenden Qualität der Unterlagen für die Leistungsbeschreibung möglich.⁸⁵

⁸³ Vgl. Jochem et al., 2016, S.535f

⁸⁴ Vgl. Andreas Ebert, Karlgeorg Stork (Hrsg.)(2015): Praxiskommentar zur HOAI 2013, Berlin/München/Boston: Walter de Gruyter GmbH, S.751

⁸⁵ Vgl. Karlhans Stark (2006): Baubetriebslehre-Grundlagen. Projektbeteiligte, Projektplanung, Projektablauf, Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH, S.58

4.4.d. Ausführungsplanung bis Projektschluss

Bei dieser Planungsmethode werden die ersten Planungsphasen wie in Punkt 2 erwähnt beispielsweise im Rahmen eines Wettbewerbs von einem separaten Büro durchgeführt. Da solche Büros oft nicht die erforderliche Fachkunde zur Durchführung der weiteren Planung besitzen, werden die ausführungsrelevanten Leistungsphasen an dafür spezialisierte Architekten übergeben. Diese Leistungen werden heutzutage, vor allem bei kleinen Projekten mit Standardlösungen, aber auch immer öfter an Bauunternehmen übergeben, die die Ausführung mit all ihren erforderlichen Unterlagen, Plänen und Details durchführen. Zur Überwachung der Umsetzung künstlerischer Ideen kann der erste Architekt mit der künstlerischen Oberleitung des Projekts beauftragt werden. Damit wird eine zusätzliche Abstimmungs- und Kommunikationsschnittstelle geschaffen, die einen erhöhten Koordinationsaufwand erfordert.

4.4.e. Planung ohne Architekten

Immer häufiger werden Bauvorhaben ohne Architekten durchgeführt. Auftraggeber glauben damit Kosten sparen zu können und übergeben ihr Vorhaben beispielsweise an einen Totalunternehmer.⁸⁶ Damit gibt der Auftraggeber auch seine Entscheidungsmacht ab und der Totalunternehmer kann selbst entscheiden, welche Leistungen er selbst durchführen möchte und welche er an Subunternehmer vergibt. Dies hat zur Folge, dass ein Architekt entweder gar nicht beauftragt wird oder nur zur Gestaltung bestimmter Teilbereiche des Projektes wie beispielsweise die Bauwerkshülle.⁸⁷ *„Bei dieser Methode verzichtet der Bauherr weitestgehend auf das kritische Korrektiv und die Vorteile einer umfassenden Planung.“*⁸⁸

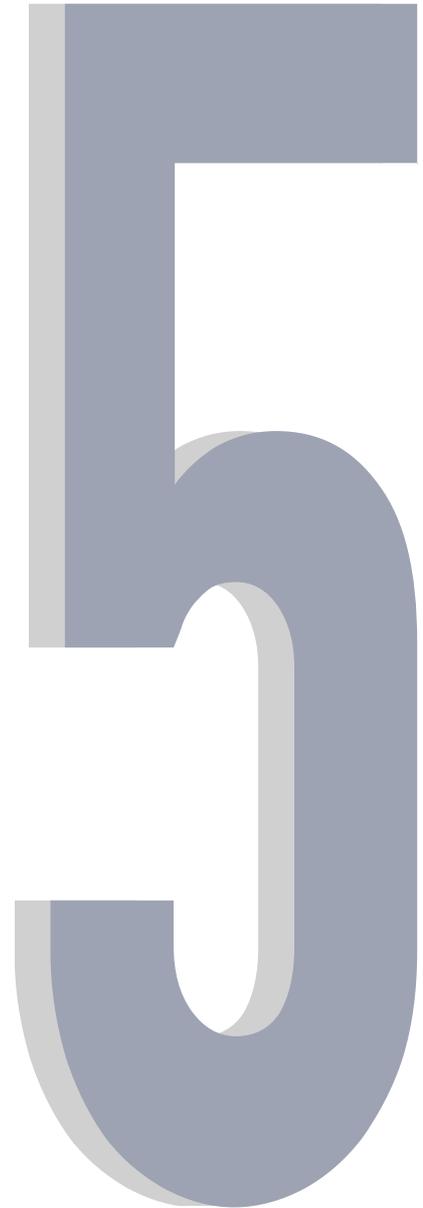
Wirft man einen Blick in den angelsächsischen Raum, wächst dort bereits seit vielen Jahren das Interesse an dem sogenannten „Design and Build“ Verfahren zur Beauftragung eines Unternehmens mit der Planung und Ausführung von Objekten. Hier wird insbesondere der Wegfall der Ausschreibungsphase als großer Vorteil zur separaten Beauftragung hervorgehoben.⁸⁹

⁸⁶ Vgl. Herke, 2019, S.101

⁸⁷ Vgl. Priebernig, 2010, S.109

⁸⁸ Priebernig, 2010, S.109

⁸⁹ Vgl. <https://www.der-bau-unternehmer.de/nachrichten/prozessmodelle-wie-design-build-als-wettbewerbsvorteil.html> (letzter Zugriff 23.11.2020)



GENERALPLANUNG

Definition.....

Schnittstellenmanagement.....

Vorteile der Generalplanung.....

Nachteile der Generalplanung.....

Leistungsbild des Generalplaners.....

5.1. Definiton

Bis heute ist weder in der deutschen HOAI noch im österreichischen Leitfaden für Honorare eine Definition des Generalplaners zu finden, offiziell gibt es keine. Der Architekt Walter Volkmann definiert ihn wie folgt:

„Der Generalplaner liefert die gesamten für ein Projekt notwendigen Planungsleistungen aus einer Hand und trägt dafür auch die Gesamtverantwortung, d.h. er garantiert für eine fehlerfreie Leistung auch der ihm zuarbeitenden Fachplaner. Der Generalplaner ist insofern mit einem Generalunternehmer zu vergleichen. Dabei ist es zunächst unerheblich, ob alle Leistungen im eigenen Hause erbracht, oder ob Teile zugekauft werden. Für zugekaufte Leistungen von Fachplanern schließt er und nicht der Auftraggeber die Verträge ab. Der Generalplaner ist auf seiner Hierarchiestufe der Manager des Systems Planung und damit der Systemführer.“⁹⁰

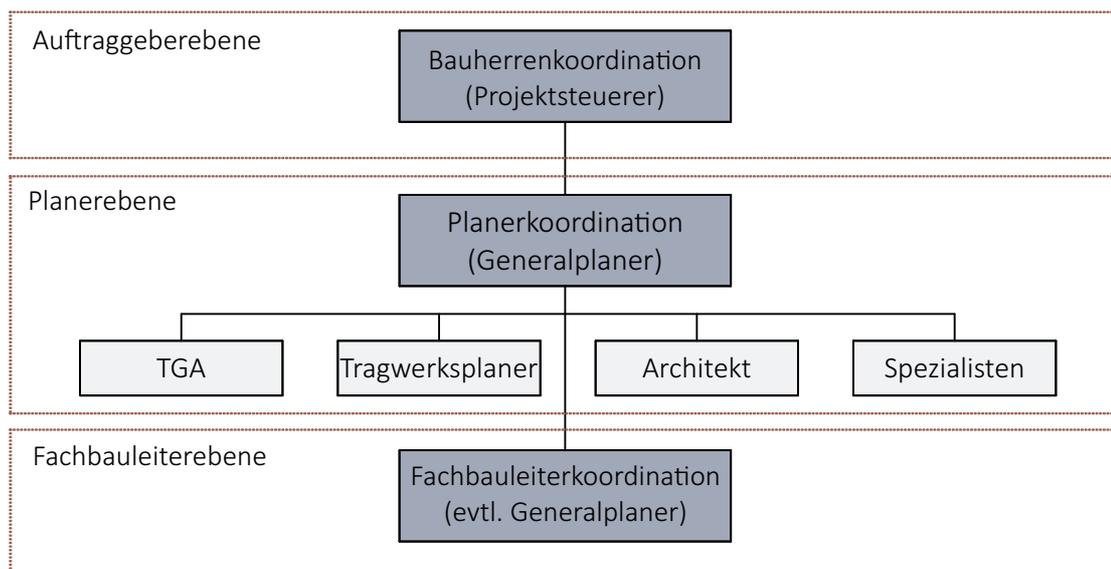


Abb. 13: Der Generalplaner als Systemführer
Quelle: Volkmann, k.A., S.2

⁹⁰ Volkmann, k.A., S.2

Der Wiener Rechtsanwalt Dr. Georg Karasek bezieht sich in seiner Definition des Generalplaners auf die Aussage von Rindler (Rindler in Pflaum/Karlberher/Wiener/Oppetnik/Rindler [Hrsg.] Handbuch des Ziviltechniker S.129) :

„Als Generalplaner wird ein Ziviltechniker bezeichnet, der sämtliche für ein Bauvorhaben erforderliche Planungsleistungen selbst oder durch Beiziehung von Mitarbeitern oder Subkonsulenten erbringt.“⁹¹

Karasek hingegen betont, dass ein Generalplaner, anders als in der Definition von Walter Volkmann beschrieben, nur dann für die Vollständigkeit und die Richtigkeit seiner Planung und der seiner Subplaner verantwortlich ist, wenn dies auch so ausdrücklich vertraglich vereinbart wird. In seiner Funktion als solches kann er auch nur mit der zeitlichen Koordination und der Beschaffung der Fachplaner beauftragt werden und trägt somit nicht die Verantwortung für deren erbrachte Leistung.⁹²

Werden vom Bauherren Planungsleistungen einzeln vergeben, entstehen eine Vielzahl an Schnittstellen zwischen den Fachplanern, die er koordinieren und steuern muss. Da Projekte immer komplexer werden und damit eine größere Anzahl an Beteiligten zur Bewältigung der Aufgabe erforderlich ist, fällt öfters, insbesondere bei großen Bauvorhaben, die Entscheidung zur Beauftragung eines Generalplaners. Entscheidet er sich gegen die Abwicklung der Gesamtplanung im eigenen Haus und zur Beauftragung von Subplanern, ist er allein für die Koordinierung und Steuerung verantwortlich und übernimmt damit zusätzlich zur Architekturplanung auch die Rolle des Projektsteuerers für die inhaltliche und zeitliche Koordinierung der Abläufe eines Projektes.

⁹¹ Dr. Georg Karasek (2009): ÖNORM B2110: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen Werkvertragsnorm, 2.Auflage, Wien: Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung, S.345

⁹² Vgl. Karasek, 2009, S.345

5.2. Schnittstellenmanagement

Durch die Arbeitsteilung und das teilweise wieder Zusammenfügen verschiedener Leistungen im Rahmen eines Bauvorhabens entstehen Schnittstellen. Diese werden umso mehr, je mehr Unternehmen am Projekt beteiligt sind. Das Schnittstellenmanagement hat zur Aufgabe, diese zu koordinieren und zu organisieren, um einen möglichst reibungslosen Ablauf herzustellen.

Als Systemführer bildet der Generalplaner, der aufgrund seiner erforderlichen technischen Koordination meistens auch der Architekt des Projektes ist, die Schnittstelle zum Auftraggeber. Neben den planerischen Tätigkeiten ist er für das Management von Terminen, Kosten, Qualität und Quantität verantwortlich und haftpflichtig.⁹³ Zur internen Organisation übernimmt die Generalplanerleitung die nicht delegierbaren Aufgaben des Generalplaners und ist damit für das gesamte Generalplanungsteam verantwortlich, sowie direkter Vertragspartner des Bauherren. Sie wird meist vom Architekten übernommen, kann aber auch von anderen Fachplanern übernommen werden und teilt die zu erbringende Leistung aller Planungsbeteiligten auf Grundlage der internen Vertragsvereinbarungen auf.⁹⁴

Zur internen Steuerung und Koordinierung der Beteiligten fungiert die Generalplanersteuerung als Stabstelle der Generalplanerleitung. Wird die Tätigkeit im eigenen Haus vollzogen, ermöglicht es eine direkte Nähe zu den Projektbeteiligten und die daraus resultierende Kenntnis von Details und Historien, die sich im Falle einer Problembewältigung positiv auswirken kann. Wird die Steuerung an ein externes Büro vergeben, wird die Möglichkeit einer Außensicht auf das Team und eine damit verbundene Neutralität zum Projekt und deren Beteiligten gewährleistet, da kein direktes Vertragsverhältnis mit den Fachplanern besteht.⁹⁵

Je nach Einsatzform der Planer und Gewerke entstehen für den Bauherren eine unterschiedliche Anzahl an Schnittstellen, die er selbst zu koordinieren hat. Beauftragt er einen Generalplaner, so übergibt er ihm auch die Koordinationstätigkeiten für die gesamte Planung. Grundsätzlich lassen sich drei Herausforderungen in den Schnittstellen darstellen:

- Planung/Planung
- Planung/Ausführung
- Ausführung/Ausführung⁹⁶

⁹³ Vgl. Volkmann, k.A., S.2

⁹⁴ Vgl. Harrer, 2013, S.10

⁹⁵ Vgl. Harrer, 2013, S.10f.

⁹⁶ Hans Lechner, Detlef Heck (2010): Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft- Level D, Bauprojektmanagement Assistent: 6. Generalplaner, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz, S.45

5.2.a. Schnittstellen Planung/Planung:

- Planungsleistungen sind mangelhaft und entsprechen weder den Anforderungen des AG noch den Standards
- die technische Koordination der Planungsleistungen von Fachplanern ist nicht ausreichend
- fehlerhafte Abgrenzung der Planungsleistungen von Fachplanern, daraus ergibt sich eine lückenhafte Gesamtplanung
- verspätete Erstellung von Planungsleistungen aufgrund ungenügender terminlicher Koordination
- unvollständige/widersprüchliche Planungsleistungen aufgrund unzureichender Aufgaben- und Kompetenzzuordnung⁹⁷

5.2.b. Schnittstellen Planung/Ausführung:

- Behinderung der Bauleistungen aufgrund fehlender/mangelhaften Detaillösungen
- Behinderung der Bauleistungen aufgrund verspäteter Planung in Folge von fehlender Kenntnis von Vorlaufzeiten und Abhängigkeiten
- fehlende Berücksichtigung von Randbedingungen auf der Baustelle im Rahmen der Planung verhindert Bauleistungen
- aufgrund fehlender/unklarer Abgrenzungen der Gewerke in der Ausschreibung ergänzen sich die Bauleistungen nicht lückenlos wodurch Leistungen fehlen
- mangelhafte Abstimmung der Abfolgekoordination führt zu Behinderungen in der Ausführung⁹⁸

5.2.c. Schnittstellen Ausführung/Ausführung:

- fehlende Abstimmung mit den Anforderungen des Baubetriebs führt zu mangelhaften/zeitlich verzögerten Bauleistungen
- aufgrund eines veralteten Planstandes und fehlenden aktuellen Informationen vor Ort werden Bauleistungen falsch/mangelhaft durchgeführt
- fehlende Überprüfung und ggf. Anpassung des Ist/Soll führt zu Mängeln in der Ausführung
- fehlende Überprüfung der Vorleistungen auf Mängel führt zu mangelhafter Folgeleistung⁹⁹

⁹⁷ Lechner, Heck, 2010, S.45

⁹⁸ Lechner, Heck, 2010, S.45

⁹⁹ Lechner, Heck, 2010, S.45

5.3. Vorteile der Generalplanung

Auch wenn die Generalplanung bis heute nicht exakt definiert werden kann bringt sie sowohl aus Sicht des Planers als auch aus der des Bauherrn eine große Anzahl an Vorteilen mit sich, die im Zuge der Praxis von Experten festgehalten werden konnten. Dazu können folgende Punkte gezählt werden:

- Der Generalplaner kann sein Team frei wählen und auf Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit anderen Büros zurückgreifen.¹⁰⁰
- Alle Subplaner sind direkter Vertrags- und Ansprechpartner des Generalplaners. Damit wird die Kommunikation zwischen den Planern vereinfacht und Informationsverluste werden reduziert.¹⁰¹
- Basierend auf den vereinbarten Zielen mit dem Auftraggeber hat der Generalplaner die Freiheit in der Organisation des Ablaufes.¹⁰²
- Das Bündeln aller Planungsleistungen in einem Vertrag führt zu einer Verringerung des Aufwandes in der Koordination und Organisation für den Bauherren und der damit verbundenen Minimierung von Kosten und Personal.¹⁰³
- Durch die Zusammenfassung der Planung werden auch die Risiken und Haftungen zusammengeführt und für den Bauherren klar zuzuordnen.¹⁰⁴
- Aufgrund der direkten Zusammenarbeit und der damit vereinfachten Kommunikation unter den Planern können Terminabfolgen leichter eingehalten werden und sich positiv auf den Zeitplan des Projektes auswirken.¹⁰⁵

¹⁰⁰ Vgl. Peter Diggelmann, Ivo Lenherr, Andreas Lüscher, Axel Paulus, Boris Schlaeppli, Birgitta Schock, Daniel Stebler (2009): Generalplaner all in one, Basel: Birkhäuser Verlag AG, S.33

¹⁰¹ Vgl. Diggelmann et al., 2009, S.33

¹⁰² Vgl. Diggelmann et al., 2009, S.63

¹⁰³ Vgl. Diggelmann et al., 2009, S.33

¹⁰⁴ Vgl. Lechner, Heck, 2010, S.24

¹⁰⁵ Vgl. Diggelmann et al., 2009, S.63

5.4. Nachteile der Generalplanung

Trotz einer Vielzahl an Vorteilen stehen der Generalplanung auch einige Nachteile gegenüber:

- Der Generalplaner ist für das gesamte Planungsteam verantwortlich und trägt die Haftung für alle in seinem Vertrag vereinbarten Leistungen, auch wenn er keine Schuld an Fehlern oder Mängeln von Subplanern trägt. Er trägt einen entscheidenden Beitrag zum Projektverlauf bei und übernimmt ein entsprechend hohes Risiko.¹⁰⁶
- Die immer größer werdenden technischen Ansprüche der Bauherren an ein Bauwerk und die damit verbundene Anzahl an Planungsbeteiligten führen zu einem hohen administrativen Aufwand für den Generalplaner.¹⁰⁷
- Der Generalplaner ist oft zugleich der Architekt des Bauvorhabens mit einer entsprechenden architektonischen Ausbildung, muss aber ein bestimmtes Know-How in den anderen Fachdisziplinen aufweisen, um mit seinen Subplanern kommunizieren und im Notfall rechtzeitig agieren zu können.¹⁰⁸
- Der Bauherr hat kein Mitspracherecht innerhalb des Planungsteams und muss sich auf die Kompetenzen des Generalplaners verlassen.¹⁰⁹
- Das Leistungsbild des Generalplaners ist nicht klar definiert, was im Zuge des Projektverlaufs zu Uneinigkeiten und unterschiedlichen Verständnissen des Berufsbildes zwischen den Beteiligten führen kann.¹¹⁰
- Zur Bewältigung der organisatorischen Tätigkeiten ist eine zusätzliche Vergütung für das Projektmanagement des Generalplaners erforderlich. Seine Leistungen sind allerdings auch ohne einer Generalplanung erforderlich und werden lediglich von der Sphäre des Auftraggebers auf die des Auftragnehmers übergeben.

¹⁰⁶ Vgl. Diggelmann et al., 2009, S.63

¹⁰⁷ Vgl. Diggelmann et al., 2009, S.63

¹⁰⁸ Vgl. Diggelmann et al., 2009, S.63

¹⁰⁹ Vgl. Lechner, Heck, 2010, S.24

¹¹⁰ Vgl. Diggelmann et al., 2009, S.63

5.5. Leistungsbild des Generalplaners

Während für die einzelnen Planer klar definierte Leistungsbilder existieren, ist die Leistung des Generalplaners weder in der österreichischen HOA noch in der deutschen HOAI beschrieben. Dadurch ergibt sich bei jedem Projekt die Anforderung an Auftraggeber und Auftragnehmer gemeinsam diese nicht definierte Leistung durch einen einvernehmlichen Vertragsbeschluss zu beschließen und eine Verbindlichkeit herzustellen.

Um dennoch die erforderlichen Leistungen eines Generalplaners nachvollziehbar darstellen zu können, wurde von Prof. Arch. Dipl. Ing. Hans Lechner in der Literaturreihe Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft ein Leistungsbild für seine Tätigkeiten erstellt.

Da der Generalplaner mehr als eine reine Planungstätigkeit zu erfüllen hat und seine Aufgaben vor allem im Bereich des Projektmanagements situiert sind, wurde dafür die Leistung des Generalplanermanagements definiert. Hans Lechner unterscheidet dabei zwischen den kleinen bis mittleren Projekten mit Objektkosten bis zu 5,0 Mio €, für die er ein „komprimiertes“ Leistungsbild erstellt hat, und den größeren mit einem Kostenrahmen von 5 bis ca. 50 Mio. € mit einer detaillierteren Zusammenstellung und umfangreicheren Verträgen.

Das Leistungsbild für kleine bis mittlere Projekte besteht aus folgenden Tätigkeiten:

- Auswahl der Fachplaner
- Feststellung des Leistungsumfanges und Definition der Planung
- Abgrenzung der Fachplanungsleistungen gegeneinander
- Vertragsdokumente für Koordination der Fachplaner
- Wahrnehmen der Generalplaner-Anlaufstelle
- Zeitliche und fachlich- inhaltliche Koordination der Fachplanungsleistungen
- Überprüfen der Fachplanungsleistungen auf ihre technische Richtigkeit und Übereinstimmung mit den Planungs- und Projektzielen
- Überprüfen der Kostenermittlungen der Fachplaner
- Dokumentation der wesentlichen Ergebnisse der Planungsbesprechungen
- zusammengefasste Berichterstattung an den Auftraggeber
- Wahrnehmen des Entscheidungs-, Änderungs- und Schnittstellenmanagements
- Entwickeln, Erstellen und Fortschreiben der generalplanerrelevanten Termin- und Kostenpläne
- Durchsetzen der Auftraggeberanforderungen gegenüber den Fachplanern, Überwachen der Vertragserfüllungen
- Prüfen und Freigabe der Fachplanerrechnungen

- Zusammenstellen aller Rechnungsteile zur Generalplaner-Rechnung
- Nachtragsmanagement für die Fachplaner gegenüber dem Auftraggeber
- Übernahme des vertragsrelevanten Schriftverkehrs für/ gegen die Fachplaner (Inverzugsetzung, Kündigung,...)
- Abnahme der Leistungen gegenüber den Fachplanern
- Vergütung der Leistungen der Fachplaner
- Haftung für Schnittstellen

Das Leistungsbild des Generalplanermanagements bei größeren Projekten kann anhand der HO-PS 2004 hergeleitet werden. Hier werden die neun Leistungsphasen wie folgt auf fünf Projektphasen unterteilt:

- Projektphase 1 (Projektvorbereitung): LPH 1 die Grundlagenermittlung
- Projektphase 2 (Planung): LPH 2- 4 Vorentwurf, Entwurf und Einreichung
- Projektphase 3 (Ausführungsvorbereitung): LPH 5- 6 Ausführungsplanung und Ausschreibung
- Projektphase 4 (Ausführung): LPH 7- 8 Begleitung der Bauausführung und örtliche Bauaufsicht
- Projektphase 5 (Projektabschluss): LPH 9 Objektbetreuung

Die einzelnen Teilleistungen werden zusätzlich in fünf Handlungsbereiche in Anlehnung an die HOAI unterteilt:

A- Organisation, Information, Koordination und Dokumentation

B- Qualitäten und Quantitäten

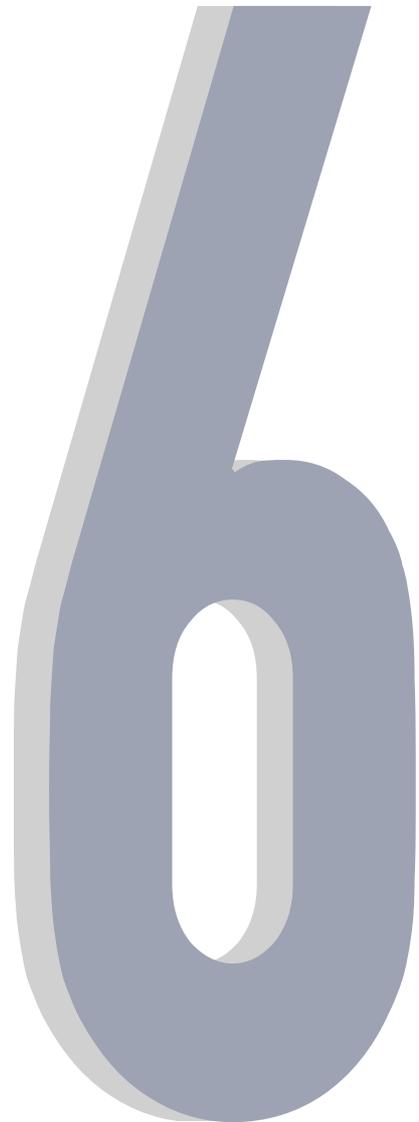
C- Kosten und Finanzierung

D- Termine und Kapazitäten

E- Verträge und Versicherungen

Insbesondere der Handlungsbereich Verträge und Versicherung, der 2009 ergänzend hinzugefügt wurde, spielt für den Generalplaner eine wesentliche Rolle, da es ihm eine Mitwirkung bei der Erstellung einer Vergabe- und Versicherungsstruktur sowie eines Versicherungskonzeptes ermöglicht.¹¹¹ Zusätzlich wird beim Leistungsbild zwischen Grundleistungen und optionalen Leistungen unterschieden, die von Projekt zu Projekt erforderlich sein können und nicht zwingend vom Generalplaner getätigt werden müssen. Dennoch darf die Generalplanung und deren Koordinationstätigkeiten nicht als Ersatz für die auftraggeberseitige Projektleitung und/oder -steuerung gesehen werden.

¹¹¹ Vgl. Lechner, Heck, 2010, S.33



ÖRTLICHE BAUAUFSICHT

Definition.....

Aufgaben der Örtlichen Bauaufsicht.....

Schnittstellenmanagement.....

Qualitätssicherung.....

Befugte zur Ausübung der Örtlichen Bauaufsicht.....

Bauaufsicht durch Architekten.....

Bauaufsicht durch Baumeister.....

6.1. Definition

Die in Österreich unter Örtliche Bauaufsicht und in Deutschland als Objektüberwachung bekannte Leistungsphase 8 wird aufgrund ihrer großen Bedeutung für die Qualität des Projekts und ihrem Aufwand mit einem Prozentsatz von insgesamt 37 % im LM.VM und 32 % in der HOAI gewichtet. Oberndorfer und Jodl definieren die Bauaufsicht wie folgt:

„Die ÖBA umfasst die örtliche Vertretung der Interessen des Bauherrn, einschließlich der Ausübung des Hausrechtes auf der Baustelle, durch die örtliche Überwachung auf vertragsgemäße Herstellung des Werkes. Die ÖBA umfasst jedoch nicht die Obliegenheit der Oberleitung, der Bauführung bzw. der Bauleitung.“¹¹²

Ziel der Örtlichen Bauaufsicht ist die mängelfreie Umsetzung der Bauverträge und die damit geschuldete Qualität der Bauausführung zu sichern. Um dies zu erreichen sind Tätigkeiten in unterschiedlichsten Bereichen im Rahmen der Ausführung durchzuführen, die sich allgemein in fünf Leistungsbereiche gliedern lassen:

- Qualitätskontrolle
- Baustellensteuerung
- Kostenverfolgung und Abrechnung
- Abnahme
- Übergabe¹¹³

¹¹² Wolfgang Oberndorfer, Hans Georg Jodl(2010): Handwörterbuch der Bauwirtschaft. Interdisziplinäre Begriffswelt des Bauens, Wien: Austrian Standards plus Publ., S. 40

¹¹³ Vgl. Jochem et al., 2016, S.556

6.2. Aufgaben der Örtlichen Bauaufsicht

Je nach Vergabeart der Leistungen für die Ausführung fallen eine unterschiedliche Anzahl an Tätigkeiten für die Örtliche Bauaufsicht an. Wird ein Generalunternehmen beauftragt, entfallen viele Einzelleistungen der Bauaufsicht, wie etwa die Gesamtkoordination aller Gewerke, die im Falle einer Vergabe an einen Generalunternehmer von ihm selbst durchzuführen ist.

Zu den Aufgaben der örtlichen Bauaufsicht gehören:

- örtliche Überwachung der Herstellung des Werkes
- örtliche Koordinierung aller Lieferungen und Leistungen
- Überwachung auf Übereinstimmung mit den Plänen, Angaben und Anweisungen des Planers
- Überwachung auf Einhaltung der technischen Regeln
- Überwachung der behördlichen Vorschriften und die Einhaltung des Terminplanes
- direkte Verhandlungstätigkeit mit den ausführenden Unternehmen
- Abnahme der Leistung und Kontrolle der für die Abrechnung erforderlichen Aufmaße
- Führung des Baubuches
- Prüfung aller Rechnungen auf Richtigkeit und Vertragsmäßigkeiten
- Schlussabnahme des Bauwerkes unmittelbar nach dessen Fertigstellung im Einvernehmen mit der Oberleitung¹¹⁴

Die Überwachung der Technischen Gebäudeausrüstung zählt nicht zu den Tätigkeiten der örtlichen Bauaufsicht. Sie ist vom beauftragten Fachplaner selbst durchzuführen und zu koordinieren. Er hat die Aufgabe, eigenständig die Tätigkeiten seines Faches betreffend auf Mängel und Übereinstimmung mit seinen Plänen zu überprüfen. Lediglich dessen Ergebnis ist von der Bauaufsicht zu betrachten.¹¹⁵

Ähnliches gilt für die Ausführung der Tragwerksplanung. Da die Objektüberwachung „Gebäude“ nicht die erforderliche Fachkunde zur Beurteilung der Leistungen besitzt, ist der entsprechende Fachplaner hinzuzuziehen. Anders als bei der Technischen Ausrüstung hat hier die örtliche Bauaufsicht die Koordinierungspflicht der Tätigkeiten und erforderlichen Beteiligten zur Ausführung und Überwachung der Leistungen auf der Baustelle.¹¹⁶

¹¹⁴ Vgl. Oberndorfer et al., 2010, S. 40

¹¹⁵ Vgl. Jochem et al., 2016, S.553

¹¹⁶ Vgl. Jochem et al., 2016, S.553

6.3. Schnittstellenmanagement

Laut Ö-Norm B 2110 ist der Auftraggeber, sowie die Bauaufsicht als Vertreter des Auftraggebers, für das ordnungsgemäße Zusammenwirken und die Koordination der Einsätze der ausführenden Gewerke verantwortlich. Wird ein Generalunternehmen beauftragt oder mehrere Gewerke an ein Unternehmen vergeben, so hat die örtliche Bauaufsicht lediglich die Koordinationspflicht seines direkten Vertragspartners, alle weiteren Subunternehmer sind wiederum von ihrem Auftraggeber zu steuern. Außerdem hat die Örtliche Bauaufsicht dafür Sorge zu tragen, dass sich die Beteiligten vor Ort nicht gegenseitig behindern und die Tätigkeiten aufeinander abgestimmt werden. Um dies zu ermöglichen ist ein zeitlicher Ablauf festzulegen und kontinuierlich fortzuführen. Dafür ist auch das Zusammenwirken der Lieferanten und deren Lieferzeiten von der Bauaufsicht zu koordinieren.¹¹⁷

Für den exakten Umfang der organisatorischen Koordinationstätigkeiten gibt es bis heute keine geregelten Vorschriften, weshalb sie rechtzeitig zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer vertraglich festzuhalten sind. Sind mehrere für die Überwachung der Tätigkeiten auf der Baustelle beauftragt, so ist auch im Vorhinein eine exakte Schnittstelle festzulegen, um Mängel aufgrund mangelnder Aufsicht und Koordination in der Ausführung zu vermeiden.

Um die Koordination der Tätigkeiten vor Ort zu vereinfachen sind regelmäßig Baubesprechungen durchzuführen. Sie sind von der Bauaufsicht zu moderieren und zu steuern und anschließend zu protokollieren. Um einen besseren Ablauf zu ermöglichen sind bereits im Vorhinein die erforderlichen Ziele dieser Besprechungen festzulegen, womit auch die notwendigen Beteiligten definiert werden und dazu eingeladen werden können. Ziel dieser Termine sind neben dem Auffassen von Problemen und das Ermitteln der Zuständigkeiten auch die Festlegung von Fristen für deren Erledigung und die Meldung der Ergebnisse. Mit dem Aussenden des dazugehörigen Protokolls werden alle Beteiligten über den aktuellen Projektstand informiert. Sollte jemand einem Punkt widersprechen, so hat er innerhalb einer gewissen Frist die Möglichkeit Einwände vorzubringen und mögliche Missverständnisse aufzuklären oder gar zu vermeiden. Damit sollen vor allem die Schnittstellen zwischen den einzelnen Gewerken aber auch zwischen Gewerk und Planer geklärt werden.¹¹⁸

¹¹⁷ Vgl. Ö-Norm B 2110:Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen (15.03.2013), Wien: Austrian Standards Institute, 6.2.5, S.19

¹¹⁸ Vgl. Lechner et al., 2008, S.166

6.4. Qualitätssicherung

Um die gewünschte Qualität der Ausführung sicherzustellen, ist diese, aufgrund der Vielschichtigkeit und Uneinheitlichkeit des Begriffs, vor Beginn der Arbeiten zwischen dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer genauestens festzulegen. Während von Normen, Gesetzen und Richtlinien nur die Mindestanforderungen an die Tätigkeiten beschrieben werden, können zusätzliche Anforderungen beispielsweise in Form von Leistungsbeschreibungen oder vertraglichen Vereinbarungen festgehalten werden.¹¹⁹

Die juristische Definition der Qualität in Deutschland basiert auf folgendem Grundsatz:

„Das Werk ist frei von Sachmängeln, wenn es die vereinbarte Beschaffenheit hat. Soweit die Beschaffenheit nicht vereinbart ist, ist das Werk frei von Sachmängeln,

- 1. wenn es sich für die nach dem Vertrag vorausgesetzte, sonst*
- 2. für die gewöhnliche Verwendung eignet und eine Beschaffenheit aufweist, die bei Werken der gleichen Art üblich ist und die der Besteller nach der Art des Werkes erwarten kann.*

Einem Sachmangel steht es gleich, wenn der Unternehmer ein anderes als das bestellte Werk oder das Werk in zu geringer Menge herstellt.“¹²⁰

Im Rahmen der Ausführung wird zwischen der Qualität der verwendeten Produkte und der Qualität der Prozesse unterschieden. Zweiteres fordert eine wirtschaftliche und fehlerfreie Planung und Ausführung eines Objektes, wobei die Qualität des einen ohne der des anderen nicht möglich ist.

Je nach Schwierigkeitsgrad und Größe des Bauvorhabens fallen die Anforderungen an die Bauaufsicht unterschiedlich aus, da es im Regelfall nicht ihre Pflicht ist, permanent auf der Baustelle anwesend zu sein und jede einzelne Tätigkeit zu kontrollieren. Um die gewünschte Qualität zu sichern, sind vor allem jene Leistungen zu überwachen, deren Kontrolle zu einem späteren Zeitpunkt der Ausführung nicht mehr möglich ist oder mit erheblichem Aufwand und Zusatzkosten verbunden ist. Dazu gehören unter anderem Rohbau- und Abdichtungsarbeiten, die bei der Abnahme aufgrund des Ausbaus nicht mehr beurteilt werden können und im Falle von Mängelerscheinungen große Auswirkungen auf das Objekt und dessen Nutzung haben können.¹²¹

¹¹⁹ Vgl. Falk Würfele, Bert Bielefeld, Mike Gralla (2017): Bauobjektüberwachung. Kosten-Qualitäten-Termine Organisation-Leistungsinhalt-Rechtsgrundlagen-Haftung-Vergütung, 3.Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien, S.67

¹²⁰ Würfele et al., 2017, S.67, aus §633 BGB Abs. 2

¹²¹ Vgl. Jochem et al., 2016, S.554

Entstehen Mängel im Rahmen der Ausführung kann dies ein erster Hinweis auf einen Fehler der Bauaufsicht sein. Zuerst ist zu erklären, wie der Schaden entstanden ist und wer dafür verantwortlich ist. Handelt es sich beispielsweise um eine falsch angebrachte Abdichtung, die durch eine ordnungsgemäße Überwachung erkannt werden hätte können, haftet sowohl die verantwortliche Aufsicht, die den Fehler rechtzeitig entdecken und entsprechend handeln hätte müssen als auch der Auftragnehmer der Leistung, der die mangelhafte Tätigkeit durchgeführt hat.

Um eine qualitätvolle Ausführung zu ermöglichen bedarf es als Grundlage einer ordnungsgemäßen Durchführung aller vorangegangenen Leistungen. Hierbei hat der österreichische Rechnungshof in seinem Bericht mit Verbesserungsvorschlägen für das Management von öffentlichen Bauprojekten festgehalten, dass insbesondere bei öffentlichen Bauten Leistungen auf Basis einer nicht vollständigen Leistungsbeschreibung und damit auch einer unvollständigen Planung ausgeschrieben werden. Werden diese Leistungen nicht erfüllt, kommt es im Rahmen der Ausführung zu erhöhten Kosten sowie Terminverzögerungen und einer damit einhergehenden Qualitätsminderung.¹²²

Auch im Bericht über das Krankenhaus Nord erklärte der Rechnungshof eine nicht ausführungsfähige Planung zum Zeitpunkt der Ausschreibung als einen der Punkte, die zu erheblichen Verzögerungen und Mängeln in der Qualität führten.¹²³

6.5. Befugte zur Ausübung der Örtlichen Bauaufsicht

Da die örtliche Bauaufsicht Tätigkeiten in unterschiedlichen Bereichen durchzuführen hat und einen erheblichen Anteil am Erfolg und der Qualität des Projektes beiträgt, ist es ausschließlich Architekten und Baumeistern vorbehalten diese Leistungen durchzuführen. Da Ingenieure laut GewO §134 nicht auf Fachgebieten begründet werden dürfen, die Tätigkeiten des Baumeisters enthalten, ist es Ihnen nicht erlaubt die Überwachung durchzuführen.

¹²² Vgl. Rechnungshof Österreich (2018): Management von öffentlichen Bauprojekten. Verbesserungsvorschläge des Rechnungshofes, Wien: Rechnungshof Österreich, S.31

¹²³ Vgl. Rechnungshof Österreich (2018): Bericht des Rechnungshofes. Stadt Wien- Projekt Neubau Krankenhaus Nord, Wien: Rechnungshof, S.83

Um die Tätigkeiten des Architekten zu definieren, wurden von Interessensvertretungen in der Vergangenheit Leistungsbilder wie die Honorarordnung für Architekten und Ingenieure erstellt und im Laufe der Jahre überarbeitet. Die gesetzliche Regelung zur Befugnis von Architekten findet sich im Ziviltechnikergesetz § 3 wieder:

„Ziviltechniker sind, sofern bundesgesetzlich nicht eine besondere Berechtigung gefordert wird, auf dem gesamten, von ihrer Befugnis umfassten Fachgebiet zur Erbringung von planenden, prüfenden, überwachenden, beratenden, koordinierenden, mediativen und treuhänderischen Leistungen, insbesondere zur Vornahme von Messungen, zur Erstellung von Gutachten, zur berufsmäßigen Vertretung vor Behörden und Körperschaften öffentlichen Rechts, zur organisatorischen und kommerziellen Abwicklung von Projekten, ferner zur Übernahme von Gesamtplanungsaufträgen, sofern wichtige Teile der Arbeiten dem Fachgebiet des Ziviltechnikers zu kommen, berechtigt.“¹²⁴

Während für die Leistungsbeschreibung der Baumeister von der Wirtschaftskammer Österreichs ein Leitfaden zur Kostenabschätzung von Planungs- und Baumanagementleistungen als Nachfolge der „Honorarordnung für Baumeister“ (HOB) veröffentlicht wurde, wird deren Befugnis in der Gewerbeordnung § 99 wie folgt festgelegt:

„Der Baumeister ist berechtigt,

- 1.Hochbauten, Tiefbauten und andere verwandte Bauten zu planen und zu berechnen,*
- 2.Hochbauten, Tiefbauten und andere verwandte Bauten zu leiten und die Bauaufsicht durchzuführen,*
- 3.Hochbauten, Tiefbauten und andere verwandte Bauten nach Maßgabe des Abs. 2 auch auszuführen und Hochbauten, Tiefbauten und andere verwandte Bauten abzurechnen,*
- 4.Gerüste aufzustellen, für die statische Kenntnisse erforderlich sind,*
- 5.zur Projektentwicklung, -leitung und -steuerung, zum Projektmanagement sowie zur Übernahme der Bauführung,*
- 6.im Rahmen seiner Gewerbeberechtigung zur Vertretung seines Auftraggebers vor Behörden und Körperschaften öffentlichen Rechts.“¹²⁵*

¹²⁴ Bundesgesetz über Ziviltechniker (Ziviltechnikergesetz 2019 – ZTG 2019) BGBl. I Nr. 29/2019, §3 Abs. 1

¹²⁵ Gewerbeordnung 1994, i.d.F. vom 17.07.2017, BGBl. Nr. 194/1994 i.d.F. BGBl. I Nr. 94/2017, §99

Die gesetzlichen Festlegungen der beiden Berufsfelder zeigen viele Gemeinsamkeiten in deren Leistungen auf. Sowohl Architekten als auch Baumeister haben die Befugnis, Pläne zu verfassen und Berechnungen durchzuführen. Den größten Unterschied in deren Aufgabenbereichen stellt die fehlende Befugnis von Ziviltechnikern für ausführende Tätigkeiten dar. Damit liegt der Fokus von Architekten auf der Planung und Gestaltung von Objekten, während ein Baumeister sowohl die theoretische als auch die praktische Umsetzung von Projekten durchführen darf.

Eine weitere Möglichkeit zur Durchführung der Örtlichen Bauaufsicht erfolgt über einen Bauträger. Als gewerblicher Bauherr ist er für die Abwicklung von Bauvorhaben, hauptsächlich im Bereich des Wohnbaus, verantwortlich. Mit seinen Angestellten ist er befugt ein Projekt von Beginn an bis zur Übergabe an die Erwerber zu begleiten und betreuen. Es steht auch in seiner Verantwortung die finanziellen Mittel für die Planung, Ausführung und Vermarktung der Immobilien sicherzustellen. Je nach Leistungsumfang hat der Bauträger angestellte Architekten, Ingenieure und weitere Beteiligte, die die jeweiligen Tätigkeiten in seinem Namen durchführen. Zusätzlich hat er die Möglichkeit Leistungen an externe Firmen zu vergeben.¹²⁶

6.6. Bauaufsicht durch Architekten

In der österreichischen HOA war die örtliche Bauaufsicht zwar immer Teil der Planungsleistungen, sie wurde jedoch stets strikt von der Bürotätigkeit abgegrenzt. Wie bereits in Kapitel 2 veranschaulicht, setzte Vitruv voraus, dass ein Architekt sowohl die Theorie als auch die Praxis zu beherrschen und auch beides durchzuführen hat, da das eine ohne dem anderen nicht möglich sei. Heutzutage wird die Bauaufsicht immer seltener von Architekten ausgeführt. Dies liegt vor allem an der fehlenden Fachkunde im Bereich der Ausführung, die aufgrund der immer größer werdenden Anforderungen kaum zu überwältigen sind.

¹²⁶ Vgl. Wolfdietrich Kalusche (2016): Projektmanagement für Bauherren und Planer, 4.Ausgabe, Berlin/Boston: Walter de Gruyter GmbH, S.356

Übernimmt der Architekt die Rolle der örtlichen Bauaufsicht, fällt eine entscheidende Schnittstelle weg und damit ein möglicher Informationsverlust zwischen Planung und Ausführung. Zusätzlich kennt keiner die von ihm erstellten Pläne und Ideen dahinter so gut wie er selbst. Er weiß, warum welches Detail wie gelöst wurde und kann dies auf der Baustelle den Gewerken genau so vermitteln. Zusätzlich werden heutzutage gewisse Details erst im Rahmen der Ausführung zu Ende geplant. Übernimmt der Architekt auch die örtliche Bauaufsicht, weiß er exakt, wann welche Informationen auf der Baustelle benötigt werden und kann somit zeitgerecht die erforderlichen Unterlagen bereitstellen und eine Bauverzögerung durch mangelnde Kommunikation verhindern. Da er auch die Planung durchgeführt hat, fällt für ihn in der Rolle der Objektüberwachung die Überprüfung der bereitgestellten Ausführungspläne weg.

Auch wenn die Bauaufsicht an den Architekten vergeben wird, ist er nicht für die Überwachung der gesamten Tätigkeiten auf der Baustelle verantwortlich, da ihm für gewisse Leistungen die erforderliche Fachkunde fehlt. Dazu zählen die Überwachung der Technischen Gebäudeausrüstung¹²⁷ und die der Tragwerksplanung. Die Aufsicht dieser Leistungen liegt in der Verantwortung der jeweiligen Fachplaner. Bei der Überwachung der Tragwerksplanung liegt die Verantwortung der Koordinierung aller erforderlichen Leistungen bei der Bauaufsicht „Gebäude“ und in diesem Fall beim Architekten.¹²⁸

Neben den vielen Vorteilen der Bauaufsicht durch den Architekten gehören auch gewisse Nachteile bzw. Bedenken dazu. Besonders im deutschsprachigen Raum liegt der Fokus in der Ausbildung von Architekten auf der Entwicklung von Entwürfen und dem kreativen Teil des Architektenberufes. Die technischen Anforderungen an Bauwerke werden in anderen Studienrichtungen vermittelt, womit von Beginn an die notwendige Fachkunde zur Beurteilung von technischen Details und der Baudurchführung mangelhaft ist und diese erst durch zusätzliche Ausbildungstätigkeiten erlernt werden können.

¹²⁷ Vgl. Jochem et al., 2016, S.553

¹²⁸ Vgl. Jochem et al., 2016, S.553

6.7. Bauaufsicht durch Baumeister

Je nach Methode der Vergabe von Ausführungstätigkeit kann der Baumeister ein oder mehrere Gewerke ausführen. Ist er als Generalunternehmer tätig, obliegt ihm die Koordination seiner Subunternehmer, unabhängig davon, ob er mit der Leistung der Örtlichen Bauaufsicht beauftragt ist oder nicht. Zu den großen Vorteilen des Generalunternehmers zählt vor allem die Fachkunde in den unterschiedlichsten Tätigkeiten auf der Baustelle. Oft handelt es sich wie beim Generalplaner um ein Team an Unternehmen, die bereits mehrere Projekte erfolgreich miteinander durchgeführt haben und somit sowohl Erfahrungen in der Zusammenarbeit und Koordination untereinander haben, als auch die Qualität und Tätigkeiten der jeweils anderen Gewerke gut kennen und wissen, wie sie aufeinander aufbauen können. Da in diesem Fall der Generalunternehmer der alleinige Vertragspartner des Bauherren ist, ist es auch in seinem Interesse, unabhängig davon ob er auch die Örtliche Bauaufsicht übernimmt oder nicht, die Leistungen fehlerfrei und in der vereinbarten Qualität durchzuführen sowie im Falle eines Mangels diesen schnellstmöglich zu beheben, um nachfolgende Konsequenzen zu vermeiden.

Wird ein Baumeister mit der Örtlichen Bauaufsicht beauftragt und erfolgt die Vergabe der Bauleistungen an Einzelgewerke, so übernimmt er die Koordinierung der Unternehmen und deren Tätigkeiten vor Ort.¹²⁹

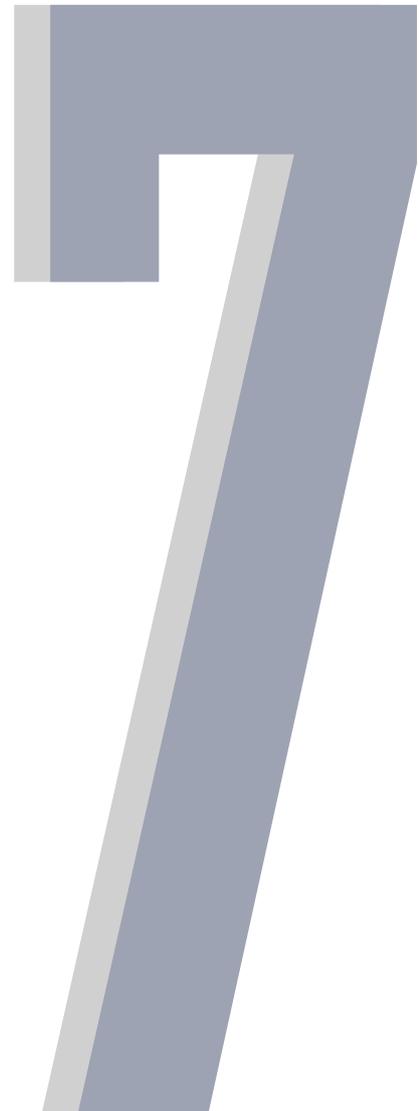
Insbesondere große Bauunternehmen bieten oft die Ausführung mehrerer Gewerke an, wodurch sie in vielen Bereichen der Baustelle die erforderliche Fachkunde zur Beurteilung und Überwachung der Tätigkeiten auf der Baustelle haben. Ein Baumeister wird vermutlich eher einen technischen Mangel erkennen als ein Architekt.

Neben den vielen Vorteilen der Ausübung der Örtlichen Bauaufsicht durch einen Baumeister zählen auch einige Nachteile dazu. Meist fehlt dem Ausführenden die Fachkunde für das richtige Lesen und Interpretieren der Ausführungspläne. Zusätzlich entsteht damit eine Schnittstelle zwischen der Planung und der Ausführung. Stimmen sich Architekt und ÖBA nicht im Vorhinein entsprechend ab und klären alle relevanten Details, kann es aufgrund einer Fehlinterpretation zu Ausführungen kommen, die möglicherweise in ihrer Ausführungsweise richtig sind, vom Planer aber anders vorgesehen waren und womöglich für das Projekt nicht geeignet sind.¹³⁰

¹²⁹ Vgl. Würfele et al., 2017, S.6f.

¹³⁰ Vgl. Würfele et al., 2017, S.7

Hinzu kommt, dass die Ausführenden üblicherweise nicht in die Planung integriert werden und erst nach Abschluss der Gesamtplanung im Rahmen der Leistungsphase 6 festgelegt werden. Dadurch ergibt sich keine Möglichkeit der Abstimmung in der Planungsphase, wo Änderungen einen vergleichsweise geringeren Aufwand darstellen als in der Ausführungsphase. Werden erst im Zuge der Ausführung Details von den Architekten erstellt, kann es durch ein mangelhaftes Schnittstellenmanagement zu Verzögerungen in der Weitergabe der Informationen kommen, womit Leistungen auf der Baustelle fehlerhaft oder gar nicht durchgeführt werden.



REGELWERKE FÜR PLANUNGSLEISTUNGEN

Leistungsbild der Architekturplanung.....	
Leistungsarten.....	
Deutsche Honorarordnung.....	
Schweizerische Honorarordnung.....	
Österreichische Honorarordnung.....	
Leistungskatalog HIA.....	
Teilleistungen.....	
BIM in den Leistungsphasen.....	
Planungsleistungen lt. LM.VM.OA.....	

7.1. Leistungsbild der Architekturplanung

Um die von Architekten und Ingenieuren erforderlichen Leistungen zu definieren und ordnungsgemäß vergüten zu können, wurden in den letzten Jahrzehnten im deutschsprachigen Raum Leistungsbilder erstellt und immer wieder angepasst, die sowohl die Leistungen als auch die entsprechende Vergütung regeln sollen. Das Leistungsbild der Planung wird in Österreich und Deutschland in insgesamt neun Leistungsphasen unterteilt. Jede Phase beschreibt die Leistungen, die sachlich zusammengehören und ein gemeinsames Ziel anstreben. Innerhalb diesen wird zusätzlich zwischen mehreren Arten von Leistungen unterschieden.

Die Leistungen für die Planung und Ausführung von Objekten bauen aufeinander auf und sind deshalb in der Regel nur in der vorgesehenen Reihenfolge auszuführen und entsprechen damit auch der zeitlichen Abfolge eines Projektablaufs. Aufgrund der nicht möglichen Beschreibbarkeit der Planungsleistungen, vor allem in den ersten Phasen der Planung, sind diese Leistungsbilder von großer Bedeutung, um Konflikte und Missverständnisse bei der Erbringung „geistiger Dienstleistungen“¹³¹ zu vermeiden.

Im BVergG 2018 wurde die Definition von Planungsleistungen nochmal angepasst und lautet:

*„[...]Dienstleistungen die nicht zwingend zum gleichen Ergebnis führen, weil ihr wesentlicher Inhalt in der Lösung einer Aufgabenstellung durch Erbringung geistiger Arbeit besteht. Für derartige Leistungen ist ihrer Art nach, eine Ziel- und Aufgabenbeschreibung, nicht jedoch eine vorherige, eindeutige und vollständige Beschreibung der Leistung (konstruktive Leistungsbeschreibung) möglich.“*¹³²

Werden die Leistungsbilder als Vertragsgrundlage zwischen Bauherren und Planer erhoben, erhalten sie für beide Parteien einen verbindlichen Charakter. Zusätzlich dazu hat der Architekt seine Leistungen nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und im Rahmen der einschlägigen Rechtsvorschriften zu erbringen.¹³³

¹³¹ BVergG 2018, BGBl. I Nr. 65/2018

¹³² Hans Lechner, Detlef Heck (2006): Zur Beschreibbarkeit von Planerleistungen, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz, S.13, aus dem BVergG 2018, BGBl. I Nr. 65/2018, § 2 Z18

¹³³ Vgl. Hannes Pflaum, Angelika Schima (1991): Der Architektenvertrag, Wien: Wirtschaftsverlag Orac

7.2. Leistungsarten

7.2.a. Grundleistungen

Der Begriff Grundleistungen tauchte erstmalig in der HOAI 1996 auf und wird in der aktuellen Ausgabe wie folgt definiert: „*Grundleistungen, die zur ordnungsgemäßen Erfüllung eines Auftrags im Allgemeinen erforderlich sind, sind in Leistungsbildern erfasst.*“¹³⁴

Da jedes zu errichtende Gebäude andere Vorgaben, Gegebenheiten, Anforderungen, etc. hat, ist eine exakte Beschreibung der erforderlichen Leistung nicht möglich. Mit den Grundleistungen werden alle Planungsschritte beschrieben, die so gut wie immer oder sehr häufig anfallen bzw. erforderlich sind, um die Planungsaufgabe erfolgreich durchführen zu können, unabhängig von der Gebäudeart.¹³⁵

7.2.b. Besondere Leistungen

Je nach Aufgabenstellung sind die Grundleistungen allein nicht ausreichend, um das bestmögliche Ergebnis zu erreichen. Leistungen, die von Projekt zu Projekt unterschiedlich sind und nicht allgemein für jedes Gebäude verpflichtend sind, werden als Besondere Leistungen bezeichnet. Darunter zählen beispielhaft die unterschiedlichen Anforderungen an die Planung je nach Gebäudeart, die bei einem Wohngebäude anders sind als bei einem Schulgebäude, aber dennoch unverzichtbar für eine erfolgreiche Planung.

7.2.c. Zusätzliche Leistungen

Während Grundleistungen und Besondere Leistungen zwingend erforderliche Leistungen darstellen und immer ein gemeinsames Ziel, das gewünschte Gebäude zu realisieren, verfolgen, werden vor allem heutzutage von Architekten oft Leistungen verlangt, die für den Erfolg des Projektes nicht erforderlich sind, aber dennoch vom Bauherren eingefordert und vertraglich festgelegt werden. Zu diesen zusätzlichen Leistungen zählen unter anderem die Erstellung von Visualisierungen oder Teilungsplänen für Vermarktungszwecke.¹³⁶

¹³⁴ HOAI Verordnungen über die Honorare für Leistungen der Architekten und Ingenieure, in der Fassung von 2013, § 3 Abs. 2

¹³⁵ Vgl. Hans Ganten (Hrsg.) (2014): Architektenrecht aktuell- Verantwortung und Vergütung bei Architektenleistungen, Wiesbaden: Springer Vieweg, S.48

¹³⁶ Vgl. Ganten, 2014, S.53

7.2.d. Mehrleistungen

Die Novellierung der HOA 2002 beschreibt Mehrleistungen als solche Leistungen, die im Zuge der Planung auf Wunsch des Auftraggebers gesondert oder mehrfach zu erbringen sind. Dazu zählen vor allem die Erstellung mehrerer Vorentwürfe mit gleichen oder ähnlichen Angaben, aber auch mit Zustimmung des Bauherrn auf Basis verschiedener Anforderungen. Diese Leistungen sind gesondert zu honorieren und müssen im Rahmen des Gesamtauftrages festgelegt werden.¹³⁷

7.3. Deutsche Honorarordnung

In Deutschland werden die Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren sowie deren Vergütung in der Verordnung über die Honorare für Architekten- und Ingenieurleistungen (HOAI) geregelt. Auf Basis der Erstfassung im Jahr 1976 wurden im Laufe der Jahre inhaltliche Anpassungen und Ergänzungen durchgeführt und 2013 zuletzt aktualisiert. Die HOAI wird in insgesamt fünf Kapiteln unterteilt:

Teil 1: Allgemeine Vorschriften: Anwendungsbereich, Begriffsbestimmungen, Leistungen und Leistungsbilder, Honorarermittlung, Zahlungen und Umsatzsteuer

Teil 2: Flächenplanung: Bauleitplanung, Landschaftsplanung

Teil 3: Objektplanung: Gebäude und Innenräume, Freianlagen, Ingenieurbauwerke, Verkehrsanlagen

Teil 4: Fachplanung: Tragwerksplanung, Technische Ausrüstung

Teil 5: Übergangs- und Schlussvorschriften

Das Leistungsbild für die Objektplanung wird in insgesamt neun Leistungsphasen unterteilt, die in der Anlage 10 aufgelistet und zwischen Grundleistung und besondere Leistung unterschieden werden.

¹³⁷ Vgl. HOA Honorarordnung für Architekten, in der Fassung von 2002, Wien: Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten, §5

„Die Leistungsbeschreibungen geben Auskunft, welche Leistungen sich im Einzelnen hinter der Aufgabenstellung von Architekten und Ingenieuren verbergen. Sie sind ganz allgemein in der Bau- praxis eingeführt und markieren damit eine allgemein anerkannte Regel der Technik.“¹³⁸

Zur Honorarberechnung der Architekten- und Ingenieurleistungen wird die Objekt- und Tragwerks- planung den folgenden fünf Honorarzonen unterteilt

Honorarzone I: sehr geringe Planungsanforderungen

Honorarzone II: geringe Planungsanforderungen

Honorarzone III: durchschnittliche Planungsanforderungen

Honorarzone IV: hohe Planungsanforderungen

Honorarzone V: sehr hohe Planungsanforderungen

und anhand der Anforderungen an die Einbindung in die Umgebung, der Anzahl der Funktions- bereiche, den gestalterischen Anforderungen, den konstruktiven Anforderungen, der technischen Ausrüstung und dem Ausbau den Zonen zugeordnet. Jede Leistungsphase hat zusätzlich einen Prozentsatz, der eine getrennte Honorierung jeder Phase ermöglicht. Die in den Honorartafeln der HOAI 2013 festgelegte Verbindlichkeit der Mindest- und Höchstsätze für Grundleistungen für Objekte und Innenräume, abhängig von den Herstellungskosten eines Gebäudes, wurden 2019 von der EU-Kommission in Folge eines Vertragsverletzungsverfahrens der Honorarordnung gegen Deutschland für nicht vereinbar mit dem EU-Recht erklärt und damit aufgehoben.¹³⁹ Ergeben sich im Laufe der Planung Leistungsstörungen oder Leistungsänderungen die zu einer Abweichung vom idealtypischen, in der HOAI beschriebenen, Ablauf führen, können sie nicht von einer Hono- rarbestimmung erfasst werden.¹⁴⁰

¹³⁸ Vgl. Rudolf Jochem, Wolfgang Kaufhold (2012): HOAI-Kommentar zur Honorarordnung von Architekten und Ingenieuren, Wiesbaden: Springer Fachmedien, S.200, aus Jochem: Festschrift Werner, S.69

¹³⁹ Vgl. <https://www.bak.de/w/files/bak/03berufspraxis/hoai/17377-urteil-040719.pdf> (letzter Zugriff: 16.11.2020)

¹⁴⁰ Vgl. Jochem et al., 2012, S.203

7.4. Schweizerische Honorarordnung

Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverein (SIA) veröffentlichte die Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten in seiner 2.Auflage im Jahr 2018. Seit 1877 veröffentlicht der SIA Leistungs- und Honorarordnungen für Planungsleistungen zu deren Effizienzsteigerung. Bei den publizierten Ausgaben handelt es sich allerdings lediglich um unverbindliche Empfehlungen zur Vereinbarung von Leistungen und der Kalkulation von Honoraren.¹⁴¹ Anders als bei der deutschen und österreichischen Honorarordnung werden bei der schweizerischen in insgesamt fünf Kapiteln nur die Architektenleistungen und keine Ingenieurleistungen beschrieben. Die Leistungen des Architekten im Rahmen eines Bauvorhabens werden in Artikel 4 in sechs Phasen unterteilt und in Grundleistungen und Besonders zu vereinbarende Leistungen gegliedert.

Art. 1 Allgemeine Vertragsbestimmungen

- 1.1 Anwendbares Recht und Rangordnung
- 1.2 Pflichten des Beauftragten
- 1.3 Rechte des Beauftragten
- 1.4 Pflichten des Auftraggebers
- 1.5 Rechte des Auftraggebers
- 1.6 Verzug / Fristverlängerungen und Terminverschiebungen
- 1.7 Haftung
- 1.8 Mehrwertsteuer
- 1.9 Verjährungs- / Rügefristen
- 1.10 Vorzeitige Beendigung des Vertrages
- 1.11 Mediation
- 1.12 Gerichtsbarkeit

Art. 2 Aufgaben und Stellung des Architekten

- 2.1 Tätigkeit des Architekten
- 2.2 Stellung gegenüber dem Auftraggeber
- 2.3 Aufgaben als Gesamtleiter
- 2.4 Aufgaben als Fachplaner

¹⁴¹ SIA 102 Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten, Vorwort zur Übergangslösung, 01.01.2020

Art. 3 Leistungen des Architekten

- 3.1 Leistungsvereinbarung
- 3.2 Gliederung der Leistungen
- 3.3 Grundleistungen und besonders zu vereinbarende Leistungen
- 3.4 Gesamtleitung
- 3.5 Beauftragung und Zusammenarbeit der beteiligten Fachleute
- 3.6 Qualitätssicherung
- 3.7 Fachkoordination der Gebäudetechnik

Art. 4 Leistungsbeschreibung

- 4.1 Strategische Planung
- 4.2 Vorstudien
- 4.3 Projektierung
- 4.4 Ausschreibung
- 4.5 Realisierung
- 4.6 Bewirtschaftung

Art. 5 Grundsätze der Vergütung von Architektenleistungen

- 5.1 Teile der Vergütung
- 5.2 Änderung der vereinbarten Leistung
- 5.3 Honorierungsarten
- 5.4 Zusätzliche Kostenelemente
- 5.5 Vergütung von Reisezeiten
- 5.6 Vergütungsmodell von gesetzlichen Zuschlägen
- 5.7 Teuerung
- 5.8 Fehlende Vereinbarung
- 5.9 Planergemeinschaft
- 5.10 Generalplanerfunktion
- 5.11 Subplaner

7.5. Österreichische Honorarordnung

Die bis zum 31.12.2006 gültige Honorarordnung für Architekten- und Ingenieurleistungen regelte in Österreich die Leistungen für Architekten und Ingenieure, ihre Honorare und diente Auftraggebern als Übersicht für die erforderlichen Tätigkeiten im Rahmen der Planung. In der HOA erfolgt beim Leistungsumfang für bauliche Planungsleistungen eine klare Trennung zwischen dem Bereich Planung und der Örtlichen Bauaufsicht.¹⁴²

Die HOA wird in insgesamt sechs Abschnitte unterteilt:

- Allgemeiner Teil der Honorarordnung
- Bauliche Planungsleistungen
- Innenraumgestaltung sowie kunstgewerbliche und industrielle Formgebung
- Freianlagengestaltung
- Raumplanung und Städtebau
- Gutachten und Immobilienbewertungen

Die Planungsleistungen werden dabei wie folgt unterteilt:

1. Vorentwurf	13%
2. Entwurf	17%
3. Einreichung	10%
4. Ausführungsplanung	33%
5. Kostenermittlungsgrundlagen	12%
6. Künstlerische Oberleitung	5%
7. Technische Oberleitung	5%
8. Geschäftliche Oberleitung	5%
9. Örtliche Bauaufsicht	50-75% der Σ 1-8

Die Honorare werden nach der HOA in Abhängigkeit von den Herstellungskosten und dem Schwierigkeitsgrad des Bauwerks berechnet. Auch wenn die HOA seit vielen Jahren nicht mehr verpflichtend zur Berechnung der Honorare ist, greifen bis heute noch viele Architekten und Ingenieure gerne auf sie zurück.

¹⁴² Vgl. HOA Honorarordnung für Architekten, in der Fassung von 2002, Wien: Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten, §3 und §4

7.6. Leistungskatalog HIA

Mit der Aufhebung aller Honorarleitlinien für Architekten- und Ingenieurleistungen in Österreich im Jahr 2006 wurde die bis dato angewandte HOA nicht mehr gültig. Seitdem gelten für Architekten und Ingenieure keine verpflichtenden Verordnungen für deren Leistungen und Vergütungen. Die Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten veröffentlichte daraufhin die Honorarinformation Architektur (HIA) als Leitfaden.¹⁴³

Allgemeine Bestimmungen:

- Allgemeine Vertragsbestimmungen
- Leistungsumfang
- Honorar
- Nebenkosten
- Zahlungsbedingungen
- Verzögerung der Auftragsdurchführung
- Verwahrung bzw. Herausgabe der Unterlagen
- Haftung, Gewährleistung
- Rücktritt vom Vertrag
- Aufrechnung, Zurückbehaltung, Abtretung
- Mediation, Schiedsgericht, Gerichtsstand
- Verjährung
- Schlussbestimmung

Projektleitung:

- Projektziele
- Definition der Anforderungsprofile
- Vollzugsleistungen
- Konfliktmanagement
- Repräsentation

¹⁴³ Vgl. HIA Honorar Information Architektur (2010), Wien: Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten

Projektentwicklung:

Machbarkeitsstudie
Grundlagenaufbereitung
Mitwirkung am Liegenschaftsankauf
Projektkonzeption
Projektmarketing
Verfahrensbetreuung

Projektsteuerung:

Organisation
Definition
Kosten- und Finanzmanagement
Termin- und Ressourcenplanung

Begleitenden Kontrolle:

Vorbemerkungen
Projektvorbereitung
Planung
Ausführungsvorbereitung
Ausführung
Projektabschluss

Leistungen nach BauKG:

ProjektleiterIn und BaustellenkoordinatorIn
PlanungskoordinatorIn
BaustellenkoordinatorIn

Objektplanung und Innenraumgestaltung

Grundlagenerarbeitung
Vorentwurfsplanung
Entwurfsplanung
Einreichplanung
Ausführungs- und Detailplanung
Kostenermittlungsgrundlage, Ausschreibungen

Künstlerische Oberleitung
Sonstige Leistungen
Ausführungsphase, Örtliche Bauaufsicht
Termine
Qualitätskontrolle
Abrechnung erbrachter Leistungen
Kostenverfolgung
Projektfertigstellung
Projektdokumentation

Technische Gebäudeausrüstung

Bauphysik, Brandschutz- und Fluchtwegplanung

Raumordnung und Raumplanung

Städtebau

Landschaftsplanung

Leistungsänderungen

7.7. Teilleistungen

Durch die Aufteilung der Planungsleistungen in neun Leistungsphasen wird es dem Bauherrn ermöglicht, die zu erbringenden Leistungen auf mehrere Auftragnehmer zu verteilen. Die prozentuelle Aufteilung der Phasen soll die Gewichtung und Honorierung anhand der Herstellungskosten klar regeln und eine Trennung der einzelnen Leistungen trotz eines einheitlichen, gemeinsamen und aufeinander aufbauenden Projektes ermöglichen. Da es sich bei der Planung eines Objekts in erster Linie um eine geistige Dienstleistung handelt, müssen vor allem die Schnittstellen bei der Übergabe von einer Phase in die andere und damit von einem Planer zum anderen möglichst ohne Informationsverluste stattfinden. Diese Leistungen erfordern einen zusätzlichen Koordinationsaufwand durch den Bauherrn oder dem beauftragten Projektsteuerer, der weder in der HOAI noch in der HOA festgehalten ist und damit nicht klar definiert ist.

Um die Problematik des Informationsaustausches sowohl für den Auftraggeber als auch für den Auftragnehmer zu vereinfachen, wurde in der HOAI 2009 § 3 die verpflichtende Erörterung der Ergebnisse zum Abschluss jeder Leistungsphase eingeführt. Da die Objektplanung eine Arbeit mit zunehmender Vertiefung, einer damit verbundenen Steigerung der Qualität darstellt und deren Aufgaben erst nach Vollendung vorhergegangener Leistungen möglich ist, stellt sich vor allem bei der Beauftragung von Teilleistungen die Frage der Haftung und deren Grenze, die bereits vor Planungsbeginn mit allen Beteiligten vertraglich zu regeln ist. Laut Ö-Norm B2110 ist der Auftraggeber während der gesamten Auftragsphase dem Auftragnehmer gegenüber verpflichtet, die ihm erteilten Anweisungen und Unterlagen sowie Vorleistungen zu prüfen und ihn bei Mängeln oder Bedenken rechtzeitig zu informieren. Diese Leistungen sind nicht verbindlich festgelegt und werden weder in der HOAI noch in der HOA oder dem LM.VM. festgehalten und müssen deshalb vor der Leistungserbringung vertraglich vereinbart werden.

7.8. BIM in den Leistungsphasen

Trotz der zunehmenden Bedeutung von BIM in der Planung wird ihr Einsatz in der HOAI nicht definiert. Die erforderlichen Leistungen im Rahmen dieser Planungsmethode sind demnach zwischen den Projektbeteiligten vertraglich zu vereinbaren. Im LM.VM. von Hans Lechner und Detlef Heck wurde das Leistungsbild Objektplanung-Architektur im Zuge einer Initiative der deutschen Länder Nordrhein-Westfalen und Hessen sowie der Bundesarchitektenkammer in Berlin mit erläuternden Ergänzungen erweitert. Da die Leistungsbilder der HOAI von der Bundesarchitektenkammer als methoden-neutral angesehen werden und es den Architekten und Ingenieuren frei obliegt, ihre Planungsmethode für den Projekterfolg selbst zu wählen, findet sich bis heute keine Veränderung der Vergütung von Planungsleistungen durch die Anwendung der BIM-Methode wieder. Dies lässt sich auch aus der Tatsache erschließen, dass die meisten Leistungsergänzungen als optionale Leistungen betrachtet werden, um so die Struktur der HOAI und des LM.VM. unverändert belassen zu können und keine inhaltlichen Änderungen der festgelegten Leistungsbilder der Objektplanung zu begründen.

Im Rahmen der erläuternden Ergänzungen durch die neue Planungsmethode wurde das Leistungsbild der Planer von der Bundesarchitektenkammer und den externen Teilnehmern wie die Rechtsanwälte Kapellmann und Partner durch die neue Aufgabenstellung des „BIM-Management“ erweitert. Diesem neuen Projektbeteiligten soll wie bereits erwähnt die Verantwortung über die Planung und Steuerung der BIM-Prozesse übertragen werden. Nicht klar ist jedoch, von wem diese Aufgaben zu erfüllen sind. Die Bundesarchitektenkammer sieht die Möglichkeit darin, dem Architekten als bewehrten Systemführer und Generalplaner, dem Projektsteuerer oder externen Fachberatern diese Leistungen zu überschreiben. Zu den Aufgaben des BIM-Managements gehören unter anderem die Beratung des Bauherrn zu seinen BIM-Zielen, das Vorschlagen und Abstimmen der Auftraggeber-Informations-Anforderungen, das Vorschlagen des BIM-Abwicklungsplans (BAP) und die übergeordnete Steuerung und Kontrolle der Arbeit der Planungsbeteiligten mit der BIM-Arbeitsmethodik.¹⁴⁴

7.9. Planungsleistungen lt. LM.VM.OA

Seit der Erklärung der HOA als rechtswidrig existieren in Österreich keine verbindlichen Honorar- und Preisrichtlinien für die Leistungen von Architekten und Ingenieuren. Um zumindest die planerischen Anforderungen und Leistungen an das Berufsfeld beschreiben zu können und deren Leistungsbild zu definieren, wurden 2014 vom Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft der TU Graz unter der Leitung von Univ.-Prof.i.R. Dipl.-Ing. Hans Lechner und Univ.-Prof. Dr.-Ing. Detlef Heck die Leistungs- und Vergütungsmodelle für Architekten- und Ingenieurleistungen herausgebracht.

Das Werk besteht aus insgesamt 30 Einzelbänden. Darunter finden sich unter anderem Modelle für die allgemeine Projektabwicklung, wie „allgemeinen Regelungen für Planerverträge“, „Projektleitung“, „Projektentwicklung“, „Verfahrensbetreuung“, „Projektsteuerung“, „Begleitende Kontrolle“, „Planungs- und Baustellenkoordination“ und „GP-Management“. Für den Fachbereich der Architekturplanung wurden von ihnen insgesamt vier Leistungsmodelle erstellt: „Architektur Konsumentenprojekte“, „Objektplanung Architektur“, „Einrichtung, Design“ und „Freianlagen“. Für die Anwendung der BIM-Methode im Planungsprozess wurde die „Objektplanung Architektur“ in einem zusätzlichen Modell mit Erläuterungen ergänzt.¹⁴⁵

¹⁴⁴ Vgl. Bundesarchitektenkammer (2017): BIM für Architekten, Leistungsbild Vertrag Vergütung, Berlin: Bundesarchitektenkammer- BAK- Bundesgemeinschaft der Architektenkammern, Körperschaften des Öffentlichen Rechts e.V., S. 30

¹⁴⁵ <https://wien.arching.at/service/honoreleistungen.html>, (letzter Zugriff: 10.10.2020)

Die Leistungsbilder der Planer sind auf insgesamt neun Leistungsphasen aufgeteilt und enthalten wie die HOAI Prozentsätze zur Honorierung und Gewichtung der Leistungen. Zusätzlich werden sie in Grundleistungen und optionale Leistungen, die den zusätzlichen Leistungen der HOAI entsprechen, unterteilt. Den größten Unterschied zu allen bisherigen Leistungsbildern der letzten Jahre stellt die Aufhebung der Trennung zwischen den „Büroleistungen“ und der „örtlichen Bauaufsicht“ und der Vernetzung zu einer gemeinsamen Leistung, wie es bereits Vitruv für die Ausübung des Architektenberufes gefordert hat. Um einen klaren Abschluss einer Phase zu verdeutlichen ist jede Leistungsphase mit dem Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse, im Idealfall schriftlich und in Zusammenarbeit mit allen Beteiligten, zu beenden.

Die nachfolgende Tabelle zeigt den Vergleich der Leistungsphasen zwischen dem Leistungsmodell der Objektplanung im LM.VM.OA 2014 und der HOAI 2013 sowie deren Unterschiede in den Prozentsätzen.

%	Leistungsphasen lt. LM.VM.OA 2014	%	Leistungsphasen lt. HOAI 2013 § 34
2 %	LPH 1 Grundlagenanalyse	2 %	LPH 1 Grundlagenermittlung
8 %	LPH 2 Vorentwurf	7 %	LPH 2 Vorplanung
12 %	LPH 3 Entwurf	15 %	LPH 3 Entwurfsplanung
5 %	LPH 4 Einreichung	3 %	LPH 4 Genehmigungsplanung
22 %	LPH 5 Ausführungsplanung	25 %	LPH 5 Ausführungsplanung
6% 2%	LPH 6 Ausschreibung und Mitwirkung an der Vergabe	10 %	LPH 6 Vorbereiten der Vergabe
4 %	LPH 7 Begleitung der Bauausführung	4 %	LPH 7 Mitwirkung bei der Vergabe
37 %	LPH 8 örtliche Bauaufsicht und Dokumentation	32 %	LPH 8 Objektüberwachung, Bauüberwachung
2 %	LPH 9 Objektbetreuung	2 %	LPH 9 Objektbetreuung und Dokumentation

Tab. 1: Vergleich des LM.VM.OA mit der HOAI
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA & HOAI 2013

In den nachstehenden Kapiteln werden die einzelnen Leistungsphasen der Objektplanung Architektur aus dem LM.VM. genauer untersucht und analysiert. Für eine bessere Darstellung werden die von der BAK und den Kapellmann-Rechtsanwälten zusätzlichen Leistungen bei der Anwendung der BIM-Methode im Planungsprozess ergänzend hinzugefügt und farblich markiert.

7.9.a. LPH 1 - Grundlagenermittlung

Die Grundlagenermittlung bildet die Basis für eine qualitätsvolle Architekturplanung. In dieser Phase müssen die vom Auftraggeber bekannt gegebenen Ziele und Vorgaben analysiert werden.¹⁴⁶ Werden im Rahmen dieser Leistungsphase nicht alle Umstände und Voraussetzungen für die Planungsaufgabe konkret erfasst, lässt sich das Leistungsbild nicht erfüllen. Wer diese Ermittlungen durchführt, ist dem Auftraggeber überlassen und muss nicht zwingend vom Auftragnehmer der darauffolgenden Phasen, der in erster Linie der Architekt als Systemführer für die anschließenden Leistungen fungiert, durchgeführt werden. In diesem Falle darf der Planer auf die Richtigkeit der übermittelten Unterlagen vertrauen und muss für keine Mängel, die aufgrund von falschen Grundlagen aus der ersten Leistungsphase entstanden sind eintreten, vorausgesetzt der Auftragnehmer hat eine stichprobenartige Prüfung der ihm übergebenen Planunterlagen durchgeführt. Um solche Probleme auszuschließen ist es heutzutage üblich, diese Informationen im Auftrag des Auftraggebers in eigener Regie durch den Auftragnehmer zu beschaffen.¹⁴⁷

¹⁴⁶ Vgl. Hans Lechner, Detlef Heck (2012): Kommentar zum Leistungsbild Architektur (HOAI 2009-20xx), 2.Auflage, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz, S. 74

¹⁴⁷ Vgl. Jochem et al., 2016, S.492

Grundleistungen

a	Klären der Aufgabenstellung auf Grundlage der Vorgaben oder der Bedarfsplanung des Auftraggebers
b	Ortsbesichtigung
c	Beraten zum gesamten Leistungs- und Untersuchungsbedarf, Klären der Planungsmethode und der Auftraggeber-Informationen-Anforderungen [AIA], Mitwirken beim Erarbeiten eines BIM -Abwicklungs-Plans [BAP]
d	Formulieren von Entscheidungshilfen für die Auswahl anderer an der Planung fachlich Beteiligter, unter Berücksichtigung der gewählten Planungsmethode
e	Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse

Tab. 2: Grundleistungen LPH 1
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Grundleistung 1.a: Im Rahmen dieser Leistung werden alle für die anschließende Planungsaufgabe erforderlichen Unterlagen geprüft und erfasst, um eine Planungsgrundlage für das Bauvorhaben zu schaffen. Der Auftragnehmer muss die Rahmenbedingungen vor Ort prüfen und gegebenenfalls für die Untersuchung des Grundstücks erforderliche Dokumente selbst einfordern. Zur Klärung der Aufgabenstellung zählt nicht nur das Erarbeiten und Hinterfragen der Ziele des Auftraggebers, sondern auch die Festlegung der Finanzmittel und des Budgets für die Planung und Ausführung des Vorhabens. Dafür ist jedoch noch keine Kostenschätzung erforderlich.¹⁴⁸

Grundleistung 1.c: Die Beratung zum Leistungsbild stellt in der ersten Leistungsphase den Hauptteil dar. Diese Leistung dient in erster Linie dazu, alle Projektbeteiligten festzulegen. Dazu zählen neben den Planern auch die Behörden und Ämter sowie die Festlegung der Vergabeart und -methode bei der Bauausführung. Letzteres muss dabei lediglich konzeptionell festgelegt werden. Dies bedeutet, dass am Ende dieser Phase feststehen muss, ob beispielsweise ein Generalunternehmen beauftragt wird oder die Bauleistungen einzeln vergeben werden, da diese Entscheidungen Einfluss auf die Planung nehmen.¹⁴⁹

¹⁴⁸ Vgl. Jochem et al., 2016 S.492

¹⁴⁹ Vgl. Lechner, Heck, 2012, S. 76

Grundleistung 1.e: Zum Abschluss jeder Leistungsphase gehört das verpflichtende Zusammenfassen, Erörtern und Dokumentieren der Ergebnisse. Mit dieser Leistung sollen die einzelnen Phasen einen klaren Abschluss erhalten und den aktuellen Stand festhalten.

Damit wird den Beteiligten vor allem bei der Beauftragung von Teilleistungen die Möglichkeit geschaffen, Mängel und Bedenken festzuhalten und für darauf folgende Planer eine klare Definition der Vorleistungen zu erbringen.¹⁵⁰

optionale Leistungen

1	Bedarfsplanung	13	Machbarkeitsstudie
2	Bedarfsermittlung	14	Wirtschaftlichkeitsuntersuchung
3	Aufstellen eines Funktionprogramm	15	Projektstrukturplanung
4	Aufstellen eines Raumprogramms	16	Zusammenstellen der Anforderungen aus Zertifizierungssystemen
5	Standortanalyse	17	Verfahrensbetreuung, Mitwirken bei der Vergabe von Planungs- und Gutachterleistungen
6	Mitwirken bei Grundstücks- und Objektauswahl, -beschaffung, -übertragung	18	Mitwirken am PKM-DMS-System
7	Beschaffen von vorhabenserheblichen Unterlagen	19	Bereitstellen einer digitalen Kollaborationsplattform (Common Data Environment [CDE])
8	Bestandsaufnahme	20	BIM-Management (vgl. LM.VM.GP, opt. Lstg.)
9	technische Substanzerkundung	21	Digitale Erfassung von Bestandsgebäuden oder Grundstücksinformationen
10	Betriebsplanung	22	Prüfung der BIM-Qualifikation von anderen an der Planung fachlich Beteiligten
11	Prüfen der Umwelterheblichkeit	23	Abklären der Anforderungen an den Datenaustausch mit Behörden
12	Prüfen der Umweltverträglichkeit		

Tab. 3: Optionale Leistungen LPH 1
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

¹⁵⁰ Vgl. Siemon, 2010, S.149

Leistung 1.20: Wird der Architekt mit den Leistungen des BIM-Managements beauftragt, so trägt er die Verantwortung für die Steuerung des BIM-Prozesses. Zu seinen Aufgabenstellungen gehören die Beratung des Bauherren zu seinen gewünschten BIM-Zielen, deren Dokumentation, die Erarbeitung vertragspezifisch relevanter BIM-Anwendungsfälle, das Vorschlagen und Abstimmen der Auftraggeber-Informationen-Anforderungen und das Vorschlagen des BIM-Abwicklungsplans, aber auch die direkte Koordination und Kontrolle aller Projektbeteiligten, die mit der BIM-Methodik arbeiten.¹⁵¹

Leistung 1.22: Um die Planungsleistungen mit der Planungsmethode BIM durchführen zu können, sind an der Planung beteiligte Fachplaner erforderlich, die mit dieser Methode bereits Erfahrungen sammeln konnten. Um die richtige Auswahl der Beteiligten zu vereinfachen sind dafür im Rahmen der Grundlagenermittlung Entscheidungshilfen zu formulieren.¹⁵²

Leistung 1.23: Für den Datenaustausch mit den Behörden ist grundsätzlich der Bauherr verantwortlich, es sei denn, er übergibt diese Leistung an seinen Architekten. Werden von den Behörden digitale Modelle entgegengenommen und bearbeitet, müssen die entsprechenden Anforderungen dafür bereits vor Planungsbeginn beachtet werden.¹⁵³

7.9.b. LPH 2 - Vorentwurf

Das Ziel des Vorentwurfes ist die Erfassung der Grundzüge und die wesentlichen Teile einer Planungsaufgabe. In dieser Phase ist vor allem die Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung und den Vorstellungen und Wünschen des Auftraggebers von großer Bedeutung. Das Ergebnis dieser Gespräche ist die Darstellung der Zielvorstellung durch den Architekten in Form erster zeichnerischer Skizzen und Pläne. Dabei handelt es sich lediglich um erste Grundzüge des Objektes, die später realisiert werden sollen, ohne denen die weitere Planung und Realisierung nicht möglich ist. Im Fokus steht dabei die Erarbeitung eines Konzeptes, das mehrere Lösungsvorschläge auf Basis derselben Anforderungen erstellt und mit dem Auftraggeber sachkundig diskutiert wird.¹⁵⁴

¹⁵¹ Vgl. Bodden et al., 2017, S.38

¹⁵² Vgl. Bodden et al., 2017, S.38

¹⁵³ Vgl. Bodden et al., 2017, S.38

¹⁵⁴ Vgl. Jochem et al., 2016, S.501

Die Leistung 2a „Analysieren der Grundlagen“ verdeutlicht die Notwendigkeit der Auseinandersetzung mit den Grundlagen des Bauvorhabens, die in LPH 1 festgelegt wurden. Je nach Vorhaben sind zu speziellen Fragen besondere Untersuchungen anzustellen, um deren Auswirkungen auf die Planungsziele des Bauherren erörtern zu können. Die aus der Analyse gewonnenen Erkenntnisse begleiten den Architekten und die Fachplaner über den gesamten Planungsprozess. Je nach Größe und Schwierigkeitsgrad des Bauvorhabens ist eine Abstimmung der Leistungen mit den fachlich Beteiligten für die Tragwerksplanung und die Technische Gebäudeausrüstung bereits in dieser Leistungsphase erforderlich. Bei einfacheren Projekten kann diese Klärungsfunktion auch noch zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen.¹⁵⁵

In dieser Leistungsphase ist es dem Architekten überlassen, in welcher Art und Weise und mit welcher Methode er seine Ideen übermitteln möchte. Im Rahmen des Vorentwurfes werden noch keine Anforderungen an die Darstellung, den Maßstab und die Zeichenmethode gestellt. Dennoch müssen die Skizzen für das Erstellen einer Bauvoranfrage geeignet sein, um darauf basierende Fragestellungen klären zu können. Aufgrund des aufeinander aufbauenden Planungsprozesses hat sich heutzutage vor allem bei mittleren und größeren Projekten die maßstabsgerechte Darstellung der Zeichnungen in dieser Leistungsphase weitestgehend durchgesetzt.¹⁵⁶

Den Abschluss der zweiten Leistungsphase bildet in der Regel die Freigabe der Planungsergebnisse für die weitere Bearbeitung durch den Auftraggeber. Werden im Zuge des Vorentwurfs vom Architekten mehrere Lösungsvorschläge erarbeitet, so ist am Ende dieser Phase die Festlegung auf ein Planungskonzept erforderlich. Dieser Schritt stellt keine Abnahme oder Teilabnahme der erbrachten Leistung dar, sondern die verbindliche Stellungnahme des Auftraggebers, dass er mit den Lösungsvorschlägen des Auftragnehmers, vor allem hinsichtlich der gestalterischen und funktionalen Umsetzung der Aufgabe, einverstanden ist.¹⁵⁷

¹⁵⁵ Vgl. Jochem et al., 2016, S.503

¹⁵⁶ Vgl. Siemon, 2010, S.153

¹⁵⁷ Vgl. Jochem et al., 2016, S. 503

Grundleistungen

a	Analysieren der Grundlagen, Abstimmen der Leistungserbringung mit den fachlich an der Planung Beteiligten gemäß der gewählten Planungsmethode und Mitwirken beim Fortschreiben des BIM-Abwicklungsplans
b	Abstimmen der Zielvorstellungen, Hinweisen auf Zielkonflikte
c	Erarbeiten des Vorentwurfs, Untersuchen, Darstellen und Bewerten von Varianten nach gleichen Anforderungen, Zeichnungen oder digitalen Modellen im Maßstab nach Art und Größe des Objekts, idR 1:200
d	Klären und Erläutern der wesentlichen Zusammenhänge, Vorgaben und Bedingungen (zum Beispiel städtebauliche, gestalterische, funktionale, technische, wirtschaftliche, ökologische, bauphysikalische, energiewirtschaftliche, soziale, öffentlich-rechtliche)
e	Bereitstellen der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten sowie Koordination und Integration von deren Leistungen unter Erstellen und Verwenden des eigenen digitalen Modells und der digitalen Modelle der anderen fachlich an der Planung Beteiligten
f	Vorverhandlungen über die Genehmigungsfähigkeit
g	Kostenschätzung nach Ö-Norm B 1801-1 auf Basis der aus den digitalen Modellen abgeleiteten Mengen, Vergleich mit dem Kostenrahmen des AG und Erstellen eines Terminplans mit den wesentlichen Vorgängen des Planungs- und Bauablaufs
h	Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse

Tab. 4: Grundleistungen LPH 2
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

optionale Leistungen

1	Aufstellen eines planungsbezogenen Zielkatalogs (Programmziele)	11	Aufstellen von Raumbüchern, Fortschreiben der Bedarfsplanung
2	Untersuchen alternativer Lösungsansätze nach verschiedenen Anforderungen einschließlich Kostenbewertung	12	Erarbeiten und Erstellen von besonderen bauordnungsrechtlichen Nachweisen für den vorbeugenden und organisatorischen Brandschutz bei baulichen Anlagen besonderer Art und Nutzung, Bestandsbauten oder im Falle von Abweichungen von der Bauordnung
3	Einbeziehen der Anforderungen des vereinbarten Zertifizierungssystems, oder Durchführen des Zertifizierungssystems	13	vorgezogene Schacht-, Schlitz- und Durchbruchplanung bei Umbauten
4	Ergänzen der Vorentwurfsunterlagen auf Grund besonderer Anforderungen	14	Aufstellen von modellbasierten Raumbüchern, Eintragen der Daten durch den jeweils zuständigen Fachplaner
5	Aufstellen eines Finanzierungsplanes	15	Erhöhte Detaillierung des digitalen Modells
6	Mitwirken bei der Kredit-/ Fördermittelbeschaffung	16	Aufbereiten von digitalen Modellen anderer an der Planung fachlich Beteiligter zur Koordination und Integration
7	Durchführen von Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen	17	Erstellen eines digitalen Modells nach besonderen Anforderungen
8	Anfertigen von besonderen Präsentationshilfen, die für die Klärung im Vorentwurfsprozess nicht notwendig sind, zB. - Präsentationsmodelle - perspektivische Darstellungen - bewegte Darstellung / Animation - Farb- und Materialcollagen - digitales Geländemodell	18	Erhöhter Turnus der Modellbereitstellung
9	n-D Gebäudemodellbearbeitung (Building Information Modeling BIM)	19	Erstellen von weitgehend integrierten, kollisionsfreien Modellen zu Zwischenzeitpunkten
10	Aufstellen einer vertieften Kostenschätzung nach Leitpositionen einzelner Gewerke, sowie einer vertieften Terminplanung und-kontrolle	20	Untersuchen von alternativen Lösungsmöglichkeiten nach verschiedenen Anforderungen unter Verwendung mehrerer digitaler Modelle

Tab. 5: Optionale Leistungen LPH 2
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Leistung 2.9: Der Inhalt dieser Leistung ist bis heute nicht klar formuliert und Bedarf einer Konkretisierung. Man kann jedoch davon ausgehen, dass damit gemeint ist, dass bei der Anwendung der BIM-Planungsmethode über die Grundleistungen hinausgehende Anforderungen zu bewältigen sind.¹⁵⁸

Leistung 2.15: Das Modellieren der Bauteile entsprechend der jeweiligen Maßstäblichkeit jeder Leistungsphase ist unabhängig von der Planungsmethode bereits in den Grundleistungen enthalten. Wird im Zuge der BIM-Methode eine erhöhte Detaillierung des Modells gefordert und entspricht diese keinen vorgezogenen Leistungen aus späteren Leistungsphasen, ist diese als besondere Leistung zu bewerten. Dafür ist eine genaue Festlegung der erforderlichen Detaillierungstiefe erforderlich.¹⁵⁹

7.9.c. LPH 3 - Entwurf

Voraussetzung für die Bearbeitung des Entwurfes ist ein Ergebnis aus der Vorentwurfsphase. In dieser Phase erfolgt in erster Linie das Durcharbeiten des Planungskonzeptes und stellt damit die wichtigste Phase im Bereich der zeichnerischen Tätigkeit der Planer dar. Um dabei eine Fehlplanung zu vermeiden ist stets ein Abprüfen der Genehmigungsfähigkeit mit den zuständigen Behörden erforderlich.¹⁶⁰

Im Zuge der Entwurfsplanung werden die späteren zentralen Eigenschaften des Gebäudes festgelegt und geplant. Sie dient auch dem Auftraggeber als Basis für Überlegungen zum weiteren Projektverlauf und gibt zudem durch eine Kostenberechnung eine klare Vorstellung der zu erwartenden Baukosten, die als Grundlage für eine spätere Kostensteuerung dienen soll. Die zentrale Bedeutung dieser Berechnung wird durch die 2009 erstmalige Aufnahme der Leistung in die Grundleistungen verdeutlicht.¹⁶¹

¹⁵⁸ Vgl. Bodden et al., 2017, S.39

¹⁵⁹ Vgl. Bodden et al., 2017, S.40

¹⁶⁰ Vgl. Jochem et al., 2016, S.515

¹⁶¹ Vgl. Siemon, 2010, S.168

Da der Vorentwurf mit der Festlegung auf eine Variante abschließt, sind im Rahmen der Leistungsphase 3 keine alternativen Lösungsvorschläge mehr zu erbringen. Sollte dies dennoch vom Auftraggeber erwünscht sein, bedeutet das ein Zurückkehren in Phase 2. Die Planung fokussiert sich dabei auf die Durcharbeitung der städtebaulichen, funktionalen, energiewirtschaftlichen, bauphysikalischen und gestalterischen Anforderungen an das Bauwerk. Spätestens zu diesem Zeitpunkt müssen die Fachplaner und deren Planung herbeigezogen und integriert werden. Sollte dies nicht der Fall sein, hat der Architekt als Gesamtkoordinator den Auftraggeber auf deren Notwendigkeit hinzuweisen.¹⁶²

Auch in dieser Phase bildet das Zusammenfassen und Übermitteln der entstandenen Unterlagen aus der Entwurfsphase den Abschluss der Leistungsphase.

Grundleistungen

a	Erarbeiten der Entwurfsplanung, unter weiterer Berücksichtigung der wesentlichen Zusammenhänge, Vorgaben und Bedingungen (zum Beispiel städtebauliche, gestalterische, funktionale, technische, wirtschaftliche, ökologische, soziale, öffentlich-rechtliche) auf Grundlage der Vorplanung und als Grundlage für die weiteren Leistungsphasen und die erforderlichen öffentlich-rechtlichen Genehmigungen unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter.
b	Digitales Modell nach Art und Größe des Objekts im erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen, zum Beispiel bei Gebäuden in einer Detaillierung, die dem Maßstab 1:100 entspricht.
c	Bereitstellen der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten sowie Koordination und Integration von deren Leistungen unter Verwendung des eigenen digitalen Modells und der digitalen Modelle der anderen fachlich an der Planung Beteiligten.
d	Objektbeschreibung
e	Verhandlungen über die Genehmigungsfähigkeit
f	Kostenberechnung nach Ö-Norm B 1801-1 (auf Basis der aus den digitalen Modellen abgeleiteten Mengen) und Vergleich mit der Kostenschätzung, Fortschreiben der Terminpläne
g	Kostenkontrolle durch Vergleich der Kostenberechnung mit der Kostenschätzung
h	Zusammenfassen, Erläutern und Dokumentieren der Ergebnisse

Tab. 6: Grundleistungen LPH 3
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

¹⁶² Vgl. Siemon, 2010, S.167

Leistung 3d: In erster Linie erfolgt die Beschreibung des Objektes durch die zeichnerische Darstellung. Da für die Errichtung des Gebäudes auch Informationen wie die verwendeten Baustoffe und Materialien erforderlich sind und diese nicht den Plänen entnommen werden können, ist eine ergänzende Objektbeschreibung erforderlich.¹⁶³

Leistung 3f: Entscheidet sich der Auftraggeber für die BIM-Planungsmethode, zeigen sich bereits in dieser Phase erste Unterschiede im Planungsprozess. Zur Ermittlung der Kosten dienen die Mengen, die aus dem digitalen Modell abgeleitet werden, als Grundlage.¹⁶⁴

optionale Leistungen

1	Wandabwicklungen 1:50 bis 1:20 zur Koordination mehrerer Gewerke (Funktionseinrichtungen)	8	Kostenmanagement (vKM)
2	Lichtplanung, Lichtstudien, Tageslichtberechnungen	9	Berechnen von Lebenszykluskosten
3	Analyse von Alternativen / Varianten und deren Wertung mit Kostenuntersuchung (Optimierung)	10	Ändern von Planungsergebnissen aus Umständen, die der Planer nicht zu vertreten hat
4	Fortschreiben der Unterlagen, Bearbeitungen zum Zertifizierungssystem	11	Visualisierung eines Terminplans in digitalen Modellen
5	Wirtschaftlichkeitsberechnung	12	Aufstellen einer modellbasierten Kostenberechnung
6	Fortschreiben von Raumbüchern, Bedarfsplanungen	13	Besondere Präsentationsformen und Aufbereitung der digitalen Modelle der an der Planung fachlich Beteiligten zur Kommunikation und Abstimmung
7	Aufstellen und Fortschreiben einer vertieften Kostenberechnung sowie einer vertieften Terminplanung und -kontrolle		

Tab. 7: Optionale Leistungen LPH 3
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

¹⁶³ Vgl. Jochem et al., 2016, S.516

¹⁶⁴ Vgl. Bodden et al., 2017, S.36

Leistung 3.5: Die Wirtschaftlichkeitsberechnung dient zur Berechnung der Kosten für die Unterhaltung und Nutzung des Gebäudes. Auf Basis dieser Berechnungen kann eine Prognose über die langfristige Wirtschaftlichkeit der gewählten Bauform und deren Baustoffe erstellt werden. Dadurch kann die Entscheidung auf qualitätvolle Baustoffe und den damit erhöhten Baukosten fallen, um eine langfristige Verminderung der Betriebskosten und dem damit verbundenen Gewinn zu erreichen.¹⁶⁵

Leistung 3.11: Das in den Grundleistungen enthaltene Erstellen und kontinuierliche Fortschreiben des Terminplans basiert auf einen herkömmlichen Planungsprozess ohne BIM. Durch den Einsatz des Building Information Modelings können Bauteile mit Termininformationen verknüpft werden. Diese Tatsache wiederum ermöglicht die stetige Visualisierung von Zwischenständen, Abfolgen und Abhängigkeiten. Ändert der Planer ein Bauteil und ergänzt er dieses mit den entsprechenden zeitlichen Informationen, kann anhand des verknüpften Terminplanes die terminliche Auswirkung direkt abgelesen und frühzeitig erforderliche Schritte eingeleitet werden.¹⁶⁶

7.9.d. LPH 4 - Einreichplanung

Die Einreichung bezieht sich in erster Linie auf die Leistungen des Architekten, dem Auftragnehmer der Objektplanung Architektur. Um eine prüffähige Unterlage für die Erteilung der Baugenehmigung zu erhalten, müssen alle Vorlagen und Nachweise vollständig erbracht werden, welche zudem den Kern dieser Leistungsphase bildet. Zu einer vollständigen Unterlage gehört auch das Einbeziehen der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligte. Vor allem die statischen Bemessungen des Tragwerksplaners sind vom Objektplaner zu integrieren, aber auch die Planung der Technischen Gebäudeausrüstung sowie die Nachweise der Energiesparverordnung und aller weiteren Vorschriften. Im Rahmen der Integration aller Beiträge sind jedoch vom Architekten keine Überprüfungen durchzuführen, da dieser beispielsweise auch kein Statiker ist und ihm damit das notwendige Fachwissen zur Beurteilung fehlt. Sollten ihm jedoch offensichtliche Fehler auffallen, ist es seine Pflicht auf diese hinzuweisen.¹⁶⁷

¹⁶⁵ Vgl. Jochem et al., 2016, S.521

¹⁶⁶ Vgl. Bodden et al., 2017, S.42

¹⁶⁷ Vgl. Jochem et al., 2016, S..521

Ergeben sich im Zuge der Einreichung und deren Verhandlung Anforderungen, die bis zu diesem Zeitpunkt nicht bekannt waren, sind diese nachträglich einzufordern und, sollte es sich dabei um Fachbeiträge anderer Planer handeln, erforderlichenfalls in den vorliegenden Entwurf zu integrieren.¹⁶⁸

Sind vom Architekten alle erforderlichen Unterlagen zur Erhaltung einer Baugenehmigung eingereicht und wird dennoch von seitens Dritter Widerspruch eingelegt, können zur Aufklärung des weiteren Sachverhaltes Verhandlungen mit den Behörden oder eine Überarbeitung der Planungsunterlagen erforderlich sein. Diese Grundleistungen zählen zu den Leistungen, die der Auftragnehmer im Rahmen der Leistungsphase 4 zu erbringen hat.¹⁶⁹ Das Leistungs- und Vergütungsmodell sieht in dieser Phase keine Veränderung des Leistungsbildes durch die Anwendung der BIM-Planungsmethodik vor.

Grundleistungen

a	Erarbeiten und Zusammenstellen der Vorlagen und Nachweise für öffentlich-rechtliche Genehmigungen oder Zustimmungen einschließlich der Anträge auf Ausnahmen und Befreiungen, sowie notwendiger Verhandlungen mit Behörden unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung
b	Einreichen der Vorlagen <i>aus den digitalen Modellen abgeleitet</i>
c	Ergänzen und Anpassen der Planungsunterlagen, Beschreibungen und Berechnungen

Tab. 8: Grundleistungen LPH 4
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Leistung 4.a: Hat der Architekt bereits im Vorhinein Zweifel an der Genehmigungsfähigkeit der Unterlagen, so hat er den Auftraggeber im Rahmen der Vorplanung darauf hinzuweisen und eine Empfehlung zur Bauvoranfrage auszusprechen, um ihm rechtzeitig daraus resultierende Kosten zu ersparen.¹⁷⁰

¹⁶⁸ Vgl. Jochem et al., 2016, S.522

¹⁶⁹ Vgl. Jochem et al., 2016, S.523

¹⁷⁰ Vgl. Siemon, 2010, S.180

optionale Leistungen

1	Mitwirken bei der Beschaffung der nachbarlichen Zustimmung	5	Erstellen von Unterlagen des Bestandes, zB. für Abbruchplanung, -genehmigung
2	Durchführung eines vereinfachten Baubewilligungsverfahren	6	Mitwirken an Informationsveranstaltungen, zB. für Anrainer, Anwohner, Öffentlichkeit
3	Nachweise, insbesondere technischer, konstruktiver und bauphysikalischer Art für die Erlangung (behördlicher) Zustimmungen im Einzelfall, zB. für Vorzertifizierungen, zB. nach ÖGNB	7	Fachliche und organisatorische Unterstützung in Widerspruchsverfahren, Klageverfahren
4	Erarbeiten und Zusammenstellen von Vorlagen für zusätzliche Genehmigungen (Betriebsanlage, Naturschutz, wasserrechtliche, eisenbahnrechtliche, strahlenschutztechnische etc.)		

Tab. 9: Optionale Leistungen LPH 4
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Leistung 4.1: Ist im Rahmen der Einreichung die Zustimmung der Nachbarn für Ausnahmen oder Befreiung von baurechtlichen Bestimmungen nötig, ergeben sich daraus für den Auftragnehmer notwendige Aufwendungen, die nicht in seinem Leistungsbild enthalten sind und auf Basis von vertraglichen Vereinbarungen zusätzlich zu beauftragen und zu honorieren sind.¹⁷¹

Leistung 4.3: Diese Leistung tritt hauptsächlich bei der behördlichen Zulassung einzelner Baustoffe in Kraft. Sieht der Architekt in seiner Planung die Verwendung von Bauprodukten vor, die keine Zulassung haben, besteht die Möglichkeit eine allgemeine bauaufsichtliche Zulassung, ein allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis oder eine Zulassung im Einzelfall zu erhalten.¹⁷²

¹⁷¹ Vgl. Jochem et al., 2016, S.524

¹⁷² Vgl. Jochem et al., 2016, S.524

7.9.e. LPH 5 - Ausführungsplanung

Die Ausführungsplanung bildet den letzten planerischen Teil der Objektplanung und wird von Hans Lechner aufgrund ihrer sehr leistungsintensiven und aufwendigen Arbeitsschritte mit fast einem Viertel des Gesamthonorars bewertet. Je nach Art der Bauvergabe fällt der Leistungsumfang in dieser Phase für die Planer unterschiedlich groß aus. Entscheidet sich der Auftraggeber für die Realisierung des Bauwerks durch Einzelgewerke, bleibt die vollständige Leistungsverpflichtung für die Ausführungsplanung im Leistungspaket des Auftragnehmers. Fällt seine Entscheidung aber auf die Beauftragung eines Generalunternehmens und werden ihm Ausführungsleistungen übertragen, entstehen damit Schnittstellen zwischen ihm und dem Architekten. Um eine klare Verteilung der Leistung und damit Verantwortung der Projektbeteiligten zu schaffen, sind Fragen dazu bereits im Vorhinein abzuklären. Besonders beim Auftreten von Mängeln ist es im Sinne aller Vertragsparteien, diese früh zu erkennen und durch den Verantwortlichen beheben zu lassen. Diese treten vor allem dann auf, wenn die Leistungsphasen fünf und sechs überlappen und damit vor Baubeginn noch keine vollständige Planung vorliegt. Tritt dabei ein Mangel auf, wird dieser meist zu spät erkannt, um rechtzeitig ohne Zeitverlust darauf reagieren zu können.¹⁷³

Auf Basis der Leistungen aus der Leistungsphase 5 muss die Umsetzung vor Ort allein aufgrund der Ausführungsplanung und den Leistungsbeschreibungen möglich sein. Diese Tatsache setzt voraus, dass der Unternehmer die gewollten Absichten erkennt und danach arbeitet.¹⁷⁴

¹⁷³ Vgl. Jochem et al., 2016, S.528 ff.

¹⁷⁴ Vgl. Siemon, 2010, S.181

Grundleistungen

a	Erarbeiten der Ausführungsplanung als digitales Modell, mit ergänzenden zeichnerischen und textlichen Arbeitsergebnissen, mit allen für die Ausführung notwendigen Einzelangaben (zeichnerisch, rechnerisch und textlich) auf Grundlage der Entwurfs- und Einreichplanung bis zur ausführungsfähigen Lösung, als Grundlage für die weiteren Leistungsphasen (bis zur ausführungsfähigen Lösung)
b	Ausführungs-, Detail- und Konstruktionsplanungen als digitales Modell und Planausgaben nach Art und Größe des Objekts im erforderlichen Umfang und Detaillierungsgrad unter Berücksichtigung aller fachspezifischen Anforderungen, zB. bei Gebäuden in einer Detaillierung, die im Regelfall dem Maßstab 1:50 entspricht, Detailplanungen können als 2D-zeichnerische Ergänzungen zum digitalen Modell erstellt werden, Eintragen aller erforderlichen Maßangaben, Materialbestimmungen
c	Bereitstellen der Arbeitsergebnisse als Grundlage für die anderen an der Planung fachlich Beteiligten, Koordination und Integration von deren Leistungen, unter Verwendung des eigenen digitalen Modells und der digitalen Modelle der anderen fachlich an der Planung Beteiligten
d	Fortschreiben der Terminpläne
e	Fortschreiben der Ausführungsplanung aufgrund der gewerkeorientierten Bearbeitung während der Objektausführung

Tab. 10: Grundleistungen LPH 5
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Leistung 5.a: Die als Basis für die Fachplaner vom Architekten erstellten Grundlagen werden an die weiteren Beteiligten für deren Leistung übermittelt. Erst nach der Integrierung deren Arbeit kann der Leistungsumfang als vollständig erbracht betrachtet werden. Dafür ist auch die Darstellung aller für die Ausführung relevanten Informationen und Angaben erforderlich. Da in der Entwurfsphase meistens noch nicht alle gestalterischen Fragen geklärt wurden, sind im Zuge der Ausführungsplanung auch diese zu beantworten und deren Details festzulegen.¹⁷⁵

¹⁷⁵ Vgl. Jochem et al., 2016, S.530

Leistung 5.b: Die zeichnerische Darstellung aller für die Ausführung relevanten Details erfolgt auf Basis der Baugenehmigung und der Entwurfsplanung. Da im Rahmen der Ausführungsplanung auch bis dato ungeklärte gestalterische Details festgelegt werden, sind auch in dieser Phase unter anderem die städtebaulichen und funktionalen Anforderungen an das Bauwerk zu beachten und gegebenenfalls Anpassungen durchzuführen. Den Schwerpunkt bildet dennoch die bautechnische Detaillierung des Objektes, um eine mangelfreie Errichtung des Bauwerks zu ermöglichen. Werden bestimmte Leistungen davon an eine ausführende Firma übergeben, ist der Architekt zur Überprüfung der Unterlagen verpflichtet. Welcher Maßstab dafür in Frage kommt, ist von Projekt zu Projekt je nach Anforderungen und Schwierigkeitsgrad abhängig und richtet sich nach dem Verständnis für technische Planungen des Poliers, der für die Betreuung der Realisierung verantwortlich ist.¹⁷⁶

Leistung 5.e: Diese Leistung verpflichtet einen Planer, der für die Gesamtplanung verantwortlich ist, während der gesamten Bauausführung für Klärungen hinsichtlich der Ausführungsplanung zur Verfügung zu stehen. Da sich gewisse Detailklärungen erst im Rahmen der Realisierung ergeben und im Zuge der Planerarbeitung noch nicht ausreichend oder gar nicht bearbeitet wurden, müssen diese parallel zur Ausführung geklärt werden. Aus dieser Tatsache heraus ist eine Abnahme der Planungsleistungen erst nach der Vollendung der Bauerrichtung möglich.¹⁷⁷

¹⁷⁶ Vgl. Jochem et al., 2016, S.531

¹⁷⁷ Vgl. Jochem et al., 2016, S.535

optionale Leistungen

1	Wandabwicklungen 1:20 zur Koordinierung mehrerer Gewerke (Funktionseinrichtungen)	5	Ändern von Planungsergebnissen aus Umständen, die der Planer nicht zu vertreten hat
2	als Grundlage der Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm (funktionale Leistungsbeschreibung)	6	Kostenmanagement (vKM)
3	Prüfen der vom bauausführenden Unternehmen auf Grund der Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm ausgearbeiteten Ausführungspläne auf Übereinstimmung mit der Entwurfsplanung	7	Fortschreiben der vertieften Terminplanung und -kontrolle, Etappenlösungen
4	Fortschreiben von Raumbüchern in detaillierter Form	8	Prüfen und Anerkennen von Plänen Dritter, nicht an der Planung fachlich Beteiligter auf Übereinstimmung mit den Ausführungsplänen (zB. Werkstattzeichnungen von Unternehmen, Aufstellungs- und Fundamentpläne nutzungsspezifischer oder betriebstechnischer Anlagen), soweit die Leistungen Anlagen betreffen, die in den anrechenbaren Kosten nicht erfasst sind
		9	Digitale Bemusterung

Tab. 11: Optionale Leistungen LPH 5
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Leistung 5.3: Wird ein Architekt nur mit der Entwurfsplanung beauftragt und ein Generalunternehmen mit der weiterführenden Ausführungsplanung, hat der Auftraggeber die Möglichkeit mit der Beauftragung dieser Leistung den Qualitätsanspruch seines Objektes zu sichern. Damit hat der Objektplaner die Verpflichtung, die Planung Dritter zu prüfen und auf Übereinstimmung mit seinem Entwurf zu vergleichen.¹⁷⁸

Leistung 5.8: Die in der HOAI unter 5.f als Grundleistung anerkannte Leistung der Prüfung von Werk- und Montageplänen findet sich im Leistungs- und Vergütungsmodell von Hans Lechner in den optionalen Leistungen wieder. Zusätzlich enthält sie die Überprüfung von Plänen Dritter an der Planung Beteiligten. Handelt es sich dabei um Planungstätigkeiten, für die eine besondere Sachkunde erforderlich ist und die der Architekt nicht besitzt, hat er die Pflicht, die Koordination der Verantwortlichen für eine angemessene Durchsicht zu steuern.

¹⁷⁸ Vgl. Jochem et al., 2016, S.539

Leistung 5.9: Entscheidet sich der Auftraggeber zur Planung des Bauwerks mit der BIM-Methode, besteht im Rahmen der Ausführungsplanung die Möglichkeit einer digitalen Vorbemusterung zu beispielsweise den verwendeten Bauteilen. Damit soll die Entscheidungsfindung vereinfacht werden. Die Leistung beinhaltet jedoch nicht die Erstellung von fotorealistischen und/ oder produktspezifischen Darstellungen des Objektes.¹⁷⁹

7.9.f. LPH 6 - Ausschreibung

Die Leistungsphase 6 beschäftigt sich in erster Linie mit der Beschreibung der erforderlichen Bauleistungen und dem Inhalt der Bauverträge. Während die Leistungsbeschreibung für die Technische Gebäudeausrüstung und die Ausschreibung der Fassade oft von Fachingenieuren durchgeführt wird, beinhaltet die Beschreibung der Objektplanung Gebäude die Herstellung des Rohbaus, des Ausbaus und teilweise auch die der Fassade.¹⁸⁰

„Ziel der LPH 6 sind LVs, die die einzelne Ausführungsleistung eindeutig und erschöpfend beschreiben, so dass alle Bieter diese LVs im gleichen Sinne verstehen müssen und ihre Preise sicher und ohne umfangreiche Vorarbeiten ermitteln können.“¹⁸¹

Um ein technisches Zusammenwirken aller für die Ausführung erforderlichen Bestandteile zu erreichen ist die Beschreibung der Randbereiche der gewerkeorientierten Ausschreibungen erforderlich. Damit können Bieter die Arbeit der anderen Gewerke berücksichtigen und besser darauf eingehen, da sie meist nur die Leistungsverzeichnisse und Pläne ihrer Leistung kennen und nicht die der anderen Baubeteiligten. Um im Rahmen der Vergabe auf Einsprüche und Aufhebungen reagieren zu können, sind in der Terminplanung Reservezeiten vorzusehen.¹⁸²

Bei der Gestaltung der Leistungsbeschreibungen kann zwischen zwei Methoden gewählt werden. Die eine Variante besteht aus der Erfassung der Bauleistung nach Los in ihrem einzelnen Aufbau, die andere in einer funktionalen Leistungsbeschreibung.¹⁸³

¹⁷⁹ Vgl. Bodden et al., 2017, S.43

¹⁸⁰ Vgl. Jochem et al., 2016, S.540

¹⁸¹ Lechner, Heck, 2012, S.158

¹⁸² Vgl. Lechner, Heck, 2012, S.158

¹⁸³ Vgl. Jochem et al., 2016, S.541

Während Hans Lechner die Ausschreibung und Vergabe in seinem Leistungs- und Vergütungsmodell in einer Leistungsphase zusammenfasst, hat sich in Deutschland auf Basis der HOAI die Aufteilung in zwei Phasen bis heute etabliert.

Der Aufwand im Rahmen der Mitwirkung bei der Vergabe unterscheidet sich, je nach dem, ob es sich um einen öffentlichen oder privaten Auftraggeber handelt, sehr deutlich. Handelt es sich um ein Privatobjekt, so hat der Auftragnehmer in der Regel zu jedem Gewerk drei Angebote einzuholen. Erfolgt die Ausschreibung und Vergabe für ein öffentliches Bauvorhaben, sind diese im Rahmen eines Wettbewerbs abzuwickeln. Für deren Steuerung und Koordinierung ist der Auftraggeber erforderlich, der Architekt hat lediglich die Pflicht zur fachlichen Beurteilung der eingelangten Angebote.

Mit der Leistungsphase 6 enden die Grundleistungen der Tragwerksplaner. Anschließende Leistungen von ihm finden sich nur in den optionalen Leistungen wieder und müssen vom Bauherren zusätzlich beauftragt werden.

Grundleistungen

a	Aufstellen eines Vergabeterminplans, Herausarbeiten der Vertragstermine, Kontrolltermine für die LVs
b	Aufstellen von Leistungsbeschreibungen mit Leistungsverzeichnissen nach Leistungsbereichen, Ermitteln und Zusammenstellen von Mengen auf Grundlage der Ausführungsplanung, insbesondere des digitalen Modells, unter Verwendung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter und deren digitalen Modelle
c	Aufstellen von Nachtrags- / Zusatz-LVs bzw. sachlich-fachliche Prüfung solcher Angebote
d	Abstimmen und Koordinieren der Schnittstellen zu den Leistungsbeschreibungen der an der Planung fachlich Beteiligten
e	Ermitteln der Kosten durch vom Planer bepreister Leistungsverzeichnisse (Kostenanschlag)
f	Kostenkontrolle durch Vergleich der vom Planer bepreisten LVs mit der Kostenberechnung
g	Zusammenstellen der Vergabeunterlagen für alle Leistungsbereiche
h	Koordinieren der Vergaben der Fachplaner
i	Einholen oder Mitwirken beim Einholen von Angeboten
j	Prüfen und Werten der Angebote, Aufstellen eines Preisspiegels nach Einzelpositionen, Prüfen und Werten der Angebote für zusätzliche und geänderte Leistungen der ausführenden Unternehmen und der Angemessenheit der Preise
k	Mitwirken bei Bietergesprächen
l	Vergleichen der Ausschreibungsergebnisse mit den vom Planer bepreisten Leistungsverzeichnissen oder der Kostenberechnung
m	Erstellen der Vergabevorschläge, Dokumentation des Vergabeverfahrens
n	Zusammenstellen der Vertragsunterlagen für alle Leistungsbereiche und Mitwirken bei der Auftragserteilung

Tab. 12: Grundleistungen LPH 6
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Leistung 6.b: Entscheidend für die Ausschreibung ist die Darstellung von Mengen und Massen der erforderlichen Bauleistungen. Vor allem wenn der Bauvertrag als Einheitspreisvertrag vergeben werden soll, ist die Mengenermittlung von großer Bedeutung. Darunter ist die Vergabe der Bauleistungen nach bestimmten Einheitspreisen für Teilleistungen, deren Mengen nach Maß, Gewicht oder Stückzahl zu verstehen.¹⁸⁴

¹⁸⁴ Vgl. Jochem et al., 2016, S.543

Leistung 6.e: Der Planer hat im Rahmen der Leistungsphase 6 auf Basis seiner Erfahrung und aus vorherigen Projekten erfassten Angebotspreisen seine von ihm erstellten Leistungsverzeichnisse auszupreisen. Damit kann er einerseits überprüfen, ob seine Planung im wirtschaftlichen Rahmen des Auftraggebers möglich ist, andererseits ob auch dessen Budget eingehalten wird. Ergeben sich dabei andere Kosten als die aus der Kostenberechnung in der LPH 3, muss der Architekt gegebenenfalls Adaptierungen einzelner Planungsbereiche durchführen. Das Ergebnis dieser Kostenanschläge sollte in einem Bereich von +/- 5 % in Relation zu den Kostenzielen stehen.¹⁸⁵

Leistung 6.j: Den Kern der Mitwirkung bei der Vergabe stellt die Prüfung der eingelangten Angebote auf Inhalt und dessen Vollständigkeit dar. Außerdem sind die Angaben der Bieter im Einzelnen zu prüfen und anhand deren Angebotspreise ein Preisspiegel zu erstellen. Um einen Vergleich zu ermöglichen ist eine Erfassung der Preise nach Teilleistungen erforderlich. Ergeben sich im Rahmen dieser Leistung auffällige Unterschiede in den Preisbewertungen der einzelnen Bieter, so hat der Planer den Ursachen auf den Grund zu gehen und mögliche Mängel beispielsweise in den Mengen aufzudecken.¹⁸⁶

Leistung 6.n: Nach Abschluss der Leistungsphase und der Durchführung von Verhandlungen mit den Bestbietern obliegt allein dem Auftraggeber die Wahl der Bieter für die Auftragserteilung und den anschließenden Vertragsabschluss.¹⁸⁷

¹⁸⁵ Vgl. Lechner, Heck, 2012, S.166

¹⁸⁶ Vgl. Jochem et al., 2016, S.548

¹⁸⁷ Vgl. Jochem et al., 2016, S.551

optionale Leistungen

1	Aufstellen der Leistungsbeschreibungen mit Leistungsprogramm auf Grundlage der detaillierten Objektbeschreibung	8	Fachliche Vorbereitung und Mitwirken bei Nachprüfungsverfahren
2	Aufstellen von alternativen Leistungsbeschreibungen für geschlossene Leistungsbereiche	9	Mitwirken bei Bauvertragsbesprechungen i.S. ÖN B 2118
3	Aufstellen von vergleichenden Kostenübersichten unter Auswertung der Beiträge anderer an der Planung fachlich Beteiligter	10	Mitwirken bei der Prüfung von bauwirtschaftlich begründeten Nachtragsangeboten (Claimabwehr)
4	Ändern von Planungs(teil)ergebnissen, aus Umständen, die der Planer nicht zu vertreten hat	11	Prüfen und Werten der Angebote aus der Leistungsbeschreibung mit Leistungsprogramm einschließlich Preisspiegel
5	Erkunden des Interessenten-/Bieterkreises	12	Aufstellen, Prüfen und Werten von Preisspiegeln nach besonderen Anforderungen
6	Wiederholen von Ausschreibungen	13	Mitwirken bei der Mittelabflussplanung
7	Prüfen und Werten von Nebenangeboten mit Auswirkungen auf die abgestimmte Planung		

Tab. 13: Optionale Leistungen LPH 6
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Leistung 6.2: Das Aufstellen von alternativen Leistungsbeschreibungen für geschlossene Leistungsbereiche ermöglicht dem Auftraggeber die vom Architekten vorgesehene Ausführungsart im Rahmen dieser Leistungsphase noch zu ändern. Wird der Auftragnehmer damit beauftragt, so handelt es sich dabei um die Erarbeitung einer alternativen Baulösung und den dazugehörigen Leistungsbeschreibungen, welche zusätzlich zu vergüten ist.¹⁸⁸

Leistung 6.10: Werden Nachtragsangebote aufgrund einer fehlerhaften Leistungsbeschreibung des Planers erforderlich, können diese nicht als optionale Leistung betrachtet werden. Ist dies jedoch nicht der Fall und sind dennoch weitere Angebote im Nachhinein erforderlich, sind diese jedenfalls zusätzlich zu beauftragen und zu vergüten.

¹⁸⁸ Vgl. Jochem et al., 2016, S.545

7.9.g. LPH 7 - Begleitung der Bauausführung

Die Leistungsphase Begleitung der Bauausführung wird in der HOAI nicht erwähnt und wurde lediglich von Hans Lechner und Detlef Heck als eigene Phase in das Leistungs- und Vergütungsmodell aufgenommen. Diese Phase dient den Leistungen zufolge der planerischen Begleitung der Ausführung durch den Architekten, vor allem hinsichtlich der Übereinstimmung mit seinem Entwurf. Die im Laufe der Bauausführung von den Gewerken erstellten Pläne sind von ihm auf Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung zu prüfen und freizugeben.¹⁸⁹

Entscheidet sich der Auftraggeber für eine Objektplanung mit der BIM-Methodik ergeben sich in dieser Phase laut dem Leistungsbild von den Kapellmann Rechtsanwälten keine Veränderungen des Leistungsbildes.¹⁹⁰

Grundleistungen

a	Planerische Begleitung (MW an der Qualitätssicherung) der Bauausführung, Aufstellen einer Prüfliste für die öBA
b	Prüfen und Freigeben der Montage- und Werkstattmodelle oder -pläne der vom Objektplaner geplanten Baukonstruktionen und baukonstruktiven Einbauten auf Übereinstimmung mit der Ausführungsplanung
c	Begleitung der Herstellung hinsichtlich des Entwurfs, der Gestaltung und der technischen Lösungen, sowie letzte Klärung von technischen, funktionellen und gestalterischen Einzelheiten von der Planung bis zur Mitwirkung an der Schlussabnahme

Tab. 14: Grundleistungen LPH 7
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

optionale Leistungen

1	Nachführen der Unterlagen aus LPH 3, 4, 5, 6, aufgrund von Detail- oder Maßänderungen aus der M+W Planung der ausführenden Firmen		
---	---	--	--

Tab. 15: Optionale Leistungen LPH 7
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

¹⁸⁹ Hans Lechner, Detlef Heck (2014): LM.VM.OA, Graz:Technische Universität Graz

¹⁹⁰ Hans Lechner, Detlef Heck (2014): LM.VM.OA.BIM, Graz:Technische Universität Graz

7.9.h. LPH 8 - örtliche Bauaufsicht und Dokumentation

Die Leistung der örtlichen Bauaufsicht bezieht sich auf die Begleitung der Bauausführung und deren Kontrolle bis zur Fertigstellung. Ziel dieser Leistungsphase ist die Vermeidung von Baumängeln durch die vor Ort tätigen Unternehmen und die Einhaltung der genehmigten Pläne, um damit die bauliche Qualität des Objektes zu sichern. Je nach Vergabeart der Bauleistungen fallen unterschiedlich viele Aufgaben in den Bereich der Objektüberwachung. Werden sie einzeln vergeben, so trägt die örtliche Bauaufsicht die Verantwortung für die zeitliche Koordinierung und den Abruf deren Leistungen. Werden die Bauleistungen an ein Generalunternehmen vergeben, entfällt für die Objektüberwachung die gesamte Koordinierungspflicht.¹⁹¹

Der Leistungsumfang der Bauaufsicht ist von Projekt zu Projekt unterschiedlich und hängt im Wesentlichen mit der Größe und dem Schwierigkeitsgrad des Objektes zusammen. Im Regelfall ist jedoch keine permanente Anwesenheit auf der Baustelle erforderlich. Insbesondere bei Tätigkeiten, die nach der Baufertigstellung nicht mehr erkundet und beurteilt werden, ist besonders Acht zu geben, um anschließende Mängel zu vermeiden.¹⁹²

Die Objektüberwachung ist primär für die Überwachung der Ausführung nach dem aktuellen Stand der Tätigkeiten und nicht für die Herstellung selbst verantwortlich, womit trotz einer erfolgreichen Aufsicht dennoch nachträglich Mangelerscheinungen auftreten können.¹⁹³

Der Leistungsumfang der örtlichen Bauaufsicht lässt sich im Wesentlichen in die Kategorien

- Leistungskontrolle
- Baustellenkontrolle
- Kostenkontrolle und Abrechnung
- Abnahme
- Übergabe

unterteilen.¹⁹⁴

¹⁹¹ Vgl. Jochem et al., 2016, S.552

¹⁹² Vgl. Jochem et al., 2016, S.553

¹⁹³ Vgl. Jochem et al., 2016, S.553

¹⁹⁴ Vgl. Jochem et al., 2016, S.557

Grundleistungen

a	Vertretung der Interessen des AG, Ausübung des Hausrechts, Überwachen der Ausführung des Objektes auf Übereinstimmung mit der öffentlich-rechtlichen Genehmigung, den Verträgen mit ausführenden Unternehmen, den Ausführungsunterlagen (dem digitalen Modell), den einschlägigen Vorschriften sowie mit den allgemein anerkannten Regeln der Technik, Fortschreiben der Prüfliste in einen Prüfplan, Ergänzen des Prüfplans mit den Einzelprotokollen zu einem Prüfbuch (Qualitätssicherung), Kontrolle, Bearbeitung von Errichtungsmängeln
b	Überwachen der Prüfungen der Funktionsfähigkeit von Bau/Anlagenteilen und des Gesamtobjekts
c	Koordinieren der an der Bauaufsicht fachlich Beteiligten und der Leistungen/Lieferungen, Verhandlungen mit den ausführenden Firmen
d	Aufstellen, Fortschreiben und Überwachen eines Terminplans (Balkendiagramm) für die Bauabwicklung
e	Dokumentation des Bauablaufs (zB. Bautagebuch)
f	Aufmaß oder digitale Leistungsfeststellung mit den ausführenden Unternehmen, Kontrolle der Aufmaße (Abrechnungsmodelle) und der Rechnungen der bauausführenden Unternehmen
g	Vergleich der Ergebnisse der Rechnungsprüfungen mit den Auftragssummen/Mengen, Nachträgen
h	Kostenkontrolle durch Überprüfen der Leistungsabrechnung der bauausführenden Unternehmen im Vergleich zu den Vertragspreisen /-mengen
i	Kostenfeststellung, zB. nach ÖN B 1801-1 ggf. auf Basis der aus dem digitalen Modell abgeleiteten Mengen
j	Prüfen der Unterlagen der ausführenden Firmen auf Vollständigkeit, Vollständigkeit und Übereinstimmung mit dem Stand der Verträge und der Ausführung
k	Organisation der Abnahme der Bauleistungen unter Mitwirkung fachlich Beteiligter auf Grundlage von j), Feststellen von Mängeln, Erstellen der Abnahmeprotokolle, Abnahmeempfehlung für den Auftraggeber
l	Antrag auf behördliche Abnahmen und Teilnahme daran
m	Übergabe des Objekts, uno actu mit k), l)
n	Überwachen der Beseitigung der bei der Abnahme festgestellten Mängel, Auflisten der Verjährungsfristen für Mängelansprüche
o	Systematische Zusammenstellung der Dokumentation, zeichnerischen Darstellungen/ digitalen Modellen und rechnerischen Ergebnisse des Objekts

Tab. 16: Grundleistungen LPH 8
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Leistung 8.a: Voraussetzung dieser Leistung ist die Auseinandersetzung der Objektüberwachung mit den Plänen des Architekten, falls er nicht selbst diese Tätigkeit übernimmt, um deren Übereinstimmung mit den Arbeiten vor Ort überprüfen zu können. Wird die Überwachung an Dritte vergeben, hat er zusätzlich die Verantwortung bei einer Durchsicht der Pläne des Architekten, sie auf Mängel und deren Möglichkeit zur Ausführung zu prüfen. Sollten sich dabei Unstimmigkeiten oder Fehler ergeben, hat er die Pflicht den Auftraggeber umgehend darauf hinzuweisen. Dennoch darf er auf die Richtigkeit der übermittelten Ausführungspläne vertrauen. Steht in der Bauphase eine bestimmte Tätigkeit bevor, deren Details noch nicht zur Gänze geklärt wurden, hat der Objektüberwacher dafür Sorge zu tragen, bei den Verantwortlichen nachzufragen und sie zu klären.¹⁹⁵

Leistung 8.d: Die Erstellung des Balkendiagramms durch den Architekten fordert das Einholen der erforderlichen Angaben aller Projektbeteiligten. Diese sind in einem einheitlichen Terminplan aufzustellen und im Rahmen der Ausführung stetig zu kontrollieren und gegebenenfalls anzupassen.¹⁹⁶

Leistung 8.e: Die Dokumentation der Bauausführung ist vor allem im Falle einer Auseinandersetzung von Beteiligten von großer Relevanz und fungiert in erster Linie als Kontrollinstrument. Dem Architekten ist es dabei selbst überlassen, zu entscheiden, wie er diese Informationen festhalten möchte. Wichtig ist, dass alle Angaben und Einflüsse im Rahmen der Ausführung dokumentiert werden können, um einen schlüssigen Verlauf zu erreichen.¹⁹⁷

Leistung 8.i: Um die entstandenen Kosten bei der Bauausführung nachzuweisen, ist von der Objektüberwachung eine Kostenfeststellung zu erstellen. Damit werden alle Kosten, die bereits durch die Übermittlung von Rechnungen entstanden sind, aufgezählt und dargestellt. Während Skonti und Aufrechnungen nicht mit einbezogen werden, sind Preisreduzierungen der Firmen zu berücksichtigen.¹⁹⁸

¹⁹⁵ Vgl. Jochem et al., 2016, S.558

¹⁹⁶ Vgl. Siemon, 2010, S.202

¹⁹⁷ Vgl. Siemon, 2010, S.203

¹⁹⁸ Vgl. Jochem et al., 2016, S.570

Leistung 8.k: Diese Leistung beschreibt die Vorbereitung der ziviltechnischen Abnahme aller Bauleistungen. Die fachtechnische Abnahme, bei der die Mangelfreiheit des Objektes festgestellt werden soll, bereitet dabei die rechtsgeschäftliche Abnahme vor. Werden im Rahmen der Abnahmebegehungen wesentliche Mängel festgestellt, so hat der Auftraggeber die Möglichkeit, die Abnahme zu verweigern. Das Ergebnis der Begehung ist in einem Protokoll festzuhalten und im Anschluss allen Betroffenen zu übermitteln, vor allem, wenn kein Vertreter des Gewerkes anwesend war.¹⁹⁹

Leistung 8.m: Diese Leistung bezeichnet die Feststellung der Fertigstellung des Objektes durch den Architekten sowie die Übermittlung aller für den Betrieb erforderlichen Unterlagen. Im Zuge dessen sollte auch der Architekt im Rahmen einer Schlussbesprechung mit dem Auftraggeber dafür sorgen, dass seine Leistungen abgenommen werden. Damit wird der Abschluss der Leistungsphase 8 erreicht.²⁰⁰

¹⁹⁹ Vgl. Jochem et al., 2016, S.571

²⁰⁰ Vgl. Siemon, 2010, S.207

optionale Leistungen

1	Mitwirkung der öBA in LPH 1-7 zB. bei der Bearbeitung der LVs, der AVB, der ZTV	11	Aufstellen, Überwachen und Fortschreiben von differenzierten Zeit-, Kosten- oder Kapazitätsplänen
2	Kontrolle der Arbeitsberechtigungen der AN	12	Organisation, Kontrolle der Güte und Funktionsprüfungen der ausführenden Firmen
3	Mitwirken / Bearbeiten vert. Kostenmanagement, sowie an vertieften Terminplanung und -kontrolle	13	Tätigkeit als Bauführer, verantwortlicher Bauleiter, soweit diese Tätigkeit nach jeweiligem Landesrecht über Grundleistungen der LPH 8 hinausgeht
4	Besondere Organisation der Bauabwicklung (LCM)	14	Fertigstellungsanzeige
5	Organisation, Betreuung von Beweissicherungen	15	Erfassen des Baufortschritts im digitalen Modell
6	Abhalten und Mitwirken an Bauvertragsbesprechungen i.S. ÖN B 2118	16	Modellbasiertes Mängelmanagement
7	fachliches Mitwirken bei Streitlichen Verfahren	17	Erstellen eines Baulogistikmodells
8	Mitwirken bei der Prüfung von wirtschaftlich begründeten Nachtragsangeboten (Claimabwehr)	18	Erstellen eines as-built-Modells
9	Revision des Ausführungsterminplans, Neuorganisation der Abläufe	19	Erstellen eines Facility-Management-Modells
10	Aufstellen, Überwachen und Fortschreiben eines Zahlungsplanes		

Tab. 17: Optionale Leistungen LPH 8
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Leistung 8.15: Im Rahmen der BIM-Methode ist eine Darstellung des Bauablaufs und dessen Fortschritt im digitalen Modell möglich, um darauf basierend die weiteren Bauleistungen zu planen und vorzubereiten. Um dies zu ermöglichen ist eine fortlaufende Nachführung des Modells über die gesamte Bauzeit hinweg erforderlich.²⁰¹

Leistung 8.16: Werden im Laufe der Ausführung Mängel festgestellt, können die Informationen mit dem digitalen Modell in Form von Verknüpfungen, Fotos oder Texten verknüpft werden. Damit kann eine modellbasierte Erstellung von Abnahmeprotokollen, Mängelrügen und Nachbesserungsfristen ermöglicht werden.²⁰²

²⁰¹ Vgl. Bodden et al., 2017, S.43

²⁰² Vgl. Bodden et al., 2017, S.44

Leistung 8.19: Um das Modell für das Facility Management nutzen zu können, ist oft ein zusätzlicher Aufwand zur Bereinigung des BIM-Modells von allen für die Nutzung nicht benötigter Informationen erforderlich. Stattdessen werden, falls noch nicht vorhanden, Angaben zu den Wartungs- und Nutzerinformationen hinzugefügt.²⁰³

7.9.i. LPH 9 - Objektbetreuung

Zur Erkennung möglicher Mängel ist vor Ablauf der Gewährleistungspflicht eine Begehung vor Ort durchzuführen. Ist im Anschluss daran eine Mängelbeseitigung erforderlich, obliegt sie der Zuständigkeit des Architekten. Da nicht alle Gewerke zeitgleich den Projektabschluss haben und damit deren Gewährleistungspflichten zu unterschiedlichen Zeitpunkten enden, sind meist mehrere Begehungen erforderlich. Der Architekt ist im Anschluss für die Behebung der Mängel und deren Koordinierung mit den Baufirmen verantwortlich. Um diesen Vorgang zu erleichtern, erteilt ihm der Auftraggeber eine Vollmacht zur Durchführung aller erforderlichen Schritte zur Mängelbehebung.²⁰⁴

Anders hingegen verläuft die Gewährleistungspflicht des Architekten selbst. Sie startet mit der Beendigung der Architektenleistung, welche aufgrund der letzten Leistungsphase bis zu vier Jahre nach der Baurealisierung dauern kann, nämlich spätestens dann, wenn die Gewährleistungspflicht aller beteiligten Gewerke beendet ist.

Grundleistungen

a	Fachliche Bewertung der innerhalb der Verjährungsfristen für Gewährleistungsansprüche festgestellten Mängel, längstens jedoch bis zum Ablauf von drei Jahren seit Abnahme der Leistung, einschließlich notwendiger Begehungen
b	Objektbegehung zur Mängelfeststellung vor Ablauf der Verjährungsfristen für Mängelansprüche gegenüber den ausführenden Unternehmen
c	Mitwirken bei der Freigabe von Sicherheitsleistungen

Tab. 18: Grundleistungen LPH 9
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

²⁰³ Vgl. Bodden et al., 2017, S.45

²⁰⁴ Vgl. Siemon, 2010, S.223

Leistung 9.a: Vor allem in den ersten zwei Jahren nach Vollendung des Bauvorhabens werden vom Auftraggeber die meisten Mängel festgestellt. Dieser teilt sie seinem Architekten mit, der im Anschluss an eine Begehung die Ursachen festzustellen und den Auftraggeber für nachfolgende Schritte zu beraten hat. Handelt es sich dabei um eine Fachkunde, die er selbst nicht beurteilen kann, so hat er eine Sachverständigenhilfe hinzuzuziehen. Entdeckt der Architekt dabei Mängel, die von ihm selbst verursacht wurden, hat er die Pflicht, den Auftraggeber darauf hinzuweisen. Geschieht dies nicht, versäumt er damit seine Beratungspflicht und macht sich schadensersatzpflichtig.²⁰⁵

optionale Leistungen

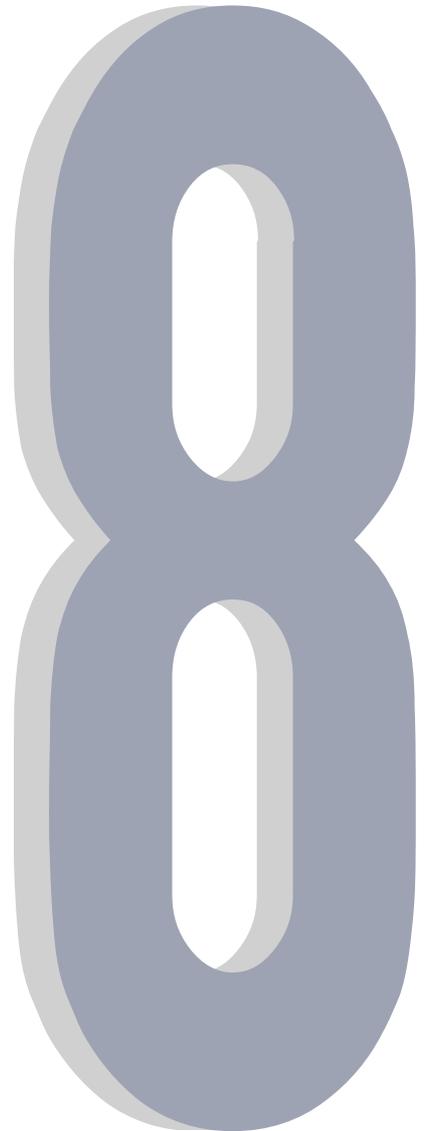
1	Überwachen der Mängelbeseitigung innerhalb der Verjährungsfrist	7	Objektverwaltung
2	Erstellen einer Gebäudebestandsdokumentation	8	Baubegehungen nach Übergabe
3	Aufstellen von Ausrüstungs- und Inventarverzeichnissen	9	Aufbereiten der Planungs- und Kostendaten für eine Objektdatenbank oder Kostenrichtwerte
4	Erstellen von Wartungs- und Pflegeanweisungen	10	Evaluieren von Wirtschaftlichkeitsberechnungen
5	Erstellen eines Instandhaltungskonzepts	11	debriefing, Teilnahme
6	Objektbeobachtung	12	Verwendungsnachweis

Tab. 19: Optionale Leistungen LPH 9
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Leistung 9.2: Das Erstellen einer Gebäudedokumentation bezieht sich in erster Linie auf die Dokumentation des Ist-Zustandes nach Vollendung der Bauausführung der Technischen Gebäudeausrüstung. Damit soll eine Grundlage für die weitere Pflege- und Unterhaltung des Bauwerkes geschaffen werden. Die Übergabe der Objektdokumentation hingegen ist bereits Teil der Leistungsphase 8.²⁰⁶

²⁰⁵ Vgl. Jochem et al., 2016, S.575

²⁰⁶ Vgl. Jochem et al., 2016, S.577



PLANUNGSLEISTUNGEN IM PROJEKTVERLAUF

Projektphasen.....	.....
Projektmanagement.....	.....
Leistungsphase 0.....	.....
PPH 1- Projektvorbereitung.....	.....
PPH 2 - Planung.....	.....
PPH 3 - Ausführungsvorbereitung.....	.....
PPH 4 - Ausführung.....	.....
PPH 5 - Projektabschluss.....	.....

8.1. Projektphasen

Projektphasen dienen der besseren Strukturierung von Projekten. Sie schließen mit einem Meilenstein ab und ermöglichen eine klare Gliederung der Aufgaben. Während die Leistungen von Architekten und Ingenieuren in Leistungsphasen von der Planung bis zur Inbetriebnahme unterteilt werden, beschreiben Projektphasen den gesamten Prozess eines Objektes vom ersten Gedanken bis zum Projektabschluss und damit auch Tätigkeiten die zeitlich vor und nach der Planung zu erledigen sind.

Sie werden insgesamt in die fünf Stufen:

- 1- Projektvorbereitung
- 2- Planung
- 3- Ausführungsvorbereitung
- 4- Ausführung
- 5- Projektabschluss

und in die fünf Handlungsbereiche:

- A- Organisation, Information, Koordination und Dokumentation
 - B- Qualitäten und Quantitäten
 - C- Kosten und Finanzierung
 - D- Termine und Kapazitäten
 - E- Verträge und Versicherung
- gegliedert.²⁰⁷

Während die planerischen Tätigkeiten im Rahmen eines Projektes in Leistungsphasen unterteilt werden, dienen Projektphasen zur Beschreibung von nicht planerischen - eher organisatorischen und allgemeinen - Tätigkeiten, die vom Bauherren ausgeführt werden oder von ihm an Dritte vergeben werden können. Hans Lechner und Detlef Heck ordnen demnach die Tätigkeiten der Begleitenden Kontrolle und der Projektsteuerung in die entsprechenden Phasen eines Projektes.

Die nachfolgende Grafik zeigt den zeitlichen Ablauf eines idealtypischen Projektes und die Strukturierung von Planungs- und Koordinationsleistungen im Gesamtprozess eines Projektes.

²⁰⁷ Lechner et al., 2014, LM.PS.

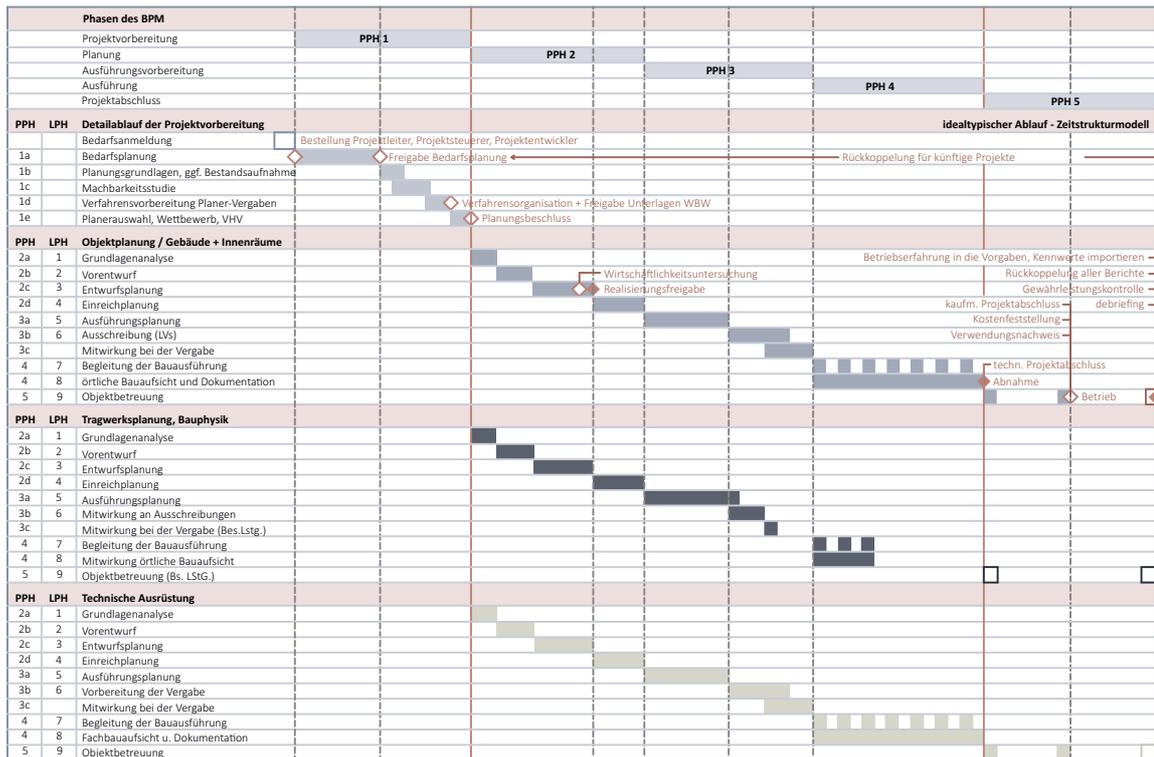


Abb. 14: Zeitstrukturmodell PPH/LPH
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.VM.AR

8.2. Projektmanagement

Die HO-PS beschreibt das Projektmanagement als Leistung, die sich aus der Summe der Tätigkeiten der Projektsteuerung und der Projektleitung ergeben. Mit steigender Anzahl an Projektbeteiligten und der Trennung diverser Leistungen steigen auch die Managementtätigkeiten im Rahmen eines Projektes.

Für den Bauherren ergeben sich Aufgaben in den Bereichen Projektentwicklung, Projektleitung, Projektcontrolling und Projektsteuerung. Je nach Größe und Schwierigkeitsgrad des Vorhabens und seinen Kompetenzen kann er diese Tätigkeiten selbst ausführen oder jemanden damit beauftragen. Die zunehmenden Anforderungen an Bauwerke in den letzten Jahrzehnten führten zu einer Entwicklung diverser Organisationsformen, die der Entlastung des Bauherren dienen soll. Darunter zählt unter anderem die Gründung von Generalunternehmern, womit der Auftraggeber alle ausführungsrelevanten Tätigkeiten an einen einzigen Auftragnehmer vergeben kann.²⁰⁸

²⁰⁸ Vgl. Kalusche, 2016, S.32

Trotz der Notwendigkeit des Projektmanagements findet sich in der HOAI keine Definition und Leistungsbeschreibung dazu. Lediglich die Leistungen der Projektsteuerung wurden bis zur Auflage von 2002 in § 31 aufgezählt.²⁰⁹

8.3. Leistungsphase 0

Während Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren mit der Leistungsphase 1 „Grundlagenermittlung“ startet, sind bis zu diesem Zeitpunkt bereits Vorleistungen zu erbringen, um eine Grundlage für die Planung zu schaffen. Diese Tätigkeiten fallen in die Sphäre des Bauherren, der diese entweder selbst tätigt oder jemanden damit beauftragt.²¹⁰

Für diese Leistungen wurde erstmals 1996 die DIN 18205 „Bedarfsplanung im Bauwesen“ mit dem Ziel, die Bedürfnisse, Ziele und Anforderungen von Projekten und deren Nutzern zum frühestmöglichen Zeitpunkt festzulegen, veröffentlicht. Sie teilt den Prozess in vier aufeinander folgende Schritte ein:

- Projektkontext klären
- Projektziele festlegen
- Informationen erfassen und auswerten
- Bedarfsplan erstellen²¹¹

Mit dem Bedarfsplan als Ergebnis dieser Leistungsphase wird ein Dokument erstellt, das zumindest folgende Inhalte aufweist:

- Nutzungskonzeption
- Funktions-, Raum- und Ausstattungsprogramm
- Vorplanungskonzept
- Projektfinanzierung
- Kostenrahmen für Investitionen und Nutzungskosten
- Terminrahmen²¹²

²⁰⁹ Vgl. HOAI Verordnungen über die Honorare für Leistungen der Architekten und Ingenieure, in der Fassung von 2013, §31

²¹⁰ Vgl. Gerald Webeler, Hermann Summa, Jürgen Klaeser (Hrsg.) (2015): Vergabe von Planungsleistungen, Berlin Boston: Walter de Gruyter GmbH, S. 30

²¹¹ Vgl. DIN 18205: Bedarfsplanung im Bauwesen (November 2016), Berlin: Beuth Verlag GmbH, S.7

²¹² Vgl. Hans-Peter Achatzi, Werner Schneider, Walter Volkmann (2017): Bedarfsplanung in der Projektentwicklung, Deutschland: Springer-Verlag, S.3

Die im Rahmen der Leistungsphase 0 definierten Ziele sind im Laufe des gesamten Planungs- und Ausführungsprozess mit den Arbeitsschritten und deren Ergebnisse zu vergleichen, um bei auftretenden Unstimmigkeiten entsprechend agieren zu können. Im LM.VM. und in der HOAI ist diese Leistung im Rahmen der Objektplanung lediglich mit „Klären der Aufgabenstellung auf Grundlage der Vorgaben oder der Bedarfsplanung des Auftraggebers“ in der LPH 1 festgelegt.²¹³

Wird die Bedarfsplanung nicht vom Architekten durchgeführt, so hat er die ihm aus dieser Phase zur Verfügung gestellten Unterlagen laut Ö-Norm B 2110 zu prüfen und bei Mängel und Bedenken den Auftraggeber darauf hinzuweisen.²¹⁴

Zur Erläuterung der organisatorischen Leistungen im Rahmen des Projektverlaufs werden in den folgenden Kapiteln die Projektphasen mit den Grundleistungen der Projektsteuerung und dem zusätzlichen Aufwand durch BIM erläutert.

8.4. PPH 1 - Projektvorbereitung

Die Projektvorbereitung startet vor Planungsbeginn und ist auch davor noch abzuschließen. In dieser Phase werden alle projektspezifischen Vorgaben für die Planung und Ausführung sowie die Projektziele festgelegt. Dabei sind alle Entscheidungen zu dokumentieren und festzuhalten, um für den Projektverlauf eine klare Grundlage möglichst ohne Missverständnisse zu schaffen. Zusätzlich ist sowohl ein zeitlicher als auch ein finanzieller Rahmen für das Projekt festzulegen. Für den Planungsstart und die Beauftragung der Beteiligten ist in der ersten Phase eine Struktur für die Vergabe, die Beauftragung und den anschließenden Vertragsabschluss festzulegen.

Entscheidet sich der Bauherr in dieser Projektphase für eine Planung mit der BIM-Methodik, ist ein entsprechender Abwicklungsplan (BAP) zur Planung der Planung zu erstellen und ein geeigneter BIM-Manager zu beauftragen. Dieser Plan muss im Anschluss für den weiteren Prozess mit dem Projektsteuerer abgestimmt werden. Da der Einsatz von BIM nicht nur im Bereich der Planung möglich ist, ist im Vorhinein zu klären, in welchen Bereichen die Methodik einzusetzen ist und welche Ziele damit erreicht werden sollen.

²¹³ Vgl. Walter Volkmann (k.A.): Leistungsphase 0. Projektvorbereitung durch Bedarfsplanung, <https://www.volkmann-pm.de/images/kunde/pdfs/Bedarfsplanung.pdf>, aufgerufen am 20.09.2020, S.3

²¹⁴ Vgl. Ö-Norm B 2110:Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen (15.03.2013), Wien: Austrian Standards Institute, S.19, 6.3.4.1.

Zu den Tätigkeiten des BIM-Managements in der Projektvorbereitung gehört zum einen die Überprüfung der Leistungsbilder der Auftragnehmer auf Vollständigkeit, zum anderen das Prüfen von bis zu fünf Bieter-Angeboten und der Vergabeempfehlung an den Bauherren.²¹⁵

8.5. PPH 2 - Planung

In der Planungsphase hat der Projektsteuerer die Aufgabe, die Tätigkeiten der Planer und deren Ergebnisse zu überprüfen und die Koordination der Beteiligten zu steuern. Um die Einhaltung der Projektziele sicherzustellen, ist von ihm ein kontinuierliches Fortschreiben der Terminpläne und eine Kontrolle der Kosten erforderlich. In dieser Phase müssen bereits die ersten konkreten Ideen für die Integration des Facility Managements und die Vergabestruktur der Gewerke festgelegt werden.

Beim Einsatz der BIM-Planungsmethode ist vom BIM-Manager im Zuge der Planung vor allem eine regelmäßige Überprüfungstätigkeit durchzuführen. Er ist für die kontinuierliche Analyse und Bewertung des Prozesses verantwortlich und überprüft die Planungsstände auf Einhaltung der BIM-Anforderungen durch die Planer.²¹⁶

8.6. PPH 3 - Ausführungsvorbereitung

In der Phase der Ausführungsvorbereitung hat die Projektsteuerung zur Sicherstellung der Qualität die Angebotsauswertungen, Vergabevorschläge und Koordination der Schnittstellen zu analysieren und zu bewerten. Im Rahmen der Auswertung der Angebote und Vergabe sind von der Projektsteuerung Soll-Werte anzugeben und eingehende Angebotspreise auf deren Angemessenheit zu überprüfen. Zusätzlich ist sie für die Durchführung der Vergabeverhandlungen und der Durchsetzung von Vertragspflichten verantwortlich. Zu den weiteren Tätigkeiten der Projektsteuerung im Rahmen der Ausführungsvorbereitung zählt das Fortschreiben der Terminpläne und die Überprüfung der Angebote auf deren zeitliche Übereinstimmung mit der geplanten Terminschiene des Bauherren.

²¹⁵ Vgl. Bodden et al., 2017, S.115

²¹⁶ Vgl. Bodden et al., 2017, S.111

Bei der Planung mit BIM ist in der dritten Projektphase für den BIM-Manager in erster Linie die Vorbereitung des Modells für die Erstellung der Leistungsverzeichnisse von großer Bedeutung. Er ist für die Koordination, Überwachung und Definition von diversen BIM-basierten Daten und Informationen verantwortlich.²¹⁷

8.7. PPH 4 - Ausführung

In der Ausführungsphase sind neben der Analyse und Bewertung der Tätigkeiten der örtlichen Bauaufsicht zur Qualitätssicherung auch Abnahmen und Mängelverzeichnisse sowie deren Beseitigung durch die Gewerke zu begleiten. Zur Einhaltung der Kostenziele sind Nachtragsprüfungen und Rechnungen sowie deren Prüfung durch die örtliche Bauaufsicht von der Projektsteuerung zu kontrollieren. Zu den organisatorischen Aufgaben gehören das Fortschreiben der Organisationsunterlagen, das regelmäßige Informieren und Abstimmen mit dem Auftraggeber sowie das analysieren und bewerten der Koordinationstätigkeiten und die Zusammenstellung der Dokumentation.

Im Rahmen der Ausführung wirkt der BIM-Manager bei diversen Tätigkeiten mit, die aufgrund der BIM-Methode zu Veränderungen zum tradierten Planungsprozess führen. Zu seinen Aufgaben gehört neben dem Mitwirken bei Freigaben von Planungstätigkeiten durch die Objektüberwachung und die Überprüfung der Überwachungstätigkeiten auf Übereinstimmung mit dem Projektfortschritt und dem digitalen Modell auch das Überwachen der Fortschreibung der BIM-Modelle während der Ausführung.²¹⁸

8.7.a. Nachführung der Leistungsphase 5

Die in der Leistungsphase 5 festgelegte Grundleistung „Fortschreiben der Ausführungsplanung auf Grund der gewerkeorientierten Bearbeitung während der Objektausführung“ verdeutlicht, dass die Planung nach der LPH 5 nicht abgeschlossen ist und während der Ausführungsphase immer wieder Anpassungen erforderlich sind. Diese ist beispielsweise produktbedingt nach der Ausschreibung erforderlich. Nicht zu verwechseln ist diese Leistung mit der Änderungsplanung auf Wunsch des Auftraggebers oder Veränderungen im Rahmen der LPH 6.²¹⁹

²¹⁷ Vgl. Bodden et al., 2017, S.111

²¹⁸ Vgl. Bodden et al., 2017, S.112

²¹⁹ Vgl. Siemon, 2010, S.184f

Handelt es sich beim Projekt um ein Bauvorhaben für einen öffentlichen Auftraggeber nach dem BVergG²²⁰ in der Europäischen Union und in Österreich, so sind die erforderlichen Leistungen im Rahmen der Ausschreibung eindeutig, vollständig und neutral zu beschreiben, um eine Gleichberechtigung aller Bieter sicherzustellen.²²¹ Der Auftraggeber hat dabei die Möglichkeit zwischen einer funktionalen²²² und einer konstruktiven²²³ Leistungsbeschreibung zu wählen. Damit ist auch eine neutrale Ausführungsplanung ohne konkreten Produkten zu erstellen, womit ein produktspezifisches Nachführen der Pläne nach der Vergabe erforderlich ist.

8.8. PPH 5 - Projektabschluss

Neben dem Mitwirken bei der Abnahme von Planungsleistungen sind in der Projektphase 5 auch die Inbetriebnahme des Gebäudes und die Schlussfeststellungen zu steuern. Zusätzlich hat die Projektsteuerung die Aufgabe, im Handlungsbereich der Kosten und Finanzierung Rechnungen der Planungsbeteiligten zu prüfen, freizugeben und deren Kostenfeststellungen zu überprüfen.

Für einen erfolgreichen Projektabschluss mit der BIM-Methode ist das BIM-Management vorrangig für die Sicherung und Übergabe des digitalen Modells verantwortlich. Dieses kann im Anschluss für das Facility-Management genutzt werden.²²⁴

8.8.a. Die Fertigstellungsanzeige

Nach Abschluss bewilligungspflichtiger Bauführungen ist vor Benutzung des errichteten Gebäudes vom Bauwerber, vom Eigentümer oder vom Grundeigentümer des Bauwerkes eine Fertigstellungsanzeige bei der Behörde abzugeben.²²⁵

²²⁰ Bis 17.04.2016 wären die Vergaberechtl. in der EU in österreichisches Recht umzusetzen gewesen. Diesem Umsetzungsauftrag ist der Gesetzgeber erst mit dem Vergaberechtsreformgesetz 2018 (BGBl. I Nr. 65/2018 vom 20.08.2018) nachgekommen.

²²¹ Vgl. Wirtschaftskammern Österreichs (November 2015): Wirtschaftsrecht. Öffentliche Auftragsvergabe in Österreich, Österreich: WKO, S.17

²²² Vgl. BVergG 2018, BGBl. I Nr. 65/2018, §104 Abs 2

²²³ Vgl. BVergG 2018, BGBl. I Nr. 65/2018, §104 Abs 1

²²⁴ Vgl. Bodden et al., 2017, S.112

²²⁵ Vgl. BO für Wien §128 Abs.1, in der Fassung vom 12.09.2020

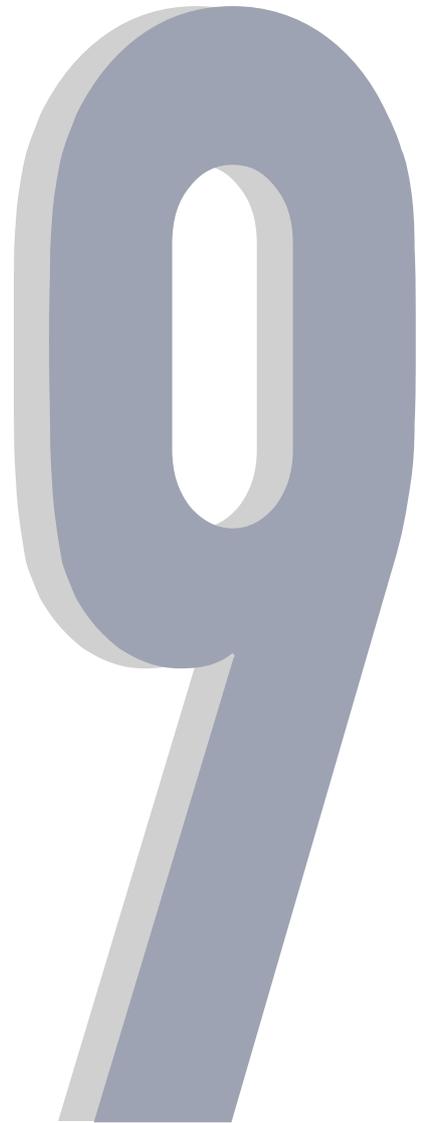
Bis zur Neuausrichtung der Bauordnung für Wien im Jahre 1996 erfolgte die Fertigstellung von Bauwerken durch die Erteilung einer Benützungsbewilligung von der Baupolizei. Diese Leistung wurde mit der Fertigstellungsanzeige vereinfacht und überträgt bei bewilligungspflichtigen Bauvorhaben die Überprüfung auf den Ziviltechniker.²²⁶

Wenn nicht von der Behörde projektspezifisch anders vorgegeben, sind der Anzeige folgende Unterlagen gemäß der Bauordnung für Wien beizulegen:

- Bestätigung des Ziviltechnikers über die bewilligungsgemäße und den Bauvorschriften entsprechende Bauausführung
- bei Änderungen während der Bauausführung ein entsprechender Plan
- Nachweise über die gem. §127 Abs. 3 vorgenommenen Überprüfungen sofern ein Prüfenieur zu bestellen war
- positives Gutachten über die vorhandenen Abgasanlagen
- positives Gutachten über den Kanal, die Senkgrube bzw. die Hauskläranlage
- im Falle besonderer sicherheitstechnischer Einrichtungen (Brandmeldeanlage, Sprinkleranlage, Notstromanlage und dergleichen) positive Gutachten über deren Funktionsfähigkeit
- im Falle von baulichen Maßnahmen zur Vermeidung von Emissionen gemäß § 134a Abs. 3 die Bestätigung des Ziviltechnikers (Z 1), dass diese Maßnahmen durchgeführt worden sind
- ein Nachweis über die Erfüllung des Wärmeschutzes sowie des Schallschutzes in elektronischer Form, wenn das Gebäude anders, jedoch mindestens gleichwertig ausgeführt wurde, als dem Nachweis gemäß § 63 Abs. 1 lit. e zu Grunde gelegen ist
- eine Bestätigung, dass ein Bauwerksbuch gemäß § 128a angelegt wurde
- eine Bestätigung über die Registrierung der Gebäudebeschreibung gemäß § 128b für jedes der von der Bauführung betroffenen Gebäude
- bei Neu-, Zu- und Umbauten ein positives Gutachten über die Trinkwasserinstallation (Verbrauchsanlage).
- bei der Schaffung von Wohnungen und Wohneinheiten in Heimen in Gebieten für geförderten Wohnbau vom Förderungswerber unterfertigte Förderungszusicherungen gemäß § 29 WWFSG 1989²²⁷

²²⁶ Vgl. MA37 (2010) : Behördenvorgangsweise im Zusammenhang mit Fertigstellungsanzeigen Tätigkeitsbericht 2010, Wien: MA37, S.4

²²⁷ Vgl. BO für Wien §128 Abs.2 Z 1-12, in der Fassung vom 12.09.2020



EMPIRISCHER TEIL

Forschungsfrage.....
Vorgehensweise.....
Auswahl der Beteiligten.....
Kategorien.....
Ergebnisse der Interviews.....
Einflüsse und Auswirkungen
von Planungsleistungen.....

Während in den vorangegangenen Kapiteln ein Überblick über den aktuellen und historischen Stand der Planungsleistungen von Architekten und Ingenieuren gegeben wurde, soll im folgenden Kapitel mithilfe von Fachexperten unter anderem ein Einblick in die gelebte Praxis und ihre Herausforderungen gegeben werden. Da bis heute noch viele Fragen zur neuen Methode des Building Information Modeling nicht geklärt sind und bis heute keine Regelwerke existieren, soll anhand der Interviews ein Blick in die Zukunft ermöglicht werden.

9.1. Forschungsfrage

- Welche Auswirkungen hat die Wahl der Planungsmethode auf Planungsleistungen und Planungsinhalte von Architekten und Ingenieuren und in weiterer Folge auf die Qualität der Ausführung?

9.2. Vorgehensweise

Gemeinsam mit der Analyse dienen die Experteninterviews zur bestmöglichen Beantwortung der Forschungsfrage. Dabei wurden Informationen und Aussagen gesammelt, die nicht definiert sind, sondern auf Basis der gesammelten Erfahrung getroffen wurden. Zur Durchführung der Interviews wurde nach der Recherche potenzieller Experten eine Anfrage per E-Mail übermittelt. Nach einer Zusage wurde zur Vorbereitung auf das Interview bereits vorab ein leitfadenorientierter Fragenkatalog übermittelt. Die Interviews wurden aufgrund der gegenwärtigen Pandemie über einen längeren Zeitraum hinweg durchgeführt. Größtenteils waren persönliche Gespräche vor Ort möglich, lediglich eines wurde auf Wunsch des Experten telefonisch durchgeführt, ein zweites wurde nach Absprache in Form einer Videokonferenz abgehalten.

9.3. Auswahl der Beteiligten

Um neben der Planung auch die Einflüsse auf den gesamten Prozess und insbesondere auf die Ausführung zu betrachten, wurden die Interviews sowohl mit Planern als auch mit Experten von ausführenden Baufirmen durchgeführt. Während bei den Planern darauf geachtet wurde, dass diese auch eine einschlägige Erfahrung mit allen Methoden und Phasen der Planung aufweisen, wurde bei den Ausführenden bereits bei der Anfrage festgestellt, dass hier die Methode des Building Information Modeling noch ein Schritt weiter zurückliegt als bei der Planung und in Österreich noch kaum jemand Erfahrung damit gesammelt hat. Auf Basis dieser Kriterien wurden die Interviews mit folgenden Experten in der aufgezählten Reihenfolge durchgeführt:

- Bmst.Ing. Alexander Krepella, Gruppenleiter HAZET, das persönliche Gespräch fand am 27.07.2020 in den Büroräumlichkeiten der HAZET im 23. Wiener Gemeindebezirk statt.
- Dipl.-Ing. Christian Pagitsch, Gruppenleiter Architektur ATP Wien, das persönliche Gespräch fand am 05.08.2020 in den Büroräumlichkeiten der ATP im 3. Wiener Gemeindebezirk statt.
- Rupert Preiler, Gruppenleiter Bauleitung Strabag Wien, das Telefonat fand am 10.08.2020 statt.
- Arch. Dipl.-Ing. Heinz Grimus, Gruppenleiter Architektur PORR Wien, das persönliche Gespräch fand am 24.08.2020 in den Büroräumlichkeiten der PORR Wien im 10. Wiener Gemeindebezirk statt.
- Claus Gstöttner, Gruppenleiter TGA-Planung PORR Wien, das persönliche Gespräch fand am 24.08.2020 in den Büroräumlichkeiten der PORR Wien im 10. Wiener Gemeindebezirk statt.
- Arch. Dipl.-Ing. M.Arch. Marlies Breuss, Geschäftsführerin Holodeck architects, das persönliche Gespräch fand am 26.08.2020 in den Büroräumlichkeiten der Holodeck architects im 1. Wiener Gemeindebezirk statt.
- Arch. Dipl.-Ing. Hannes Wind, Geschäftsführer Priebernig, Wind + Partner, das persönliche Gespräch fand am 06.10.2020 in den Büroräumlichkeiten der Priebernig, Wind + Partner im 9. Wiener Gemeindebezirk statt.
- Arch. Dipl.-Ing. Berndt Simlinger, Geschäftsführer Simlinger + Partner, die Videokonferenz fand am 15.10.2020 über Zoom statt.
- Arch. Dr. Dipl.-Ing. Mladen Jadric, Geschäftsführer Jadric Architektur und Stellvertretender Vorsitzender in der Architektenkammer Wien, gemeinsam mit Dipl.-Ing. Jakob Mayer und Dipl.-Ing. Nikolaus Punzengruber, das Gespräch fand am 16.10.2020 in den Büroräumlichkeiten der Jadric Architektur im 1. Wiener Gemeindebezirk statt.

9.4. Kategorien

Mit Zustimmung der Experten wurden die Interviews mithilfe eines Smartphones aufgenommen und im Anschluss transkribiert. Zur Strukturierung der Aussagen und der Vereinfachung der anschließenden Auswertung wurden insgesamt acht Kategorien erstellt. Aussagen, die Bezug zu mehreren Kategorien haben, werden je nach Relevanz und Kern der Aussage der entsprechenden Kategorie zugeordnet.

9.4.a. Kategorie a: Veränderungen in der Ausführung durch BIM

In dieser Kategorie werden alle Aussagen über die zu erwartenden Veränderungen sowohl für Planer als auch für Ausführende im Rahmen der Ausführungsphase durch den Einsatz des BIM angeführt. Hier stellt sich auch die Frage, inwiefern das BIM-Modell in der Ausführung auf der Baustelle verwendet werden kann und welcher Nutzen daraus entsteht.

9.4.b. Kategorie b: Örtliche Bauaufsicht

Hier steht vor allem eines im Vordergrund: Welchen Einfluss hat die ÖBA auf die Qualität der Bauausführung und wie verändert sich diese je nachdem wem diese Leistungen vergeben werden?

9.4.c. Kategorie c: Leistungs- und Honorarmodell

Während Architekten in Österreich bereits seit vielen Jahren aufgrund der fehlenden Regelung von Planungsleistungen dem freien Markt ausgesetzt sind und somit in ständigem Preiskampf stehen, wird durch die Methode des BIM ein zusätzlicher Aufwand erforderlich, der bis heute in keinem Leistungsmodell festgelegt ist. Hier sollen insbesondere die erforderlichen Veränderungen und Verschiebungen in den Leistungs- und Honorarmodellen für eine Planung mit BIM aufgezeigt werden.

9.4.d. Kategorie d: Generalplanung

In dieser Kategorie werden Aussagen über die unterschiedlichen Vergabearten von Planungsleistungen gesammelt. Insbesondere soll hier geklärt werden, wie die Beauftragung eines Generalplaners die Qualität der Planung beeinflussen kann und welche Veränderungen diese für die Planer mit sich zieht.

9.4.e. Kategorie e: Veränderungen in der Planung durch BIM

Um mit BIM zu planen sind diverse Veränderungen im Ablauf und der Strukturierung des Planungsprozesses erforderlich. Hier soll neben der Frage, ab wann der Einsatz des BIM-Modells sinnvoll ist, auch geklärt werden, welche Herausforderungen für Architekten und Ingenieure zu erwarten sind.

9.4.f. Kategorie f: Schnittstellen und integrale Zusammenarbeit

Da die Schnittstellen und deren Definition einen erheblichen Beitrag zum Informationsfluss und damit zur Qualität der Planung beitragen, werden hier Ideen und Vorschläge der Experten zur Verbesserung der Schnittstellen und der Zusammenarbeit der Planer dargestellt. Zusätzlich werden hier Aussagen zu deren Veränderung durch BIM und die Arbeit an einem zentralen Modell gesammelt.

9.4.g. Kategorie g: Teilung von Planungsleistungen

Neben dem Versuch durch BIM alle Planer in ihrer Zusammenarbeit wieder näher zusammenzubringen und ihre Schnittstellen zu verbessern, entstehen durch die zunehmenden Anforderungen an Bauwerke und ihre Technik stetig neue Teilungen von Berufsfeldern. Damit steigt auch die Zahl der Projektbeteiligten und deren Schnittstellen, die wiederum die Gefahr des Informationsverlustes erhöhen. Wie ein möglicher Umgang mit diesem Umstand aussehen kann, wird in dieser Kategorie erläutert.

9.4.h. Kategorie h: Überschneidung von Planung und Ausführung

Der zunehmende Zeitdruck und die damit verbundenen Kosten führen zu einer zunehmenden Verschiebung des Baubeginns nach vorne. In dieser Kategorie sollen die Auswirkungen der Überschneidungen dieser beiden Phasen analysiert werden, wie eine Qualitätsminderung dabei vermieden werden kann und in welcher Reihenfolge in diesem Fall Planungsleistungen erbracht werden sollen. Eine entscheidende Frage die hier zu beantworten ist, ist welche Planungsleistungen tatsächlich zu Baubeginn abgeschlossen sein müssen und wie der weitere Verlauf des Projektes zu erfolgen hat, um die geforderten Kriterien der Qualität zu erfüllen.

9.5. Ergebnisse der Interviews

Nach der Zuordnung der Aussagen der Experten zu den jeweiligen Kategorien wird versucht, auf Basis der Ergebnisse der Interviews und der Erkenntnis aus der Analyse, die Forschungsfrage im nachfolgenden Kapitel bestmöglich zu beantworten. Zusätzlich wurde mithilfe der Ergebnisse ein adaptiertes Leistungsmodell für Planer auf Grundlage des LM.VM. von Hans Lechner und Detlef Heck erstellt, das einen Ablauf und die erforderlichen Leistungen für eine Objektplanung mit der Methode des Building Information Modeling darstellen soll. Die Ergebnisse der Interviews sind zusammenfassend im Anhang A, den jeweiligen Kategorien zugeordnet, dargestellt.

9.6. Einflüsse und Auswirkungen von Planungsleistungen

9.6.a. Planung und Ausführung mit BIM

Aufgrund der zunehmenden Digitalisierung weltweit wird auch in Österreich eine Umstellung der Planungsmethode auf BIM unumgänglich sein. Damit die Methode sowohl in der Planung als auch in der Ausführung zu einer Effizienzsteigerung führt, bedarf es einigen Voraussetzungen. Die Erstellung des digitalen Zwillings eines Bauvorhabens fordert vor der Planung eine intensive Vorplanung durch alle Projektbeteiligten. In dieser Phase werden Informationen als Grundlage für die anschließende Planungsphase erarbeitet und abgestimmt. Anders als bei der konventionellen Planung erfordert diese Methode eine wesentlich längere Anfangsphase und eine intensivere Zusammenarbeit aller Beteiligten. Dafür ist bereits zu Beginn des Prozesses eine Festlegung aller Projektbeteiligten sowie die von ihnen geforderten Leistungen, um die zuvor definierten Anforderungen und Ziele zu erreichen, notwendig.

Nach der Abstimmungsphase, die bis heute in keinem Leistungsbild der Architekten und Ingenieure vorhanden ist und vorab vertraglich festzulegen ist, erfolgt eine vergleichsweise sehr schnelle Detaillierung der ersten Ideen und Entwürfe. Während bei der konventionellen Planung die Informationstiefe von Phase zu Phase zunimmt, müssen beim BIM-Modell bereits zu Beginn deutlich mehr Parameter definiert werden, um eine Effizienzsteigerung durch die Planungsmethode zu erzielen. Damit erfolgt eine Verlagerung des Planungsaufwands von der Ausführungsphase in die Entwurfsphase. Ein Mehraufwand in der Planung entsteht damit grundsätzlich für Planer nicht, lediglich der Zeitpunkt der zu erbringenden Leistungen in einem Prozess verändert sich.

Eine weitere Voraussetzung ist, nachdem vom Auftraggeber bereits zu Beginn festgelegt wurde, die Planung mit der BIM-Methode durchzuführen, die frühe Aufsetzung des BIM-Modells. Während die ersten Ideen und Gedanken noch auf konventionelle Art und Weise festgehalten werden können, ist bereits in der Leistungsphase des Entwurfs die gemeinsame Zusammenarbeit an einem Zentralmodell sinnvoll. Entscheidend ist hier, um vor allem zu Beginn den Aufwand für mögliche Variantenuntersuchungen nicht zu erhöhen, das Arbeiten mit Platzhaltern und einem niedrigen LoD.²²⁸ Aufgrund des frühen Einsatzes von BIM ist hier besonders darauf zu achten, die kreativen Ideen und Vorstellungen nicht durch die Beschränkung der zur Verfügung stehenden Elemente und Attribute diverser Softwares zu hemmen und eine Standardisierung der Architektur zu erzeugen.²²⁹

Kommt es im Rahmen der Planung zur Ausschreibungsphase, können anhand des Modells Mengen wesentlich einfacher und genauer festgelegt werden, da sie direkt aus dem Modell entnommen werden können. Damit wird eine erhöhte Sicherheit sowohl für die Ausführenden als auch für den Auftraggeber gegeben, da Nachtragsangebote aufgrund fehlender Leistungen deutlich minimiert werden. Ist die Planung von Architekten und Ingenieuren sowie die Vergabe an die ausführenden Firmen abgeschlossen, kann das Modell zur Erstellung von Werk- und Montageplänen an die Gewerke weitergereicht und dadurch ein erheblicher Zeitaufwand reduziert werden.

Trotz der zunehmenden Anwendung von BIM in der Planungsphase ist besonders in Österreich der Einsatz des BIM-Modells auf der Baustelle, bis auf bei wenigen großen Unternehmen, noch relativ unbekannt. Während bei der konventionellen Planung die Ausführenden vor Ort anhand von ausgedruckten 2D-Plänen arbeiten, ist bei BIM das Modell auch auf der Baustelle im Einsatz. Entstehen im Rahmen der Ausführung Mängel können diese direkt vor Ort anhand von Fotos und textlichen Ergänzungen an der entsprechenden Position am Modell dokumentiert und aufgezeigt werden. Um nach Abschluss eines Projekts einen digitalen Zwilling des errichteten Objekts im Sinne eines as-built Modells zu erhalten, ist im Rahmen der Ausführung eine Anpassung des Modells von den Planenden an die vor Ort ausgeführten Tätigkeiten vorzunehmen. Damit werden neue Planungsleistungen geschaffen, die zusätzlich zu vergüten und in den Leistungsbildern nicht enthalten sind.

²²⁸ Vgl. Bernd Simlinger, persönliches Interview, 15.10.2020, Wien, Anhang A, Kategorie e

²²⁹ Vgl. Marlies Breuss, persönliches Interview, 26.08.2020, Wien, Anhang A, Kategorie a

Ein wesentlicher Punkt für die Ausführung mit BIM ist die Schulung der Handwerker für den Umgang mit dem Modell und den entsprechenden Geräten vor Ort. Zur Unterstützung der Gewerke und der Vermeidung einer Bevorzugung von großen General- und Totalunternehmen, aufgrund ihrer finanziellen Mittel zur Umstellung auf neue Methoden, ist hier eine landesweite Regelung erforderlich. Dafür ist eine Überlegung die Übertragung einiger Planungsleistungen von den Ausführenden auf die Planer. Beim digitalen Zwilling darf über den gesamten Prozess hinweg keine andere Methode der Planung genutzt werden, was bedeutet, dass auch der Fliesenleger seine Fliesenpläne und der Stahlbauer seine Stahlelemente in das Modell eintragen müssten.²³⁰ Durch die damit verbundene hohe Anzahl an Personen, die an dem Modell arbeiten, und den damit verbundenen Problemen, die auftreten könnten, sowie das mangelnde Fachwissen der Handwerker für den entsprechenden Umgang damit, könnten die besagten Leistungen in Zukunft erst einmal auf die Sphäre des Architekten übertragen werden.²³¹

Wird BIM als Planungsmethode gewählt, werden neuen Leistungen und Beteiligte im Planungsprozess erforderlich. Hier ist besonders der BIM-Manager zu erwähnen, der für die Kontrolle und Koordination des Modells verantwortlich ist und regelmäßige Überprüfungen auf Kollisionen und Fehler durchzuführen hat. Da alle an einem zentralen Modell arbeiten, ist die Gefahr auf einen Fehler des Vorgängers aufzubauen und damit gravierende Mängel in der Planung zu erzielen wesentlich höher und deshalb rechtzeitig zu beseitigen.

9.6.b. Generalplanung

Unabhängig von der Vergabeart der Planungsleistungen ist der im Rahmen des Planungsprozesses erforderliche Aufwand zur Koordination der Beteiligten. Wird ein Generalplaner beauftragt, werden ihm die erforderlichen Koordinationstätigkeiten von der Sphäre des Auftraggebers übertragen. Für den Auftraggeber bedeutet dies in erster Linie die Verringerung der Vertragspartner auf einen einzigen und gleichzeitig den Einfluss auf die Subplaner.

²³⁰ Vgl. Bernd Simlinger, persönliches Interview, 15.10.2020, Wien, Anhang A, Kategorie a

²³¹ Vgl. Bernd Simlinger, persönliches Interview, 15.10.2020, Wien, Anhang A, Kategorie a

Von einer Generalplanung ist bereits bei einer Bündelung von drei Fachplanern die Rede.²³² In der Praxis hat ein erfahrener Generalplaner Subplaner, die sich im eigenen Haus befinden oder welche, die er regelmäßig beauftragt und somit die Sicherheit, dass eine gute Zusammenarbeit möglich ist. Sollte es zu Schwierigkeiten oder Problemen kommen, steht er als einziger Verantwortlicher dem Auftraggeber gegenüber, wodurch die Vermutung aufkommt, dass er einen erhöhten Einsatz für den Erfolg der Gesamtplanung leisten wird.²³³

Die Anzahl der Schnittstellen sowohl in der Planungs- als auch in der Ausführungsphase hingegeben bleibt unabhängig von der Vergabeart die gleiche. Beim Einsatz eines Generalplaners ist jedoch der Kommunikationsweg zwischen den Beteiligten aufgrund der internen Organisation ein wesentlich kürzerer, womit eine Reaktion auf diverse Themen und Probleme vereinfacht wird und damit fehlerminimierend auf das Projekt wirkt.

Werden Planungsleistungen einzeln vergeben, ist eine klare Definition der Schnittstellen und Tätigkeiten der Planer erforderlich, um eine Qualitätsminderung durch mangelnde Kommunikation und insbesondere fehlende Leistungen, für die sich die Beteiligten nicht verantwortlich sehen, zu verhindern. Nichtsdestotrotz hängt die Qualität von der Leistung jedes einzelnen Planers ab und nicht erstrangig von der Vergabeart.²³⁴

Durch die zunehmenden Anforderungen an Bauwerke und ihre Technik wächst auch die Anzahl an Beteiligten und damit die der Schnittstellen. Um bei dieser Komplexität und Spezialisierung den Überblick und die Kontrolle über die gesamte Planung zu erhalten, ist der Einsatz des Architekten als Generalplaner eine Möglichkeit.

Erfolgt die Planung mit BIM können dem Generalplaner zur Minimierung der Schnittstellen die Leistungen des BIM-Managements als Koordinator und Betreuer des Modells übertragen werden. Während seine Rolle in der Koordination und Überwachung der Fachplaner unverändert bleibt, kommen neue Leistungen zu seinem Leistungsbild hinzu, die zusätzlich zu vergüten sind. Dazu gehört an erster Stelle die Koordination und Steuerung des Zentralmodells und den damit verbundenem Datenaustausch sowie dessen Überprüfung und Handeln bei Kollisionen, Fehlern oder Ähnlichem. Zusätzlich hat er gemeinsam mit dem Auftraggeber die Definition der BIM-Ziele und die Erstellung der BIM-Anwendungsfälle, der AIA und des BAPs zur Aufgabe.²³⁵

²³² Vgl. Heinz Grimus, persönliches Interview, 24.08.2020, Wien, Anhang A, Kategorie d

²³³ Vgl. Hannes Wind, persönliches Interview, 06.10.2020, Wien, Anhang A, Kategorie d

²³⁴ Vgl. Rupert Preiler, persönliches Interview, 10.08.2020, Wien, Anhang A, Kategorie d

²³⁵ Vgl. Bodden et al., 2017, S.14

9.6.c. Planung im Spannungsfeld Kosten-Zeit-Qualität

Besonders in den letzten Jahren ist eine zunehmende Einsparung an den Kosten im Rahmen der Planung und Ausführung von Bauwerken zu beobachten. Um dies zu erzielen, verkürzt sich zunehmend die zur Verfügung stehende Zeit. Da in der Ausführungsphase gewisse Leistungen nicht verkürzt werden können, wird in erster Linie an der Planungszeit gespart, womit eine Verschiebung des Baubeginns nach vorne erzielt wird. Damit sollen in erster Linie Planungsleistungen zwar nicht eingespart, sondern parallel zur Ausführung erbracht werden, womit zu Baubeginn noch keine vollständig ausführungsfähige Planung vorliegt und damit eine entsprechend mangelhafte Ausschreibung erfolgt.²³⁶ Da bei der Vergabe noch nicht alle Leistungen vollständig definiert sind, werden von den ausführenden Gewerken nachträgliche Angebote gelegt, die den Kostenrahmen erheblich erhöhen und anfängliche Einsparung wieder verloren gehen. Neben den negativen Auswirkungen auf die Kosten, erhöht die Zeiteinsparung zusätzlich das Qualitätsrisiko und damit einhergehend das Projektrisiko. Da die Ziele der Planer zu Baubeginn nicht klar sind und damit auch nicht den Ausführenden übermittelt werden können, werden Leistungen nicht rechtzeitig oder zu kurzfristig kommuniziert, womit die erforderliche Vorbereitung zur Erzielung der geforderten Qualität nicht vorhanden ist und Mängel in der Ausführung mit sich zieht.

Um das Risiko von Mängeln und Qualitätsminderung zu verringern, bedarf es den Experten zufolge einem Paket an gewissen Planungsleistungen, die zu Beginn der Ausführung zwingend abgeschlossen sein müssen, wobei sich hier die Meinungen ein wenig spalten. Es kann festgehalten werden, dass die Planung des Rohbaus, der Fassaden und der Haustechnik zum Zeitpunkt der Ausschreibung der dazugehörigen Gewerke ausführungsfähig abgeschlossen sein muss. Im Anschluss daran können die weiteren Gewerke nach und nach geplant und vergeben werden, um Nachträge zu vermeiden. Von großer Bedeutung ist bei dieser Vorgehensweise eine Terminplanung, die den Ablauf beider Phasen aufeinander abstimmt und eine Verzögerung durch fehlende Leistungen vermeidet. Mit einer guten Abstimmung soll insbesondere ein Baustopp und damit verbundene Zeit- und Kostenverluste verhindert werden.²³⁷

²³⁶ Vgl. Christian Pagitsch, persönliches Interview, 05.08.2020, Wien, Anhang a, Kategorie h

²³⁷ Vgl. Hannes Wind, persönliches Interview, 06.10.2020, Wien, Anhang a, Kategorie h

Neben einer Vielzahl an negativen Folgen einer Überschneidung der Planungs- und Ausführungsphase kann bei einer gut durchdachten Kalkulation der Zeit ein positiver Effekt daraus gezogen werden. Erfolgt der Baubeginn nach Abschluss der Planung, werden von Architekten und Ingenieuren nach der Genehmigung eines Bauvorhabens die ausführungsbereiten Pläne erstellt und die anschließende Ausschreibung vorbereitet. In der LPH 6 werden anschließend von den ausführenden Anbietern Angebote gelegt, die dem Auftraggeber zu teuer sind und es bedarf einer Anpassung der Planung, um die Kosten zu senken. Durch die erneute Planung entstehen Leistungen, die in keinem Leistungsbild definiert sind und Zusatzkosten bedeuten, die oft nicht bezahlt werden. Um diesen Aufwand zu verhindern, können zu Baubeginn ein Abschluss der Hauptdetails und den Hauptgewerken erzielt werden und anschließende Planungsleistungen nach und nach erbracht werden, womit zum einen ausreichend Kapazität für eine Reaktion auf die vor Ort geführten Leistungen geschaffen wird, zum anderen die Möglichkeit einer Anpassung der Planung an die Kosten mit einem vergleichsweise geringerem Aufwand.²³⁸

Erfolgt die Planung mit der BIM-Methode, müssen bereits sehr früh viele Daten und Details vorhanden sein, um einen Vorteil mit der Effizienzsteigerung zu erzielen. Daraus kann eine fortgeschrittenere Planung zu Baubeginn erzielt werden und damit, trotz der Einsparung am Faktor Zeit, die Qualität erhalten bleiben. Um dies zu erzielen, bedarf es Änderungen in der Terminplanung und Anpassungen der Honorare. Während zu Beginn vergleichsweise höhere Kosten die Folgen sind, können diese mit Fortschreiten des Prozesses wieder ausgeglichen werden und insgesamt eine Ersparnis durch die Verminderung von Fehlern und Mängeln zur Folge haben.

Zusammenfassend kann zum Spannungsfeld Kosten-Zeit-Qualität festgehalten werden, dass die Veränderung und Einsparung an einem der drei Elemente eine direkte Auswirkung auf die weiteren zwei hat. Um die Folgen daraus so gering wie möglich zu halten, bedarf es zu Beginn des Prozesses einer genauen Planung des Ablaufes. Werden die erforderlichen Ziele anfänglich definiert, können die Leistungen so festgelegt werden, dass das Ergebnis den Anforderungen und Vorstellungen entspricht.

²³⁸ Vgl. Marlies Breuss, persönliches Interview, 26.08.2020, Wien, Anhang A, Kategorie h

9.6.d. Örtliche Bauaufsicht als Teil der Planungsleistungen

Während in der Geschichte der Architektur der Architekt als Generalist auch die Ingenieurleistungen und die Leistungen auf der Baustelle in seinem Leistungsbild enthalten hatte, trennten sich diese im Laufe der Jahre zunehmend. Heute stellt sich vermehrt die Frage, wem die Örtliche Bauaufsicht übertragen werden soll. Neben dem Architekten ist auch ein Baumeister berechtigt, diese auszuführen. Durch die zunehmende Konzentrierung vieler Architekten auf die entwerferischen Tätigkeiten eines Architekten entfernen sie sich damit auch von der Ausführungsphase. Sie begeben sich immer seltener auf Baustellen, angefangen bei der Ausbildung, womit die Überwachung ihnen, aufgrund ihres fehlenden technischen Know-hows, nicht mehr zugetraut wird und insbesondere bei Bauwerken für öffentliche Auftraggeber diese an einen Externen vergeben wird.

Eine externe Bauaufsicht wird meist erst unmittelbar vor Baubeginn in den Prozess involviert und erfordert zunächst eine intensive Auseinandersetzung und Abstimmung mit den Planern und deren Ziele, um diese vor Ort zu erfüllen. Aufgrund seiner Erfahrung und Ausbildung wird ein externer Baumeister die Tätigkeiten der ausführenden Gewerke lediglich aus technischer Sicht beurteilen können. Damit wird ein Objekt geschaffen, welches bei entsprechender Ausführung technisch hochwertig und korrekt ist, aber womöglich nicht die Ziele erreicht, die vom Auftraggeber gefordert waren.

Wird der Architekt, der das Projekt von Beginn an betreut hat, mit der Bauaufsicht beauftragt, kann er seine Ideen und Vorstellungen, die oft nur er selbst kennt und nicht in Plänen und Dokumenten beschrieben werden können, bis zur Fertigstellung durchsetzen. Zusätzlich wird damit eine wesentliche Schnittstelle aufgehoben, die einen Informations- und Wissensverlust von der Planung in die Ausführung verhindert und die Kommunikation der Beteiligten durch die kürzeren Wege vereinfacht.

Sind im Rahmen der Ausführung Änderungen in der Planung oder fehlende Details zu klären, kann der Architekt bei der Durchführung der Örtlichen Bauaufsicht wesentlich schnellere Reaktionen ermöglichen und damit Verzögerungen verhindern. Die genauen Tätigkeiten der Örtlichen Bauaufsicht variieren unter anderem in Abhängigkeit von der Vergabeart der Ausführungsleistungen und wurden bereits im Kapitel 6 erläutert. Im Wesentlichen sind sie in die zwei Bereiche Koordinierung und Bauaufsicht zu unterteilen. Unter Koordinationsleistung ist die reibungslose Abstimmung aller Tätigkeiten eines Bauvorhabens zu verstehen. Darin ist neben der zeitlichen Abstimmung auch die geschäftliche und technische Abwicklung der Unternehmen enthalten. Der zweite Leistungsbereich ist die Beaufsichtigung vor Ort, um eine plangerechte

Ausführung zu gewährleisten.²³⁹ Ein wesentlicher Faktor ist hier zusätzlich die Frage der Haftung bei Mängeln und Fehlern im Rahmen des Ausführungsprozesses und die Leistungsabgrenzung zu anderen Beteiligten. Um dennoch die Qualität und Erfüllung dieser immateriellen Leistungen wie die der Bauaufsicht sicherzustellen, schlägt der Rechnungshof vor, die besagten Leistungen durch eigenes Personal des Bauherrn kontrollieren zu lassen. Anhand der zusätzlichen Kontrollfunktion soll das Erreichen der Projektziele und die Verantwortung des Bauherrn nicht an Externe übergeben werden.²⁴⁰

Da die Örtliche Bauaufsicht neben der Kontrolle und Koordinierung der Ausführung auch die Kontrolle der Planung zur Aufgabe hat, kommt die Vermutung, dass, bei einer ÖBA durch den Architekten, er beim Auftreten von Planungsfehlern diese vermutlich nicht offen legen wird und sie unbemerkt auf anderem Wege versuchen wird zu lösen.²⁴¹ Als Interessensvertretung des Bauherrn auf der Baustelle wird durch eine externe Bauaufsicht ein zusätzliches Kontrollorgan geschaffen, das objektiv im Sinne der Interessen des Auftraggebers handelt. Aus diesem Grund gehen in der Praxis die Meinungen der Experten darüber, wer besser zur Durchführung der Bauaufsicht geeignet ist klar auseinander. Hier sind zu Beginn eines Projektes die Ziele abzuwägen, um zu entscheiden, wer den Auftrag erhält, da ein großer Anteil der Qualität von dessen Leistungen abhängig ist.

²³⁹ Vgl. Pflaum et al., 1991, S.95

²⁴⁰ Vgl. Rechnungshof Österreich, 2018, S.57

²⁴¹ Vgl. Claus Gstöttner, persönliches Interview, 24.08.2020, Wien, Anhang A, Kategorie b

9.6.e. Schnittstellen und integrale Zusammenarbeit

Während die Zahl der Projektbeteiligten mit fortschreitender Zunahme der Anforderungen stetig wächst, nimmt auch die Anzahl an Schnittstellen und damit der Aufwand für deren Koordination weiter zu. Da diese nicht auf Plänen abgebildet werden können, kann zu Beginn eines Projekts zur Vermeidung von Schwierigkeiten in der Kommunikation und Übertragung von Leistungen eine Schnittstellenliste als Teil der Planungsinhalte erstellt werden, die sowohl für die Planenden als auch für die Ausführenden zur klaren Definition und Trennung der Leistungen übermittelt wird.²⁴² Aufgrund der Verkürzung der Planungszeit wird der Schnittstelle zur Ausführung eine zunehmend größere Bedeutung zugeschrieben. Um einen Qualitätsverlust zu verhindern, bedarf es an eigenständigem Einsatz der Ausführenden. Durch die teils fehlende Planungstiefe ist das Know-how von ausführenden Gewerken auf Basis ihrer Fachkunde und Erfahrung in die Planung zu integrieren und Details von ihnen eigenständig auf ihre Systeme anzupassen.

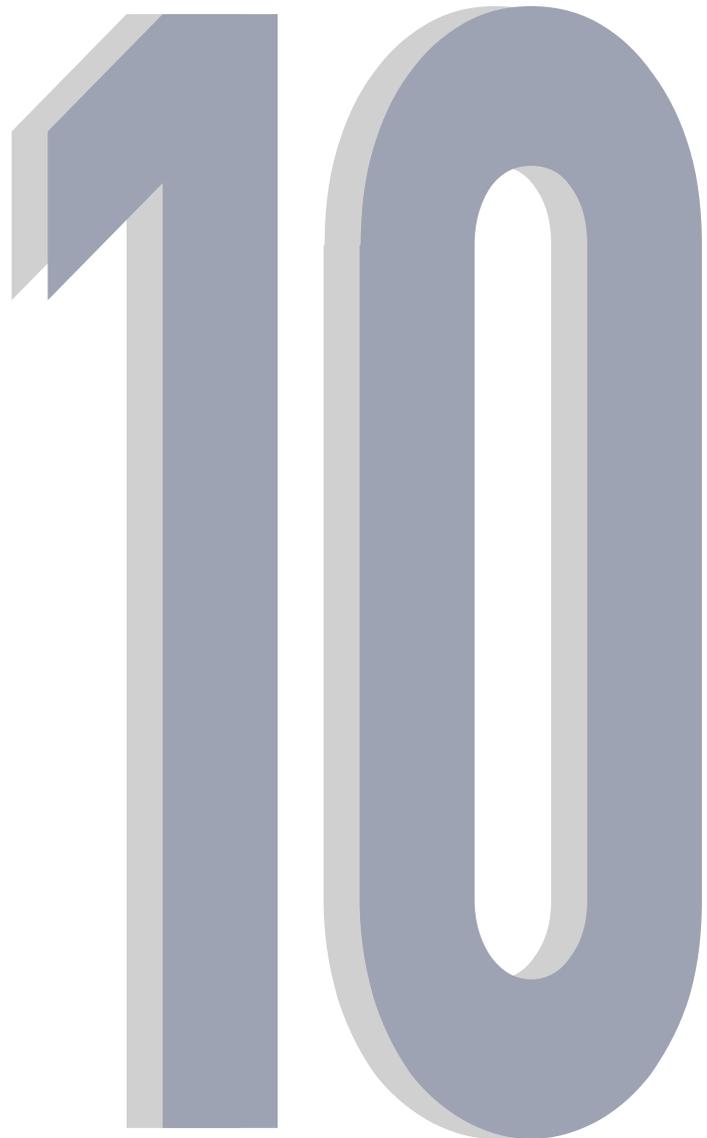
Wird die Planung mit der Methode des Building Information Modeling durchgeführt, verändert sich die Zusammenarbeit der Beteiligten. Anders als bei der traditionellen Methode ist nicht mehr das Ergebnis der Planer, also der erstellte Plan, von großer Bedeutung sondern auch, was bislang keine Rolle spielte, der Prozess dorthin, denn dieser muss vereinheitlicht werden. Nachdem bereits zu Beginn alle Planer festgelegt werden, erfolgt eine gemeinsame Erarbeitung der Grundlage für den weiteren Prozess. Dafür werden in einer intensiven Abstimmungsphase im Rahmen eines Workshops alle an einem Tisch versammelt und insbesondere die Zusammenarbeit an einem zentralen Modell definiert. Während bei der konventionellen Planung jeder Planer seine eigene Arbeitsweise besitzt und einer für das Zusammenfügen aller Beiträge erforderlich ist, ist mit BIM eine Vereinheitlichung der Arbeitsweise erforderlich. Daraus entsteht ein durchgehender work-flow mit dem Schnittstellen und damit auch der Informationsverlust vermindert werden.

²⁴² Vgl. Claus Gstöttner, persönliches Interview, 24.08.2020, Wien, Anhang A, Kategorie f

Die neue Herausforderung in der Zusammenarbeit mit BIM ist die IFC-Schnittstelle zur Übermittlung von Informationen. Um einen Datenverlust zu vermeiden, müssen alle Softwares dieselben Attribute und Parameter mit denselben Bezeichnungen aufweisen, um beim Datenaustausch keinen Verlust der Informationen und damit eine Fehlinterpretation zu erzielen. Zeichnet beispielsweise ein Planer eine Rampe mit einer gewissen Dimension in das Modell und möchte das an den Statiker zur statischen Bemessung übermitteln, muss er davon ausgehen können, dass das Element auch als solches an seinen Fachplaner übermittelt wird. Besitzt das andere Programm jedoch einen anderen Begriff für das Element oder hat dieses gar nicht in seiner Bibliothek, so wird es beim Referenzieren beispielsweise als schräge Decke importiert und führt so zu einer Fehlinterpretation. Das Gleiche gilt bei der Benennung von Daten und Informationen der Parameter, die von Programm zu Programm leicht variieren können und damit nicht richtig exportiert und importiert werden können.²⁴³

Um hier in Zukunft eine Strukturierung im Austausch von Daten und der Schnittstellen zwischen den Planern zu erzielen, bedarf es einer Vereinheitlichung der Parameter. Da Planer zunehmend Projekte in mehreren Ländern ausführen, wäre hier das Ziel, die Systematisierung auf europäischer Ebene durchzuführen und damit für die einzelnen Planer eine Vereinfachung der Arbeitsweise zu erzielen. Damit können die Beteiligten darauf vertrauen, dass die übermittelten Informationen nicht falsch interpretiert werden können und damit den Aufwand für eine erforderliche Überprüfung deutlich verringern.

²⁴³ Vgl. Hausknecht, Liebich, 2016, S.106



ADAPTIERTES LEISTUNGSMODELL

Schlussfolgerung der Experten zu BIM.....	
Adaptiertes Leistungsmodell für Planungsleistungen mit BIM.....	
Bedarfs- und Prozessplanung.....	
Integrales Vorprojekt.....	
Vorentwurf.....	
Entwurf.....	
Einreichung.....	
Ausführungsplanung.....	
Ausschreibung und Vergabe.....	
Begleitung der Bauausführung.....	
örtliche Bauaufsicht.....	

10.1. Schlussfolgerung der Experten zu BIM

Im Rahmen der Interviews mit den Experten werden klare Vorteile durch BIM insbesondere für die Planung erkennbar. Um eine Verbesserung des Prozesses zu erreichen sind allerdings alle der klaren Meinung, dass mit dieser Planungsmethode eine deutliche Verschiebung des Aufwandes nach vorne in den Vorentwurf und Entwurf erforderlich ist. Hier ist insbesondere die noch vor der Planung erforderliche Phase des integralen Vorprojekts zu erwähnen, in der alle Beteiligten des Prozesses gemeinsam die ersten Ideen für die Planung und den Ablauf in einem intensiven Workshop erarbeiten. Damit werden Leistungen vergleichsweise sehr früh erforderlich sein. Während beim konventionellen Planungsprozess der größte Aufwand in der Ausführungsplanung bestand, ist einer der Experten der Meinung, dass mit BIM Entwurf und Ausführung gleichwertig zu betrachten sind. Obwohl die zu erbringenden Leistungen und der Informationsgehalt auf das Endergebnis betrachtet die gleichen wie bei einer konventionellen Planung sind, kommen neue Leistungen dazu, die zusätzlich zu vergüten sind. Gleichzeitig wird mit BIM ein digitaler Zwilling des Objekts geschaffen, der Kollisionen und Fehler in der Planung wesentlich einfacher und früher aufzeigt, und damit eine rechtzeitige Bearbeitung und Behebung mit einem wesentlich geringeren Aufwand und damit verbundenen Kosten ermöglicht.

Mit der Vereinheitlichung der Arbeitsweise, der Standardisierung und der Möglichkeit einer Kollisionsüberprüfung wird eine Steigerung der Qualität erzielt. Gleichzeitig besteht die Gefahr, durch diese Standardisierung der Prozesse die Entwürfe und die Planung auf die von den Softwares vorhandenen Elemente und Parameter zu reduzieren und damit eine Vereinheitlichung der Architektur zu erwirken. Zeitgleich ermöglicht die neue Arbeitsweise eine Kontinuität im Prozess. Während bei der konventionellen Planung jedes Büro seine eigenen Programme und Abläufe hat, ist bei BIM durch die Zusammenarbeit an einem gemeinsamen Zentralmodell über den gesamten Prozess eine gewisse Kontinuität und Informationsweitergabe möglich. Damit sind Leistungsbilder der Planung nicht wie bisher in starre Leistungsphasen zu unterteilen. Vielmehr werden aus den bisherigen neun Phasen eher zwei, nämlich die Konzeptphase und die Ausführungsphase.

Andere Experten hingegen sehen durch die Verlagerung der Planungsleistungen nach vorne auch Nachteile. Eine Aussage bezieht sich dabei auf den zunehmenden Informationsgehalt in frühen Phasen des Entwurfs in den letzten Jahren, der durch BIM verstärkt wird. Damit wird mit Abgabe der Einreichpläne bereits ein fast fertiger Polierplan abgegeben, was so aktuell nicht entsprechend honoriert wird. Ein Vorschlag ist hier, um die Anzahl an Informationen in der Anfangsphase nicht zu hoch zu halten, mit Platzhaltern zu arbeiten und einen gewissen Zuschlag für nicht dargestellte Leistungen zu berechnen. Damit soll ein zu hoher Aufwand in frühen Phasen und in der Untersuchung von Varianten vermieden werden.

Durch die BIM Methode kommen in erster Linie viele organisatorische und koordinative Leistungen hinzu, die zusätzlich zu vergüten sind. Es bedarf einer wesentlich früheren und genaueren Abstimmung der Beteiligten, um die Qualität des Projektes aufrecht zu erhalten. Dafür ist die neue Funktion des BIM Managers erforderlich, die gleichzeitig eine neue Schnittstelle darstellt. Um hier Fehler im Schnittstellenmanagement zu minimieren, ist eine durchgehende intensive Kommunikation mit allen Beteiligten erforderlich, um unter anderem eine klare Aufgabenverteilung zu erzielen und Probleme frühzeitig zu klären. Der zusätzliche Aufwand für Koordinations-tätigkeiten durch einen Planer wird von einem der Experten mit etwa 10 % des Honorars bewertet.

Der Einsatz eines Generalplaners wird von den Experten hingegen sehr zwiespältig betrachtet. Die einen sind davon überzeugt, dass eine Generalplanung eine fehlerminimierende Auswirkung auf die Planung hat und damit eine Verbesserung der Qualität erzielt. Da ein Generalplaner seine Fachplaner gut kennt und bereits gute Erfahrungen in der Zusammenarbeit mit ihnen gesammelt hat, kann die Arbeitsweise und ihr Ablauf wesentlich routinierter ablaufen. Gleichzeitig wird damit die Möglichkeit gegeben, Projekte und ihre Planung durch die übergeordnete und teamorientierte Denkweise des Architekten zu betrachten und die davon abhängige Qualität zu sichern. Während die anderen hingegen die Qualität der Planung in erster Linie vom Know-how des einzelnen Planers ausmachen. Mit dem Generalplaner werden lediglich Koordinations- und Organisationsleistungen, die unabhängig von der Vergabeart der Planung zu tätigen sind, von der Seite des Auftraggebers auf die des Planers übergeben. Im Gegenteil dazu wird hier durch die Generalplanung sogar ein Nachteil gesehen, da der Auftraggeber kaum einen Einfluss auf die Planung hat und Entscheidungen ohne seinem Einverständnis getroffen werden können. Zusätzlich werden dem Auftraggeber durch die interne Regelung der Planung vom Generalplaner mit seinen Subplanern Informationen und mögliche Schwierigkeiten vergleichsweise spät mitgeteilt. Einig sind sich alle Experten, dass die Leistungen, die für die Koordination und Organisation der Beteiligten entstehen und durch die BIM Planung verstärkt erforderlich sind, zusätzlich zu vergüten und nicht Teil der Grundleistungen der Planung sind. Einer der Experten schätzt den erforderlichen Aufwand für die Kontrolle und Überprüfung des Modells mit rund 25 % des Honorars.

Im Rahmen der Ausführung ist insbesondere die kontinuierliche Anpassung des Modells an die vor Ort ausgeführten Tätigkeiten notwendig. Dafür ist zusätzlich eine regelmäßige Abstimmung mit den Ausführenden erforderlich. Damit erhöht sich zwar einerseits der Aufwand seitens der Planer, andererseits verringert er sich durch die Bereitstellung des Modells für Werk- und Montagepläne seitens der ausführenden Gewerke.

10.2. Adaptiertes Leistungsmodell für Planungsleistungen mit BIM

Nach einer einhergehenden Analyse der Planungsleistungen, die Auswirkungen diverser Entscheidungen im Laufe des Prozesses und deren Einfluss auf die Qualität des gesamten Objektes wurden in den vorangegangenen zwei Kapiteln mithilfe der Einblicke in die gelebte Praxis durch die Experten die wesentlichsten Auswirkungen auf die Planung mit und ohne BIM erläutert. Hierbei wurde festgestellt, dass dem Faktor Kosten eine stetig zunehmende Bedeutung zugeschrieben wird. Der daraus resultierende Mangel an Zeit stellt Planer unter einen zunehmenden Termin- druck dar, der zu einer Minderung der Qualität der Planung und damit auch der Ausführung führt.

Die neue Planungsmethode BIM kann besonders bei diesem Spannungsfeld einen erheblichen Beitrag leisten. Die frühe intensive Auseinandersetzung aller Projektbeteiligten mit den Aufgaben und Zielen eines Projektes steigert die Effizienz der Planung und deren Qualität. Zusätzlich können damit Fehler und Kollisionen, die bei der konventionellen Planungsmethode vergleichsweise spät entdeckt werden und damit größere Folgen herbeiführen, mit BIM wesentlich schneller und früher behoben werden, womit Kosten für nachträgliche Verbesserungen deutlich verringert werden.

Aufgrund der Verschiebung des Planungsaufwandes nach vorne müssen Informationen und Parameter der Planung, die einen wesentlichen Einfluss auf die Kosten haben, viel früher festgelegt werden, womit auch eine rechtzeitige Steuerung und Anpassung ohne erheblichen Folgen ermöglicht wird. Das hat zur Folge, dass Auftraggeber in frühen Phasen mit weit höheren Honoraren als bisher rechnen müssen, während die Planungsergebnisse vergleichsweise spät zu sehen sind. Damit soll besonders auch der zunehmenden Verkürzung der Planungszeit entgegengewirkt werden. Da viele Informationen bereits zu einem sehr frühen Zeitpunkt des Projektes und insbesondere vor der Genehmigung durch die Behörde festgelegt werden, wird gezwungenermaßen auch zu Baubeginn die Planung deutlich fortgeschrittener sein müssen und damit ein gewisses Maß an Qualität gesichert.

Trotz der Aufhebung der Preisregelung in den Honorarordnungen für Architekten und Ingenieure im deutschsprachigen Raum, werden sie bis heute noch gerne als Vertragsbasis herangezogen. Da darin die Leistungen nicht in Abhängigkeit von der Methode der Planung differenziert werden, gelten auch keine besonderen Bestimmungen für BIM. In der letzten Auflage der HOAI sowie im LM.VM. wurden zusätzliche Planungsleistungen die mit der neuen Planungsmethode hinzukommen lediglich als Besondere Leistungen in den Leistungsbildern ergänzt. Um die Effizienzsteigerung durch die Methode des BIM zu erzielen, bedarf es allerdings einem Umdenken in der Planung sowohl von Planern, als auch von Auftraggebern und Bauherren. Dazu gehört zum Einen

die Verschiebung des Aufwandes in frühere Phasen, die als solches nicht berücksichtigt wird. Damit bildet beispielsweise die Ausführungsplanung nicht mehr wie bis dato den Schwerpunkt der Planung mit dem größten Aufwand. Nur wenn Leistungen früher erbracht werden und von Beginn an eine gemeinsame Zusammenarbeit von Architekten, Ingenieuren und allen weiteren Beteiligten stattfindet, kann ein Gewinn daraus erzielt werden.

Die zweite Thematik, die so nicht in den aktuellen Leistungsbildern berücksichtigt wird, ist die Verlagerung der Leistungen zwischen den Planern. Mit BIM enthält das Modell von Beginn an weit aus mehr Informationen als bei der konventionellen Planung. Damit wird zwar anfangs ein erhöhter Aufwand erforderlich, der sich allerdings für anschließende Leistungen verringert. Somit können beispielsweise Simulationen für bauphysikalische Berechnungen und Nachweise mit einem wesentlich geringeren Aufwand als bisher durchgeführt werden. Auch die Ausschreibung und Erstellung von Leistungsverzeichnissen kann aufgrund der modellbasierten Mengenermittlung deutlich einfacher und aufgrund der automatisierten Mengenangabe wesentlich genauer erstellt werden.

Während sich die Leistungen von Architekten und Ingenieuren im Wesentlichen nicht ändern und das Planungsergebnis unabhängig von der Methode das Gleiche sein muss, ist bei BIM die entscheidende Rolle des BIM-Managers bzw. des BIM-Managements erforderlich, dessen Leistungen in keinem Leistungsbild enthalten sind und nicht mit der Generalplanerleistung gleichgestellt werden kann. Er ist verantwortlich für das Modell und dessen Qualität. Somit liegen die Koordination des Datenaustausches sowie die kontinuierliche Überprüfung auf Kollisionen und Fehler in seinem Aufgabenbereich. Nur durch die Leistungen des BIM-Managers können die Kriterien an die Qualität des Modells und damit die der Ausführung gewährleistet werden. Je nach Projektgröße kann dies an den planenden Architekten bzw. Generalplaner vergeben werden oder an einen Externen, der lediglich die Kontrolle und Koordination des Modells übernimmt und in die weitere Planung nicht involviert wird. Klar ist hierbei, dass diese koordinierenden und organisatorischen Leistungen nicht als Teil der Objektplanung zu betrachten sind und jedenfalls zusätzlich zu vergüten sind, unabhängig davon, wer damit beauftragt wird.

Während die Leistungen im Rahmen der Planung mit BIM zu einem gewissen Grad in den Honorarmodellen abgebildet sind, erhält der Auftraggeber mit Abschluss der Ausführung ein 7D-Modell, das für das Facility Management und spätere Umbauten oder Sanierungen verwendet werden kann. Damit erhöht sich für ihn der Mehrwert aus dem Prozess durch die Übermittlung des Modells und seine Wieder- bzw. Weiterverwendung, der in den Leistungsbildern nicht berücksichtigt wird. Auch wenn der Großteil der Planungsleistungen unabhängig von der Planungsmethode zu leisten ist und mit Abschluss des Projekts dem Auftraggeber übermittelt werden, erhält er bei BIM den Zusatz eines as-built Modells, in dem Daten und Parameter verknüpft sind und einen verbesserten Überblick für weitere Nutzer und Beteiligte ermöglicht.

Anhand der einhergehenden Analyse und den geführten Interviews mit den Experten wird nachfolgend ein adaptiertes Leistungsbild für Planer erstellt. Dieses bezieht sich in erster Linie auf den Neubau von Objekten. Da die Planungsmethode BIM im deutschsprachigen Raum noch relativ neu ist und erst ein Umdenken und Anpassen bei den Beteiligten stattfinden muss, ist von der Verwendung von BIM für Umbauten und Sanierungen vorerst abzuraten. Hierfür ist der Aufwand zu Beginn mit der dreidimensionalen Erstellung des Bestandsgebäudes vergleichsweise sehr hoch. Um die gewonnenen Erkenntnisse in die Planung und Ausführung im Bestand einzubeziehen, muss die Methode zuerst ausreichend erprobt werden. Aus den Interviews geht auch hervor, dass eine Planung mit BIM bei Umbauten und Sanierungen womöglich gar nicht infrage kommt. Schlussendlich ist noch zu klären, wie und wo die Modelle nach Abschluss des Projektes gelagert werden, um bei einer späteren Verwendung wieder darauf zugreifen zu können.

Ziel des adaptierten Leistungsmodells ist die neue prozentuelle Gewichtung innerhalb des Leistungsbildes. Damit soll die Grundlage geschaffen werden, um einerseits die Effizienzsteigerung aus BIM bestmöglich zu nutzen, andererseits durch die Verlagerung der Planungsleistungen nach vorne zu Baubeginn eine wesentlich fortgeschrittenere Planung zu erzielen. Damit soll die Qualität der Planung aufrecht erhalten bleiben und nicht aufgrund eines Preiskampfs an Wert verlieren.

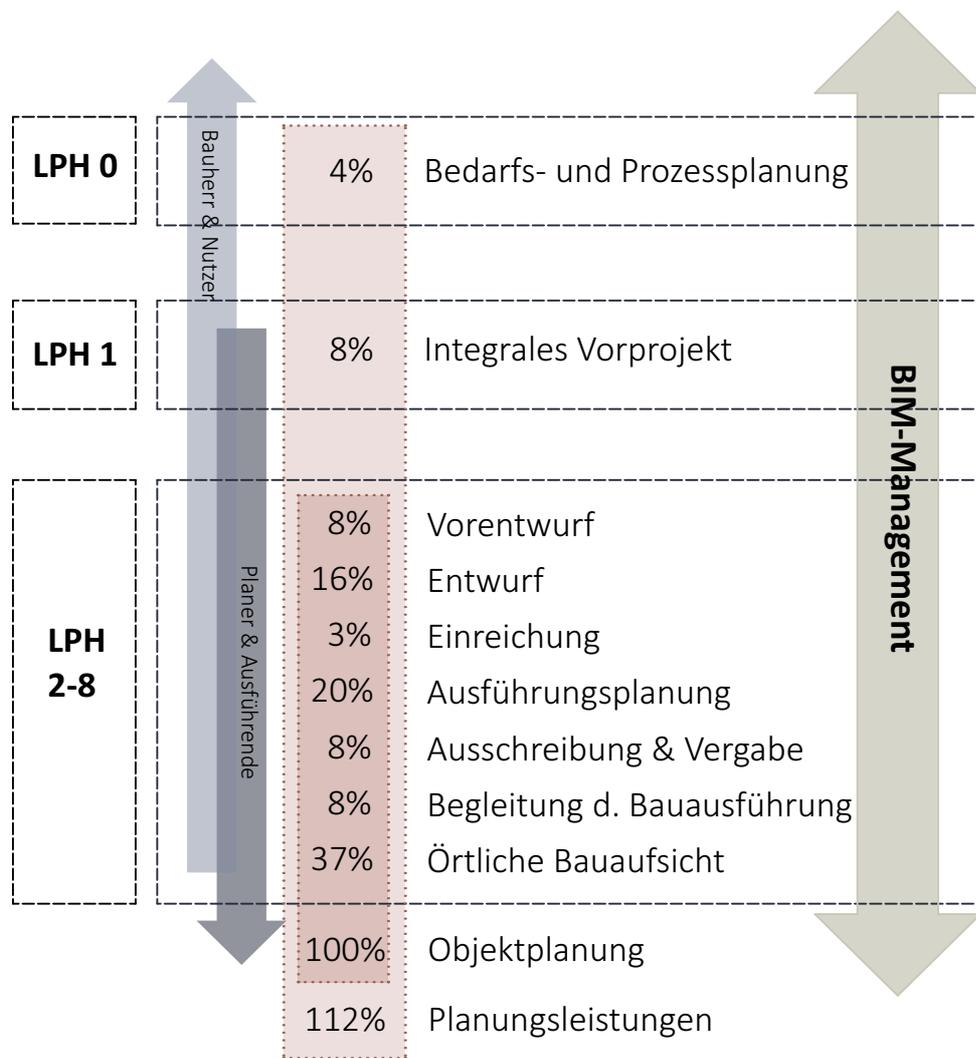


Abb. 15: Adaptiertes Leistungsmodell
Quelle: eigene Darstellung

10.3. Bedarfs- und Prozessplanung

Nachdem sich der Bauherr für die Errichtung eines Bauwerks entschieden hat, sind im ersten Schritt wesentliche Informationen und Parameter festzulegen, die den gesamten Prozess sowohl in der Planung als auch in der Ausführung entscheidend beeinflussen werden. Unabhängig von der Methode der Planung und Ausführung ist vom Bauherren im Rahmen dieser Phase eine Grundlage für die nächsten Schritte festzulegen. Entscheidend ist hier die Definition aller Anforderungen für das Bauvorhaben, die bei der Anwendung der BIM-Methode in der AIA festgehalten werden. Sie dient als Grundlage zur Beauftragung der Projektbeteiligten und wird ihnen für die Planung zur Verfügung gestellt.

Darin sind Angaben enthalten, wann welche Daten in welcher Informationstiefe und in welchem Format von den Auftragnehmern zu erbringen sind.²⁴⁴ Im Rahmen des Prozesses ist sie kontinuierlich mit den erbrachten Leistungen abzugleichen und gegebenenfalls anzupassen. Hier sind neben den Anforderungen an das BIM-Modell auch deren Struktur, Inhalt und Qualität der enthaltenen Informationen festzulegen. Zusätzlich bedarf es einer Vorgabe der zu verwendenden BIM-Werkzeuge und Prüfprogramme für Kollisionsprüfungen in der Planung durch das BIM-Management. Diese Entscheidungen sind insbesondere bei einer Anwendung des open-BIM von großer Bedeutung und für den späteren Datenaustausch notwendig.²⁴⁵

Insbesondere bei der Anwendung des big-BIM bedarf es im Vorhinein einer Strategie für die Abstimmung und Anwendung von BIM, die vom Auftraggeber gemeinsam mit dem BIM-Management in einem BIM-Abwicklungsplan festgelegt werden. Hierfür ist anfangs eine Analyse der BIM-relevanten Projektumstände erforderlich, wie die vorhandenen BIM-Standards, die internen Prozesse und die Facility-Management-Anforderungen. Gemeinsam werden darauf basierend die BIM-Ziele sowie die BIM-Anwendungsfälle geklärt und abgestimmt. Zu den weiteren Leistungen des BIM-Managements in dieser Leistungsphase zählen die Kapellmann und Partner Rechtsanwälte auch die Entwicklung von Konzepten zur Datenerhaltung der BIM-Modelle und das Erstellen von Richtlinien für das Modellieren mit BIM-Modellierungsvorgaben.²⁴⁶

Der für die Bedarfs- und Prozessplanung herangezogene BIM-Manager kann entweder ein Externer sein, der lediglich für diese Phase beauftragt wird, oder auch derjenige, der für das Management des BIM-Modells über den gesamten Planungsprozess verantwortlich ist und auch einen Teil der Planungsleistungen, wie die Objektplanung, selbst übernimmt oder zusätzlich mit der Funktion des Generalplaners beauftragt wird. Unabhängig davon sind seine Leistungen nicht Teil der Grundleistungen von Planungsleistungen und dementsprechend zusätzlich zu vergüten.

Um einen durchgängigen Informationsfluss und Ablauf zwischen den Planern zu ermöglichen, ist bereits zu Beginn unabhängig von der Planungsmethode eine exakte Schnittstelle zu definieren und als Teil der Planungsinhalte mit einer Schnittstellenliste zu dokumentieren. Besonders durch die steigende Anzahl an Beteiligten an einem Prozess, die auch durch die BIM-Methode nicht verringert wird, ist eine klare Aufgabenverteilung von Beginn an von großer Bedeutung.²⁴⁷

²⁴⁴ Vgl. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2015): Digitales Planen und Bauen – Stufenplan zur Einführung von Building Information Modeling (BIM), <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/ArBkel/DG/digitales-bauen.html> (letzter Zugriff 30.05.2020), S.9

²⁴⁵ Vgl. Bundesarchitektenkammer, 2017, S.23

²⁴⁶ Vgl. Bodden et al., 2017, S.110

²⁴⁷ Vgl. Claus Gstöttner, persönliches Interview, 24.08.2020, Wien, Anhang A, Kategorie f

Um eine Planung mit BIM effizient durchzuführen, ist bereits in der Bedarfs- und Prozessplanung die Festlegung aller Beteiligten, von den Planern über den BIM-Manager bis hin zu den Ausführenden, erforderlich. Vor allem für einen öffentlichen Auftraggeber stellt sich die frühe Auswahl der ausführenden Gewerke zur Begleitung der Planung aufgrund des Bundesvergabegesetzes schwierig dar. Dieses sieht in § 25 BVergG vor, Bieter, die an den Vorarbeiten für die Ausschreibung beteiligt waren, auszuschließen, um die vorgeschriebene Gleichberechtigung zu ermöglichen und keinem Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil zu verschaffen. Dies steht jedoch im Widerspruch zu den Ansätzen des Building Information Modeling einer gemeinsamen Planung. Um dennoch einen gemeinsamen Planungsprozess mit BIM ohne Verstoß gegen das aktuelle Vergaberecht durchzuführen sind zwei Methoden möglich.

Die erste Methode ist die gemeinsame Vergabe von Planung und Ausführung zu Beginn des Projektes auf Basis der AIA und dem entwickelten BAP durch den Bauherren, was der heutzutage praktizierten Vergabe an Totalunternehmer entspricht und damit der Verlauf und das Ergebnis des Projektes in der Hand eines einzigen Unternehmens liegt.

Die zweite Möglichkeit basiert auf einem Interview von Prof. Dr. Antje Boldt, Rechtsanwältin für Vergaberecht und Bau- und Architektenrecht in Frankfurt am Main, mit JUVE. Dieses sieht vor, die Vergabe in zwei Schritten durchzuführen. Dabei ist eine klare Trennung der Beratungsphase von der Planung vorgesehen. In einem ersten Vergabeverfahren können die Bauunternehmen auf Basis der ersten Vorentwürfe Angebote abgeben. Da in dieser Phase der Preis noch nicht exakt festgelegt werden kann geht es hier in erster Linie darum herauszufinden, ob die Bieter überhaupt in der Lage sind, die geforderten Leistungen zu erbringen. Dafür werden neben der Übermittlung von Referenzen gewisse Leistungsparameter abgefragt, auf Basis dieser im Anschluss ein reiner Preiswettbewerb anhand von Standardleistungsverzeichnissen stattfindet.

Um hier eine Wahl zu treffen, müssen von den Bietern die Kalkulationsansätze offengelegt werden und diese bis zum Abschluss des Projektes beibehalten werden. Am Ende des ersten Vergabeverfahrens steht ein Gewinner fest, der sein Wissen in den weiteren Planungsschritten einbringen kann und so die Arbeitsweise mit BIM optimiert. Nach Abschluss der Beratungsphase hat der Auftragnehmer ein erneutes Angebot auf Basis des neuen Stands der Planung abzugeben. Weicht das Bauunternehmen dabei von seinen Kalkulationsansätzen ab oder ist der Preis um mehr als 10 % höher als in der Kostenberechnung, so ist es dem Auftraggeber erlaubt, ein anderes Unternehmen zu nehmen.²⁴⁸ Mit Abschluss der Bedarfs- und Prozessplanung stehen die Anforderungen und Ziele sowie der Ablauf der Prozesse fest und bilden die Grundlage für die anschließende Planung.

²⁴⁸ Vgl. <https://www.juve-verlag.at/nachrichten/namenundnachrichten/2016/07/building-information-modeling-es-braucht-keine-neuen-regelungen-sondern-ein-umdenken> (letzter Zugriff: 13.10.2020)

10.4. Integrales Vorprojekt

Nachdem in der vorherigen Phase die Anforderungen und Grundlagen für die Planung geschaffen wurden sowie die Wahl der Projektbeteiligten getroffen wurde, ist die frühzeitige Zusammenarbeit aller Beteiligten an einem Tisch erforderlich, wo im Rahmen eines intensiven Workshops die ersten Überlegungen und Ideen für das Projekt gemeinsam zu entwickeln sind. Dazu gehört neben den Planern auch die Anwesenheit des Auftraggebers und des BIM-Managements, aber auch die späteren Nutzer und Betreiber des Objekts, um das bestmögliche Ziel zu erreichen.²⁴⁹

Durch die direkte Zusammenarbeit der Beteiligten können bereits zu Beginn viele Abstimmungen auf kurzem Wege durchgeführt und bei Bedarf mehrere Ansätze überprüft werden. Um die zuvor festgelegten Ziele und Anforderungen zu erreichen, ist ein kontinuierliches Abstimmen und Fortschreiben des BAP erforderlich. Die darin enthaltenen Kriterien werden mit den Ergebnissen aus der Bedarfs- und Prozessplanung verglichen und gegebenenfalls angepasst.

Nach einer Analyse und Untersuchung der bereitgestellten Grundlagen und Ziele des Bauherrn werden gemeinsam Studien zur Machbarkeit des Vorhabens unternommen. Die Aussagen zum Zeitpunkt des Aufsetzens eines BIM-Modells sind diesbezüglich sehr unterschiedlich. Während die einen Experten den Einsatz des Modells vom ersten Moment an für sinnvoll halten, sehen andere die frühe Phase mit BIM als sehr arbeitsintensiv und mit BIM zu aufwendig, daher ist in dieser Phase noch kein gemeinsames BIM-Modell aufzusetzen, um eine effizientere Zusammenarbeit zu ermöglichen und den Aufwand zu verringern. Allerdings sind hier bereits viele Informationen zu klären, die in darauffolgenden Phasen dem Modell hinzugefügt werden. Dadurch erscheint der Prozess für den Bauherren zu Beginn lange Zeit ergebnislos, da die Resultate aus dem Workshop eher in Dokumenten als in Plänen zu sehen sind. Jedoch ermöglicht diese Leistungsphase einen wesentlich schnelleren und reibungsloseren Planungsablauf des gesamten Projektes.

Die Ergebnisse des integralen Vorprojekts bilden neben den Möglichkeiten und Vorstellungen zur Umsetzung des Bauvorhabens auch ein festgelegter Ablauf und eine Organisationsstruktur für die anschließende Planung und Ausführung und insbesondere deren Qualität, die gemeinsam mit dem BIM-Abwicklungsplan dokumentiert und zusammengefasst werden.

²⁴⁹ Vgl. Christian Pagitsch, persönliches Interview, 05.08.2020, Wien, Anhang A, Kategorie e

Das integrale Vorprojekt, das als Erweiterung der Grundlagenermittlung im traditionellen Planungsprozess entspricht, erfordert eine wesentlich intensivere Arbeitsweise mit weitreichenden Entscheidungsfindungen und beinhaltet in erster Linie Beratungs- und Untersuchungsleistungen, die als zusätzliche Leistungen zu vergüten sind und nicht Teil der Grundleistungen für eine Objektplanung sind. Erst nach Abschluss dieser Phase startet die eigentliche Planung.

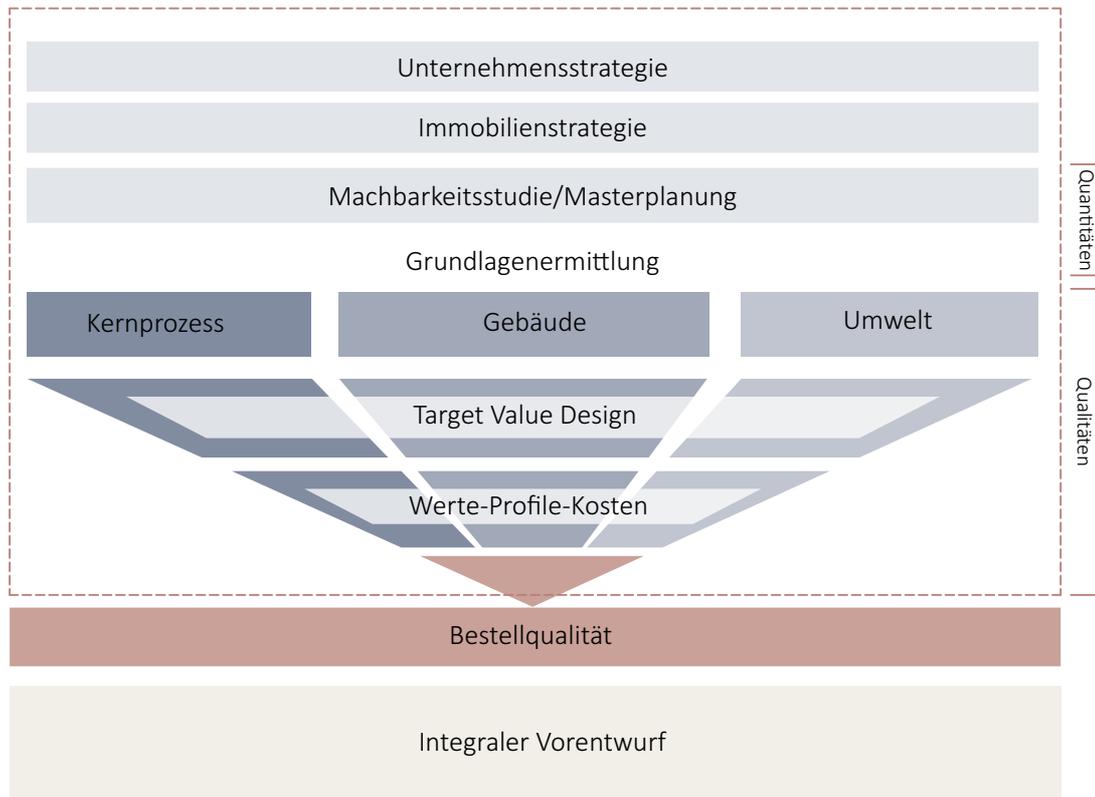


Abb. 16: Integrales Vorprojekt
 Quelle: Bund Deutscher Baumeister, Architekten und Ingenieure e.V., 2019, S.6

10.5. Vorentwurf

Im Rahmen des Vorentwurfs werden, unabhängig von der gewählten Planungsmethode, auf Basis der zuvor festgelegten Ziele und Wünsche mehrere Varianten überprüft und erste Entwürfe präsentiert. Um einen schnelleren Ablauf und eine Untersuchung mehrerer Varianten mit möglichst wenig Aufwand zu ermöglichen, ist in dieser Phase die Wahl der Darstellungsmethode den Planern frei zu überlassen und noch kein gemeinsames BIM-Modell aufzusetzen. Architekten und Ingenieure können hier jedoch für die Präsentation ihrer Ideen vereinfachte 3D Modelle erstellen, um dem Bauherren ein besseres Bild ihrer Vorstellungen zu vermitteln und ihre eigenen Gedanken zu überprüfen.

Der zuvor erstellte BIM-Abwicklungsplan ist auf Basis der erbrachten Leistungen im Rahmen des Vorentwurfs fortzuschreiben und mit den Zielvorstellungen aus den AIA abzustimmen.²⁵⁰ Von großer Bedeutung ist auch in dieser Phase die Zusammenarbeit aller Planer und das gemeinsame Überprüfen und Erstellen der ersten Konzepte auf allen Planungsebenen, um die Grundlage für die nachfolgenden Leistungsphasen und das Aufsetzen des BIM-Modells mit einer möglichst hohen Anzahl an Informationen zu ermöglichen. Die Ergebnisse des Vorentwurfs entsprechen einer Planung in einem Maßstab von 1:200 bzw. einem Level of Development von 100.

Den Abschluss der Phase bildet eine gemeinsame Abstimmung aller Beteiligten und die anschließende Freigabe und Festlegung auf eine Variante durch den Auftraggeber sowie das Dokumentieren und Erläutern der Ergebnisse.²⁵¹

10.6. Entwurf

Mit Beginn der Entwurfsplanung und damit der Ausarbeitung der mit Abschluss des Vorentwurfs festgelegten Variante beginnt das Aufsetzen des BIM-Modells und das Einfügen aller bis zu diesem Zeitpunkt bereits bekannten Informationen. Dafür ist von Beginn an das gemeinsame Arbeiten aller Planer an einem zentralen Modell erforderlich. Mit dieser Phase starten auch die regelmäßigen Überprüfungen des Zentralmodells auf Fehlermeldungen und Kollisionen durch das BIM-Management. Die damit erstrebten Qualitätskontrollen sind vorzugsweise wöchentlich und anlassbezogen durchzuführen. Damit soll insbesondere die Ausführbarkeit der Planung sichergestellt werden.²⁵²

Zusätzlich hat das BIM-Management die Zusammenarbeit am Modell zu koordinieren und die Ergebnisse mit dem BIM-Abwicklungsplan und den Auftraggeber-Informationsanforderungen abzugleichen. Werden Änderungen erkannt, sind sie von ihm kontinuierlich anzupassen und an die Projektbeteiligten zu übermitteln.

²⁵⁰ Vgl. Bundesarchitektenkammer, 2017, S.12

²⁵¹ Vgl. LM.VM.OA LPH 2

²⁵² Vgl. Christian Pagitsch, persönliches Interview, 05.08.2020, Wien, Anhang A, Kategorie e

In dieser Phase erfolgt die viel zitierte Verschiebung des Planungsaufwandes nach vorne. Dieser Umstand ergibt sich neben dem erhöhten Aufwand für die Erstellung des Gebäudemodells durch die Erhöhung der Informationsdichte der Planungsdaten. Damit soll die Möglichkeit geschaffen werden, Berechnungen und diverse Ermittlungen sowie Auswertungen, wie beispielsweise Mengenermittlungen, auf Basis des Modells durchzuführen. Um dies zu ermöglichen, sind Entscheidungen, die sonst erst viel später getroffen werden und Auswirkungen auf das Projekt und deren Kosten haben, bereits in der Entwurfsphase zu treffen.²⁵³

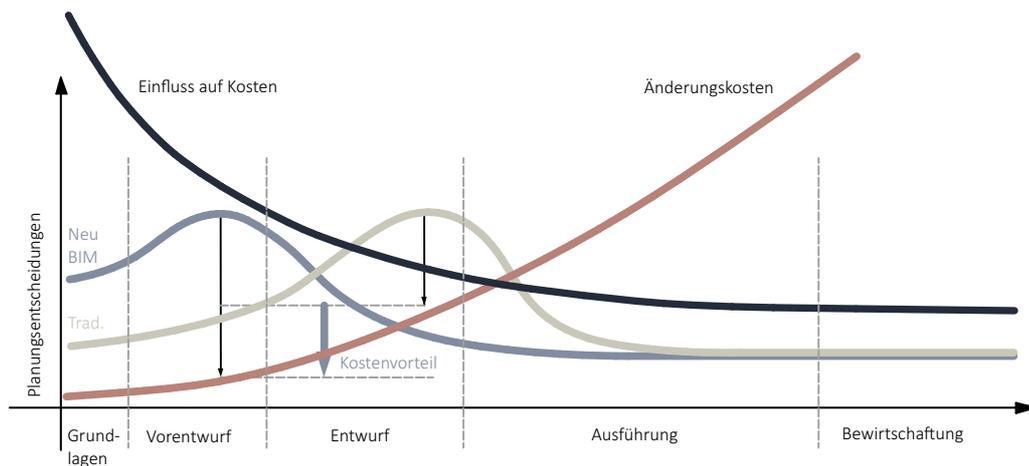


Abb. 17: Vorverlagerung von Planungsentscheidungen
Quelle: Liebich et al., k.A., S.7

In der oben angeführten Grafik werden die Vorteile aus der Verschiebung des Aufwandes ersichtlich. Umso früher Entscheidungen getroffen und die entsprechenden Leistungen dazu erbracht werden, desto höher ist eine positive Beeinflussung der Kosten. Gleichzeitig sind die Kosten für Änderungen, die in frühen Phasen getroffen werden deutlich niedriger. Je später etwas geändert wird, desto höher ist der Preis für eine entsprechende Anpassung.

Die in der Entwurfsplanung erfolgten Leistungen entsprechen einem LoD von 200 und ermöglichen damit dem Bauherren bereits eine Kostenberechnung auf Basis der vorhandenen Modell-daten zu erstellen. Stimmt der Bauherr dem Ergebnis des Entwurfs zu, erteilt er eine Freigabe für die nachfolgende Phase.

²⁵³ Vgl. Thomas Liebich, Carl-Stephan Schweer, Siegfried Wernik (2011): Die Auswirkungen von Building Information Modeling (BIM) auf die Leistungsbilder und Vergütungsstruktur für Architekten und Ingenieure sowie auf die Vertragsgestaltung, Schlussbericht, S.22f
https://www.akbw.de/fileadmin/download/Freie_Dokumente/Kammer/BBSR-BIM-HOAI-Abschlussbericht.pdf
(letzter Zugriff 10.10.2020)

10.7. Einreichung

Wie auch bei der konventionellen Planung bisher bekannt ist, werden im Rahmen der Einreichphase die vorhandenen Pläne so aufbereitet, dass darin die für die behördliche Genehmigung erforderlichen Informationen enthalten sind. Zusätzlich sind im Regelfall Dokumente, Abklärungen und weitere Leistungen je nach Objekt und Lage zu erbringen. In dieser Leistungsphase kommen grundsätzlich keine neuen Planungsinformationen hinzu, sie werden sogar teilweise wieder herausgenommen, da sie für die Genehmigung nicht von Bedeutung sind. Durch die zunehmende Digitalisierung ist es allerdings denkbar, dass in Zukunft anstelle der bisher bekannten Methode der Übermittlung von Plänen und Dokumenten in Papier eine Übergabe des Modells in digitaler Form an die Behörde stattfindet. Dieser Prozess würde eine zusätzliche Entlastung der Planer aufgrund der wegfallenden Aufbereitung bedeuten und damit ein Zugewinn an Zeit für die anschließende Ausführungsplanung.

Während heutzutage in der Praxis gerne der Entwurf gemeinsam mit der Einreichplanung in einem Schritt vollzogen wird und die Leistungen kaum den zugehörigen Phasen zugeordnet werden können, ist dies im Rahmen der BIM-Methode aufgrund der intensiven Auseinandersetzung mit dem Entwurf nicht mehr möglich. Den Abschluss dieser Phase stellt die Übermittlung des Baubescheids durch die Behörde dar.

10.8. Ausführungsplanung

Mit der Ausführungsplanung wird die Planung am Modell abgeschlossen. Dafür soll ein Level of Development von 300 für das gesamte Modell erreicht werden. Sind zusätzliche Details für die Ausführung erforderlich, sind diese in 2D zu zeichnen, da hier der Aufwand einer 3D-Planung zu hoch ist und für zukünftige Anwendungen nicht erforderlich sind. Insbesondere da sich genau die in den Details enthaltene Planung im Rahmen der Ausführung von Handwerkern gerne nach ihren Systemen und Kenntnissen ausgeführt wird und zum Erreichen eines as-built Modells anschließend wieder aufwendig umgezeichnet werden müsste. Mit Erreichen eines LoD 300 für das Modell entspricht die Planung dem Informationsstand der heutigen Polierplanung im Maßstab 1:50.

Auch in dieser Phase ist eine kontinuierliche Überprüfung des Modells auf Kollisionen und Übereinstimmung mit dem BIM-Abwicklungsplan erforderlich. Zusätzlich ist auch das Fortschreiben der Termin- und Kostenpläne sowie deren Verknüpfung mit dem Modell erforderlich. Mit der Freigabe der Ausführungsplanung ist die Phase der Planung mit einem as-planned Modell abgeschlossen.

10.9. Ausschreibung und Vergabe

Im Vergleich zum traditionellen Planungsprozess stehen für die Ausschreibung durch die Erstellung des Modells ab LPH 3 die erforderlichen Mengen bereits fest und ersparen dem Planer unzählige Berechnungen. Neben der Sicherheit, dass bei einer kontinuierlichen Fortführung des BIM-Modells die Mengen weitaus exakter festgelegt werden können, können durch deren automatische Generierung auch keine mangelhaften Leistungsverzeichnisse durch falsche Berechnungen oder das Fehlen von Mengen erstellt werden. Durch die exaktere Leistungsbeschreibung aufgrund der Verschiebung des Planungsaufwandes und der genaueren Definition der Mengen verringert sich das Risiko für den Bauherren, im Laufe der Ausführung unzählige Zusatzangebote von Gewerken aufgrund anfangs fehlender Leistungen zu erhalten und damit den Kostenrahmen unvorhergesehen zu überschreiten. Damit kann einer kurzfristigen Einsparung der Kosten durch erhöhte Ausführungskosten und einer damit einhergehenden Qualitätsminderung entgegengewirkt werden.

10.10. Begleitung der Bauausführung

Durch die Verwendung des BIM-Modells von den Ausführenden auf der Baustelle können Änderungen, Mängel und sonstige von der Planung abweichende Maßnahmen direkt vor Ort im Modell eingetragen werden. Diese Leistungen sind anschließend vom betroffenen Planer im Modell anzupassen und gegebenenfalls zu ergänzen, um mit Abschluss der Ausführung ein as-built Modell zu erreichen. Wird die Ausführung an Gewerke vergeben die bereits von Beginn an im Prozess integriert waren, ist im Rahmen dieser Phase keine Nachführung der Planung erforderlich.

Ein weiterer wesentlicher Punkt in dieser Phase ist die bereits angesprochene Verlagerung von Planungsleistungen der Gewerke auf die Planer. In diesem Fall können beispielsweise die Fliesenpläne vom Architekten erstellt werden, da insbesondere kleinere Gewerke in naher Zukunft vermutlich keine Umschulungen durchführen werden, da der Aufwand und die damit verbundenen Kosten zu hoch sind. Um dennoch den Bieterkreis nicht deutlich zu verkleinern und die Vergabe an den Bestbieter zu ermöglichen, können Planungsleistungen verlagert werden. Zusätzlich verringern sich damit die Schnittstellen der am Modell tätigen Personen und damit die Gefahr der Zerstörung dessen.²⁵⁴

²⁵⁴ Vgl. Berndt Simlinger, persönliches Interview, 15.10.2020, Wien, Anhang A, Kategorie a

Ein wesentlicher Punkt in der Planung mit BIM, der nicht in den Leistungsbildern abgebildet ist, ist die Nachführung der Ausführungsplanung aufgrund der Werk- und Montageplanung der Gewerke wie in Kapitel 8.7.a. bereits erläutert, unabhängig von der Planungsmethode. Wird allerdings die Planung mit der BIM-Methode durchgeführt und ist die Erzielung eines as-built Modells mit Abschluss der Ausführungsphase erforderlich, ist auch die Planung der ausführenden Firmen in das Modell zu integrieren. Dies würde zur Folge haben, dass auch jedes Fensterprofil im digitalen Zwilling zu zeichnen ist, womit eine zu hohe Anzahl an Daten erzeugt wird, die aktuell nicht möglich ist. Hier ist vorab eine Abstimmung der geplanten Ziele und Anforderungen an das Modell gemeinsam mit dem Auftraggeber erforderlich und bei Bedarf die Leistungen jedenfalls zusätzlich zu vergüten.²⁵⁵

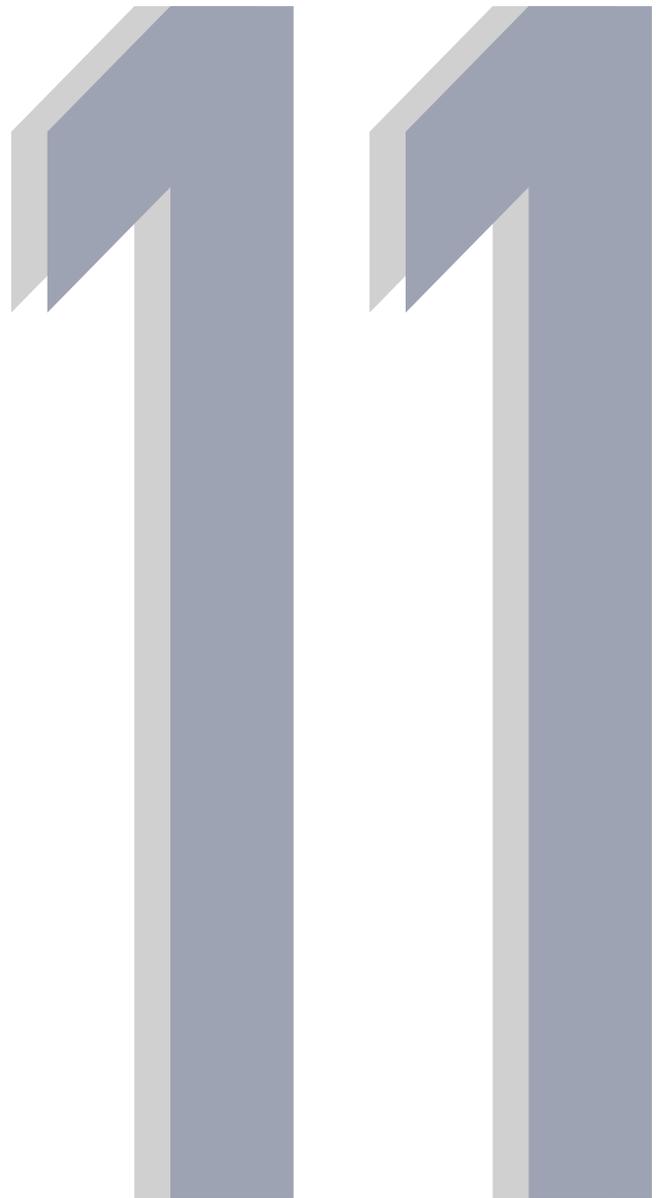
10.11. örtliche Bauaufsicht

Während heutzutage die Ausführung immer früher startet und sie sich zunehmend mit der Planungszeit überschneidet, fordert die BIM-Methode durch die Verschiebung der Planungsleistungen nach vorne eine weitaus fortgeschrittenere Planung zu Baubeginn. Damit steigert sich die Qualität des Projektes und sowohl die örtliche Bauaufsicht als auch die ausführenden Gewerke haben mehr Zeit, sich mit der Planung auseinander zu setzen, womit Unklarheiten bereits im Vorfeld geklärt werden können. Zusätzlich können durch den vor Ort vorhandenen digitalen Zwilling Fragen teils selbst beantwortet werden und die Schnittstelle sowie der Informationsverlust auf der Baustelle verringert werden. Die örtliche Bauaufsicht, unabhängig davon, von wem sie durchgeführt wird, hat eine bessere Vorstellung von den Absichten der Planer und kann vor Ort schneller reagieren. Werden Mängel im Rahmen der Ausführung erkannt sind sie anhand der Geräte der ÖBA direkt auf der Baustelle zu fotografieren, dokumentieren und dem Modell anzuhängen. Durch die direkte Verknüpfung kann das Modell anschließend für das Mängelmanagement herangezogen werden. Während die Leistungen der ÖBA unabhängig von der Planungsmethode die gleichen sind, ermöglicht der digitale Zwilling eine bessere Übersicht und Koordination vor Ort und damit eine Vereinfachung ihrer Tätigkeiten.

²⁵⁵ Vgl. Berndt Simlinger, persönliches Interview, 15.10.2020, Wien, Anhang A, Kategorie c

Mit dem Abschluss der Ausführung ist vom Architekten bzw. dem BIM-Management, vorausgesetzt einer vertraglichen Vereinbarung, ein as-built Modell an den Auftraggeber für das nachfolgende Facility Management vorzubereiten, zu filtern und zu übergeben. Während die Planungsleistungen am Modell in Deutschland als Teil der LPH 8 Objektüberwachung bewertet werden, gibt es im österreichischen LM.VM.OA eine eigene Leistungsphase 7 „Begleitung der Bauausführung“ dafür. Damit wird eine getrennte Vergabe der Leistungen der Überwachung und Planung, wie sie von einigen der Experten empfohlen wird, vereinfacht.²⁵⁶

²⁵⁶ Vgl. Berndt Simlinger, persönliches Interview, 15.10.2020, Wien, Anhang A, Kategorie b



VERZEICHNISSE UND ANHÄNGE

Literaturverzeichnis.....	.....
Abbildungsverzeichnis.....	.....
Tabellenverzeichnis.....	.....
Anhang A: Auswertung der Experteninterviews.....	.....

Literaturverzeichnis

- Andre Borrman, Markus König, Christian Koch und Jakob Beetz (2015): Building Information Modeling, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Andreas Beyer und Ulrich Schütte (2001): Andrea Palladio. Die vier Bücher zur Baukunst, Basel: Birkhäuser Verlag
- Andreas Ebert, Karlgeorg Stork (Hrsg.)(2015): Praxiskommentar zur HOAI 2013, Berlin/München/Boston: Walter de Gruyter GmbH
- Bauordnung für Wien, in der Fassung vom 12.09.2020
- Bundesgesetz über Ziviltechniker (Ziviltechnikergesetz 2019 – ZTG 2019) BGBl. I Nr. 29/2019
- Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (2002): Honorarordnung für Architekten, Wien: BIK-Verlags-GmbH
- Bundeskammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten (2010): Honorar Information Architektur, Wien: BIK Verlags GmbH
- Bund Deutscher Baumeister, Architekten und Ingenieure e.V. (2019): DBZ Sonderheft Modulbau, <https://www.dbz.de/download/1511205/DBZ-Sonderheft-Modulbau-2019.pdf>
- Bundesarchitektenkammer (2017): BIM für Architekten, Leistungsbild Vertrag Vergütung, Berlin: Bundesarchitektenkammer- BAK- Bundesgemeinschaft der Architektenkammern, Körperschaften des Öffentlichen Rechts e.V.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2015):Digitales Planen und Bauen – Stufenplan zur Einführung von Building Information Modeling (BIM), [https:// www.bmvi.de/ SharedDocs/ DE/ArBkel/DG/digitales-bauen.html](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/ArBkel/DG/digitales-bauen.html) (letzter Zugriff 30.05.2020)
- BVergG 2018, BGBl. I Nr. 65/2018
- Christoph van Treeck, Robert Elixmann, Klaus Rudat, Sven Hiller, Sebastian Herkel, Markus Berger (2016): Gebäude. Technik. Digital., Berlin Heidelberg: Springer Vieweg
- Curt Fensterbusch (1991): Zehn Bücher über Architektur, Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft)
- Daniel Lewandowski (2017): Einzel- oder Generalplaner- die optimale Planereinsatzform, Germany: Springer-Verlag GmbH
- DIN 18205:Bedarfsplanung im Bauwesen (November 2016), Berlin: Beuth Verlag GmbH
- Dipl.-Ing. Edwin Harrer (2013): Die Leistung des Generalplanungsmanagements, Methoden und Werkzeuge, Graz: Technische Universität

- DI Katharina Tielsch (2010): Architekten unter Ingenieuren. Ein Studienmodell zur Ausbildung von Architekten an Technischen Universitäten, Wien: Technische Universität
- Dr. Georg Karasek (2009): ÖNORM B2110: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen-Werkvertragsnorm, 2.Auflage, Wien: Manzsche Verlags- und Universitätsbuchhandlung
- Dr. Hannes Pflaum, Mag. Dr. Angelika Schima (1991): Der Architektenvertrag, Wien: Wirtschaftsverlag Orac
- Dr. Jörg L. Bodden, Dr. Robert Elixmann, Prof. Dr. Klaus Eschenbruch (Hrsg.) (2017): BIM-Leistungsbilder: Kapellmann Rechtsanwälte
- Dr. Stefan Amt (2001): Von Vitruv bis zur Moderne- die Entwicklung des Architektenberufes
- Edgar Stach (2018): Mies van der Rohe. Raum-Material-Detail, Basel:Birkhäuser Verlag GmbH
- Erläuterung des Leistungsbildes des Prüflingenieurs gemäß Bauordnung für Wien (BO), in der Fassung vom 28.05.2020
- Falk Würfele, Bert Bielefeld, Mike Gralla (2017): Bauobjektüberwachung. Kosten-Qualitäten-Termine-Organisation-Leistungsinhalt-Rechtsgrundlagen-Haftung-Vergütung, 3.Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Gerald Webeler, Hermann Summa, Jürgen Klaeser (Hrsg.) (2015): Vergabe von Planungsleistungen, Berlin/Boston: Walter de Gruyter GmbH,
- Gewerbeordnung 1994, i.d.F. vom 17.07.2017, BGBl. Nr. 194/1994 i.d.F. BGBl. I Nr. 94/2017
- Günther Fischer (2018): Architekturtheorie für Architekten, Basel: Birkhäuser Verlag AG
- Günther Fischer (2012): Leon Battista Alberti. Sein Leben und seine Architekturtheorie, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft
- Günther Fischer (2009): Vitruv NEU oder Was ist Architektur?, Basel: Birkhäuser Verlag AG
- Hans Ganten (Hrsg.) (2014): Architektenrecht aktuell- Verantwortung und Vergütung bei Architektenleistungen, Wiesbaden: Springer Vieweg
- Hans Lechner, Detlef Heck(Hrsg.) (2014): Leistungsmodell Generalplanung, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz 2014
- Hans Lechner, Detlef Heck(Hrsg.) (2014): Leistungsmodell Objektplanung, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz 2014
- Hans Lechner, Detlef Heck(Hrsg.) (2014): Leistungsmodell Projektsteuerung, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz 2014
- Hans Lechner, Detlef Heck (2014): Leistungsmodell Prüflingenieur OIB RL1, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz

- Hans Lechner, Detlef Heck (2012): Kommentar zum Leistungsbild Architektur (HOAI 2009-20xx), 2.Auflage, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz
- Hans Lechner, Detlef Heck (2010): Projektmanagement in der Bau- und Immobilienwirtschaft- Level D, Bauprojektmanagement Assistent: 6. Generalplaner, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz
- Hans Lechner, Detlef Heck (2010): Projektmanagement in der Bau- und Immobiliengesellschaft, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz
- Hans Lechner (2006): Zur Beschreibbarkeit von Planerleistungen, Graz: Verlag der Technischen Universität Graz
- Hans-Peter Achatzi, Werner Schneider, Walter Volkmann (2017): Bedarfsplanung in der Projektentwicklung, Deutschland: Springer-Verlag
- Heiner Knell (2018): Vitruvs Architekturtheorie. Eine Einführung, Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft)
- Heinz Priebernig (2010): das Architektur-Detail
- Herbert Ricken (1990): Der Architekt. Ein historisches Berufsbild, Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt GmbH
- HOAI. Verordnung über die Honorare für Leistungen der Architekten und Ingenieure- deutsche Fassung, BGBl. I S. 2276, vom 10.Juli 2013
- <https://wien.arching.at/service/honorareleistungen.html>
- <https://de.wikipedia.org/wiki/Planung> (letzter Zugriff 18.09.2020)
- <https://www.juve-verlag.at/nachrichten/namenundnachrichten/2016/07/building-information-modeling-es-braucht-keine-neuen-regelungen-sondern-ein-umdenken> (letzter Zugriff: 13.10.2020)
- http://archiv.ub.uni-heidelberg.de/artdok/5373/1/Guenther_Der_Architekt_ohne_Ausbildung_als_Normalfall_in_der_italienischen_Renaissance_2016.pdf,
- http://bauportal.projoin.de/index.php?option=com_content&task=view&id=24&Itemid=66&lang=de (letzter Zugriff 15.09.2020) Universität Dortmund
- <https://www.der-bau-unternehmer.de/nachrichten/prozessmodelle-wie-design-build-als-wettbewerbsvorteil.html> (letzter Zugriff 23.11.2020)
- <https://www.bak.de/w/files/bak/03berufspraxis/hoai/17377-urteil-040719.pdf> (letzter Zugriff: 16.11.2020)
- Johannes Ralph (2009): Entwerfen. Architektenausbildung in Europa von Vitruv bis Mitte des 20.Jahrhunderts, Hamburg: Junius Verlag GmbH

- Kammer der Architekten und Ingenieurkonsulenten für Wien, Niederösterreich und Burgenland, Fachgruppe Bauwesen-Sektion Ingenieurkonsulenten (15.10.2014): Erläuterung des Leistungsbildes des Prüflingenieurs gemäß Bauordnung für Wien (BO)
- Karlhans Stark (2006): Baubetriebslehre-Grundlagen. Projektbeteiligte, Projektplanung, Projektablauf, Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH
- Kerstin Hausknecht, Thomas Liebich (2016): BIM Kompendium. Building Information Modeling als neue Planungsmethode, Stuttgart: Fraunhofer IRB Verlag
- Klaus Daniels (1996): Gebäudetechnik. Ein Leitfaden für Architekten und Ingenieure, 2.Auflage, München: Oldenbourg; Zürich: vdf, Hochschulverlag-AG an der ETH Zürich
- Klaus D. Siemon (2010): HOAI-Praxis bei Architektenleistungen. Die Anwendung der Honorarordnung für Architekten, 8.Auflage, Wiesbaden: GWV Fachverlage GmbH
- MA37 (2010) : Behördenvorgangsweise im Zusammenhang mit Fertigstellungsanzeigen Tätigkeitsbericht 2010, Wien: MA37
- Martin Hodulak, Ulrich Schramm (2019): Nutzerorientierte Bedarfsplanung. Prozessqualität für nachhaltige Gebäude, 2.Auflage, Berlin: Springer-Verlag GmbH Deutschland
- Martin Reithmeier (2013): ÖBA- Die Rolle der Örtlichen Bauaufsicht, Wien: Technische Universität Wien
- Max Theuer (1991): Leon Battista Alberti. Zeh Bücher über die Baukunst, Darmstadt: WBG (Wissenschaftliche Buchgesellschaft)
- Otto Wagner (1914): Die Baukunst unserer Zeit, 4.Auflage, Wien: Kunstverlag von Anton Schroll & Co Gesellschaft m.b.H.
- Ö-Norm A 6241-2 (15.10.2015): Digitale Bauwerksdokumentation-Teil 2: Building Information Modeling (BIM)- Level 3- iBIM, Wien: Austrian Standards Institute
- Ö Norm B 1801-1(01.12.2015): Bauprojekt- und Objektmanagement, Teil 1: Objekterrichtung, Wien: Austrian Standards Institute
- Ö-Norm B 2110: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen (15.03.2013), Wien: Austrian Standard Institute
- Peter Diggelmann, Ivo Lenherr, Andreas Lüscher, Axel Paulus, Boris Schlaeppli, Birgitta Schock, Daniel Stebler (2009). Generalplaner all in one, Basel: Birkhäuser Verlag AG
- Peter Greiner, Peter Eduard Mayer, Karlhans Stark (2015): Baubetriebslehre- Projektmanagement, Wiesbaden: Friedr. Vieweg & Sohn Verlag/GWV Fachverlage GmbH
- Philip C. Johnson (k.A.): Mies van der Rohe, Schweiz: Arthur Niggli Teufen

- Rechnungshof Österreich (2018): Management von öffentlichen Bauprojekten. Verbesserungsvorschläge des Rechnungshofes, Wien: Rechnungshof Österreich
- Rechnungshof Österreich (2018): Bericht des Rechnungshofes. Stadt Wien- Projekt Neubau Krankenhaus Nord, Wien: Rechnungshof
- Rudolf Jochem, Wolfgang Kaufhold (2012): HOAI-Kommentar zur Honorarordnung von Architekten und Ingenieuren, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Rudolf Jochem, Wolfgang Kaufhold (2016): HOAI-Kommentar zur Honorarordnung von Architekten und Ingenieuren, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Sebastian Herke (2019): Das Leistungsbild des Architekten beim Planen und Bauen im Bestand, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- SIA 102.2020 Ordnung für Leistungen und Honorare der Architektinnen und Architekten (2020), Schweizerischer Ingenieur- und Architektenverein
- Stefan Schol, Kristin Wellner, Regina Zeitner, Clemens Schramm, Marcus Hackel, Anne Hackel (2019): Architekturpraxis Bauökonomie. Grundlagenwissen für die Planungs, Bau- und Nutzungsphase sowie Wirtschaftlichkeit im Planungsbüro, 2.Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Thomas Liebich, Carl-Stephan Schweer, Siegfried Wernik (2011): Die Auswirkungen von Building Information Modeling (BIM) auf die Leistungsbilder und Vergütungsstruktur für Architekten und Ingenieure sowie auf die Vertragsgestaltung, Schlussbericht, https://www.akbw.de/fileadmin/download/Freie_Dokumente/Kammer/BBSR-BIM-HOAI-Abschlussbericht.pdf (letzter Zugriff 10.10.2020)
- Walter Jakoby (2018): Projektmanagement für Ingenieure, 4.Auflage, Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Walter Volkmann (k.A.): Der Generalplaner, <https://www.volkmann-pm.de/images/kunde/pdfs/generalplaner.pdf>, (letzter Zugriff 10.04.2020)
- Walter Volkmann (k.A.): Leistungsphase 0. Projektvorbereitung durch Bedarfsplanung, <https://www.volkmann-pm.de/images/kunde/pdfs/Bedarfsplanung.pdf>, (letzter Zugriff 20.09.2020)
- Wirtschaftskammern Österreichs (November 2015): Wirtschaftsprüfung. Öffentliche Auftragsvergabe in Österreich, Österreich: WKO,
- Wolfdietrich Kalusche (2016): Projektmanagement für Bauherren und Planer, 4.Ausgabe, Berlin/ Boston: Walter de Gruyter GmbH
- Wolfgang Oberndorfer, Hans Georg Jodl(2010): Handwörterbuch der Bauwirtschaft. Interdisziplinäre Begriffswelt des Bauens, Wien: Austrian Standards plus Publ.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Allegorie vom guten und schlechten Architekten

Quelle: Ricken et al., 1990, S.11

Abb. 2: Einzelplaner & Einzelgewerke

Quelle: eigene Darstellung

Abb. 3: Generalplaner & Einzelgewerke

Quelle: eigene Darstellung

Abb. 4: Generalplaner & Generalunternehmer

Quelle: eigene Darstellung

Abb. 5: ÖBA beim Architekten

Quelle: eigene Darstellung

Abb. 6: Sequentielle Planung

Quelle: Jakoby et al., 2018, S.130

Abb. 7: Iterative Planung

Quelle: Jakoby et al., 2018, S.130

Abb. 8: Nutzung des digitalen Gebäudemodells

Quelle: Borrmann et al., 2015, S.4

Abb. 9: BIM Level

Quelle: Borrmann et al., 2015, S.10

Abb. 10: Verschiebung des Planungsaufwandes

Quelle: Borrmann et al., 2015, S.6

Abb. 11: Varianten des Planungsablaufs

Quelle: Greiner et al., 2005, S.15

Abb. 12: Methoden der Architekturplanung

Quelle: Scholz et al., 2017, S.8

Abb. 13: Der Generalplaner als Systemführer

Quelle: Volkmann, k.A., S.2

Abb. 14: Zeitstrukturmodell PPH/LPH

Quelle: Lechner et al., 2014, LM.VM.AR

Abb. 15: Adaptiertes Leistungsmodell

Quelle: eigene Darstellung

Abb. 16: Integrales Vorprojekt

Quelle: Bund Deutscher Baumeister, Architekten und Ingenieure e.V., 2019, S.6

Abb. 17: Vorverlagerung von Planungsentscheidungen
Quelle: Liebich et al., k.A., S.7

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Vergleich des LM.VM.OA mit der HOAI
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA & HOAI 2013

Tab. 2: Grundleistungen LPH 1
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 3: Optionale Leistungen LPH 1
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 4: Grundleistungen LPH 2
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 5: Optionale Leistungen LPH 2
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 6: Grundleistungen LPH 3
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 7: Optionale Leistungen LPH 3
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 8: Grundleistungen LPH 4
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 9: Optionale Leistungen LPH 4
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 10: Grundleistungen LPH 5
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 11: Optionale Leistungen LPH 5
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 12: Grundleistungen LPH 6
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 13: Optionale Leistungen LPH 6
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 14: Grundleistungen LPH 7
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 15: Optionale Leistungen LPH 7
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 16: Grundleistungen LPH 8
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 17: Optionale Leistungen LPH 8
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 18: Grundleistungen LPH 9
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Tab. 19: Optionale Leistungen LPH 9
Quelle: Lechner et al., 2014, LM.OA

Anhang A: Auswertung der Experteninterviews

Kategorie a: Veränderungen in der Ausführung durch BIM

INTERVIEW 1:

Zusammenfassung: Hier wird die konventionelle Abwicklung mit 2D Plänen für Besprechungen und Abklärungen bevorzugt.

Zitat: Z7-Z9 Ich bin eigentlich immer noch ein Freund davon, dass man einen Plan, den man erstellt hat, auf den Tisch legt oder jemandem verschickt und das bildet dann die Gesprächsgrundlage.

INTERVIEW 2:

Zusammenfassung: Die Planung mit BIM vereinfacht den ausführenden Firmen die Werk- und Montageplanung, da sie auf das bereits vorhandene Modell aufsetzen können und bietet eine höhere Sicherheit bei der Kalkulation der Mengen und damit der Preise.

Mit dem BIM Modell ist der direkte Vergleich des Zustandes vor Ort mit der Planung möglich. Aktuell gibt es zwei Themen, die für eine Abwicklung der Baustelle mit BIM noch schwierig sind. Zum einen ist die Ausführung auf den Zentimeter genau wie in der Planung nicht möglich, zum anderen müssen für die weitere Verwendung des Modells alle Ausführungsschritte, die anders als ursprünglich geplant durchgeführt werden und in der Praxis regelmäßig auftreten, im BIM-Modell angepasst werden.

Zitat: Z133-Z145 Man kann, wenn man digital plant, der ausführenden Firma andere Möglichkeiten und Unterstützung in der Ausführung geben. Das fängt schon zur Zeit der Ausschreibung an und Angebotsphase, wo die Firma sich Gedanken macht, wieviel von dem und dem Material brauch ich und wie wird das eingesetzt. Da kann man anhand eines Modells schnell überprüfen, was früher nicht so einfach war, das heißt Sicherheit auf der einen Seite. Auf der anderen Seite gibt es natürlich die Möglichkeit auf das Modell aufzusetzen. Also wir geben unser Modell immer weiter, das heißt, die ausführenden Firmen setzen auf unserem Modell auf und müssen nicht wieder von null beginnen, Z300-Z320 Das Modell wird vielseitig eingesetzt, zum einen um das, was auf der Baustelle gemacht wird zu überprüfen, das heißt, man ist draußen, sieht wie etwas gemacht wird und schaut ins Modell rein, ob das auch so geplant war. Das Zweite ist die Terminplanung. Dadurch, dass wir die Terminplanung auch im Modell machen, hat man dadurch auch die Möglichkeit das BIM Modell einzusetzen, um die Kontrolle auf der Baustelle des Bauablaufes nachzuvollziehen[...]obwohl wir den digitalen Zwilling haben, ist es oft so, dass die Gebäude doch immer ein bisschen anders gebaut werden als geplant worden ist und aktuell ist es noch schwierig, diese Veränderungen im Modell nachzuführen[...] Das eine ist, dass man hierfür ein Modellerteam auf der Baustelle installieren müsste, das wiederum vom Bauherren nicht gezahlt wird. Das Zweite ist, dass tagtäglich, vor allem bei größeren Projekten, eine Vielzahl von Installationen vorgenommen werden die sehr schwer auf der Baustelle auf die Richtigkeit eines Zentimeter genau zu überprüfen sind. Da müsste man real-time Vermessungen auf der Baustelle machen und sowas gibt es aktuell noch nicht.

INTERVIEW 3:

Zusammenfassung: Durch BIM wird ein optimierter und effizienterer Ablauf der Ausführung ermöglicht.

Zitat: Z6-Z7 Es erfordert natürlich eine sehr viel bessere Vorplanung als wir es bisher gemacht haben Z13-Z16 [...]wenn man komprimierte Bauzeitpläne hat, wo ein ganz knapper Zeitplan ist, ist das ohne BIM und ohne gute Vorausplanung gar nicht möglich; speziell bei größeren Objekten, dort ist ein spezieller Planungs- und Vorbereitungsaufwand nötig und dann zahlt sich das auch aus und optimiert natürlich auch das Ganze.

INTERVIEW 5:

Zusammenfassung: Neben der erforderlichen Kompatibilität der Softwares aller Planer und Ausführenden sowie das erforderliche Know-how für den Umgang mit dem Modell ist durch eine BIM-Planung auch die kontinuierliche Fortführung und Anpassung des Modells in der Ausführungsphase aufgrund von Veränderungen auf der Baustelle erforderlich. Im Gegenzug dazu lassen sich Kollisionen viel früher erkennen und beheben.

Zitat: Z20-22 Es gibt auf der einen Seite die Notwendigkeit der Schulung, das heißt, dass die Anforderungen steigen, weil ich einen Umgang mit dem Programm pflegen muss.

GZ27-28 [...]gerade dort, wo es um Kollisionsprüfungen geht, gerade dort, wo es an schwierige Situationen herangeht, wird es schon gerne und oft genutzt.

Z77-84 Das nächste Problem, dass dann entstehen kann ist bei der Ausführung die Kompatibilität der Software. Sie schaffen es bis zur Planung oder bis zum Abschluss der Planung ein schönes Revit Modell konsistent mit den benötigten Informationen aufzubauen und dann übergeben sie es, weil die Montageplanung kommt, es ändert sich etwas auf der Baustelle, hier ist der Planer dann nicht mehr dabei in der Realität, in der Theorie wird alles so gebaut, wie es am Plan ist, de facto wird es nie so gemacht und es wird immer mal größere, mal kleinere Änderungen geben und wenn das nicht vom Planer begleitet wird oder eine übergeordnete Stelle koordinierend eingreift [...]

INTERVIEW 6:

Zusammenfassung: Die Programme, die heute für BIM verwendet werden, erschweren die Suche nach Fehlern beim Modellieren, womit viel Zeit für die Fehlersuche vergeht. Damit besteht die Gefahr, zur Vereinfachung der Planung auf Standardelemente aus Bibliotheken zurückzugreifen.

Zitat: Z224... jeder Fehler der irgendwo sitzt wird schwierig gefunden.

Z230-232 Die positiven Effekte sind derzeit aber noch nicht anwendbar, weil das mit den Programmen und der Nutzerfreundlichkeit noch nicht funktioniert. Ich vermute, dass viel aufgrund von dieser Fehlersuche auf Bibliotheken zurückgreifen und dann haben wir Normarchitektur.

INTERVIEW 8:

Zusammenfassung: Während bei gewissen Gewerken, wie beispielsweise Stahlbauer und Zimmerer, eine direkte Zusammenarbeit mit den Planern an einem Modell möglich ist und in nächster Zeit eine verstärkte Zusammenarbeit stattfinden kann, gestaltet es sich bei Ausführenden für die Oberflächengestaltung schwieriger. Hier könnte es eine Möglichkeit sein, die erforderlichen Leistungen am Modell an den Planer zu übergeben.

Zitat: Z268-274 Es wird in nächster Zeit, denke ich, eine verstärkte Zusammenarbeit mit den Stahlbauern und den Zimmerern geben. Dort wird es eine sehr starke Verbindung geben, auch zum Trockenbau. Zur reinen Oberflächengestaltung, wie Maler, Fliesenleger und Bodenleger, ist der Einsatz von BIM in der nächsten Zeit nicht zu erwarten und ich halte es für möglich, dass, um bei diesen Angelegenheiten den digitalen Zwilling zu erhalten, die Leistungen nicht bei den ausführenden Firmen, sondern beim Planer verbleiben, der die eingesetzten Produkte in das Modell integriert.

INTERVIEW 9:

Zusammenfassung: Durch das 3D-Modell können bereits in der Planung Kollisionen geprüft und damit viele Themen bereits im Vorhinein geklärt werden.

Zitat: Z102 [...]wenn man an die Haustechnik in einem Spital denkt, da kann man viele Vorteile sehen, weil die Planung im Voraus bereits viele Themen vorab klären kann und so die Ausführung nicht durch Überraschungen gestört wird.

Kategorie b: Örtliche Bauaufsicht

INTERVIEW 1:

Zusammenfassung: Als objektives Kontrollorgan zur Vertretung der Interessen des AG ist eine ÖBA von Externen am besten geeignet.

Zitat: Z251-Z254 Ich halte nichts davon, dass die ÖBA beim Architekten ist, obwohl ich auch gute Erfahrungen damit habe. Hier ist es dienlich, einen externen zu bestellen, damit wirklich ein objektives Kontrollorgan geschaffen wird, das die Interessen des Auftraggebers vertritt, sei es terminlicher Natur, Qualität, Kostenverfolgung. Nur bei einem Externen kann man das Maximum aus dem Ganzen heraus-holen.

INTERVIEW 2:

Zusammenfassung: Wichtig bei der ÖBA ist in erster Linie, dass sie von jemandem durchgeführt wird, der vom Anfang bis zum Ende das Projekt begleitet hat und somit mit sämtlichen Informationen und Entscheidungen des Planungsprozesses vertraut ist.

Zitat: Z400-406 [...]dass das unter einer Hand weitergeführt wird, und da gibt es das System des Gesamtprojektleiters Architekt, der das dann wirklich im Namen des AG vom ersten Strich bis hin zur Übergabe durchführt und der hat die ganzen Fachdisziplinen, bis hin in der Ausführung der Objektüberwacher und auch die Fachbauleitungen und führt sie [...] da ist eine durchgehende Stringenz gegeben, die sonst nicht gegeben ist, nochmal Informations- und Kommunikationsfluss und Schnittstellenvermeidung

INTERVIEW 3:

Zusammenfassung: Die Qualität der ÖBA hängt vor allem davon ab, wie viel Zeit in das Projekt investiert wird und wie gut sich die handelnde Person mit der Praxis auf der Baustelle auskennt.

Zitat: Z 171-Z173 [...]ist es ein Architekt, der sehr künstlerisch tätig ist, dann haben wir oft Schnittstellenthemen in der technischen Umsetzung. Wenn er auch ein Praktiker ist, der Architekt, dann plant er auch entsprechend.

Z178-Z179 Es hängt davon ab, wie sehr sich der Beteiligte mit dem Projekt beschäftigt, kommt er einmal in der Woche oder einmal im Monat oder bleibt er nur im Container.

INTERVIEW 4:

Zusammenfassung: Wird die ÖBA vom Architekten durchgeführt, können die Ideen des Entwurfs in der Ausführung realisiert werden, wird hingegen ein Baumeister damit beauftragt, kann eine technisch höhere Kompetenz die Ausführung positiv beeinflussen. Hier ist zu Beginn abzuwägen, welche der beiden Faktoren wichtiger ist.

Zitat: Z228-234 Der Vorteil für das Projekt ist, wenn es der Architekt macht, dass er seine Vorstellungen konstanter bis zum Schluss durchziehen kann. Die ÖBA ist aber auch dafür da, um Planungsfehler [...] Dem Baumeister wiederum schreibt man mehr Kompetenz in der Ausführung zu. Der kriegt einen Plan vom Architekten und kann es technisch besser umsetzen. Ich würde prinzipiell nicht sagen, dass es einen Mehrwert hat, wenn es der Architekt macht. Als Architekt würde ich es eher befürworten, wenn es darum geht das ganze Projekt komplett zu sehen.

INTERVIEW 5:

Zusammenfassung: Während ein Architekt seine Entwurfsidee über den gesamten Prozess bis hin zur Realisierung verfolgen kann, ist von einem Externen eine objektive Beurteilung der Geschehnisse aller Beteiligten möglich. Durch die Übergabe der Informationen vom Planer zur Bauaufsicht kommt es jedoch zu einem Informationsverlust.

Zitat: Z181-186 Wenn nicht alles gut beschrieben ist, kann es zu Problemen kommen, das habe ich nicht so, wenn der Planer das Ganze durchgängig begleitet und dann während der Ausführung, was in Deutschland noch sehr üblich ist, in Österreich eher weniger, die ÖBA durchzuführen. Der hat dann natürlich das ganze Projektwissen, was Sinn macht, auf der anderen Seite könnte man, wenn man böswillig ist, meinen, dass er den ein oder anderen Planungsfehler verschweigen wird.

Z269-274 Sie haben ein höheres Know-how des Projekts, das der Planer mit sich bringt, weil er durchläufig beim Projekt dabei war gegenüber jemandem, der frisch dazu kommt als externe ÖBA, der wird sich am Anfang des Projektes die relevanten Informationen holen müssen, aber es wird zu einem Informationsverlust kommen. Mal mehr, mal weniger. Es ist sicher aber die größere Objektivität des Externen vorhanden, weil da die Interessenslage eine andere ist.

INTERVIEW 6:

Zusammenfassung: Um die höchstmögliche Qualität bei einem Projekt zu erlangen, ist die ÖBA vom planenden Architekten durchzuführen. Damit entsteht kein Informationsverlust und die Entwurfsideen können realisiert werden.

Zitat: Z295-Z302 Dadurch geht die Qualität weiter in die Realisierung. Wenn die ÖBA nicht der Architekt macht, der das ganze entworfen und ausgeschrieben hat, dann geht viel Wissen verloren zwischen den Massen der Ideen und der Masse an Materialien, weil man nicht alles schriftlich festhalten kann. Es gibt gewisse Dinge, die nur im Kopf des Architekten vorhanden sind. Ich glaube auch, dass es für den Bauherren kostenmäßig von Vorteil ist, wenn der Architekt das bis in die Baustelle weiterführt, weil er weiß, dass derjenige, der das entworfen und ausgeschrieben hat auch auf der Baustelle so durchführen kann. Es gibt absolut keinen Wissensverlust.

INTERVIEW 7:

Zusammenfassung: Während Baumeister durch ihre hohe handwerkliche Kompetenz und Erfahrung auf der Baustelle Entscheidungen baupraktisch fällen, haben Architekten einen universalen Blick auf das gesamte Objekt und können gewisse Themen so entscheiden, dass die Projektidee beibehalten wird und ein gleichwertiges Ergebnis erzielt wird.

Die ÖBA ist Teil der Architektenleistung, wobei im Optimalfall ein Architekt sowohl die Planung als auch die Bauaufsicht durchführt und damit eine Kontinuität im Prozess vorhanden ist, mit der das Projektwissen und der Planungszustand bis zur Fertigstellung beibehalten wird.

Heutzutage wird die ÖBA jedoch gerne an Externe vergeben, um eine zusätzliche Kontrollebene zu schaffen.

Zitat: Z210-220 Baumeister können tendenziell natürlich ein stärkeres Augenmerk auf baupraktische Überlegungen in die ÖBA reinlegen, behaupte ich mal. Architekten werden vermutlich andere Schwerpunkte haben. Natürlich, Baumeister haben dadurch eine ganz hohe handwerkliche Kompetenz, die wissen von vielen einzelnen Handgriffen auf der Baustelle wie das gemacht gehört, weil sie das vielleicht auch schon selber gemacht haben, das Wissen fehlt uns, dafür haben wir diesen universalen Blick und möchten nicht jeden Punkt auf der Baustelle nach der baupraktischen Überlegung entscheiden, sondern auch mal nach einer gestalterischen Überlegung, die zum gleichen technischen Ergebnis führt, aber im Gesamtkontext vielleicht besser passt.

Z222-231 Ich würde sagen, die ÖBA ist eine Kernkompetenz von uns Architekten und Architektinnen und optimalerweise ist es so, dass die, die das geplant haben, auch die ÖBA durchführen. Die Kontinuität finde ich ist einer der wichtigsten Garanten für einen Erfolg und das vorher gesagte Projektwissen über den Planungszustand besteht auch in den Köpfen der Planer, die daran gearbeitet haben, andernfalls kommt es wieder zu einem Wissensverlust. Das lässt für mich nur die Antwort über,

dass die, die das planen auch die ÖBA durchführen sollen. Projektmanager tendieren immer wieder zum gesonderten Beauftragen der ÖBA und sehen hier eine zusätzliche Kontrollebene mit dem Blick von außen. Das ist ein Aspekt, der hat was an sich aber es gibt in Projekten auch andere Kontrollstellen.

Z240-241 [...]in der HOA ist die ÖBA als Teil der Planungsleistungen in §4 enthalten. Die Trennung wird ein bisschen herbeigeredet.

INTERVIEW 8:

Zusammenfassung: Da Architekten einen anderen Zugang zu den Bauwerken und den Umgang mit ihnen haben, ist es immer von Vorteil, dass sie die ÖBA durchführen, es sei denn, es handelt sich um ein Büro, das auf die Entwicklung von Entwürfen spezialisiert ist und nicht die Kompetenz für eine Bauaufsicht hat. Voraussetzung hierfür ist eine gute Zusammenarbeit von Planer und Bauaufsicht. Die ÖBA trägt einen großen Beitrag zur Qualität des Objektes bei und hat gleichzeitig ein hohes Risikopotenzial.

Zitat: Z284-289 Da bin ich der Meinung, dass bei der Bauaufsicht, vor allem wenn es um anspruchsvollere Dinge geht, die Architekten hier vorne dabei sind und das machen sollten, vor allem wenn es darum geht, mit historisch wertvoller Substanz umzugehen. Dieses Wissen hat ein Ingenieurkonsulent möglicherweise gar nicht in dem Stellenwert, wie jemand, der das professionell gelernt hat, der auch erkennt, was zu machen ist.

Z296-300 Wenn ein Architekturbüro, das sehr stark entwurfslastig ist, auch mit der ÖBA beschäftigt ist, dann kann das schief gehen, weil sie das nicht können. Da ist meiner Meinung nach die Trennung richtiger, also ein Büro mit der Planung zu beschäftigen und ein zweites mit der Bauaufsicht unter der Voraussetzung, dass die zwei miteinander können und wollen.

Z310-313 Wenn ich das aus Sicht der Projektsteuerung sehe und ich die Konsulenten beauftragen muss, dann habe ich, wenn ich Planungsaufgaben vergeben muss, eine gewisse Verpflichtung, Architekten zu nehmen, weil sie eine gewisse städtebauliche Ausbildung haben.

Z331-334 Das Leistungsbild der ÖBA ist wahrscheinlich 20 % der Gesamtleistung der Planungsleistung also weniger als die Hälfte der Planungsleistungen selber, hat aber ein sehr hohes Risikopotenzial und vor allem hat es eine sehr hohe Auswirkung auf die Qualität des Objekts, das entsteht.

Z367-370 Ich würde eher die Leistungen mir getrennt anbieten lassen und wenn dieselbe Truppe beide Teile haben möchte und das machen kann, dann ist das OK, aber ich würde lieber zuerst getrennt ausschreiben und wenn sich dann jemand findet, der beides machen kann und es wollen beide, so ist es auch OK.

INTERVIEW 9:

Zusammenfassung: Da Leistungen immer wieder von den Firmen anders ausgeführt werden als geplant, ist es wichtig, jemanden vor Ort zu haben, der auch die ursprüngliche Idee des Entwurfes kennt und damit die Firmen koordiniert, um die Qualität des Projektes nicht zu verlieren.

Zitat: Z154-Z156 Diese Idee des Architekten als Generalist ist auf jeden Fall noch immer eine gute, sonst werden wir nur noch Formgeber, die keine Kontrolle mehr über das fertige Produkt haben und das ist schade.

Z127-130 Der Nachteil bei der ÖBA durch den Architekten ist die Zeit, aber der Vorteil liegt in der Hand, weil man die Kontrolle über das, was man gezeichnet hat, direkt auf der Baustelle hat und die Flexibilität und den Umgang mit den Firmen. Jede Firma macht es anders und es wird nie genau so wie auf dem Papier sein und da ist es schon essenziell dass man das koordiniert.

Kategorie c: Leistungs- und Honorarmodell

INTERVIEW 2:

Zusammenfassung: Durch die fehlende Regelung der Honorare von Architekten und Ingenieuren sinken die Honorare und damit die Qualität der Planung, zum anderen ist die Planung aufgrund ihrer Komplexität heute kaum definierbar.

Zitat: [...] weil Planung so komplex ist, dass es gar nicht zu 100 % definiert werden kann.

Z175-Z182 Es gibt Länder, wo man in der Planung viel weiter gehen muss und Länder, wo man viel weniger weit gehen muss, aber wie gesagt definiert ist es nicht wirklich. Auf die Planung wirkt es sich durch zunehmend schlechtere Qualität aus, weil die Honorarbindung in den meisten Ländern aufgehoben wurde, was heißt sinkende Honorare in einer freien Marktwirtschaft, was zum einen gut ist, weil es belebt aber auf der anderen Seite natürlich dazu führt, dass möglichst effizient gearbeitet wird, dann kürzere Planungszeit von Jahr zu Jahr, das ist zum Teil bereits sehr schwer abbildbar [...]

INTERVIEW 4:

Zusammenfassung: Da Qualität nicht beschreibbar ist und von jedem anders definiert wird, ist eine Beschreibung der zu erbringenden Leistungen von hoher Bedeutung. Damit ist klar, was zu leisten und wie das zu vergüten ist. Gibt es keine genaue Leistungsbeschreibung, wird jeder versuchen, nur das Notwendigste zu leisten.

Zitat: Z123-131 Wenn ich eine Leistung nicht eindeutig beschrieben habe, dann ist die Vorstellung der Qualität eine unterschiedliche. Die GOA, wie ich sie noch kenne aus meiner Zeit, auch wenn sie nicht mehr verpflichtend ist, da beziehen sich heutzutage viele noch darauf. Es war aber damals schon schwierig, wenn man einen Bauherren hat, der es gewohnt war seine Leistung nach Gebührenordnung zu verkaufen, dann kriegt er aus der Erfahrungen des Leistungsbildes eine hohe oder eine niedrige Planungsleistung. Wenn nichts beschrieben ist, wird von beiden Seiten versucht möglichst viel auszuschöpfen, das heißt der Bauherr möchte möglichst viel, der Planende darf es eigentlich nicht machen. Wenn ich beim Planen nicht verantwortungsvoll plane, dann kostet es auch am Ende mehr.

INTERVIEW 6:

Zusammenfassung: Mit der fehlenden Regelung von Honoraren sinken die Preise und damit die Qualität der Objekte. Gleichzeitig sind Leistungen wie die ÖBA zu ungenau beschrieben.

Zitat: Z 133-Z136 [...]weil natürlich Büros, die nicht auf Qualität bedacht sind, einen billigeren Preis anbieten können als Büros, die arbeitsintensiv auf Qualität achten. Da spart man kurzfristig etwas, aber nicht langfristig. Das Stadtbild wird auch dementsprechend ausschauen.

Z347-350 [...]die ÖBA ist zu ungenau in der HOA beschrieben. Es lässt sehr viel Spielraum offen. Vielleicht sollte es zusammengeführt werden in die Leistung des Architekten, dass man nicht mehr zwischen Ausführungs- und Planungsphase unterscheidet sondern, dass die Leistung des Architekten eins ist.

INTERVIEW 7:

Zusammenfassung: Die HOA bildet eine gute Basis zur Abbildung von Planungsleistungen, dennoch wird hier nicht geklärt, wie eine Planung auszuschauen hat.

Für eine Planung mit BIM sind höhere Honorare zu einem früheren Zeitpunkt als bei der tradierten Planungsweise erforderlich.

Zitat: Z120-123 [...]wenn Sie in die HOA hineinschauen, ist hier ein sehr gutes Grundgerüst abgebildet, welche Leistungen zu erbringen sind und teils wie sie zu erbringen sind. Das lässt aber noch immer sehr viel offen, wie eine Planung auszuschauen hat.

Z134-136 Dennoch unterliegen Planerhonorare der Vertragsfreiheit und der freien Vertragsbildung und da muss sich das auch noch durchsetzen, dass BIM mehr kostet und zu anderen Zeiten mehr kostet.

Z144-145 Das heißt, die frühen Phasen sind viel aufwendiger, als sie es bisher waren und das bildet sich bis jetzt nicht in den Honorargestaltungen ab.

INTERVIEW 8:

Zusammenfassung: Die Honorarhöhe ist grundsätzlich abhängig von der Vertragsbildung; erst bei schlechten Verträgen werden diese mit den entsprechenden Regelwerken ergänzt.

Die Nachführung der Planung nach der Vergabe der Gewerke ist bis heute nicht in den Leistungsmodellen enthalten.

Zitat: Z141-143 Grundsätzlich werden die Planungsleistungen nach Verträgen geregelt und erst wenn man einen schlechten Vertrag hat, nämlich einen mündlichen, dann zählen die Regelwerke der Kammer als Ergänzung zu dem, was man mündlich nicht vereinbart hat.

Z196-199 [...]was zum Beispiel in aktuellen Leistungsbildern fehlt, sowohl in der HIA als auch LM.VM, ist die Nachführung der Planung aufgrund der Werkplanung der ausführenden Firmen. Man zeichnet ein Fenster ein und dann kommen Firmen, die ihr Produkt verwenden.

INTERVIEW 9:

Zusammenfassung: Das Fehlen eines Leistungs- und Honorarmodells für Planungsleistungen führt zu sinkenden Honoraren.

Zitat: Z47-Z49 Die fehlenden Regelwerke wirken sich ganz konkret in einer flächendeckenden Verarmung der Architekten aus und das seit Jahren, das ist Selbstausbeutung, das ist kein Geheimnis.

Kategorie d: Generalplanung

INTERVIEW 1:

Zusammenfassung: Die steigende Anzahl an Beteiligten erhöht den Aufwand der Koordination, gleichzeitig erfolgt die Kommunikation durch einen Generalplaner nie auf direktem Weg mit der betroffenen Person, wodurch es für die Ausführung keinen Unterschied macht, wie die Planungsleistungen vergeben werden.

Zitat: Z120-123 Je mehr Ansprechpersonen ich habe, desto zeitaufwendiger ist es; auf der anderen Seite wenn ich einen Generalplaner auf der Baubesprechung habe und ich habe eine bauphysikalische Frage, wird er das auch nicht wissen und sagen, er wird sich mit seinem Bauphysiker absprechen.
Z127-Z130 Das heißt, es wird eh wieder heruntergebrochen, dass ich mit seinen Fachplanern Einzelgespräche [...] ich glaube nicht, dass so ein großer Unterschied beim Generalplaner ist.

INTERVIEW 2:

Zusammenfassung: Die Vergabe der Planungsleistungen an einen Generalplaner wirkt sich in der Verminderung von Fehlern positiv auf die Qualität der Planung aus.

Zitat: Z2-Z14 Nicht unbekannt dürfte sein, dass der Einsatz eines Generalplaners fehlerminimierend ist, das heißt auch aufgrund der Tatsache, dass man sämtliche Beteiligte unter einem Dach hat arbeitet man einfach anders zusammen. [...] man kann auf verschiedene unvorhergesehene Ereignisse schneller reagieren, als wenn man lokal, sagen wir mal, weit entfernt ist. Wenn man langjährig zusammenarbeitet, ist es zusätzlich was anderes, als wenn man immer wieder anders zusammengewürfelt wird.

INTERVIEW 3:

Zusammenfassung: Für die Qualität der Ausführung ist die Vergabe der Planungsleistungen nicht von Bedeutung, da es hier in erster Linie auf das Know-how der einzelnen Fachplaner darauf ankommt.

Zitat: Z82-Z85 Von der Ausführung her kann ich nicht wirklich einen großen Unterschied feststellen, weil wir oft einen Generalplaner haben, aber der bedient sich auch an Fachplanern und ob das jetzt über einen Generalplaner oder Einzelplaner geht ist, sehe ich in der Ausführung keinen wesentlichen Unterschied.

INTERVIEW 4:

Zusammenfassung: Neben der Tatsache, dass das Know-how jedes einzelnen Planers entscheidend ist, kann durch die wiederholende Zusammenarbeit und Harmonie gewisser Planungsteams ein großer Beitrag zur Qualität eines Projektes geleistet werden.

Zitat: Z9-15 Ich kann einen schlechten GP mit einem guten Einzelplaner nicht vergleichen. Der Vorteil beim GP ist der, dass die Verantwortlichkeit gegenüber einem Bauherren in einer Schnittstelle ist. Wo ich auch einen Vorteil sehe und eine Auswirkung auf die Qualität ist, dass der GP selber entscheidet,

welche Subunternehmer er wählt, sonst ist es immer so, dass der billigste genommen wird. So kennt der GP seine Fachplaner und ihre Qualitäten, die er abstimmen kann und gegenüber dem Bauherren erfüllen kann.

Z148-149 [...]Generalplaner heißt ja nicht, dass einer alles macht, ich glaube, wenn zumindest drei Gewerke zusammengefasst werden heißt das auch schon Generalplaner.

INTERVIEW 5:

Zusammenfassung: Während die Vergabe von Planungsleistungen an einen Bauherren eine Erleichterung der Koordination bedeutet, ist es im Regelfall für die Ausführung nicht von Bedeutung, wie die Planung vergeben wurde.

Zitat: Z189-192 In der Planung ist es für den Bauherren sicher ein Unterschied, ob Einzelplaner oder Generalplaner, für die Ausführung ist es vom einzelnen Planer per se abhängig, wie gut sie koordiniert sind, es gibt Firmen, die machen das brilliant auch ohne GP und andere schaffen es nicht mal dann.

INTERVIEW 6:

Zusammenfassung: Durch die zunehmenden Anforderungen und damit Beteiligten an einem Prozess, ist es erforderlich, den Prozess von einer Person führen zu lassen.

Zitat: Z20 [...]weil viel von der Qualität von diesem übergeordneten Denken des Architekten abhängt. Z26-Z28 Wir finden, wenn es auf der einen Seite diese ganzen Fachplaner gibt, die notwendig sind aufgrund der ganzen Normen und Bauordnungen, dass das trotzdem in einer Hand zusammenläuft und der auf die anderen Fachleute übergreifend und teamorientiert wirken kann.

INTERVIEW 7:

Zusammenfassung: Obwohl in der Theorie unabhängig von der Art der Planervergabe die gleichen Planungsleistungen zu erbringen sind, verläuft in der Praxis der Prozess mit einem Generalplaner reibungsloser. Da bei der Beauftragung eines Generalplaners er der einzige Vertragspartner mit dem Auftraggeber ist, wird er verstärkt darauf achten, dass die Leistungen seiner Subplaner ordnungsgemäß durchgeführt werden. Gleichzeitig übernimmt er damit ein gewisses Risiko und den Aufwand zur Koordination der Planer.

Zitat: Z2-5 In der theoretischen Betrachtung hat es keine Auswirkungen, ob Generalplaner oder Einzelplaner, es sind gleichartig qualifizierte Planungsteams, die dieselbe Planungsaufgabe mit derselben Sorgfalt erledigen und an den Schnittstellen die Information mit der selben Sorgfalt annehmen und übergeben.

Z9-25 In der Praxis machen wir die Erfahrung, dass ein Generalplanerprojekt für einen reibungsloseren Projektablauf sorgt. Der Verzicht auf den Generalplaner darf aber auf keinen Fall als Einsparungsmaßnahme gesehen werden. De facto wird bei der Einzelbeauftragung mit einem Mehraufwand auf Auftraggeberseite für die Koordination zu rechnen sein, wenn man eine Schnittstellenkoordination mit derselben Qualität haben möchte. Man muss sagen, wir haben jetzt weitere Projektbeteiligte, die hinzuzuziehen sind, die sollten von der gleichen Qualität sein, wie die Planer und Planerinnen und der

Mehraufwand entsteht dadurch, dass die nicht an der Planung beteiligten sich laufend hinter das Geschehen einlesen und einarbeiten müssen und sich darüber informieren müssen; unterm Strich kann das nur ein Mehraufwand sein. Außerdem kommen hier noch weitere Effekte zu tragen. Ich glaube, dass die Bringschuld des Generalplaners gegenüber dem AG eine grundlegend andere ist, weil der Generalplaner dafür sorgen muss, dass die Schnittstelle funktioniert, er hat niemand anderen, auf den er sich ausreden kann. Er muss die Planung und die abgestimmte Schnittstelle liefern und es ist eine andere Bringschuld, die hier entsteht. Außerdem ist es bei Generalteams oft so, dass sie in der gleichen Konstellation auftreten. Das heißt, es sind eingespielte Teams, die haben das schon mehrmals gemacht.

Z28-31 Der Generalplanerzuschlag steht für die Koordinationsleistungen aber auch für die Risikoübertragung, die durch diese Konstellation übergeben wird. Das Projekt wird dadurch aber nicht teurer, die Koordination wird damit von der Auftraggeberseite auf die Planerseite gewechselt.

INTERVIEW 8:

Zusammenfassung: Der Aufwand und die Koordination der Planung sind unabhängig von der Vergabeart die Gleichen. Wird ein Generalplaner beauftragt, werden Leistungen von der Auftraggeberseite auf ihn übertragen. Da die Fachplaner nur mit dem Generalplaner in einem direkten Vertragsverhältnis stehen, erfährt die begleitende Kontrolle beim Auftreten von Problemen im Zuge der Planung vergleichsweise spät davon.

Zitat: Z9-14 Der Einsatz eines Generalplaners heißt eigentlich nur, dass ich die Koordinationsverpflichtung zwischen unterschiedlichen Konsulenten vom Tisch des AG auf einen anderen Tisch lege. Also mehr oder weniger Verantwortung wegnehmen. Vom Aufwand und den Kosten ist es meiner Meinung nach egal, weil die Koordination von verschiedenen Konsulenten und dem Gesamten eine Aufgabe ist, die irgendjemand machen muss.

Z16-19 Wenn es kleinere Truppen sind, die zusammengewürfelt werden und die zusammenspielen, ist die Koordinationsaufgabe die Gleiche. Ob es ein Generalplaner macht oder eine Projektsteuerung ist aus meiner Sicht fast egal, der Aufwand ist der Gleiche und der muss in irgendeiner Art bezahlt werden.

Z24-27 Grundsätzlich hat man mit dem Generalplaner eine Schnittstellenproblematik vom eigenen Tisch auf den Tisch eines anderen gepackt. Aus Sicht der begleitenden Kontrolle heißt das, dass ich Probleme wahrscheinlich erst später sehe, weil sie ganz bewusst vernebelt werden.

INTERVIEW 9:

Zusammenfassung: Die Kontrolle und Koordination der Fachplaner ist eine zwingend erforderliche Leistung, die, wenn der Architekt die nötigen Kompetenzen besitzt, von ihm durchgeführt werden sollte.

Zitat: Z3-27 Irgendwer muss eine Kontrolle ausführen, jemand muss der Dirigent sein. Wenn man das aus dem Blickwinkel des Architekten betrachtet, ist das immer gut. Man muss fairerweise sagen, es setzt wirtschaftliche Kompetenzen voraus und viele andere technische Voraussetzungen, weil andere zu kontrollieren oder steuern kann man nur, wenn man einen gewissen Wissensstand hat.

Kategorie e: Veränderungen in der Planung durch BIM

INTERVIEW 2:

Zusammenfassung: Für eine erfolgreiche Planung mit BIM erfordert es vor Beginn der eigentlichen Planung eine intensive Vorplanung aller Fachplaner zusammen. Zusätzlich kommen neue Beteiligte und Leistungen, wie die Überprüfung des Modells, hinzu.

Der Schwerpunkt der Planung liegt nun im Entwurf. Durch die Kontinuität des Modells ist ein Auflösen der starren Leistungsphasen hin zu einem Zwei-Phasen-Modell erforderlich.

Zitat: Z226-Z237 Es gibt zum einen den Architekten, der wie ein Haustechniker z.B. plant und dann gibt es den Architekten als Projektmanager bzw. dann auch als BIM Manager, der eine zentrale Rolle einnimmt und das zusammenführt und wir haben das ganze modellbasierte Organisation genannt, mit einem BIM Officer, BIM Manager, BIM Superuser, BIM Verantwortlichen, BIM Modellierer. Das sind alles Begriffe, die es vorher nicht gab und jetzt aber ganz stark kommen. Dann haben wir die modellbasierte Qualitätskontrolle, das sind integrity checks die man einmal die Woche macht bis hin zu Kollisionschecks anlassbezogen bzw leistungsphasenmäßig bzw. natürlich auch periodisch um sicherzustellen, dass das, was man plant auch ausführbar ist. Das Ganze ist ein integrales Datenmodell mit standardisierter Modellbearbeitung, das heißt alle müssen zu einer gewissen Art und Weise die selbe Arbeitsweise haben, damit das Endprodukt dann auch wirklich solide ist...

Z272-Z278 [...]dass wir am Anfang einen intensiveren Abstimmungsprozess zu Beginn eines Projektes haben. [...] weil die Modellarbeit dann schon sehr im Detail passiert und damit das passieren kann, müssen Sachen abgestimmt sein und da gibt es eine Abstimmungsphase, das heißt bei uns integrales Vorprojekt.

Z345-Z348 Für die präzise Vorplanung mit allen Fachplanern und allen Beteiligten wie bereits erwähnt muss man alle an einen Tisch holen um eine Grundbasis für die Planung zu schaffen, bevor man in die Planung hineingeht.

Z248-Z357 [...]weil die Planung sich nicht mehr in so ein starres System, wie Grundlagenermittlung, Vorentwurf, Entwurf eingliedern lässt und wir kommen immer stärker in eine Auflösung der Leistungsphasen zu einem Modell mit zwei Phasen, nämlich der Konzeptplanung und der Ausführungsplanung. Das hat den Grund, dass das Modell nicht in Phasen abgehackt werden kann, man kann nicht in der Grundlagenermittlung ein Grobmodell aufsetzen und das verfeinern, nein. Die Phasen sind länger, man arbeitet intensiver und detaillierter, der Output ist letztendlich ein Entwurfsmodell, auf Basis dessen man dann zwei Sachen macht, nämlich die Genehmigungsplanung und die Ausführungsplanung; dann tatsächlich noch einmal intensiviert, aber es ist eher ein Zwei-Phasen-Modell, dass ich sehe.

Z348-Z353 Die Hauptlast ist sicher im Entwurf. Dort wird tatsächlich jetzt mit einem größeren Team als zuvor am Modell gearbeitet, um die ganzen gesammelten Infos in ein baubares Projekt zu gießen. Und die Dokument- und Planausgabe ist etwas später angesiedelt, aber dafür umfassender, das heißt man kann jede Ecke des Projektes in ein Dokument oder einem Plan auffassen. Während früher die Ausführungsplanung eindeutig der größte Aufwand war, sehe ich die zwei Phasen als gleichwertig.

INTERVIEW 4:

Zusammenfassung: Die Leistungen bei einer Planung mit BIM müssen vergleichsweise früh erbracht werden als beim tradierten Planungsprozess. Hier ist vor allem eine sehr frühe Vertiefung in die Detailplanung erforderlich.

Damit eine Planung mit BIM erfolgreich ist, müssen zuerst alle Fachplaner das gleiche Know-how im Bezug auf die Planungsmethode und den neuen Planungsprozess haben. Zu Beginn muss auch geklärt werden, wie vorgegangen wird, sollte es zu Schwierigkeiten bei der Planung kommen.

Zitat: Z186-190 Leistungen müssen bereits viel früher erbracht werden. Wenn ich den Vorentwurf habe und der schon im Modell entstehen kann, dann habe ich ein Entwurfsmodell, dieses Modell ist aber noch nicht das Modell, was Basis für eine Ausschreibung wäre, da sind nur Dinge definiert, die für einen Vorentwurf relevant sind. Wenn ich mehr in diesem Modell definiere, muss ich mir eigentlich schon überlegen, wie schauen die Details aus.

Z207-210 [...]wenn es in die Richtung geht, an einem Modell zu arbeiten, dann müssen erst einmal die Voraussetzungen geschaffen werden, die Mitspieler müssen auf dem Level sein, das Modell zu bedienen und dann auch die rechtliche Klärung, wenn wer was am Modell zerstört .

INTERVIEW 6:

Zusammenfassung: Neben der Verschiebung der Leistungen nach vorne werden neue Leistungen wie die des BIM-Managers erforderlich. Durch die Zusammenarbeit aller an einem Modell steigt auch die gegenseitige Abhängigkeit der Beteiligten voneinander, die eine erhöhte Genauigkeit in der Planung erfordert.

Zitat: Z242-246 [...]es muss viel mehr vorne abgeklärt werden, es sind zusätzliche Leistungen durch diesen BIM Manager erforderlich, das heißt die Datenabwicklung oder die Klarheit von diesen Daten muss eigentlich beim Entwurf schon klar sein, weil bevor die Ausführungs- und Detailplanung los geht, muss ich mit allen das Konstrukt gebaut haben, sonst macht es keinen Sinn. Das heißt, es verschiebt sich alles nach vorne in den Entwurf.

Z214-219 Die gegenseitige Abhängigkeit ist durch die Genauigkeit sehr hoch, das heißt, wenn einer ungenau arbeitet und diese Pläne ausliefert oder sie in dieses BIM Gerüst setzt, muss der andere suchen und bis das gefunden wird, das dauert oft lange, das heißt, ich bin sehr abhängig von den Personen, die an diesem Modell arbeiten. Wenn ich Fehlerquellen suchen muss ist das wieder ein Kostenfaktor.

Z204-Z206 [...]das Potenzial an Detail suchen und die Qualität im Detail sehr leiden wird glaube ich, weil viele nur auf dieses normative und bibliotheksartige Element, dass der Computer ihnen als Software bietet. Für mich ist das ein hoher Qualitätsverlust.

INTERVIEW 7:

Zusammenfassung: Bei einer Planung mit BIM erhöht sich vor allem in der Phase des Vorentwurfs der Aufwand. Gleichzeitig wird damit eine höhere Qualität erreicht, da mehr Informationen vorhanden sind. Während über den gesamten Prozess hin die Informationen und Planungsanforderungen gleich bleiben, kommen neue Leistungen dazu.

Durch die Verschiebung des Planungsaufwandes sind bereits in sehr frühen Phasen viel mehr Informationen vorhanden, wie noch vor einigen Jahren. Dieser Zustand ist auch beim BIM zu beobachten.

Zitat: Z140-143 Und dann ist es so, dass die Planungsleistungen in den Phasen immer weiter nach vorne fahren. Das heißt, während der Vorentwurf früher schnell auf einem Aquafix entstanden ist, abgesehen von dem Know-how, das dahinter stand, die vergleichsweise sehr schnell gingen, ist jetzt schon das Anlegen eines Projektes sehr aufwendig.

Z148-150 In der Gesamtbetrachtung hat es eine Qualitätssteigerung, kann gar nicht anders sein, weil man mehr Informationen hat und ein noch höheres Maß an EDV Arbeit und Kontrollmechanismen und Standardisierung.

Z168-172 Die Planungsanforderungen bleiben dieselben aber es kommen Leistungen dazu. Dieses BIM Modell zu händeln und man hat wesentlich mehr Daten, die mit dem Modell zu verknüpfen sind. Es ist nicht so, dass über das ganze Projekt gesehen so viel mehr Infos dazukommen, es ist die Verknüpfung im CAD Modell, die jetzt den Unterschied macht.

Z183-191 Wir Planer und Planerinnen müssen aufpassen, dass man nicht im Endeffekt innerhalb des Planungsauftrags Vorentwurf bis Einreichung plus Leitdetails auf einmal die gesamte Planung abwickelt. Wobei heute im Vergleich zu vor einigen Jahren auch schon in den anderen CAD Programmen bereits extrem viele Informationen drinnen waren. Wenn man schon Informationen in einem Plan hineinnimmt, muss man sich dann auch überlegen, ob diese Informationen stimmen. Das heißt, da zieht man schon Teile der Ausführungsplanung hervor, ohne dass es einem ganz bewusst ist und auf einmal gibt man einen Einreichplan ab, der schon ein halb fertiger Polierplan ist und ich glaube, dass BIM diesen Trend forciert.

INTERVIEW 8:

Zusammenfassung: Der Planungsaufwand verlagert sich auf die Phase des Vorentwurfs.

Voraussetzung für eine Planung mit BIM ist die Definition der Bearbeitungstiefe von IFC Schnittstellen vor Beginn des Planungsprozesses, da nicht jede Information in den frühen Phasen eingefügt werden kann. Hier wäre eine Möglichkeit, mit Platzhaltern zu arbeiten und einen Zuschlag für die nicht dargestellten Leistungen zu berechnen.

Zitat: Z49-250 Aus meiner Sicht verschiebt sich der Planungsaufwand mit vereinfachten IFC Modellen in den Vorentwurf hinein [...]

Z110-213 Das ist etwas, was Zeitaufwand bedeutet, ich muss auch nicht alle Sachen, alle Attribute, in jedem Schritt eingeben. Man muss aus meiner Sicht auch berücksichtigen, dass ich Vorentwurfsvarianten oder Alternativen im 3D nicht bis zur letzten Steckdose durchzeichnen kann.

Z231-233 Aus meiner Sicht ist es sinnvoll, die Bearbeitungstiefen von IFC Daten im Vorentwurf zu definieren, dass man sagt, man kann auch mit Platzhaltern arbeiten und man kann nicht alles zeichnen.

Z235-243 Deswegen ist es meiner Meinung nach sinnvoll, in den ersten Planungsphasen die IFC Schritte mit Elementen zu führen, wo ein Zuschlag für nicht dargestellte Planungsleistungen an grafisch dargestellten Elementen hängt, weil ich weiß, dass bei einer Tür auch ein Beschlag dabei ist und ein Schließer und alle anderen möglichen Teile. Das kann ich im Vorentwurf alles nicht hineinschreiben. Wenn ich im Vorentwurf immer überlegen muss, was alles dazugehört, kann ich sagen, ich habe einen

gewissen Teil, den ich mir ermitteln kann und ich muss dann für die Projekterfordernisse einen gewissen Zuschlag machen für besonders hohe Qualität oder für die und die Anforderung und sagen ich gebe generell über alles 30 % drüber.

Z191-192 Wir müssen aufpassen, dass die Vielfalt des Vorentwurfs, wo die kreativen Gedanken drinnen sind, nicht in einem Katalog aus Einheitspreisen erschöpft wird.

INTERVIEW 9:

Zusammenfassung: Durch BIM wird eine zusätzliche Überprüfung der Planung ermöglicht, die gleichzeitig einen hohen Aufwand darstellt.

Zitat: Z88-Z90 ... die Kontrolle durch das 3D-Modell wird deutlich verbessert. Aber das ist ein Aufwand der enorm wächst, der mit einem fünftel bemaßt ist.

Kategorie f: Schnittstellen & integrale Zusammenarbeit

INTERVIEW 2:

Zusammenfassung: Durch die integrale Zusammenarbeit an einem Modell können Schnittstellen verringert werden und damit eine Kontinuität im Prozess geschaffen werden.

Zitat: Z385-387 [...]großes Potenzial durch BIM, nämlich Schnittstellenverminderung, dass die Planung ein durchgehender flow von der Konzeptaufsetzung bis hin zur produzierenden Maschine wird.

Z372-374 Ich glaube immer noch an die lokale Zusammenarbeit von Menschen, das zweite ist die Standardisierung von Workflows. Wenn jeder seine Arbeitsweise hat, hat man keine Möglichkeit, das erfolgreich durchzuführen.

INTERVIEW 3:

Zusammenfassung: Umso früher die Abstimmung aller Projektbeteiligten erfolgt, umso früher können gewisse Themen geklärt und verbessert werden. Damit können Kosten und Zeit für nachträgliche Anpassungen oder Änderungen erspart bleiben.

Zitat: Z54-Z58 Bei einem Projekt haben wir im Vorfeld in der Planung unser Wissen einbringen und auch gewisse Sachen planerisch beeinflussen können. Das ist eine win-win-Situation weil gewisse Probleme bereits im Vorhinein wegfallen, auch für den Bauherren letztendlich. Man hat als Ausführende nämlich einen anderen Zugang zum Bauen als ein Planer, weil man doch eine andere Herangehensweise an Projekte hat.

Z72-74 [...]wenn beide schon in der Planung zusammenarbeiten, auch wenn es nicht die später Ausführenden sind, weil es die in der Planung noch nicht gibt, ist es für alle eine win-win-Situation, für alle Beteiligten.

Z34-Z36 Umso besser die Planung im Vorhinein abgestimmt ist, auch mit den ganzen anderen Fachplanern, lösen sich Probleme schon im Vorfeld.

INTERVIEW 4:

Zusammenfassung: Die Zusammenarbeit aller an einem Modell vereinfacht die Kommunikation untereinander und minimiert die Schnittstellen, da die einzelnen Fachplanungen nicht erst im Nachhinein vereint werden, sondern direkt bei der Planung im Modell.

Zitat: Z178 Die Zusammenarbeit wird durch BIM leichter, weil die Wege am kürzeren Weg passieren.
Z88-90 Minimierung der Schnittstellen, weil alle in einem Modell arbeiten, das heißt, es macht nicht jeder seines und am Ende wird geschaut, wie alle zusammenpassen.
Z30-32 Man kann Schnittstellen minimieren, in dem man komplexer plant, das heißt der GP wird seine Schnittstellen besser im Griff haben als der Einzelplaner, weil da jeder nur seinen Schnitt sieht.

INTERVIEW 5:

Zusammenfassung: Umso größer die Projekte sind, umso eher werden von den Beteiligten die von ihnen erforderlichen Leistungen auf ein Minimum reduzieren und versuchen, Aufgaben auf andere Beteiligte zu schieben. Hier ist eine genaue Definition der Schnittstellen mithilfe von Schnittstellenlisten und einer exakten Beschreibung der geforderten Leistungen.
Aufgrund der heutzutage geringen Planungszeit und Honorare ist ein größerer Einsatz der Ausführenden in der Planung und späteren Selbständigkeit in der Ausführung erforderlich. Damit dies funktionieren kann, ist ein gutes Management zwischen Planern und Ausführenden notwendig.

Zitat: Z119-124 Es gibt große Projekte wie das Krankenhaus Nord oder der Flughafen Terminal 3, dort werden die LM.VM. sehr minutiös und genau hinuntergebetet und da sagt dann die ausführende Firma, da fehlt noch ein Planungsbestandteil, da geht es eher darum aufzuzeigen wo bin ich behindert, warum kann ich nicht arbeiten [...]da sind die Schnittstellen sehr scharf.
Z129-134 [...]die wirklich planerische Aufgabe und die Sicherstellung, dass das so gebaut werden kann ist bis LPH 5 zu treffen. Das schaffen die meisten Planer auch aufgrund des zur Verfügung stehenden Honorars und der Zeiten so nie zu 100 % und dann sind wir genau in dem Spielwerk drinnen, wie selbständig und kulant die ausführende Firma das betrachtet, wie viel sie selber noch an Know-how integrieren möchte, weil Systeme adaptiert werden müssen oder eigene Ideen einbringen wollen.
Z292-297 Die Vermeidung von Schwierigkeiten in den Schnittstellen bringe ich nur zusammen mit einer genauen technischen Beschreibung und einer Schnittstellenliste, die ich auch als Planungsinhalt sehe. In Deutschland muss diese schon in der LPH 3 vorhanden sein, aber auf jeden Fall bei der Vergabe in der LPH 6 machen sie das standardmäßig. Es ist irrsinnig schwer, auf Plänen und Beschreibungen abzubilden, wo Schnittstellen sind. Da sind wir wieder bei dem Punkt so früh wie möglich so viel wie möglich zu definieren.

INTERVIEW 6:

Zusammenfassung: Als zusätzliche Schnittstelle bei der BIM-Methode kommt die Funktion des BIM-Koordinators hinzu, die zur Vertretung der Interessen des AG auch von ihm zu beauftragen ist.

Zitat: Z266-Z270 [...]auf jeden Fall die Software-Problematik, also wie viel Aufwand muss ich verwenden, um sie kooperativ zu machen. Dann natürlich der BIM Koordinator den brauche ich als

Schnittstelle entweder als Generalplaner im Büro oder als externen Betreuer, wobei es ganz wichtig ist, dass der BIM Koordinator immer vom AG beauftragt wird und nicht vom GU oder TU, weil sonst habe ich als Bauherr gar keine Kontrolle mehr, egal wo er sitzt er muss vom AG beauftragt sein.

Z 44-Z46 Die Abklärung sollte so früh wie möglich sein, damit jeder weiß, worauf er sich konzentriert und worauf er sich konzentrieren sollte. Es muss viele gemeinsame Meetings geben, wichtig sind Schriftstücke, also sozusagen Gedanken festhalten.

INTERVIEW 7:

Zusammenfassung: Eine Möglichkeit zur Optimierung von Schnittstellen kann das Zusammenlegen von gewissen übereinstimmenden Planungsgewerken nach außen hin sein. Durch BIM kommt die neue Schnittstelle des BIM-Managers zusätzlich hinzu und Planer sind den Schnittstellen der Software unterworfen.

Zitat: Z52-56 Wichtig ist, durch die zunehmenden Schnittstellen hier keine unnötigen Schnittstellen zu verursachen und diese Schnittstellen zu optimieren. Planungsgewerke, so weit es die berufsrechtlichen Möglichkeiten zulassen, zusammenziehen, ein klassisches Beispiel ist hier die Haustechnik, wo es intern Schnittstellen geben kann und wird, aber nach außen hin eins sein sollte.

Z176-178 Ich muss mich bei BIM, der Software und der Schnittstelle unterwerfen. Ich bekomme einen wesentlich standardisierteren Informations- und Kommunikationsfluss.

Z205-207 Als Mitspieler kommen hier der BIM-Manager_dazu, ansonsten denke ich wie vorher gesagt, dass es zu einer Standardisierung und Konkretisierung der Schnittstellen kommt, man kann dann nur das eingeben, was das BIM-Modell zulässt.

INTERVIEW 8:

Zusammenfassung: Zu Beginn eines Projektes ist eine klare Definition der Kommunikation erforderlich, womit das Fehlerrisiko reduziert werden kann. Zusätzlich ist der Kontakt und die Kommunikation während der Ausführung zwischen Planer und Gewerke aufrecht zu erhalten, um anfallende Themen zu klären.

Bei einer Planung mit BIM ist durch die stärkere Verflechtung der Planer eine verstärkte Kommunikation erforderlich, die in Bezug auf das Modell über Projektplattformen passieren kann.

Zitat: Z44-47 [...]dass die Spielregeln für Kommunikation geklärt werden müssen mit zunehmenden technischen Möglichkeiten, wo der Einsatz von Projektplattformen z.B. sehr sinnvoll ist oder das Verfassen von E-Mails über Projektplattformen.

Z57-60 [...]weil eine fehlende Schnittstelle eine fehlende Kommunikation bedeutet, aber man kann sie zumindest präzisieren und ich kann das Fehlerrisiko reduzieren. Also einerseits durch eine klare Projektstruktur, eine Ablaufplanung.

Z80-83 Wichtig aus meiner Sicht ist, dass auch während der Ausführung ein guter Kontakt da ist, der einerseits die technischen Dinge löst, aber andererseits auch sehr stark die Bauablaufplanung bewirkt, dass es keinen gestörten Bauablauf gibt, weil das führt zwangsweise zu Mehrkosten.

Z218-225 Verstärkt durch den Einsatz von Projektplattformen, weil ich gerade bei einem BIM-Modell, das ich ständig aktuell halten muss, zentralen Zugriff auf eine Plattform haben muss, weil dort mehrere

Leute gleichzeitig hineinarbeiten [...] Es ist eine viel stärkere Verflechtung der Zusammenarbeit und es ist sicherlich eine Herausforderung an eine gute Projektstruktur und eine stärkere Kommunikation. Das ist sicherlich herausfordernd, abgesehen vom rein technischen des BIM Managers, dass man vieles klären und regeln muss.

Z264-265 Aus meiner Sicht vor allem eine verstärkte Zusammenarbeit von Hochbau und Haustechnik.

INTERVIEW 9:

Zusammenfassung: Viele Schnittstellen sind für eine Planung mit BIM bis heute nicht geklärt, dabei handelt es sich nicht nur um Schnittstellen zwischen den Beteiligten, sondern auch darum, was nach Abschluss eines Projektes mit dem Modell passiert. Der Vorteil eines Generalplaners hierbei ist, dass neben der guten Zusammenarbeit der Fachplaner aufgrund wiederholter Zusammenarbeit und guter Erfahrung darin, eine Koordination und Führung durch ihn ermöglicht wird.

Zitat: Z94-95 Im Moment sind wir alle noch in dieser Anfangsphase, wo sehr viele Schnittstellen nicht klar sind. Vor allem nicht nur unter einander, sondern auch gegenüber der Endstelle.

Z13-16 Man muss wie ein guter Regisseur sein, alle überzeugen, dass Architektur auch einen Mehrwert hat [...] natürlich ist es kein Wunder, dass sich gewisse Teams mit der Zeit zusammenfinden, die harmonieren.

Kategorie g: Zersplitterung von Planungsbeteiligten

INTERVIEW 1:

Zusammenfassung: Durch die Aufteilung der Planungsleistungen werden Schnittstellen erzeugt die eine genaue Definition verlangen. Jedem Planer muss klar sein, qualitätvolle Grundlage zu schaffen.

Zitat: Z107-Z110 [...] das schafft auch wieder Diskussionen, wenn man in der Polierplanung in der Tiefe erkennt, dass manche Sachen, nicht nur aufgrund des Maßstabes, sondern auch aufgrund des entsprechenden Aufwandes, in der Einreichplanung falsch dargestellt wurden.

Z469-471 Die Tendenz der Spezialisierung [...] ist eine gegebene Erscheinung und da wird es für Architekten immer wichtiger, den Überblick zu behalten.

INTERVIEW 2:

Zusammenfassung: Umso mehr die Planungsleistungen in einzelne Leistungen zerteilt werden, was aufgrund der steigenden Anforderungen nicht anders möglich ist, und damit die Zahl der Projektbeteiligten steigt, umso mehr ist eine zentrale Koordination aus einer Hand erforderlich, um einen Verlust der Informationen und damit der Qualität so gering wie möglich zu halten. Der Aufwand zur Koordination der Planer erfordert in etwa 10 % des Honorars.

Zitat: Z93-Z99 [...] die Segmentierung der Architekturleistung, dort ist es so, dass es sicherlich in Zukunft aufgrund der Tatsache, dass es immer komplexere Prozesse werden, einer Spezialisierung bedarf. Ganz stark auf Spezialisten, [...] die sich viel mehr mit dem Produkt auseinandersetzen, als es

der Architekt als Generalist machen könnte. Es wird dann schwierig, wenn diese Teilleistungen nicht unter einer Hand erbracht werden, wegen den Schnittstellen.

Z108-Z113 [...]komplexere Schnittstellen, längere Vertragsbildungsphasen in der Eingangsphase des Projektes, da man mit jedem Beteiligten einen Vertrag abschließen muss, der muss definiert sein, was die Leistung ist, wo die Schnittstellen sind usw. und aufwendige Koordination. ...so um die 10 %, wenns kein GP ist, sondern segmentiert ist, muss man 10 % des Honorars nur für diese Koordination aufwenden, was sehr intensiv ist.

Z189-196 Der Architekt hat in seiner Rolle als universales Genie, als Mittelpunkt der Planung, die verschiedenen Planer zusammenzuführen, [...], er ist auch derjenige, der die ganzen einzelnen Fachdisziplinen in der Hand hat und das wird zunehmend mehr vom Aufwand her und bei dieser Spezialisierung ist kein durchgehender Kommunikations- und Informationsfluss mehr garantiert. Umso mehr Schnittstellen man hat umso mehr die Wahrscheinlichkeit, dass die ein oder andere Information nicht durchkommt und dann im Inhalt und der Qualität der Planung fehlt.

INTERVIEW 3:

Zusammenfassung: Die steigende Anzahl an Beteiligten erfordert einen höheren Aufwand in der Kommunikation untereinander.

Zitat: Z77-Z79 Umso mehr Beteiligte, umso mehr ist die Kommunikation unter einander wichtig, weil ansonsten ist es sehr schwierig. Das ist eigentlich nur bei sehr großen Projekten der Fall, normalerweise haben wir nur einen Ansprechpartner.

INTERVIEW 4:

Zusammenfassung: Um Bauwerke in ihrer heutigen Komplexität erfolgreich durchzuführen, bedarf es immer mehr Spezialisten, die sich mit gewissen Themen tiefgründiger auseinandersetzen können. Dadurch werden viele neue Schnittstellen geschaffen, die eine genaue Definition erfordern, um die Qualität beizubehalten und eine Koordination und Führung durch einen Spezialisten.

Zitat: Z49-50 Das Bauen ist so komplex geworden, dass man nicht mehr alles lernen kann und in der Komplexität beherrscht.

Z54-57 Das hat den Vorteil, dass die einzelnen Puzzles immer durch Spezialisten speziell gefertigt werden, das macht dann aber wieder neue Schnittstellen auf, weil die Koordination unter den Gewerken dann nicht mehr gegeben ist. Es wird dann nicht mehr komplex das ganze Bauwerk gesehen, sondern jeder sieht nur seinen Teil.

Z139 Wenn es jemanden gibt, der die Spezialisten führt, ist das sicher eine gute Sache.

INTERVIEW 5:

Zusammenfassung: Durch die Vergabe der Planungsleistungen in Teilleistungen kommt es durch die fehlende Kontinuität zu einem Verlust der Informationen und damit zu Verzögerungen, die einen negativen Einfluss auf die Qualität der Planung bewirken.

Zitat: Z171-180 Man merkt es, weil es zu Verzögerungen kommt oder die Qualität leidet. Es ist schon oft zu beobachten, wenn ein Planerwechsel nach LPH 4 stattfindet, dass nicht alles fertiggemacht wird, das nächste Planungsbüro es fertigzumachen hat oder es fehlt dann halt am Schluss, dann ist die Qualität schlechter oder man hat sich mehr Zeit gelassen, weil man noch was aufarbeiten muss. Man merkt auch, es kommt einfach zu einem Know-how Verlust. Gerade das, was jetzt in den Grundlagenermittlungen oder in den ersten Planungsschritten vom Planer wirklich aufzuarbeiten ist, ist zwar sicher in seinen Ergebnissen der LPH 3 und LPH 4 drinnen, nur die Ursache forschen, warum es so ist, kann oft nicht durchgängig transportiert werden und darunter leiden auch die ausführenden Firmen.

Z181-182 Wenn nicht alles gut beschrieben ist kann es zu Problemen kommen, das habe ich nicht so, wenn der Planer das ganze durchgängig begleitet [...]

INTERVIEW 6:

Zusammenfassung: Durch die Aufteilung der Leistungen geht der Überblick über das Objekt als ganzes verloren und der einzelne Planer verliert an Einfluss.

Zitat: Z145-Z149 [...] man wird als Architekt, wenn man keine Ahnung vom Detail hat, nicht ernst genommen. Wir können Kosten nur kontrollieren, wenn wir Details erarbeiten können, wenn wir Materialien kennen, wenn wir entwerfen können, wenn wir mitreden können. Wenn wir diese Phasen wirklich auseinander dividieren, dann verlieren wir immer mehr an Zuspruch und Kraft und natürlich auch an Einfluss, das heißt, wir wären nur noch Gestalter.

Z153 [...] aber auch vom Bau her gehen sehr viele Informationen verloren. Man verliert den Überblick.

INTERVIEW 7:

Zusammenfassung: Durch die zunehmende Komplexität steigt die Spezialisierung und damit die Anzahl an Projektbeteiligten und Schnittstellen. Hinzu kommen die steigende Anzahl an Gesetzen und Regelwerke.

Da für den Planungsprozess eine Kontinuität der Entwurfsideen und Vorstellungen erforderlich ist, ist auch die entsprechend kontinuierliche Begleitung des Prozesses durch die entsprechenden Planern erforderlich. Werden Planungsleistungen von einem Planer zum anderen übergeben, entstehen dabei Informationsverluste.

Zitat: Z44-50 Unsere Planungswelt ist hoch spezialisiert und die Spezialisierung schreitet ständig voran [...] und auch die Techniken, die wir anwenden, sind hochkomplex und werden immer komplexer. Und so können wir beobachten, dass immer mehr Spezialisten und Spezialistinnen zum Planungsprozess hinzukommen, das heißt, die Schnittstellen werden immer mehr statt weniger in der Praxis. Zusätzlich kommen die zunehmenden Gesetze und Regelwerke, wo man ständig up to date sein muss, was sehr aufwendig ist.

Z73-80 [...] ich denke, die Kontinuität in einem Projekt ist eine der wesentlichen Garantien für einen erfolgreichen Projektabschluss. Es ist ja so, dass Planung eine Abstraktion von einem zukünftigen Gebäude ist und nie alle Aspekte und Eigenschaften eines Gebäudes abbilden kann. Mit zunehmender Planung nimmt der Abstraktionsgrad ab, aber er wird nie auf 0 gehen, das heißt, es ist sehr viel in den

Köpfen derer, die das planen. Da können auch die Mittel wie BIM noch so gut sein, das wird nie 100 % umfassen, und vor allem wird es nie umfassen, warum gewisse Entscheidungen getroffen wurden. Z84-85 Jede dieser Übergaben ist eine zusätzliche Schnittstelle. Aber an jeder dieser beschriebenen Schnittstelle entsteht dieser Wissensverlust.

INTERVIEW 8:

Zusammenfassung: Die steigende Anzahl an Beteiligten erfordert einen höheren Koordinationsaufwand bei einem gleichzeitig genaueren Abschluss der einzelnen Phase. Aufgrund der heutigen Medien ist die Kommunikation und Spezialisierung in einem Planungsprozess wesentlich einfacher wie noch vor 30 oder 40 Jahren, da schnell passende Fachleute gefunden werden und damit die Leistungen in ihrem Ergebnis besser ausgeführt werden können.

Zitat: Z94-96 [...]es kann auch sein, dass Büros, die sehr stark entwurfslastig sind, Projekte nur bis zur Einreichung machen wollen und dann gar nicht mehr daran interessiert sind, das weiter zu machen, weil sie es nicht können.

Z99-102 Es gibt sicherlich einen erhöhten Koordinationsaufwand, weil unterschiedliche Büros eingeführt werden müssen. Positiv ist, dass man dadurch gezwungen ist, ein Projekt ordnungsgemäß abzuschließen mit allem was im Vertrag drinnen ist und man kann nicht sagen, das richtet man sich nachher irgendwie nebenbei.

Z156-162 Aus meiner Sicht hat die Spezialisierung durchaus positive Folgen insgesamt gesehen, weil die Kommunikation durch die heutigen Medien wesentlich einfacher ist als vor 30 oder 40 Jahren. Ich weiß heute, wenn ich einen Spezialakustiker brauche, wen ich da nehme, das hätte ich vor 30 Jahren nicht gewusst, weil die Kommunikation untereinander nicht so gut war. Es ist leichter, sich Spezialwissen zuzukaufen und insgesamt ist es auch sinnvoller, sich Teile zuzukaufen, weil ich dann weiß, dass ich insgesamt eine bessere Leistung bekomme, als wenn das jemand macht, der das gerade noch so machen kann.

INTERVIEW 9:

Zusammenfassung: Wird die Koordination der Schnittstellen professionell durchgeführt, ist eine Teilung der Leistung machbar. Entscheidend bei der Teilung von Planungsleistungen ist, dass die Leistungen an Konsulenten vergeben werden, die das auch wirklich gelernt haben und darauf spezialisiert sind und die Leistungen nicht unnötig in unzähligen Teilen vergeben werden.

Zitat: Z28-Z34 Das ist alles mit sehr großem Aufwand verbunden, natürlich ist es für Architekten einfacher, wenn sie nur mit einem reden. Aber nochmal, irgendwer muss eine Schnittstelle sein und diese Schnittstelle muss ein gutes Management liefern. Wenn diese Schnittstelle das gut koordiniert, dann gut, aber wenn nicht, dann ist es besser, wenn der Architekt das macht, nur die Frage ist, wie schaut dann die Leistungsbeschreibung aus und ob das alles abgegolten ist. Unser Fach wird immer komplexer und immer mehr Wissen ist notwendig, um das zu koordinieren.

Z58-62 Es gibt eine Tendenz der Zertifizierung, die eigentlich nicht gesund ist. Es ist eine Parallelwelt, wo man durch Zertifizierung gewissermaßen diese universelle Möglichkeit hat, befugt zu sein in den Schatten stellt. Einer glaubt dann, der einen Kurs belegt hat und ein Zertifikat hat, dass er mehr weiß

als der ausgebildete Diplom-Ingenieur und das ist eine Tendenz gegen die Architekten offiziell kämpfen.

Kategorie h: Überschneidung von Planung und Ausführung

INTERVIEW 1:

Zusammenfassung: Die Überschneidung der Planungs- und Ausführungsphase aufgrund von Zeitmangel führt zu Verzögerungen in der Ausschreibung. Im Endeffekt wird mehr Zeit gespart, wenn die Planung zu Baubeginn abgeschlossen ist, da auch die Informationen und die Ausschreibung klarer sind.

Zitat: Z141-142 Diese Überschneidung ist ganz ganz gefährlich [...]

Z150-153 ...weil es für den Auftraggeber zu sehr großem wirtschaftlichen Nachteil sein kann. Aber das kommt immer öfter vor, dass der Rohbau startet, wenn der Polierplan gerade noch so für den Rohbau ausreicht und die entsprechenden Pläne immer nur knapp davor geliefert werden, aufgrund des Zeitmangels.

Z164-168 [...] führt zu Verzögerungen, so, dass ich dann nicht meine Gewerke ausschreiben kann und so führt es zu einem gewaltigen Terminverzug. Also im Endeffekt umso mehr man mit der Planung zu Baubeginn fertig ist umso besser, da man im Endeffekt mehr Zeit spart. Man muss es aus dem Aspekt betrachten, auf welcher dann die Ausschreibung gemacht wird.

Z174-175 Je klarer die Informationen im Vorfeld sind, umso klarer ist der Preis für diese Leistung und umso effizienter ist die Umsetzung.

INTERVIEW 2:

Zusammenfassung: Der einzige Vorteil bei einer nicht fertigen Planung zu Baubeginn ist das Einbringen des Fachwissens der ausführenden Firmen. Der Nachteil ist neben dem Zeitdruck und dem Termin- und Nachtragsrisiko die damit verbundene Qualitätsverminderung. Nur durch Abschluss der Planung vor Baubeginn kann eine vollständige Ausschreibung garantiert werden. Zu Beginn der Ausführungsphase muss zumindest der Rohbau, die Gründungen, die Fundamente und ein Großteil der Haustechnik fertig geplant sein.

Zitat: Z149-151 Der Vorteil ist, wenn man die ausführende Firma bereits an Board hat, die tatsächlich das dann umsetzt, hat man die Möglichkeit, die Planung mit dieser Firma abzustimmen, aber das ist wirklich der einzige Vorteil.

Z158-163 Die Nachteile sind ganz klar Zeitdruck. Der geht dann meist einher mit Qualitätsminderung der Planung, bis hin zu Terminrisiko, also wenn sich in der Zeit, wo man noch Planung macht, die Planungsleistung nicht ausgeht [...] man hat schon ausgeschrieben und einen Preis bekommen auf Basis einer Planung, die noch nicht fertig ist, das heißt, jede weiterführende Planung erhöht das Nachtragsrisiko, was eigentlich zu Unzufriedenheit auf allen Seiten führt.

Z437-440 Nur eine komplette Planung stellt sicher, dass die Ausschreibung komplett ist, dass es keine Nachträge gibt, dass man der Baufirma sagen kann, das ist das, was du bekommst, auf dem musst du

aufsetzen, das heißt, es ist auch vertragsrelevant in der Schnittstelle, das heißt, eigentlich muss sie komplett fertig sein.

Z443-449 Was wir immer sagen, ist, es muss die Rohbauplanung vollständig erledigt sein, da gehören die Spezialgründungen, die Fundamente bis hin über den kompletten Rohbau hinweg und Fassade und ein Großteil der Haustechnikplanung, denn nur dadurch ist sichergestellt, dass die Durchbrüche passen, dass die Statik berücksichtigt wurde. Etwas zeitversetzt könnte dann eine Ausbauplanung dann folgen.

INTERVIEW 3:

Zusammenfassung: Wenn die Planung zu Baubeginn noch nicht abgeschlossen ist, kommt es zu vielen Veränderungen, die zu einem Chaos und höheren Kosten führen. Gleichzeitig führt die fehlende Ausarbeitung der Planung zu Mängel in der Ausführung.

Zitat: Z95-99 Da ist es dann meistens sehr chaotisch, weil es ziemlich viele Veränderungen mit sich bringt. Grundsätzlich kann man nicht bauen vor der Planung, aber es passiert immer öfter, dass noch geplant wird während dem Bauen und das ist immer chaotisch und kostet immer Geld auf jeder Seite. Das kostet beim Ausführenden Geld, weil er Zeit verliert, weil er keine Vorbereitungszeit hat.

Z149-151 Wenn Sachen in der Planung schon nicht ausgearbeitet sind, führt das eigentlich immer zu Mängel in der Ausführung, weil, dass die Ausführenden das dann noch optimieren ist oft schwierig.

INTERVIEW 4:

Zusammenfassung: Mit der Überschneidung von Planungs- und Ausführungsphase können Probleme vergleichsweise sehr spät festgestellt werden und zu einem Stillstand der Baustelle führen. Die Planung muss zumindest so weit abgeschlossen sein, dass die Ausführenden vor Ort rechtzeitig wissen, was sie zu tun haben.

Zitat: Z117-120 Wenn etwas gebaut wird, was noch nicht fertig geplant ist, dann erfahre ich erst relativ spät, dass es Schwierigkeiten geben kann, als wenn ich das schon im Vorhinein geplant habe und das kostet dann auch mehr und die Gefahr besteht, dass die Baustelle dann steht.

Z245 Das Minimum ist jenes, dass die Baustelle bedient werden kann.

Z247-249 Die auf der Baustelle müssen wissen, was sie zu tun haben. Je später, desto schlechter, weil dadurch das Unvorhergesehene immer schlimmer wird, weil der, der von der Planung abhängig ist, es schwer einschätzen kann.

INTERVIEW 5:

Zusammenfassung: Die fehlende Zeit für die Planung wirkt sich automatisch negativ auf die Qualität und die Kosten eines Projektes aus. Ist eine Planung zu Baubeginn noch nicht abgeschlossen und wurde auf Basis einer nicht fertigen Planung ausgeschrieben, besteht die Gefahr von ständigen Planungsänderungen und einer Erhöhung der Baukosten aufgrund von Nachträgen.

Zitat: Z167-169 Wenn man sich dieses Dreieck Qualität, Zeit und Geld anschaut, wird beim Geld immer nach unten geschraubt, was beide anderen Faktoren immer negativ beeinflusst.

Z196-205 Sie laufen einfach in die Situation hinein, dass ich auch dem Bauherren damit signalisiere, wir sind noch in der Planung, du kannst also noch was ändern ohne große Auswirkungen und wenn man sich da die Kostenverlaufskurve anschaut bzw. den Verlauf des Einflusses der Planung auf das Bauwerk und die Kosten, die sind ja gegenläufig und leider nicht linear. Dann ist es so, dass nach den Vergaben ein eklatanter Anstieg der Kosten vorhanden ist und auch Auswirkungen auf die Kosten, wenn ich Planungsänderungen habe. Das ist Natur der Sache, wenn ich baubegleitend plane, da ist vieles noch nicht final geklärt und ich habe auf der einen Seite den Gewinn der Bauzeit, das bringt auch eine Kostenersparnis, weil ich niedrigere Gemeinkosten habe. Nur man sollte sich das genau überlegen und bei welchem Bauwerk ich das mache.

Z209-210 Der Druck auf der Baustelle ist ein viel höherer, die Unsicherheit ist viel höher, das Ergebnis war dann auch oft viel schlechter.

INTERVIEW 6:

Zusammenfassung: Ist die Planung zu Baubeginn noch nicht abgeschlossen, hat der Planer die Möglichkeit auf Ereignisse auf der Baustelle noch reagieren zu können. Dafür ist eine starke Einbindung in die Bauaufsicht erforderlich, um auf dem aktuellsten Stand zu bleiben und eventuell zu reagieren. Ist die Planung zu Baubeginn schon abgeschlossen, kann es zu erneuten Planungen aufgrund der Kosten kommen.

Da in der Regel die Planung nicht exakt so ausgeführt wird, bedarf es bei einer abgeschlossenen Planung während der Ausführungsphase zu Anpassungen, die nicht honoriert werden.

Um auf die Ausführung reagieren zu können, bedarf es einer Planung mit den wichtigsten Details für die Ausschreibung, aber keiner vollständigen, um Anpassungen während der Bauphase durchführen zu können.

Zitat: Z111-119 Ich bin reaktiver, wenn ich noch nicht fertig beim Beginn des Bauens bin, bin aber natürlich viel stärker in die Bauaufsicht eingebunden, weil ich während der Bauphase vor Ort sein muss, um zu schauen, wo muss ich noch reagieren, kann ich noch reagieren, will ich noch reagieren. Während wenn das alles schon durchgeplant ist, da muss ich dazusagen, es ist oft so, dass der Architekt zwei Mal plant, er plant einmal für die Freigabe vom Auftraggeber, dann kommt es zu den Kosten, dann gibt es vielleicht einen GU und dann muss man sparen bzw. dann gibt es Sparpotenzial und dann muss der Architekt reaktiv Planungsphasen einlegen, die in diesem Kostenbereich drinnen liegen.

Z322-326 Das Optimale ist natürlich immer, die Planung ist fertig, der Bau beginnt. Nur es passieren auf jedem Bau Fehler. Das heißt, wenn der Architekt den Plan fertig hat, es geht zum Bauen, es passieren Fehler, dann plant der Architekt eigentlich kostenlos um. Weil das muss ja funktionieren, was er geplant hat. Das heißt, es hat Vorteile, wenn ich die Planung fertig habe und es hat Nachteile.

Z332-336 Dass man sagt, für die Ausschreibung habe ich gewisse Details vorhanden, so, dass ich den Preis kontrollieren kann, aber ich plane nicht komplett fertig damit ich mir noch ein gewisses Budget behalte, um bei der ÖBA noch entsprechend reagieren zu können, ansonsten wir haben auch schon mal alles doppelt geplant. Das zahlt uns dann aber keiner.

INTERVIEW 7:

Zusammenfassung: Wichtig bei der Überschneidung von Planungs- und Ausführungsphase ist, dass jedes Gewerk erst dann ausgeschrieben wird, nachdem es ausführungsfähig geplant wurde, um eine

Preissteigerung und Nachträge zu vermeiden. Zu Baubeginn müssen zumindest der Rohbau, die Hülle, die TGA und der Aufzug fertig geplant sein.

Zitat: Z98-101 ...die Überschneidung von Planung und Ausführung ist Realität, mag auch berechtigt sein, wenn man nicht nur unsere Fachebene betrachtet, sondern sagt, da ist noch eine Ebene über uns, die noch ganz andere Aspekte miteinbeziehen muss.

Z104-108 Wesentlich ist hier eine gestaffelte Einzel- oder Teil GU Vergabe und jede Planungsgewerke, die man vergibt, kann ich nur raten, müssen ausführungsreif oder annähernd ausführungsreif geplant sein, damit man hier die Gefahr von Preissteigerung und Nachträgen bestmöglich anhält und dann kann man Gewerke, die erst später kommen, im Nachlauf planen.

Z110-112 Man kann mit einem ersten Paket starten, das beinhaltet den Rohbau, die Hülle, die TGA inkl. Aufzug. Dann hat man mal den ersten Schritt und kann mit dem Bauen beginnen und zieht dann mit den Ausbaugewerken nach.

INTERVIEW 8:

Zusammenfassung: Bei einem Start der Ausführung vor Abschluss der Planung steigt das Projektrisiko deutlich an. Zumindest 80 % der Planungsleistungen müssen zu Baubeginn bereits abgeschlossen sein, bei den restlichen 20 % handelt es sich um keine Schlüsselgewerke, die auch zu einem späteren Zeitpunkt definiert werden können.

Zitat: Z129-135 [...] da ist der Streit vorprogrammiert. Das muss schon sehr sehr genau überlegt sein, ob das aus wirtschaftlicher Sicht notwendig ist, mit einer unfertigen Planung anfangen zu bauen, weil das Projektrisiko dann größer ist. Wenn die Projektziele verlangen, Teile schon beginnen zu müssen und ich dadurch ein höheres Qualitäts- und Kostenrisiko in Kauf nehme, weil die Terminalschiene das wichtigste ist, dann kann es sein, dass es im ein oder anderen Fall gerechtfertigt ist.

Z322-325 [...] 80-90 % der Planung muss abgeschlossen sein. Ich kann vielleicht ein paar untergeordnete Oberflächenstrukturen offen haben, dass ich sage, ich weiß, es kommt ein Holzboden hinein und ich muss dann aufgrund des Projektbudgets entscheiden, welchen Holzboden ich dann genau nehme.

Z327-328 Bei den restlichen 20 % sind keine Schlüsselgewerke mehr dabei [...] wie ein Maler, Fliesenleger etc.

INTERVIEW 9:

Zusammenfassung: Ohne einer fertigen Planung kann auch das Endprodukt nicht so sein, wie es gewünscht ist, da noch zu viele Parameter offen sind, auch wenn heute bereits viele Planungsleistungen schon früher erbracht werden.

Zitat: Z38 Projekte brauchen eine gewisse Reife, die kann man nicht verkürzen.

Z145-150 Ohne Polierplanung bekommt man nur in etwa das, was man geplant hat, aber da sind so viele Variablen noch offen. Wir machen schon immer präzisere Einreichungen, aber trotzdem ist da noch ein großer Spielraum, vor allem so viele Teile sind mittlerweile vorfabriziert, da kann man dann nicht auf der Baustelle improvisieren. Wir konkret machen schon viele Leitdetails in der Einreichungsphase und erst dann zeichnen wir die Einreichung. Dann gibt es auch weniger Interpretation.