



DVP Projektmanagement

Walter Volkmann

Planung der Planung

Kurzanleitung Heft 2

3. Auflage

D|V|P



Springer Vieweg

DVP Projektmanagement

DVP Berlin

Berlin, Deutschland

Publikationen zum Projektmanagement, Immobilien- und Infrastrukturmanagement, Ergebnisberichte aus den DVP-Arbeitskreisen sowie Tagungsdokumentationen, wissenschaftliche Dokumentationen und Dissertationen, die im fachlichen Bezug zum Projektmanagement stehen.

Der Deutsche Verband der Projektmanager in der Bau- und Immobilienwirtschaft e.V. (DVP) wurde 1984 mit der Zielsetzung gegründet, das Fachwissen auf diesem Gebiet zu erweitern und qualitativ zu verbessern, die Ergebnisse der interessierten Fachwelt zugänglich zu machen und durch die Mitglieder das Zusammenwirken der Projektbeteiligten am Bau positiv zu fördern. Der DVP repräsentiert heute als bekannter und anerkannter Berufsverband mit unveränderter Zielsetzung und zahlreichen Aktivitäten die im Projektmanagement für die Bau- und Immobilienwirtschaft tätigen Unternehmen.

Weitere Bände in dieser Reihe:

<http://www.springer.com/series/15455>

Walter Volkmann

Planung der Planung

Kurzanleitung Heft 2

Herausgegeben von Walter Volkmann

3., neu bearbeitete Auflage



Springer Vieweg

Walter Volkmann
Duisburg, Deutschland

Ursprünglich erschienen im DVP-Verlag Berlin.
DVP Projektmanagement

ISBN 978-3-662-55627-6
<https://doi.org/10.1007/978-3-662-55628-3>

ISBN 978-3-662-55628-3 (eBook)

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Springer Vieweg
© Springer-Verlag GmbH Deutschland 2013, 2014, 2018
Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.
Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen.

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier.

Springer Vieweg ist Teil von Springer Nature
Die eingetragene Gesellschaft ist Springer-Verlag GmbH Deutschland
Die Anschrift der Gesellschaft ist: Heidelberger Platz 3, 14197 Berlin, Germany

Vorwort des DVP

Der Deutsche Verband der Projektmanager in der Bau- und Immobilienwirtschaft e.V. (DVP) verfolgt seit über 30 Jahren die Zielsetzung, das Fachwissen auf diesem Gebiet zu erweitern und qualitativ zu verbessern, die Ergebnisse der interessierten Fachwelt zugänglich zu machen und über die Mitglieder das Zusammenwirken der Projektbeteiligten positiv zu fördern.

Ein wesentlicher Baustein darin ist die seit 1996 erstmalig erschienene und zuletzt 2014 in 4. Auflage vom AHO (Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V.) herausgegebene Schrift „Projektmanagementleistungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft“. Auf Basis dieser Leistungsbildstruktur werden die meisten Projektmanagementaufträge in Deutschland vergeben und abgewickelt.

Des Weiteren basiert das DVP-ZERT Weiterbildungsprogramm auf dieser Grundlage.

Eine ganze Reihe an Arbeitskreisen im DVP haben zum Ziel, besondere Leistungsschwerpunkte, neue Anforderungen im Projektmanagement und spezielle Ausprägungen des Leistungsbildes auf bestimmte Projektypologien auszuprägen, um die Aufgabenstrukturen und Schnittstellen zwischen den Projektbeteiligten und Auftraggebern möglichst bedarfsnah und effizient im Hinblick auf das gegebene Projektziel anzupassen. Dies betrifft auch vom DVP geförderte Masterarbeiten und Dissertationen, die einzelne Leistungsmodule des Projektmanagements vertiefen.

Die Ausarbeitung dieser komplexen Themenstellungen erfordern Sachverstand, Kompetenz und vor allen Dingen ehrenamtliches Engagement.

Dafür bedanken wir uns bei den Autoren und wünschen, dass durch diese Veröffentlichung wertvolle Impulse in der Weiterentwicklung des Projektmanagements in Deutschland ausgelöst werden.

Der DVP-Vorstand

Vorwort

Arbeitsvorbereitung ist der erste Schritt zu einem gelingenden Projekt. Das Ziel dieser Kurzanleitung der „Planung der Planung“ ist, Architekten und Ingenieuren Hinweise zu geben, *wie* diese erste Projektphase gestaltet werden kann, um anschließend mit der eigentlichen Objektplanung zu beginnen.

Durch die Reform der HOAI 2013 war eine durchgreifende Revision des AHO-Leistungsbildes „Projektmanagementleistungen in der Bau- und Immobilienwirtschaft“ Heft 9 vom Mai 2014 erforderlich. Die zweite Auflage dieser Kurzanleitung berücksichtigt diese Änderungen. Vielfältige Anregungen aus der Leserschaft für eine Verbesserung der Kurzanleitung wurden bei der Überschrift ebenfalls mit einbezogen.

Eine Haftung der Autoren für eine erfolgreiche Anwendung der Kurzanleitung wird weiterhin ausdrücklich ausgeschlossen.

Kommentare und kritische Anmerkungen zur Verbesserung dieser Kurzanleitung sind ausdrücklich willkommen und werden künftig mit Aufgeschlossenheit Berücksichtigung finden.

Duisburg, im Juni 2017

Walter Volkmann

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des DVP	V
Vorwort	VII
Abbildungsverzeichnis	XI
Abkürzungsverzeichnis	XIII
1 Planung der Planung	1
2 Fachliche Abdeckung der Zielerreichung organisieren	3
2.1 Planungspflichtenhefte	4
3 Vollmachten und Aufgabenverteilung organisieren	9
4 Zeichnungsmanagement	25
4.1 Objektstruktur als durchgehendes Ordnungsprinzip	25
4.2 Zeichnungsinhalte	29
5 Ablaufplanung durch Zusammenarbeit organisieren	37
5.1 Planungs- und Realisierungsphase	37
6 Abläufe organisieren (Ausschreibungsmanagement)	45
7 Zeichnungsverteilung organisieren (Zeichnungsmanagement)	49
8 Bemusterungen organisieren	51
Literatur	55

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1	Integrierte Planung ist (nahezu) ständiger Informationsgleichstand	1
Abb. 1.2	Struktur der Planung der Planung	2
Abb. 4.1	Beispiel einer topologischen Strukturierung	27
Abb. 4.2	Den einzelnen Ebenen der Objektstruktur zugeordnete Elemente	28
Abb. 4.3	Kennzeichnung von Zeichnungen	29
Abb. 5.1	Die Generalablaufplanung bestimmt die Zeichnungsproduktion	38
Abb. 5.2	Leistungsphasen 0 + 1 + 2	39
Abb. 5.3	Leistungsphasen 3 + 4 + 5	40
Abb. 5.4	Leistungsphasen 6 + 7	41
Abb. 5.5	Leistungsphasen 8 + 9	42
Abb. 5.6	Entwicklung der Rohbaupläne für einen Massivbau	43
Abb. 6.1	Prozessorganisation der HOAI-Leistungsphasen 5 + 6: Planung bis zum Realisierungsbeschluss (Funktionalausschreibung)	47
Abb. 8.1	Ablaufplan der Bemusterung mit Musterraum	54

Abkürzungsverzeichnis

AG	Auftraggeber
AHO	Ausschuss der Verbände und Kammern der Ingenieure und Architekten für die Honorarordnung e. V.
AVA	Ausschreibung, Vergabe, Abrechnung
BauGB	Baugesetzbuch
BauO NRW	Bauordnung Nordrhein-Westfalen
BG	Berufsgenossenschaft
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
BV	Bauvorhaben
CAD	Computer aided design (rechnerunterstütztes Konstruieren)
DIN	Deutsche Industriennorm
DV	Datenverarbeitung
DVP	Deutscher Verband der Projektmanager in der Bau- und Immobilienwirtschaft e. V.
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EN	Europa-Norm
EU	Europäische Union
GP	Generalplaner
GPM	Deutsche Gesellschaft für Projektmanagement e. V.
GU	Generalunternehmer
HOAI	Honorarordnung für Architekten und Ingenieure
ISO	International Organization for Standardization
IT	Informationstechnologie
KW	Kalenderwoche
Layer	in Schichten (einzelne Ebenen z. B. CAD-Layer) aufteilen
Lph.	Leistungsphase (nach HOAI)
MA	Mitarbeiter
NBP	Nutzerbedarfsprogramm

PC	Personalcomputer
PM	Projektmanager
PS	Projektsteuerer
QM	Qualitätsmanagement
TGA	Technische Gebäudeausrüstung
TP	Teilprojekt
VOB	Verdingungsordnung für Bauleistungen
VDI	Verein Deutscher Ingenieure
WT	Werktag
Ziff.	Ziffer

Planung der Planung

Zweck

Ziel der „Planung der Planung“ ist „integrierte Planung“.

Der Begriff der „**integrierten Planung**“ ist mit dem bloßen Einbezug der Leistungen des gesamten Planerpoools in die Leistungen des führenden Planers nur unvollkommen erfasst. Die **Zeit** muss ebenso mit in die Betrachtung einbezogen werden.

Von integrierter Planung spricht man dann, wenn verschiedene Fachdisziplinen (nahezu) zeitgleich dasselbe Problem bei (nahezu) gleichem Informationsstand bearbeiten. Die vertikalen Pfeile in der folgenden Graphik stellen den Informationsaustausch auf einer horizontalen Zeitachse dar, dass auf allen Ebenen gleicher Informationsstand herrscht (vgl. Abb. 1.1).

Planer äußern immer wieder den Wunsch, dass Informationsgleichstand zwischen den Projektbeteiligten hergestellt wird. Dieser stellt sich jedoch nicht von selber ein, sondern muss **geplant** werden. **Strukturierung ist der erste Schritt**.

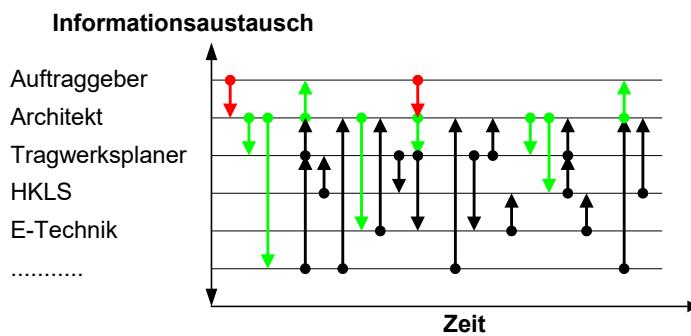


Abb. 1.1 Integrierte Planung ist (nahezu) ständiger Informationsgleichstand

Hohe Komplexität kann durch geplante Strukturierung soweit aufgelöst werden, dass die Einzelemente dann mit herkömmlichen Werkzeugen und Methoden bearbeitet werden können. Im Folgenden werden die Einzelemente der Planung der Planung beschrieben (vgl. Abb. 1.2).

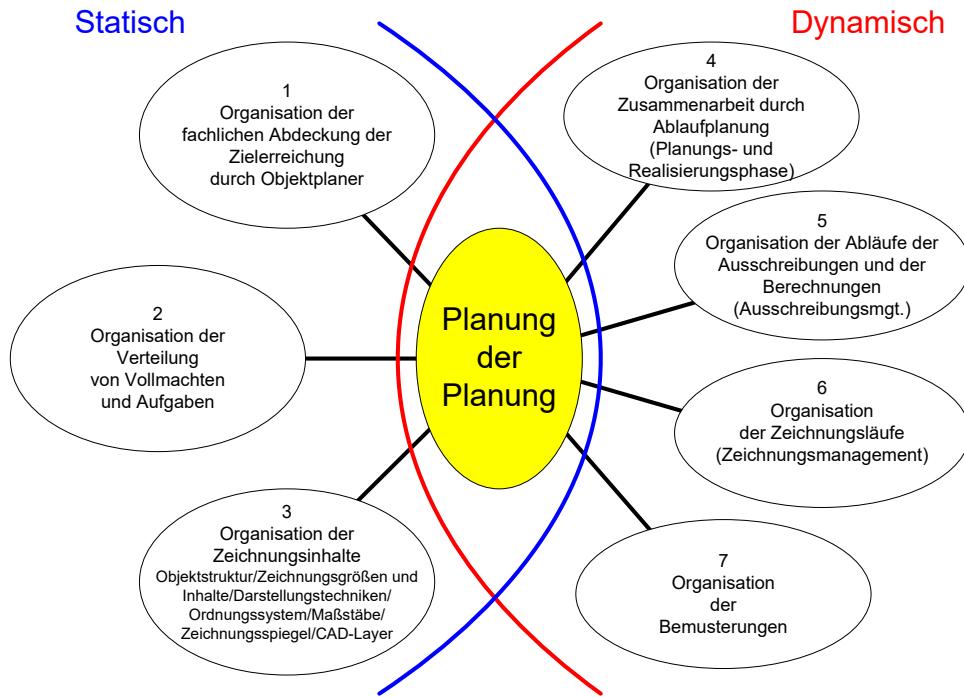


Abb. 1.2 Struktur der Planung der Planung

Aufgaben

Zu planen ist:

1. die Organisation der fachlichen Abdeckung der Zielerreichung durch Objektplaner
2. die Organisation der Verteilung von Vollmachten und Aufgaben
3. das Zeichnungsmanagement: Objektstruktur, Zeichnungsgrößen und -inhalte, Darstellungstechniken, Ordnungssystem, Maßstäbe, Zeichnungsspiegel, CAD-Layer
4. die Organisation der Zusammenarbeit durch Ablaufplanung (Planungs- und Realisierungsphase)
5. die Organisation der Abläufe der Ausschreibungen und der Berechnungen (Ausschreibungsmanagement)
6. die Organisation der Zeichnungsumläufe
7. die Organisation der Bemusterungen

Fachliche Abdeckung der Zielerreichung organisieren

2

Zweck

Das folgende Beispiel zeigt eine sehr übersichtliche Planungsstruktur: Die Projektleitung (P1), die Bausteuerung und -planung (P2) sowie die Ausrüstung (P3) sind in drei große Blöcke gegliedert. Die weitere Untergliederung der Bausteuerung und -planung (P2) wird dann durch die notwendigen Planer (hier z. B. Projektsteuerer, Architekt, Tragwerksplaner und Technischer Gebäudeausrüster) bestimmt mit der dann folgenden Untergliederung in einzelne Leistungsphasen. Diese Struktur hört nicht etwa mit den Leistungsphasen Planung und Realisierung auf, sondern kann über die gesamte Lebenszeit der Immobilie (life cycle) ausgedehnt werden.

Jeder Punkt der Struktur (z. B. 22-1/Grundlagenermittlung Architekt) kann nun mit den Arbeitsinhalten (den sogenannten Pflichtenheften) hinterlegt werden. Weitere Leistungsphasen können vorgeschaltet bzw. angehängt (Facility Management) werden. Auch eine weitere Untergliederung einer Leistungsphase ist durch Spreizung der Matrix möglich, z. B. TP 21 Lph. 2 in 21-21, 21-22, 21-23.

Bei Großbauvorhaben mit mehreren Teilprojekten (z. B. Flughafen) muss diese Struktur für jedes Teilprojekt angelegt werden.

Beispiel**Projekt-Planungs-Strukturplan**

P = Planungsbereich	P 1 Projekt- leitung	P 2 Bausteuerung und -planung				P 3 Ausrüstung
----------------------------	-------------------------------------	--	--	--	--	---------------------------

TP = Teilplanungsbereich	TP 11	TP 21	TP 22	TP 23	TP 24	TP 31	TP 32
Leistungsphasen (entspr. Terminstruktur)	Projekt- leitung	Projekt- steuer.	Architekt	Tragw. -Planer	TGA	Maschi- nen	Steue- rung
1 Grundlagenermittlung	11-1	21-1	22-1	23-1	24-1	31-1	32-1
2 Vorplanung	11-2	21-2	22-2	23-2	24-2	31-2	32-2
3 Entwurfsplanung	11-3	21-3	22-3	23-3	24-3	31-3	32-3
4 Genehmigungsplanung	11-4	21-4	22-4	23-4	24-4	31-4	32-4
5 Ausführungsplanung	11-5	21-5	22-5	23-5	24-5	31-5	32-5
6 Vorbereitung d. Vergabe	11-6	21-6	22-6	23-6	24-6	31-6	32-6
7 Mitwirkung bei Vergabe	11-7	21-7	22-7	23-7	24-7	31-7	32-7
8 Objektüberwachung	11-8	21-8	22-8	23-8	24-8	31-8	32-8
9 Objektbetreuung und Garantie	11-9	21-9	22-9	23-9	24-9	31-9	32-9
10 Facility Management	11-10		22-10		24-10		32-10

2.1 Planungspflichtenhefte**Zweck**

Laut DIN 69901-5 umfasst das Pflichtenheft die „vom Auftragnehmer erarbeiteten Realisierungsvorgaben aufgrund der Umsetzung des vom Auftraggeber vorgegebenen Lastenhefts“.

Nach VDI-Richtlinie 2519 Blatt 1 ist das Pflichtenheft die Beschreibung der Realisierung aller Kundenanforderungen, die im Lastenheft gefordert werden.

Das Pflichtenheft wird vom Auftragnehmer formuliert und auf dessen Wunsch vom Auftraggeber bestätigt. Idealerweise sollten erst nach dieser Bestätigung die eigentlichen Entwicklungs- bzw. Implementierungsarbeiten beginnen. Der Auftragnehmer hat einen durch den Vertrag bestimmten Anspruch auf solche Bestätigung (Mitwirkungspflicht nach §643 BGB).

Pflichtenhefte können sowohl beim internen als auch beim externen Projektmanagement mit Erfolg eingesetzt werden.

Aufgaben

Pflichtenhefte werden nach folgender Vorgehensweise aufgestellt:

- Vertragspflichten analysieren und als Arbeitspakete listen
- Projektspezifische Tätigkeiten listen, die sich daraus ergeben

Das folgende Beispiel ist ein Ausschnitt aus Pflichtenheften für die Projektsteuerung eines größeren Industriebauprojekts.

Beispiel

21-1 Grundlagenermittlung

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
1.1 Aufgabenstellung Pflichtenhefte (Pfl.-H.) steuern und erarbeiten Pfl.-H. Bausteuerung erarbeiten Termine erarbeiten und koordinieren	Information über Stand der Bauplanung/Diskussion mit Hauptabteilung Bau	
1.2 Ergebnis Gesamtprojekt Pfl.-H. P 2 Bau Planungsphase Terminplanung Pfl.-H. P 2 Bau Leistungsbeschreibung Bausteuerung Pfl.-H. 21 Angebot an Auftraggeber	Gesamtordner Bauplanungsunterlagen	Einfluss der Variante A/B auf P 2 muss untersucht werden hinsichtlich Bau und Teilprojekt
1.3 Präsentation vor dem Vorstand		

21-2 Planungsgrundlage

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
2.1 Aufgabenstellung Vertragsgestaltung Detailplanung entsprechend Vorgabe Projektbeschreibung erarbeiten Gesamtmanagement P 1/P 2/P 3 Management P 2 Bau/Termine Zielvorgabe Qualität Dokumentation strukturieren Hilfsmittel planen und vorgeben Behördenkontakte	In Absprache mit AG Projektleitung Generelle Absprachen mit AG Zusammen mit AG	
2.2 Ergebnis Genehmigte Leistungsverzeichnisse Verträge über Planungsarbeiten Ständige Koordination Teambildung Schulung Terminplan auf EDV erarbeiten		

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
Pflichtenheft Qualität Kostenrahmen Planungskosten Dokumentationssystem Kommentar zum Bebauungsplan	Vom AG akzeptiert	
2.3 Genehmigung durch Lenkungsausschuss/Vorstand		

21-3 Entwurfsplanung

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
3.1 Aufgabenstellung Zusammenstellung Bauteam Permanentes Steuern, Kontrolle Bauprojekt P 2, z. B. Investitionskostenverdichtung +/-15 % Behördenkontakte/Qualitätskatalog	Baukostenerfahrung (Richtwerte) einbringen Mitarbeit, AG-Vorgaben einbringen	
3.2 Ergebnis Investitionskosten Bau +/-15% Baubeschreibung gesamt Terminplan Realisierung Vorschläge zur Baurealisierung/Vertragsentwürfe		Über Richtofferten und Baukostendatenbank
3.3 Genehmigung der Entwurfsplanung		
3.4 Genehmigung des Investitionsantrags		
3.5 Freigabe der Realisierungsphase durch den Vorstand		

21-4 Genehmigungsverfahren

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
4.1 Aufgabenstellung Permanente Koordination Behördenkontakte	Einbezug von AG	
4.2 Ergebnis Die in TP-Bau erarbeiteten Bauanträge zusammenfassen	Bei der Antragsformulie- rung unterstützen	

21-5 Ausführungsplanung

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
5.1 Aufgabenstellung Permanente Projektsteuerung u. Bauüberwachung Ausführungsvarianten mit/ohne GK abklären Realisierungsmöglichkeit abklären	Mit AG Projektleitung	
5.2 Ergebnis Koordinierte Planung in allen TP-Bau abgestimmt mit dem Engineering Ausführungsreifes Projekt Terminvorgaben Baukosten in Teilbereichen verdichten Pflichtenheft der Baurealisierung		
5.3 Genehmigung der Ausführungspläne durch den Lenkungsausschuss		

21-6 Vorbereitung der Vergabe

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
6.1 Aufgabenstellung Permanente Koordination der TP-Bau Gesamtterminvorgabe überprüfen	Mitwirkung AG	
6.2 Ergebnis Fertige Ausschreibung Pflichtenheft Mögliche Unternehmen bestimmen Terminvorgabe	Genehmigung durch AG	

21-7 Mitwirkung bei der Vergabe

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
7.1 Aufgabenstellung Ständige Koordination der TP-Bau Gesamteinheitliche Zusammenstellung u. Prüfung Korrekturen und Ergänzungen Koordination der Vergabeverhandlungen Verträge erarbeiten Gesamtbudget überprüfen	AG wirkt mit je nach Vertrag	
7.2 Ergebnis Angebotsvergleich zusammenstellen mit Vergabevorschlag usw./ Budget berücksichtigen	AG entscheidet je nach Vertrag	
7.3 Genehmigung und Vergabe durch den Lenkungsausschuss		

21-8 Objektüberwachung/21-81 Auftragsüberwachung/Ausführung

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
8.1.1 Aufgabenstellung Permanente Gesamtkoordination/Supervisorfunktion in TP-Bau, Phasen Objektüberwachung Koordination mit Behörden		
8.1.2 Ergebnis Gesamterminkoordination/Detailterminkoordination Qualität/Verträge, Versicherung/Gesamtkosten		

21-82 Montage, Umzug, Inbetriebnahme

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
8.2.1 Aufgabenstellung Gesamtkoordination und Engineering Umzugsterminierung Inbetriebnahme terminieren Abnahme durch Behörde Dokumentation		
8.2.2 Ergebnis Bezugsbereites Gebäude/Kostenkoordination Abschlussberichte		
8.2.3 Bestätigung der Abnahmefähigkeit durch AG		

21-83 Abnahme

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
8.3.1 Aufgabenstellung Permanente Koordination der TP-Bau Behördliche Auflagen koordinieren Gewerkeabnahmen koordinieren Dokumentation koordinieren		
8.3.2 Ergebnis Gesamtkostenfeststellung Terminliche Vorgaben Dokumentation		
8.3.3. Entlastung durch den Lenkungsausschuss		

21-9 Objektbetreuung/Garantie

Leistung Auftragnehmer	Leistung Auftraggeber	Bemerkungen
9.1 Aufgabenstellung Koordination der Mängelbehebung in allen TP-Bau		
9.2 Ergebnis Abschlussbericht Bau Fertige Dokumentation		
9.3 Entlastung durch Lenkungsausschuss		

Vollmachten und Aufgabenverteilung organisieren

Zweck

Die Leistungskataloge der HOAI betreffen das **Objekt**, also den physisch begreifbaren Teil und dessen Planungsvorbereitung. Sie betreffen jedoch nicht das **Projekt**, den Abwicklungsteil.

Die Abwicklung des Projekts ist von der Projektsteuerung zu initiieren, oft auch zu organisieren. Zu organisieren sind:

- die Verteilung von Verantwortlichkeiten und Vollmachten
- die Durchführung von Besprechungen
- die Informationsverteilung
- die Ablaufplanung
- usw.

Die verzahnte Struktur zwischen dem Planerpool und der Projektsteuerung bzw. -leitung lässt sich am anschaulichsten in Form einer Matrix darstellen.

Aufgaben

In dem folgenden Beispiel werden Leistungen und Vorgänge den beteiligten Leistungsträgern zugeordnet. Darüber hinaus wird der Grad der Verantwortlichkeit differenziert und abgestuft festgelegt. Die **Leistungen** werden, möglichst in ihrer zeitlichen Abfolge, nacheinander auf der Abszisse (linke Spalte von oben nach unten) aufgetragen. Dabei werden komplexere Aufgaben meist noch mehrmals unterteilt, um eine bessere Übersicht zu erreichen (z. B. einzelne Phasen mit wechselnder Beteiligung und Verantwort-

lichkeit). Bei größeren Projekten kann es sinnvoll sein, für das eigene Unternehmen eine zusätzliche Unterteilung für **interne** und **externe** Aktivitäten vorzunehmen.

- Die **verantwortlich Beteiligten** werden dann, möglichst gemäß ihrer Hierarchie, nacheinander auf der Ordinate aufgetragen (oberer Bildrand, von links nach rechts).
- Zum Projektstart müssen die Verantwortlichkeiten sowie die zugehörigen Vollmachten eindeutig geklärt werden.

Eine „Leistungsmatrix“ kann wie in dem nachfolgenden Beispiel beschrieben aussehen.

Beispiel 1

Auf der Grundlage der HOAI-Leistungsbilder 2014 für die Steuerung von Projekten oder als Generalplaner

Verantwortlichkeiten/Leistungsübersicht

Zeichenerklärung:

L = Leistungsträger

E = Entscheidung/Freigabe

M = Mitarbeit

P = Protokollführung

I = Initiative

F = Finanz- und Mittelfreigabe

In der folgenden Tabelle sind die Leistungen und Verantwortlichkeiten nur für den Handlungsbereich A in der Projektvorbereitungsphase **Management der Organisation, Informationen, Koordination und Dokumentation beispielhaft** ausgefüllt. Da kein Projekt dem anderen gleicht, müssen die Leistungen und Verantwortlichkeiten bei jedem neuen Projekt immer wieder angepasst werden.

1. Projektvorbereitung

2. Projektvorbereitungsphase

3. Vorprojektphase

4. Projektplanungsphase

Leistung	Beteiligte		Auftraggeber	Architekt		TWP		HKLSE		Gutachter		Freianlagen		Bauleitung		Baumanagement		GU/GÜ	
	PS																		
Planung, Organisation und Ingangsetzung der Projektgruppenarbeit		IP																	
Endgültige Projektentscheidung	E	IP	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
Berechnungen, Dimensionierungen		IP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	
Beschaffung behördlicher Genehmigungen		IP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	
Detailstudien			MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	
Aufstellen des Betriebskonzeptes	IE	M																	
Raumbuch	E	I	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	MP	MP	
Vorausmaße, Unterlagen für Kostenvoranschlag			M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	MP	MP	
Kostenvoranschlag mit evtl. Bereinigung	E	IP																	IP
Mittelflußplanung		IP																	
Maßnahmen bei Planungsänderung (Änderungsmanagement)	E	IP	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
Detailterminpläne gem. Gesamtterminplan		IPE															MP	MP	

5. Vorbereitung der Ausführung

6. Ausführungsphase

Leistung	Beteiligte		Auftraggeber PS	Architekt	TWP	HKLSE	Gutachter	Freianlagen	Bauleitung	Baumanagement	GU/GÜ
	E	IP									
Anpassen und Ingangsetzen der phasen-spezifischen Projektorganisation und -administration	E	IP									
Rechnungs- und Zahlungswesen	E	IP									
Aufstellen von Unternehmer- und Lieferan-tenverträgen	E	IMP	IMP		IMP					IMP	
Endgültige Ausführungspläne			IP	IP	IP	IP	IP	IP	IM		
Gestalterische (Ober) Leitung			IP	IP							
Bemusterungen	E	P	I	I		I				M	M
Bauleitung / Bauleistung, Fachbauleitung / Fachbauleistung					IP		IP		IP	IP	
Maßnahmen bei Ausführungsänderung (Än-derungsmanagement)	E	IP							MP	MP	

7. Abschlussphase

Leistung	Beteiligte		Auftragnehber			Architekt			TWP			HKLSE			Gutachter			Freianlagen			Bauleitung			Baumanagement			GU/GÜ
	PS																										
Abnahmen und Funktionskontrollen Mängelbehebung		IP	IP	IP	IP	IP	IP	IP	TWP			HKLSE			Gutachter			Freianlagen			Bauleitung			Baumanagement			GU/GÜ
Leitung und Sicherstellung von Garantiearbeiten		IPE					IP	IP	TWP			HKLSE			Gutachter			Freianlagen			Bauleitung			Baumanagement			GU/GÜ
Organisation und Überwachung der Inbetriebsetzung									TWP			HKLSE			Gutachter			Freianlagen			Bauleitung			Baumanagement			GU/GÜ
Bauwerksdokumentation/ Revision der Ausführungsunterlagen		IP	IM	IM	IM	IM	IM	IM	TWP			HKLSE			Gutachter			Freianlagen			Bauleitung			Baumanagement			GU/GÜ
Schlussabrechnung		IP	MP	MP	MP	MP	MP	MP	TWP			HKLSE			Gutachter			Freianlagen			Bauleitung			Baumanagement			GU/GÜ
Auflösung Projektorganisation	IE	IM							TWP			HKLSE			Gutachter			Freianlagen			Bauleitung			Baumanagement			GU/GÜ

Beispiel 2

Auf der Grundlage der AHO-Leistungsbilder 2014 für die Steuerung von Projekten oder als Generalplaner

Verantwortlichkeiten/Leistungsübersicht

Zeichenerklärung:

- L = Leistungsträger
- E = Entscheidung/Freigabe
- M = Mitarbeit
- P = Protokollführung
- I = Initiative
- F = Finanz- und Mittelfreigabe

In der folgenden Tabelle sind die Leistungen und Verantwortlichkeiten nur für den Handlungsbereich A in der Projektvorbereitungsphase **Management der Organisation, Informationen, Koordination und Dokumentation beispielhaft** ausgefüllt. Da kein Projekt dem anderen gleicht, müssen die Leistungen und Verantwortlichkeiten bei jedem neuen Projekt immer wieder angepasst werden.

1. Projektvorbereitung

	Beteiligte	Leistung								
		Auftraggeber	PS	Architekt	TWP	HKLSE	Gutachter	Freianlagen	Bauleitung	Baumanagement
Management der Organisation, Informationen, Koordination und Dokumentation										
01	Projektspezifische Organisationsvorgaben mit Projektstrukturplanung entwickeln, abstimmen und dokumentieren	E	I L							
02	Grundlagen für die Planung der Planung entwickeln und abstimmen	E	I							
03	Bei der Festlegung der Projektziele und der Dokumentation der Projektvorgaben mitwirken	M	I L	M	M	M	M	M	M	M
04	Kommunikationsstruktur des Informations-, Berichts- und Protokollwesens vorschlagen und abstimmen	E	I L							
05	Entscheidungsmanagement vorschlagen und abstimmen	E	I L							
06	Änderungsmanagement vorschlagen und abstimmen		I L							

2. Planung

3. Ausführungs vorbereitung

4. Ausführung

5. Projektabschluss

	Beteiligte	Auftraggeber	PS	Architekt	TWP	HKLSE	Gutachter	Freianlagen	Bauleitung	Baumanagement	GU/GÜ
Leistung											
Management der Abläufe, Termine, Logistik											
01	Abnahmetermine organisieren										
02	Termine der Mängelverfolgung organisieren										
03	Ist-Termine und Termine der Baustellenlogistik dokumentieren										
Management der Verträge und Versicherungen											
01	Management von Bürgschaften und sonstigen Einbehalten in der Phase nach Projektabschluss										
02	Vertragscontrolling nach Projektabschluss										
03	Management der Gewährleistungen										
04	Risikomanagement nach Projektabschluss										
05	Bericht über Prävention, Eintritt, Behandlung und Bewältigung von Risiken										

Diese Informationen werden Teil des Projekthandbuchs. Dadurch ist sichergestellt, dass jeder Beteiligte stets über vollständige und gleiche Informationen verfügt. In regelmäßigen Abständen müssen auftretende Änderungen (Wechsel, Streichungen, Ergänzungen) im Team diskutiert und vom Verantwortlichen freigegeben werden. Jeder Beteiligte ist gehalten, auf auftretende Unklarheiten hinzuweisen und erst nach befriedigender Antwort mit der Durchführung zu beginnen. Durch die Verankerung im Projekthandbuch ist sichergestellt, dass nur eindeutig geklärte Aufgaben erledigt werden. Dies vermeidet Leerlauf und stellt eine zügige Abwicklung sicher.

4.1 Objektstruktur als durchgehendes Ordnungsprinzip

Zweck

Ziel des Auftraggebers ist das fertige Werk. Es zu planen, zu realisieren und zu betreiben kann wegen seiner Komplexität nur gelingen, wenn es von Anfang an sinnvoll strukturiert wird und die einmal angelegten Strukturen über den gesamten Lebenszyklus durchgeholt werden können.

Während der Entwurf und die Realisierung dynamische Prozesse sind, ist das fertige Werk (Produkt) statischer Natur. Deshalb ist für den dynamischen Prozess der Planung und der Realisierung eine **Projektstruktur** notwendig, während für das fertige (statische) Werk eine **Objektstruktur** entworfen werden muss. Allgemein geht man bei Strukturierungen baumstrukturartig vom Groben (Stamm – starke Äste) zum Feinen in immer feinere Verästelungen (Zweige – Blätter) mit dem Ziel, die Gesamtstruktur zu erfassen. Die Einzelkomponenten müssen dabei jederzeit überschaubar sein.

Die von Anfang an konsequente Befolgung der vorgeschlagenen Struktur lässt im nächsten Schritt – auf der entsprechenden Ebene – durch einen maximal zwölfstelligen Zahlencode die Entwicklung und Pflege der folgenden Pläne und Beschreibungen zu. Jede Einzelkomponente im Objekt ist jetzt zweifelsfrei zu identifizieren bzw. zu beschreiben.

Aufgaben

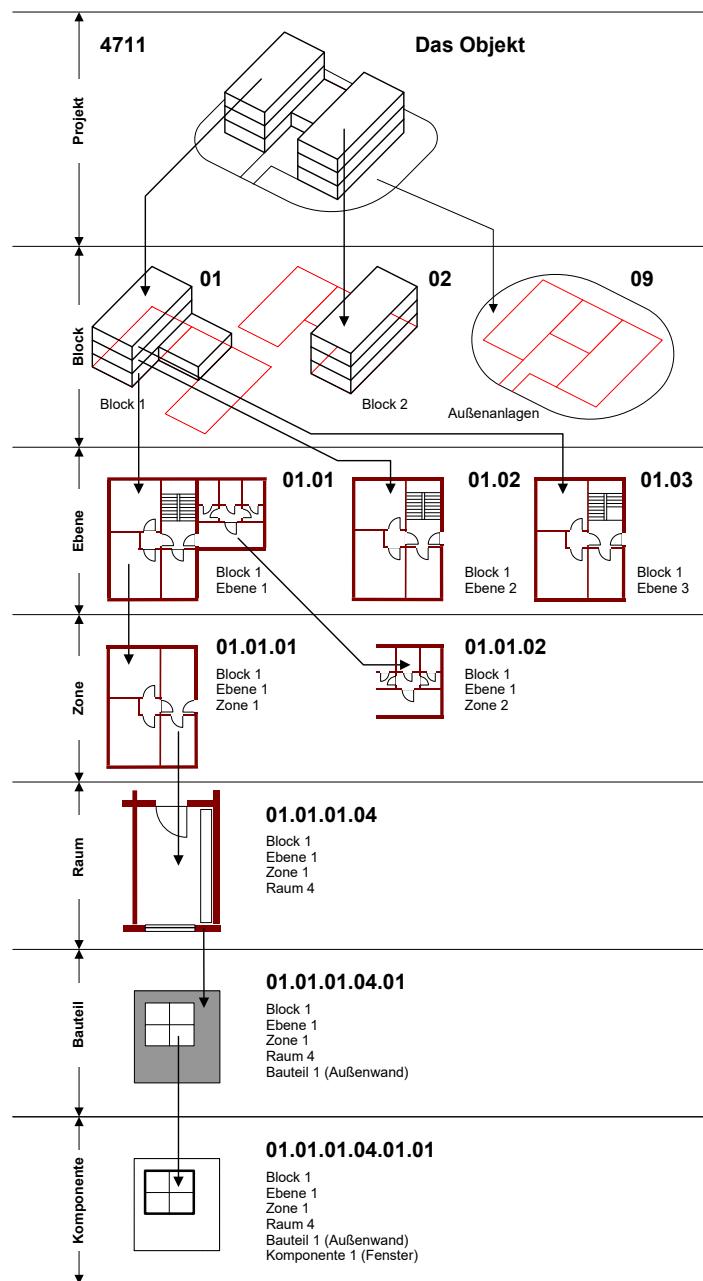
Eine Sortierfunktion sollte die Möglichkeit eröffnen, Kataloge beispielsweise wie folgt zusammenzustellen:

- Gebäudeelemente als Einzelpakete (Wände, Decken, Böden, Treppen, Dachkonstruktion etc.) für Kostenberechnungen, Bauteiloptimierung, Bauablaufoptimierung, Bauphysik, Bewirtschaftung etc.
- Verzeichnis möglicher Erweiterungen/Realteilungen
- Raumbuch (Interieur fest eingebaut wie Sanitärelemente, Einbauschränke etc.)
- Verzeichnis der Treppenhäuser und der Aufzüge sowie vertikaler Schächte
- Raumbuch (Interieur, nicht fest mit dem Bauwerk verbunden wie Möbel etc.)
- Raumbuch (Raumkonditionierung passiv und aktiv)
- Exterieurkatalog (Außenanlagen oberirdisch)
- Verzeichnis der technischen Infrastruktur
- Verzeichnis der mit dem Grundstück verbundenen Rechte und Pflichten
- Verzeichnis möglicher zukünftiger Entwicklungen hinsichtlich der Grundstückspreise und Baurechte
- Verzeichnis aller aktiven Verträge (Mieten, Pachten, Ver- und Entsorgung etc.)
- Wartungskatalog
- Tür- und Fensterliste
- Generalschlüsselanlage
- etc.

Die oben genannten Elemente sind den einzelnen Strukturebenen richtig zuzuordnen, z. B.:

- | | |
|---|-----------------------------------|
| ■ Gebäudeelemente der Ebene | <i>Raum</i> |
| ■ Verzeichnis möglicher Erweiterungen bzw. Realteilungen | <i>Objekt/Block</i> |
| ■ Exterieurkatalog | <i>Objekt</i> |
| ■ Raumbuch (Raumkonditionierung passiv und aktiv) | <i>Raum</i> |
| ■ Wartungskatalog je nach Zuordnung bei Zentral- oder Einzelanlagen | <i>Block/Ebene/Zone/Raum etc.</i> |

Beispiel einer topologischen Strukturierung



Quelle: Objektstrukturierung in Anlehnung an RIBA-Ci Handbook

Abb. 4.1 Beispiel einer topologischen Strukturierung

Beispiel Objektstruktur mit zugeordneten Elementen

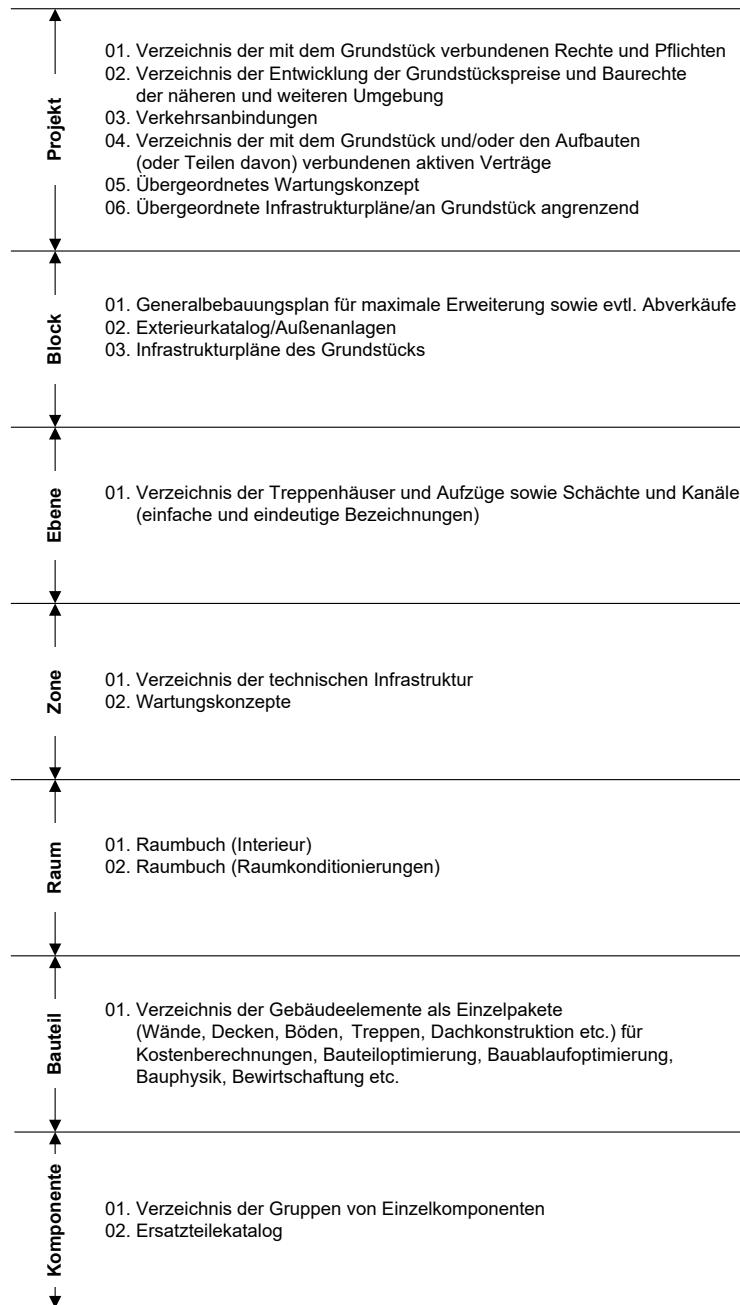


Abb. 4.2 Den einzelnen Ebenen der Objektstruktur zugeordnete Elemente

4.2 Zeichnungsinhalte

Zweck

Zeichnungen sind die Grundlage der anschließenden Realisierung. Ziel der Zeichnungsproduktion muss deshalb sein, fehlerfrei und mit allen beteiligten Sonderfachleuten koordinierte Zeichnungen den ausführenden Unternehmen und Handwerkern zur Verfügung zu stellen. Fehlerhafte Zeichnungen (und deren Ergänzung um Beschreibungen und Berechnungen) haben Ausführungsfehler zur Folge.

Bei Großbauvorhaben sind oft mehr als 10.000 Zeichnungen notwendig, um danach zu bauen. Auch bei kleineren Bauvorhaben mit wenigen hundert Zeichnungen kann die Übersicht schnell verloren gehen, bedenkt man die oft unvermeidlichen Änderungen, denn die vorhergehende Zeichnung ist ja nun falsch.

Aufgaben

1. Kennzeichnung von Zeichnungen organisieren
2. Prüfkriterien von Zeichnungen organisieren
3. Verteilung der Zeichnungslayer innerhalb des Planer pools organisieren, um Doppelbelegungen zu vermeiden

Zu 1. Kennzeichnung von Zeichnungen organisieren

Die Kennzeichnung schon der ersten Vorentwurfszeichnungen – sowohl die des Architekten als auch die der Fachingenieure und sonstigen Berater – nach einem allgemein eingeführten und umfassenden System hilft Chaos zu vermeiden, erspart kostenintensive Schleifen und verhindert die Ausführung nach falschen Unterlagen (Abb. 4.3).

Vorschläge dafür findet man in der ISO 13567-2 oder in dem folgenden Beispiel.

Beispiel

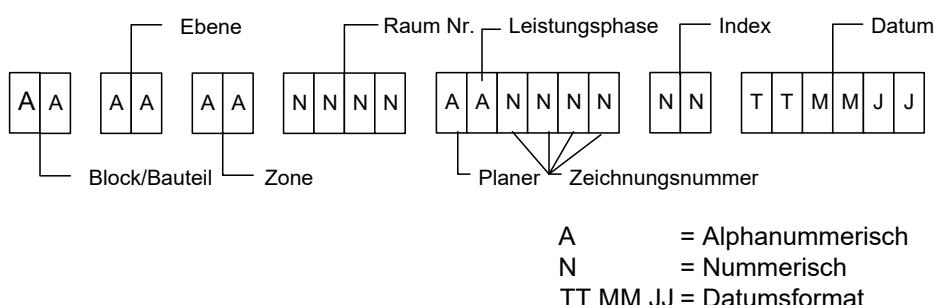


Abb. 4.3 Kennzeichnung von Zeichnungen

Zu 2. Prüfkriterien von Zeichnungsinhalten organisieren

Qualitätskontrollen hinsichtlich der **Zeichnungsinhalte** werden am einfachsten anhand von Checklisten durchgeführt. Bei der Aufstellung solcher Checklisten sollte man sich von der Frage leiten lassen: **Wo passieren die meisten Fehler, und wie können wir sie wirksam abstellen?** So entstehen Checklisten, die immer weiter ergänzt werden können. Der Gebrauch von Checklisten mag trivial erscheinen. Als Beispiel für die Prüfung von Entwurfszeichnungen soll die folgende Checkliste dienen.

Beispiel

Checkliste zur Überprüfung der Vollständigkeit von Zeichnungen im Maßstab = 1:100

Bauwerk/Bauteil:

Zeichnung	Einzelheit	erl.
Allgemein	1 Zeichnungsspiegel und -nummer (Form und Inhalte siehe gesonderte Anweisung)	
	2 Nordpfeil	
	3 Grundstücksgrenzen im EG	
	4 Straßennamen im EG	
	5 Achsmaße/Bauaußenmaße mit Öffnungsmaßen	
	6 Alle notwendigen Hauptraummaße	
	7 Oberkante Fertigfußboden in allen Geschossen	
	8 Raumnummern, -bezeichnungen, -flächen, -umfänge	
	9 Einrichtungen der Räume: Bäder, WCs, Küchen	
	10 Treppen mit Steigung und Auftritt sowie Anzahl der Stufen	
	11 Lichte Durchgangsmaße, Art und Anordnung der Türen an und in Rettungswegen	
	12 Schornsteine und Lüftungsleitungen	
	13 Entwässerungsgrundleitungen in Wänden und hinter Verkleidungen	
Grundrisse	14 Entwässerungseinrichtungen unterhalb der Rückstauebene	
	15 Pumpensümpfe	
	16 Bodeneinläufe	
	17 Dachkante im EG	
	18 Zeichnungsschnittlinien	
	19 Aufzugsschächte mit der nutzbaren Grundfläche der Fahrkörbe	

Zeichnung	Einzelheit	erl.
	20 Räume für die Aufstellung von Feuerstätten und die Brennstofflagerung unter Angabe der dafür vorgesehenen Nennwärmleistung/Lagermenge	
	21 Ortsfeste Behälter für schädliche oder brennbare Flüssigkeiten	
	22 Aufstellorte für verflüssigte und nicht verflüssigte Gase	
	23 Lüftungsleitungen	
	24 Installationsschächte	
	25 Abwurfschächte, soweit sie baugenehmigungsbedürftig sind	
	26 Feuermelde- und Feuerlöscheinrichtungen mit Angabe ihrer Art	
Schnitte	27 Höhenlage Fußboden EG über NN	
	28 Oberkante Fertigfußboden in allen Geschossen	
	29 Geschosshöhen und lichte Raumhöhen	
	30 Gelände mit Straßenkrone	
	31 Geländehöhe vor Außenwänden	
	32 Treppen und Rampen mit Anzahl der Stufen und Steigungen	
	33 Traufenhöhen = Schnittpunkt Außenkante Wand mit Oberkante Sparren	
	34 Firsthöhen	
	35 Dachneigung	
	36 Kamin und Kaminkopf	
	37 Schnittbezeichnung (das Maß H je Außenwand in dem zur Bestimmung der Abstandsfächen erforderlichen Umfang (§ 6 Abs. 4 BauO NW), soweit dieses nicht im Lageplan oder in den Ansichten angegeben ist)	
Ansichten	38 Bezeichnungen: Ost-, West- oder Straßen-, Gartenansicht	
	39 Anschluss an Nachbargebäude	
	40 Geländeoberfläche, Straßengefälle	
	41 Kaminköpfe (Angabe von Baustoffen und Farben)	

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie ist für jedes einzelne Projekt zu vervollständigen. Projektspezifische Details sind im Bedarfsfall hinzuzufügen.

Beispiel**Checkliste zur Überprüfung der Vollständigkeit von Ausführungszeichnungen**

Bauwerk/Bauteil:

Zeichnung	Einzelheit	erl.
Allgemein	1 Sind die Angaben aus den 1:100 Plänen, der Baugenehmigung, der Statik übertragen? Checkliste der 1:100 Pläne ebenfalls berücksichtigen!	
	2 Mauer-, Öffnungs-, Vorlagen-, Raum-, Außen-, Tür- und Fenstermaße innen und außen	
	3 Brüstungs- und Schwellenhöhen innen und außen über Oberkante Fertigfußboden	
	4 Treppenstufen nummerieren	
	5 Treppenpodeste Oberkante Fertigfußboden und Oberkante Tragkonstruktion	
	6 Treppenantritt und -austritt einmaßen	
	7 Stufenzahl, Steigung und Auftritt von Treppen	
	8 Oberkante Betonplatte Eingangspodest	
	9 Grundleitungen unter Gebäude	
	10 Grundleitungen auf dem Gelände im EG einschl. Drainagesträngen	
	11 Kellertreppenabmauerung und -auflager	
	12 Lüftungsrohre und -kanäle	
	13 Dachdichtungs- und Dachdeckungsaufbau	
	14 Bodenaufbauten (in Legende)	
	15 Wandaufbauten (in Legende)	
	16 Küchen- und Bädereinrichtung mit Maßangaben von Sanitärgegenständen	
Grundrisse	17 Baugenehmigung, Statik und 1:100 Pläne berücksichtigen	
	18 Schornsteine mit Querschnitten, Fabrikat und Bestellnummer	
	19 DD, WD, DS, WS, Bodenkanäle, -schächte unter Sohle z. B. für Heberanlage	
	20 Detailkennzeichnungen, Schnittlinien	
	21 Stützen im Dachstuhl	
	22 First- und andere Dachlinien wie z. B. 1 m im Lichten, 2 m i.L., 2,3 m i. L.	
	23 Heizkörper und -nischen	
	24 Gurtwickelkästen	

Zeichnung	Einzelheit	erl.
	25 Kellerfenster- und Lichtschachtmaße sowie -material (in Legende)	
	26 Regenfallrohre	
	27 Drainagerohre	
	28 Bodeneinläufe KG, Garagen und auf dem Grundstück	
	29 Dachflächen- und Dachausstiegsfenster	
	30 Bodeneinstiegsluke mit Fabrikat	
	31 Weitere Angaben in Legende wie Fensterbank und Laibungsmaterial, Fensterbänke außen, Tür- und Rahmenmaterial, Isolierungen	
	32 Wichtige Details, z. B. Kaminkopf, Kelleraußenwandschnitt etc.	
	33 Drainage	
	34 Oberkante Fertigfußboden und Oberkante Rohdecken	
	35 Treppen und Rampen mit Anzahl der Stufen und Steigungen	
	36 Geschoss- und Raumhöhen	
	37 Maße der Deckenaufbauten	
Schnitte	38 Drempelhöhe innen	
	39 Traufen- und Firsthöhen	
	40 Rolladenkästen	
	41 Feuchtigkeitssperren	
	42 Weitere Angaben in Legende wie: Aufbauten von Wand, Boden, Dachfläche mit Material-, Farb- und Maßangaben	
	43 Sparrenlänge nach Ziegelmaß o. ä.	
	44 Baugenehmigung, Statik und 1:100 Pläne berücksichtigen	
	45 Materialien, Farben, Steinreihen, Schichtmaße	
	46 Rollsichten, Entlastungsbögen, Dekore	
	47 Fenster und Türen mit Aufschlagrichtung und Unterteilung sowie Pos. Nr.	
	48 Roll- und Blendläden	
	49 Decken, Wände, Keller, Kellerfenster, Kellerwanddurchführungen einmaßen	
Ansichten	50 Lichtgräben und Kellerhälse sichtbar einzeichnen	
	51 Fenstergitter, Balkongeländer, Blumenkästen	
	52 Oberkante Gelände im Verlauf	
	53 Dachneigungswinkel	
	54 Schornsteinfegerritte und Standbretter	
	55 Weitere Angaben in Legende wie Dachaufbau, Klempnermaterial, Fensterbänke, -material und -farbe	

Die oben aufgeführte Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie ist für jedes einzelne Projekt zu vervollständigen. Projektspezifische Details sind im Bedarfsfall hinzuzufügen.

Beispiel

Checkliste zur Überprüfung der Vollständigkeit von Detailzeichnungen

Bauwerk/Bauteil:

Zeichnung	Detailbeschreibung	erl.
Grundrisse Schnitte Ansichten	1 Firstpunkt	
	2 Traupunkt, Attika	
	3 Ortsgang, Attika	
	4 Treppenläufe, Podeste und Stufen	
	5 Treppengeländer und -umwehrungen	
	6 Haustüren, Varianten mit Briefkästen, Rufanlage und Beleuchtung	
	7 Bäder, WCs (Einrichtungsgegenstände, Wandbekleidungen, Beleuchtung)	
	8 Küchen (Einrichtungsgegenstände, Wandbekleidungen, Beleuchtung)	
	9 Balkone und Freisitze mit Ausbildung von Geländer und Bodenaufbau	
	10 Wohnungseingangstüren	
	11 Innentüren mit Zarge	
	12 Einbauschränke, Garderoben, Abstellflächen	
	13 Trennwände (verschiebbar)	
	14 Fenster (Rollläden, Fensterbank)	
	15 Fenstertüren (Rollläden, Fensterbank)	
	16 Garagenrampen und -tore (Lüftungsschlitz, Entwässerungsgrinnen)	
	17 Markisen	
	18 Aufzüge und Maschinenraum	
	19 Feinmetallarbeiten	
	20 Absturzsicherung bei Fenstertüren („French Windows“)	
	21 Brandabschnitte (Brandschutztore, F30/F90-Türen)	
	22 Bodenaufbau mit Varianten	
	23 Abböschungen	
	24 Mülltonnenaufstellplatz mit evtl. Umwehrung oder Überbauung	
	25 Freisitze (Konstruktion, Bodenaufbau)	
	26 Heizräume mit Schornstein und Lüftung, eventuell Brennstoffraum	
	27 Zäune, Tore, Gitter	
	28 Fassadenschnitt	
	29 Trafozellen mit Zugang	
	30 Mauerwerkstrennwände mit offenen Durchbrüchen	
	31 Wandaufbauten	
	32 Deckenaufbauten	
	33 Absturzsicherung(en)	
	34 Zu- und Nachluftöffnung der Garagenlüftung	

Die Tabelle erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Sie ist für jedes einzelne Projekt zu vervollständigen. Projektspezifische Details sind im Bedarfsfall hinzuzufügen.

Zu 3. Verteilung der Zeichnungslayer innerhalb des Planer pools organisieren

Ein Rationalisierungseffekt beim CAD wird nur dann eintreten, wenn alle Planungsbeteiligten einen einzigen Grundriss, Schnitt usw. nutzen und man die Sichten für den jeweiligen Verwendungszweck durch Filter ein- und ausblenden kann. Daraus folgt, dass die Zeichnungslayer sorgfältig geplant und von den beteiligten Planern nicht doppelt belegt werden dürfen, um die so wichtigen Kollisionsprüfungen für Durchdringungen von Kanälen, Rohrleitungen etc. durchführen zu können. Das gilt auch für das später einsetzende Facility Management.

Vor diesem Hintergrund verlangen heute große Immobilienbesitzer zwingend von allen Planern, ein einheitliches CAD-System zu nutzen, welches dann sehr effizient für das Facility Management eingesetzt werden kann.

Ablaufplanung durch Zusammenarbeit organisieren

5.1 Planungs- und Realisierungsphase

Zweck

Die Struktur „Leistung und Verantwortung“ ist die Grundlage der dann folgenden Ablaufplanung in Form von Flussdiagrammen. Alle an den Koordinationsprozeduren Beteiligten müssen in diese Struktur einbezogen werden: Bauherrenorganisation und Projektsteuerung, Architekten und Ingenieure, Genehmigungsbehörden und Institutionen sowie Gutachter, vielleicht auch Handwerker und Bauunternehmungen. Damit kann man dann einen groben Gesamtablauf erarbeiten, der die verantwortlichen Bearbeiter phasenweise gliedert.

Aufgaben

Grundlagen der Flusspläne sind immer die Strukturen der Verantwortlichkeiten und Leistungsübersichten.

1. Die an der Herstellung und Koordination von Zeichnungen Beteiligten identifizieren
2. Masterterminplan als Grundlage der Zeichnungsproduktion organisieren
3. Abläufe des Gesamtprojekts organisieren und koordinieren
4. Prüf- und Freigabeprozeduren innerhalb des Planer pools sowie sonstiger Beteiligter organisieren und koordinieren

Zu 1. Die an der Herstellung von Zeichnungen Beteiligten identifizieren

Die an der Herstellung und Koordination von Zeichnungen Beteiligten ergeben sich aus der **Organisation der fachlichen Abdeckung der Zielerreichung** (vgl. Seite 2).

Zu 2. Masterterminplan als Grundlage der Zeichnungsproduktion organisieren

Während der Leistungsphase 2 kann ein sehr zuverlässiger Masterterminplan entstehen, wenn die Reihenfolge der Projektstufen wie folgt verändert wird: Von der Phase Vorentwurf wird direkt zum Ziel, dem gewünschten Fertigstellungstermin, gesprungen und dann erst die sequentielle Folge der Arbeitspakete rückwärts aufgebaut (vgl. Abb. 5.1).

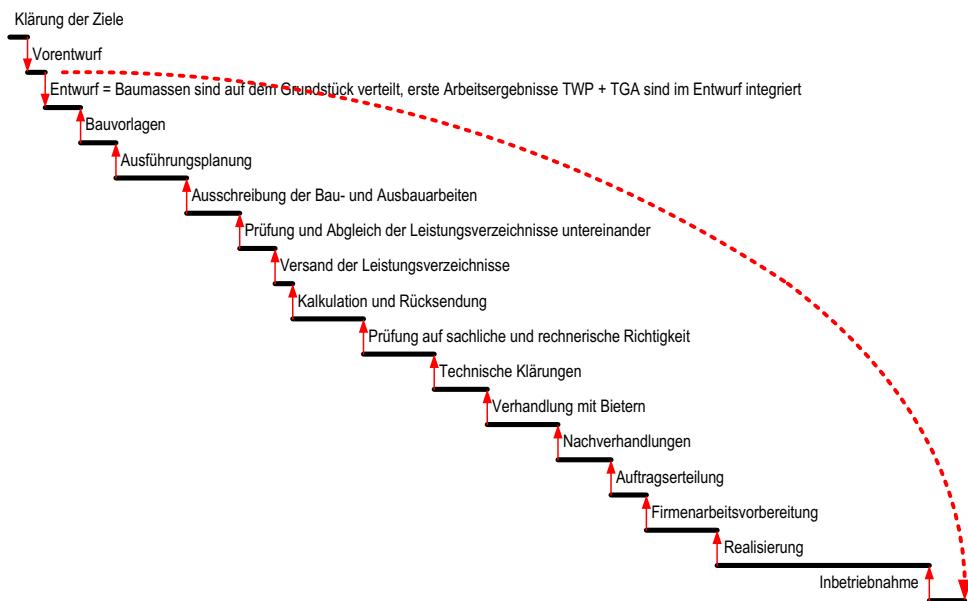


Abb. 5.1 Die Generalablaufplanung bestimmt die Zeichnungsproduktion

Über mehrere Entwicklungsstufen kann dann ein detaillierter Flussplan entwickelt werden, der die Grundlage für die Terminplanung bildet.

Zu 3. Abläufe des Gesamtprojekts organisieren und koordinieren

Beispiel für „Bauen im Bestand“

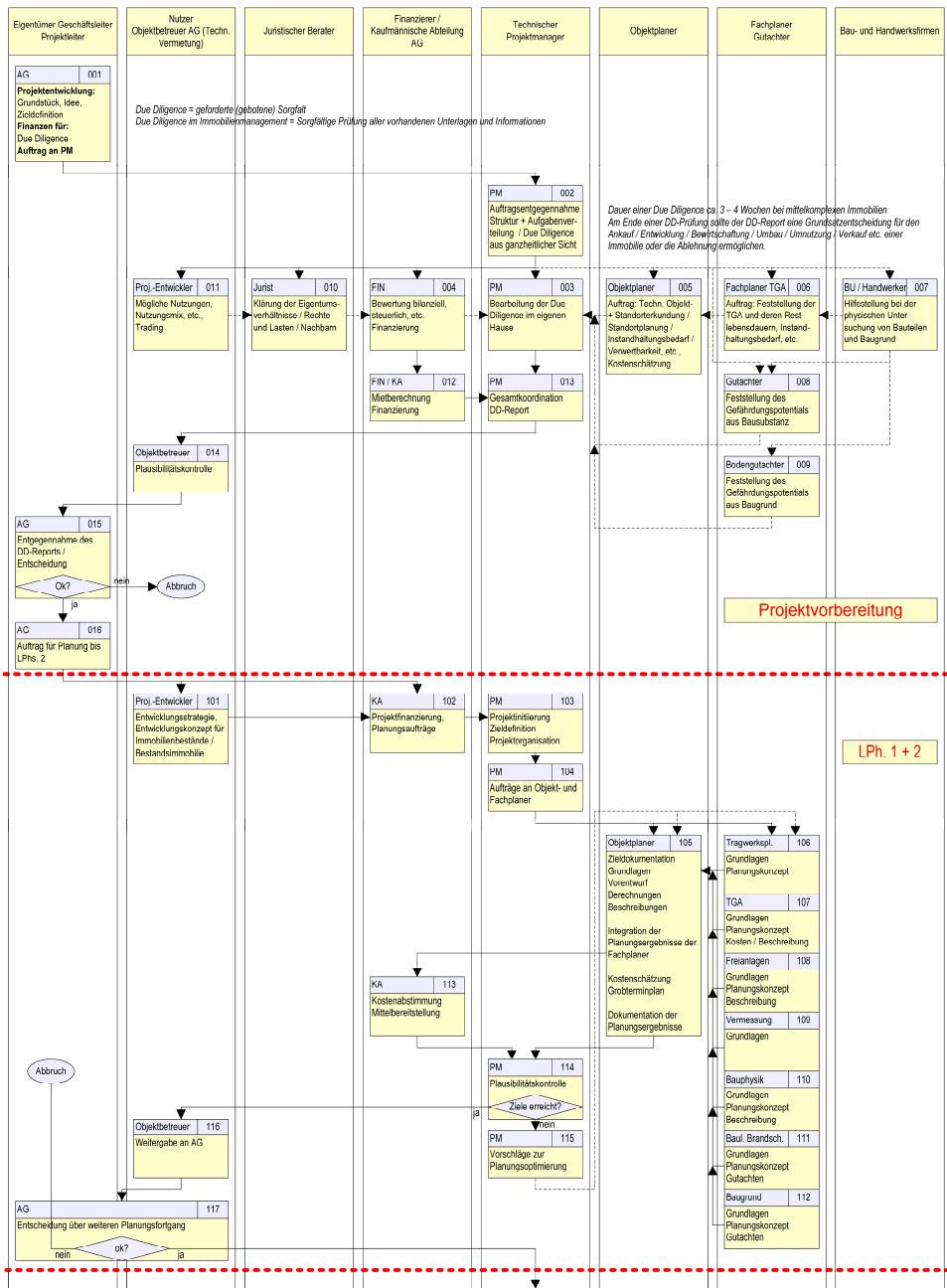
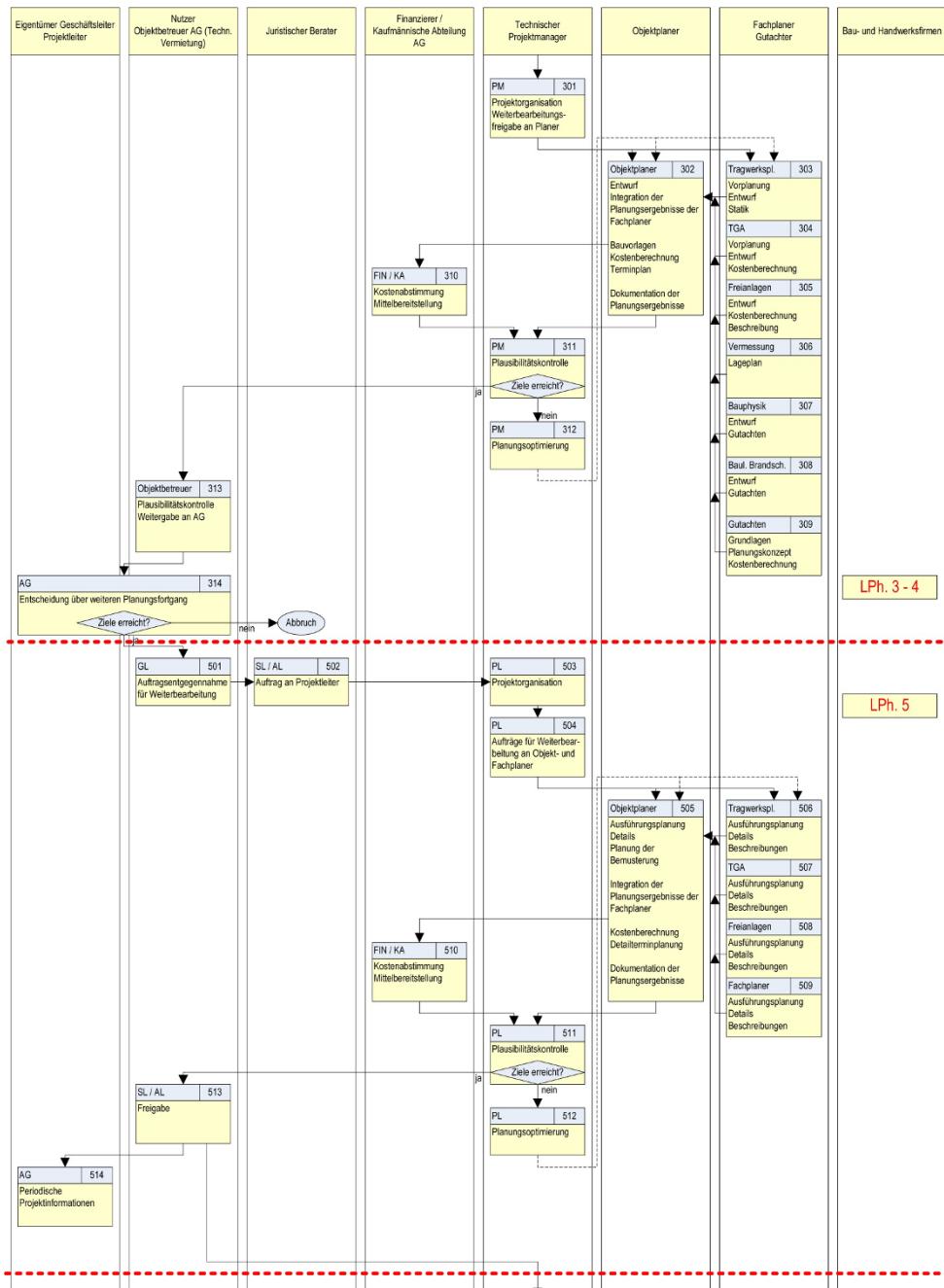
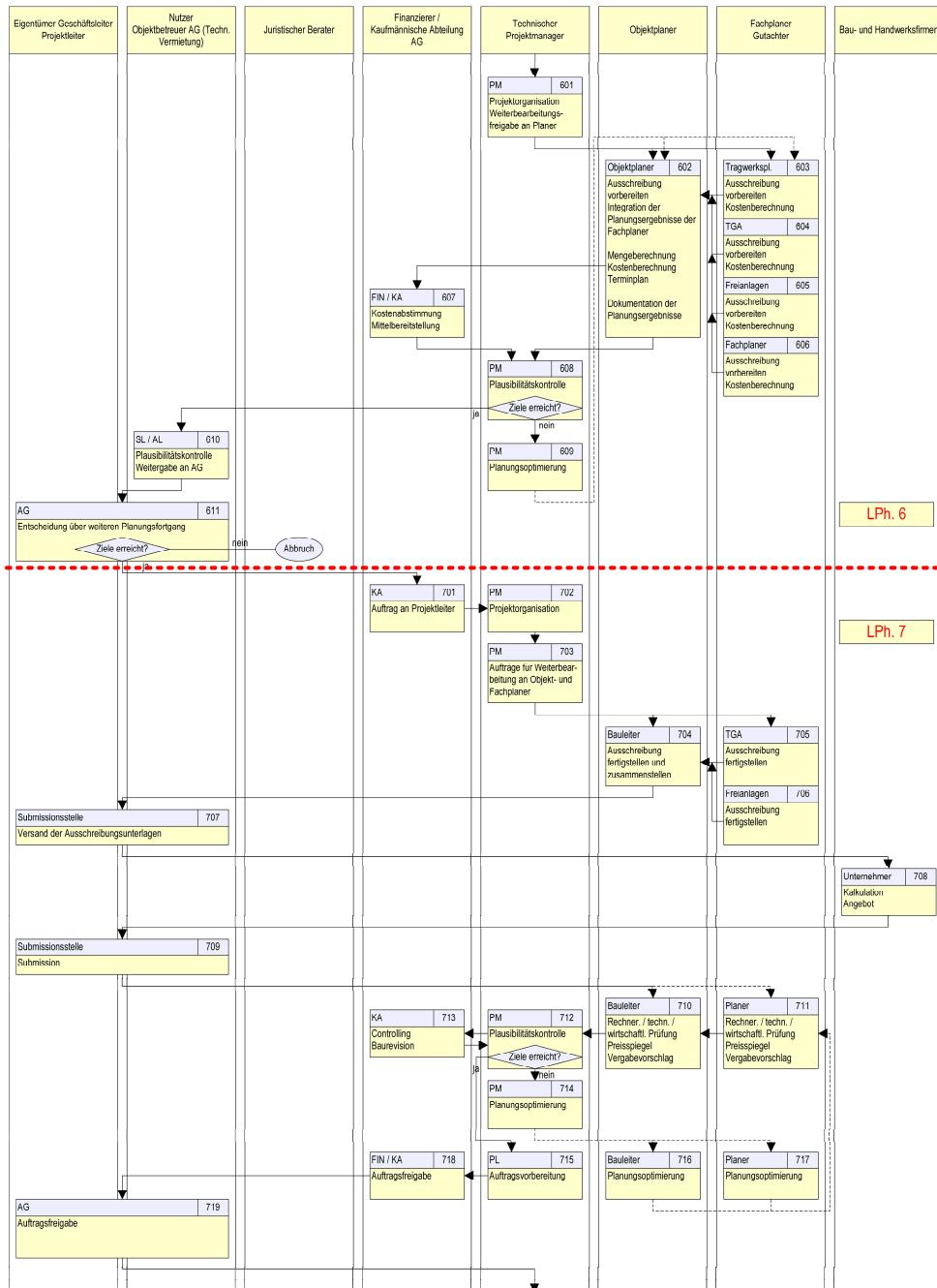


Abb. 5.2 Leistungsphasen 0 + 1 + 2

**Abb. 5.3** Leistungsphasen 3 + 4 + 5

**Abb. 5.4** Leistungsphasen 6 + 7

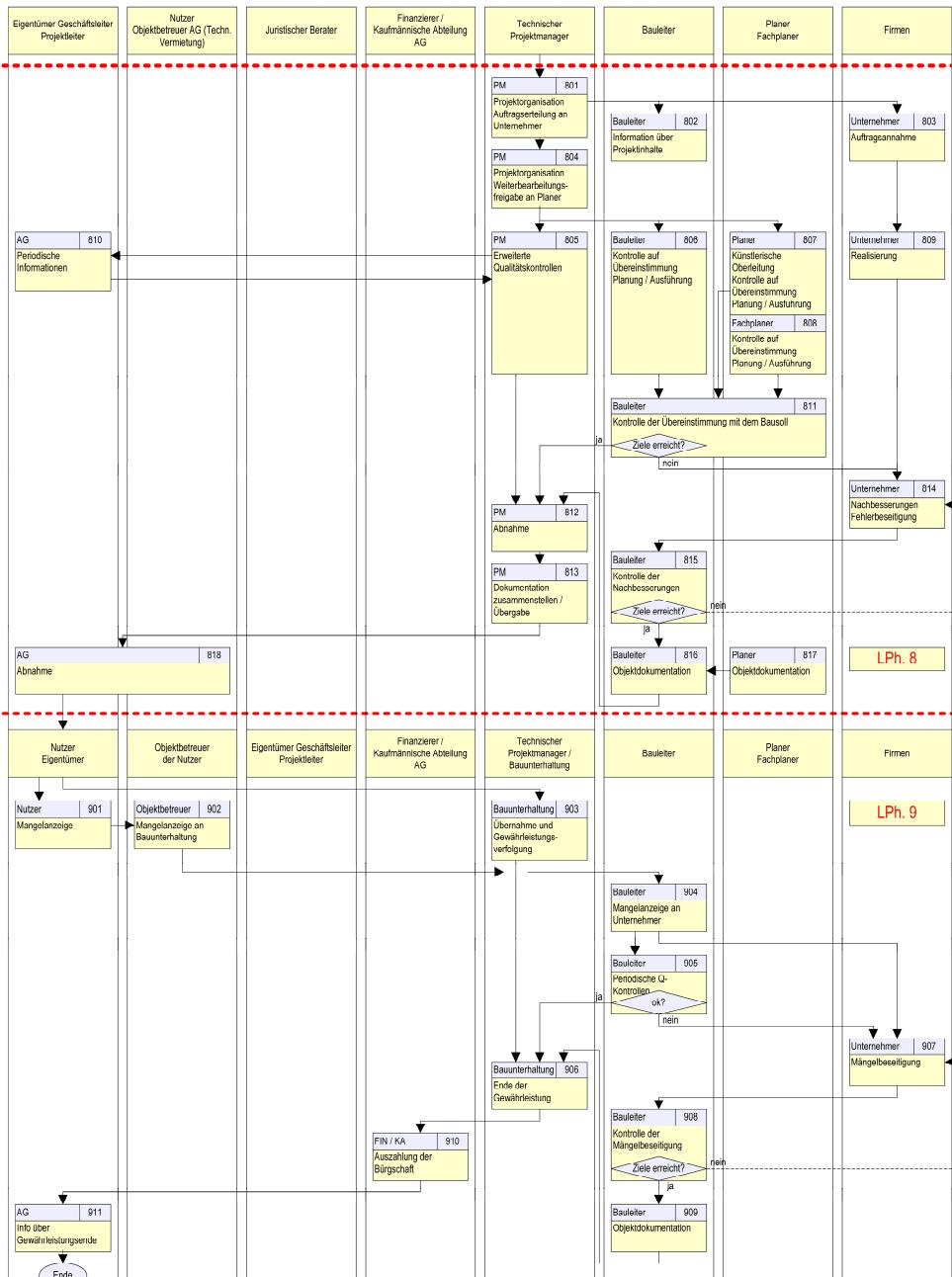


Abb. 5.5 Leistungsphasen 8 + 9 (Dieser grobe Ablaufplan kann bei Bedarf weiter verfeinert und ergänzt werden, etwa durch den Eintrag von Soll- und Ist-Terminen usw.)

Zu 4. Zeichnungsflüsse sowie Prüf- und FreigabeprozEDUREN innerhalb des Planer-pools sowie sonstiger Beteiligter organisieren und koordinieren

Das folgende Beispiel zeigt die Entwicklung des ersten Architektenentwurfs mit der zeitlichen Entwicklung über mehrere Reifestufen bis zu den Rohbauplänen für die Bauunternehmung.

Beispiel

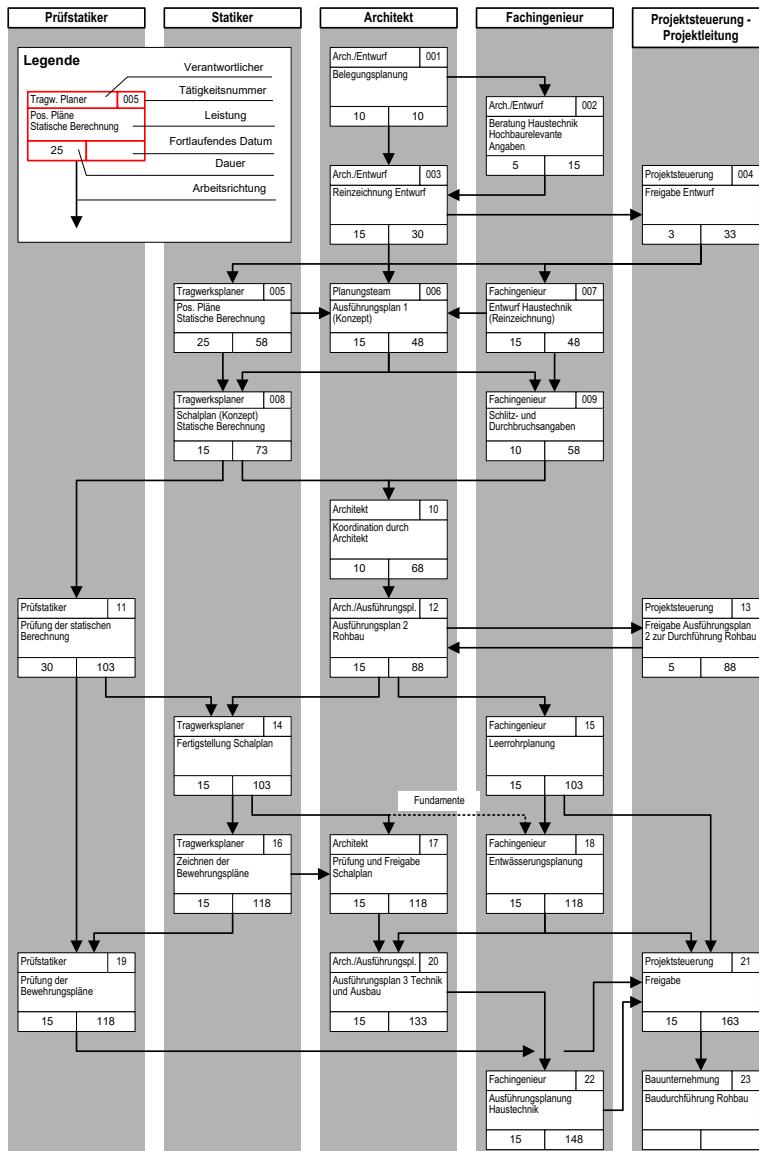


Abb. 5.6 Entwicklung der Rohbaupläne für einen Massivbau

Abläufe organisieren (Ausschreibungsmanagement)

Zweck

Kern des **Kostenmanagements** ist die Steuerung des AVA-Prozesses. Dieser beginnt nicht erst mit der HOAI-Leistungsphase 6 (Vorbereitung der Vergabe – Ausschreibung der Leistungen), sondern schon in den ersten Leistungsphasen des Projekts.

Ziel des Auftraggebers ist, sein Investitionsvorhaben in kurzer Zeit, in höchster Qualität und zu möglichst geringen Kosten verwirklicht zu sehen. Die Phase der Vergabe ist das Bindeglied zwischen Planung und Realisierung. Diese Phase ist die letzte Möglichkeit, Korrekturen hinsichtlich der Ausführung anzubringen, um die definierten Ziele des Auftraggebers zu erreichen. Änderungen des Bauprogramms **nach** Vertragsunterschrift werden in aller Regel teuer. **Vor der Vergabe** ist deshalb die **Zielerreichung** anhand der vorliegenden Planungen zuverlässig zu prüfen.

Der AVA-Prozess kann nicht losgelöst vom übrigen Planungsprozess gesehen werden, wenn die zum Projektbeginn definierten Ziele am Projektende auch wirklich erreicht werden sollen. Der Planungsprozess muss deshalb in seiner Gesamtheit – für das spezielle Projekt jeweils neu – übersichtlich und für jeden durchschaubar als Flussplan dargestellt werden. AVA ist im **Prozesszusammenhang** zu sehen.

Die ersten Leistungsphasen sind als AVA-Vorbereitung von herausragender Bedeutung. Die **Nachlässe bei Auftragsvergaben** im Verhältnis zu den großen Möglichkeiten der **ersten** Leistungsphasen sind als Einflussnahme auf die Kosten marginal.

Bauaufträge sind durch die Wettbewerbssituation heiß umkämpft. Die Möglichkeiten der Vorteilsannahme bei der Vergabe sind vielfältig. Um auch bei korrektem Vorgehen nicht in falschen Verdacht zu geraten, muss der AVA-Prozess deshalb so gestaltet sein, dass eine Vorteilsannahme ausgeschlossen ist. Das Vieraugenprinzip muss immer gelten.

Vorbereitung, Durchführung und Abschluss von Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung sind nur dann überschau- und kontrollierbar, wenn dafür feste Verfahrensregeln aufgestellt werden.

Aufgaben

- Vergabeprozess aus dem Gesamtprozess Planung und Realisierung ableiten unter Beachtung der Unterschriftenregelungen des Auftraggebers in Lph. 2
- Über einen so früh wie möglichen Zeitpunkt der Vergabeart (Einzel- oder Funktionalausschreibung) entscheiden
- Beachtet werden müssen **vor** Ausschreibungsbeginn:
 - Phasenweiser Vergleich der Planungsergebnisse mit den Zielen und evtl. notwendige Anpassungen
 - Vorkehrungen für die Möglichkeit einer Realteilung des Gesamtprojekts (Weiterverkauf von Bauwerksteilen)
 - Vorkehrungen für spätere steuerliche Belange (unterschiedliche Abschreibungsmöglichkeiten verschiedener Bauteile)
 - Vorkehrungen für eine eindeutige, schnelle und erleichterte Abrechnung (Bauleitung)
 - Vorkehrungen für die Überleitung ins Facility Management (Schutz gegen Datenverluste)
- Wirksame Verhinderung von Vorteilsannahmen
- Vertragsmanagement einsetzen
- Vergabeprozeduren zusammenstellen

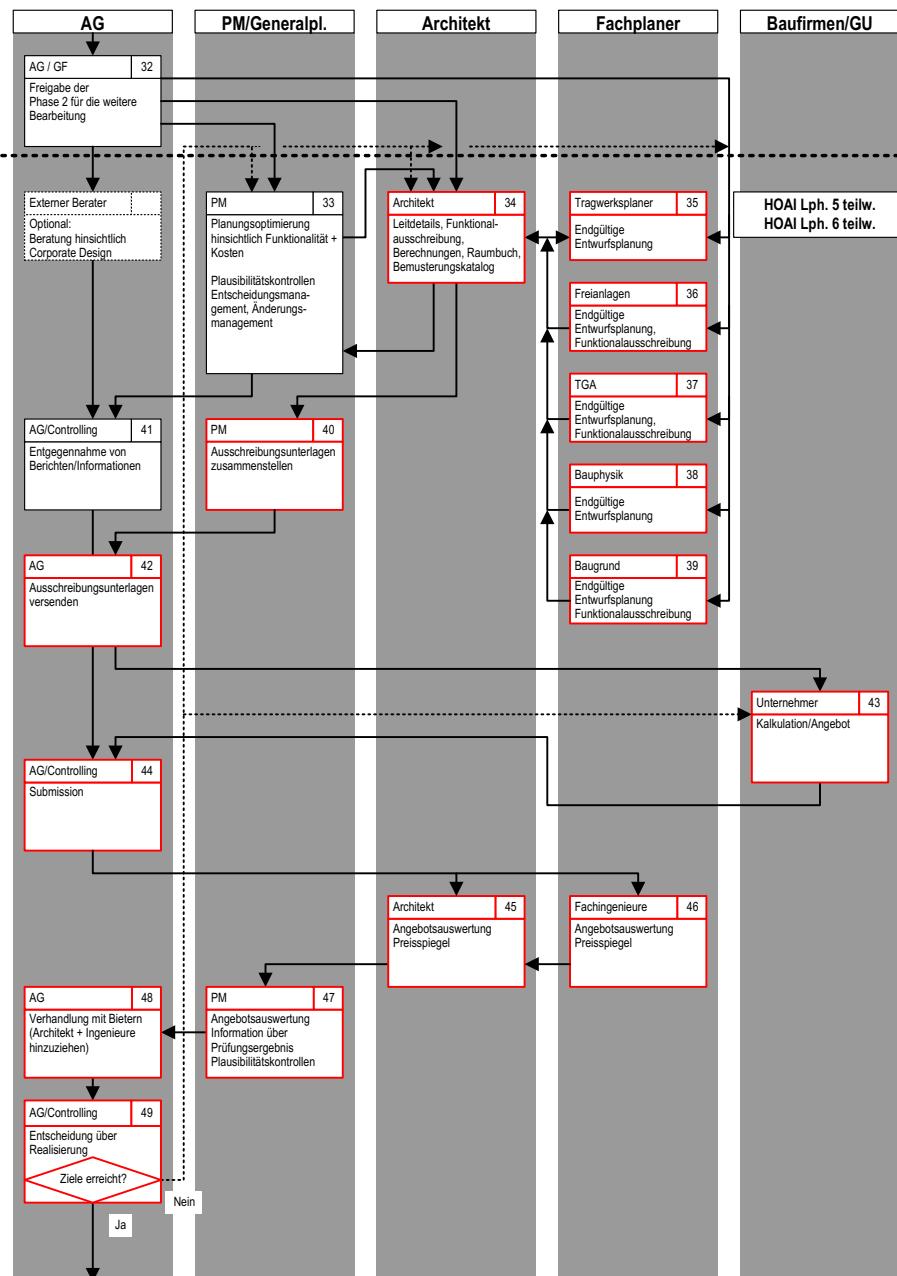
Beispiel

Abb. 6.1 Prozessorganisation der HOAI-Leistungsphasen 5 + 6: Planung bis zum Realisierungsbeschluss (Funktionalausschreibung). Der Teilprozess Ausschreibung ist durch rote Rahmen gekennzeichnet.

Zeichnungsverteilung organisieren (Zeichnungsmanagement)

Dokumentierte Prüf- und Verteilprozeduren sind das Bindeglied zu Baufirmen und Handwerkern. Das Management der Zeichnungsverteilung und die davor liegenden Prüfungsprozeduren einschließlich der Dokumentation werden bei größeren Bauvorhaben seit einigen Jahren der Bauunternehmung oder dem GU übertragen.

Die neueste Entwicklung auf diesem Gebiet ist ein „Zeichnungs- und Informations-Management System (ZMS)“, welches in England entwickelt und weltweit bei zahlreichen Referenzprojekten eingesetzt wurde. Die Anbieter dieser Dienstleistung kommen meist aus der Reprobranche (Pausereien). Der Service ist sehr professionell, und die Anbieter¹ behaupten, bis zu 5 % der Baukosten einsparen zu können. Die Dienstleistung umfasst in der Regel das Erfassen, Verwalten, Informieren, Dokumentieren, Vervielfältigen, Verteilen und Archivieren und das weltweit, dank EDV. Durch die EDV-gestützte Steuerung des gesamten Informationsflusses wird Transparenz in die Abläufe gebracht, vollständige, jederzeit abrufbare Information aller Beteiligten erreicht und Termine (hoffentlich) besser eingehalten. Hauptaufgabe sollte das termin- und sachgerechte Management **aller** Dokumente sein, so dass am Ende ein komplettes Archiv entstanden ist.

Zeichnungsmanagement muss bereits in der Vorphase des Projekts mit der Festlegung der technischen Rahmenbedingungen beginnen. Dazu gehören die Bestimmungen des Datenformatstandards für CAD-Zeichnungen, der Übertragungswege per Internet und der individuellen Zugriffsmöglichkeiten für die Projektpartner. Es folgt die Strukturierung des Objekts, die die Ordnung der Zeichnungsinhalte bestimmt. Checklisten gehen dann in Einzelheiten der Darstellung.

¹ Koecke GmbH, Axel-Springer-Str. 54 b, 10117 Berlin, Tel. 030/860 90-0.

Bemusterungen organisieren

Zweck

Ausführungszeichnungen und Detaillierungen in größerem Maßstab können selten eine Vorstellung davon geben, wie die Wirkung der eingebauten Materialien sein wird. Erste Bemusterungen sollten daher schon zu einem sehr frühen Zeitpunkt beginnen. Nichts ist besser geeignet, spätere Änderungen in engen Grenzen zu halten, als ein mit allen Beteiligten abgestimmter Plan für die Bemusterungen.

Form und Qualität von Bemusterungen können verschiedene Ausprägungen haben:

1. Die Ausstattung eines anderen Bauwerks als Referenzbauwerk
2. Herstellerkataloge mit Beschreibungen und Abbildungen
3. Vom Architekten angefertigte Musterbücher mit Ausschnitten aus Katalogen und meist kleinformatigen, dünnen Originalmustern von z. B. Stoffen, Furnieren mit Oberflächenbehandlung, Farbaufstrichen etc.
4. Tafeln oder Kästen mit Originalmustern
5. Musterraum oder -fassade mit Originalmustern

Im weitesten Sinne gehört auch ein Gestaltungshandbuch (Interieur/Exterior) zu den Bemusterungen.

Aufgaben

- Mit dem Auftraggeber über die **Form** der Bemusterungen (in Lph. 2) diskutieren
- Ablauf der Bemusterungen planen
- Kosten der Bemusterungen berechnen und ins Budget einstellen
- Ausschreibung, Angebote einholen und bei Bemusterungen größeren Umfangs Anbieter beauftragen
- Muster festlegen und dokumentieren
- Muster für spätere Vergleiche aufbewahren

Beispiele für Arten von Bemusterungen

Zu 1. Die Ausstattung eines anderen Bauwerks (Referenzbauwerk)

Diese Art der Bemusterung wird hauptsächlich bei der Vergabe des Bauauftrags an einen Generalunternehmer bevorzugt, der schon zu einem sehr frühen Projektzeitpunkt einen Maximumpreis garantieren soll. Wichtig hierbei ist, dass eindeutig erklärt und dokumentiert wird, was als Muster gilt: der Gesamteindruck, Farben, bestimmte Details wie Treppengeländer, Aufzüge, Trennwände, Fußböden und Decken etc. Die bloße Nennung des Referenzbauwerks allein genügt nicht, weil Missverständnisse vorprogrammiert sind. Das Mindeste sollte eine Fotodokumentation sein.

Zu 2. Herstellerkataloge mit Beschreibungen und Abbildungen

Kaum ein Hersteller von Bau- und Installationsmaterialien verzichtet auf Kataloge seiner Produkte mit technischen Angaben, Leistungen, teilweise mit Preisen und oft auch mit Fotos oder gar Originalmustern versehen, die einen mehr oder weniger guten optischen Eindruck vermitteln. Diese Kataloge und Musterbücher sind sehr gut geeignet für eine Vorauswahl durch den Auftraggeber. Auch hier gilt, dem Auftraggeber eine Wegleitung mitzugeben in Form einer Auflistung mit der Angabe, wo er was findet, mit welchen Kosten in etwa zu rechnen ist und welche Alternativen vorstellbar sind.

Zu 3. Vom Architekten angefertigte Musterbücher

Für das aktuelle Bauvorhaben angefertigte Musterbücher sind eine Weiterentwicklung gegenüber den meist zusammenhangslosen Katalogen, mit Ausschnitten daraus und meist kleinformatigen, dünnen Originalmustern von z. B. Stoffen, Furnieren mit Oberflächenbehandlung, Farbaufstrichen etc. Gutes und geschicktes Layout spiegelt dabei den Geist des Büros wider, kann also im weitesten Sinne als Werbung gesehen werden. Musterbücher haben gegenüber Herstellerkatalogen den unschätzbaren Vorteil, auf relativ geringem Raum und deshalb sehr übersichtlich die geplante Wirkung der sichtbaren Oberflächen zu zeigen.

Zu 4. Tafeln oder Kästen mit Originalmustern

Die in Musterbüchern gezeigten Materialproben sind oft zu klein, um einen wirklichkeitsnahen Eindruck zu vermitteln. Tafeln und/oder Kästen mit eingelegten Originalmustern, die in etwa auch noch die späteren Ausmaße der Flächenverteilung berücksichtigen, können da schon mehr leisten. Das betrifft vor allen Dingen das haptische Erlebnis der fühlbaren Oberfläche.

Zu 5. Musterraum oder -fassade mit Originalmustern

Die weitestgehende Bemusterung ist der Bau eines oder mehrerer komplett ausgestatteter Musterräume, angefangen bei Sanitärräumen, Küchen und Zimmern (oder Ausschnitten daraus) über Büros und Fassadenausschnitte. Diese Art der Bemusterung verlangt frühzeitige organisatorische Vorarbeiten und das dafür nötige Budget.

Materialien, für die Muster vorhanden sind, sollten noch vor dem Entladen des Transportmittels durch Vergleich mit dem Originalmuster überprüft werden, damit bei fehlerhaften Lieferungen sofort reagiert werden kann.

Originalmuster müssen unbedingt bis zum Ende eines Bauvorhabens zur Verfügung gehalten werden, um sie jederzeit mit den eingebauten Materialien vergleichen zu können.

Das folgende Ablaufdiagramm besteht aus

- Verantwortlichkeitssäulen (wer?)
- mit den zugeordneten Arbeitspäckchen/Aktionen (was?)
- und deren Reihenfolge (wann?),

wobei die Reihenfolge der Schwerkraft folgt.

Dieser Ablauf kann in die Terminpläne übernommen werden. Jede Art von Bemusterung verlangt einen eigenen Ablaufplan.

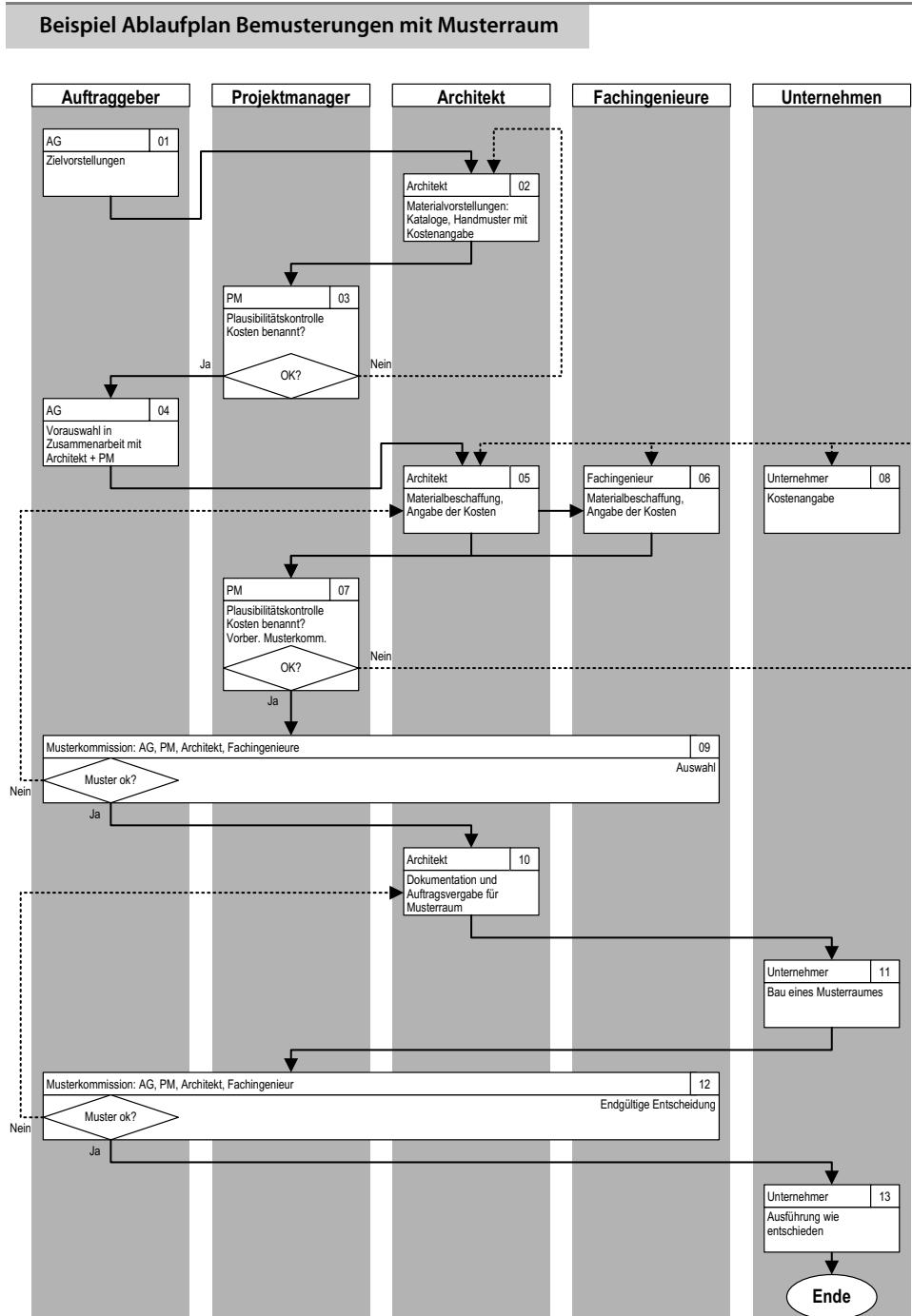


Abb. 8.1 Ablaufplan der Bemusterung mit Musterraum

Literatur

- Brandenberger, Jürg/Ruosch, Ernst: Ablaufplanung im Bauwesen. Baufachverlag AG Dietikon CH, 3. Auflage, 1993, ISBN 3-85565-222-8.
- Brandenberger, Jürg/Ruosch, Ernst: Projektmanagement im Bauwesen. Baufachverlag AG Dietikon CH, 3. Auflage 1991, ISBN 3-85565-215-5.
- Volkmann, Walter: Projektabwicklung für Architekten und Ingenieure. Verlag für Wirtschaft und Verwaltung Hubert Wingen, Essen, 2. Auflage, 2003, ISBN 3-8028-0464-3.
- DIN 69901-5: Projektmanagement: Projektmanagementsysteme – Begriffe, 2009-01.
- VDI-Richtlinie 2519: Vorgehensweise bei der Erstellung von Lasten-/Pflichtenheften. VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik, 2001-12.
- Ostme, Nigel/Stanford, David: Architect's Handbook of Practice Management. RIBA Publishing, 8th Edition, Nov. 2010, ISBN 978-185946350-5.