

doka

MASTERARBEIT

ANALYSE VON AUSSCHREIBUNGSUNTERLAGEN FÜR PYLON- UND PFEILERBAUTEN IN ANLEHNUNG AN DIE KLETTERTECHNIK

Manuel Richard Lögl, BSc

Vorgelegt am
Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft
Projektentwicklung und Projektmanagement

Betreuer
Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Hofstadler

Betreuer von Seiten Doka
Ing. Hermann Stift
Dipl.-Ing. Franz Bärnthaler

Graz am 07. Jänner 2012

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

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

Graz, am

.....

(Unterschrift)

STATUARY DECLARATION

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

Graz,

date

.....

(signature)

Danksagung

An dieser Stelle möchte ich allen Personen danken, die mir während meiner Diplomarbeit mit Rat und Tat zur Seite standen. Besonders hervorzuheben wären hier Herr Ing. Hermann Stift und Herr Dipl.-Ing. Franz Bärnthaler, die mir die Klettertechnik näher gebracht haben und mir während der Dauer der Bearbeitung als Ansprechpersonen fungierten.

Für die Betreuung von universitärer Seite bedanke ich mich recht herzlich bei Herrn Assoc.Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Christian Hofstadler.

Besonderer Dank gebührt meiner Familie, die mich die gesamte Ausbildungszeit hindurch unterstützte.

Des Weiteren möchte ich diese Gelegenheit nutzen, um mich bei meinen Freunden zu bedanken. Insbesondere bei Markus, Gerhard, Lukas und Danijel. Die gemeinsamen Lernrunden, die anregenden Diskussionen sowie das freundschaftliche Miteinander werden mir in ständiger Erinnerung bleiben.

(Ort), am (Datum)

(Unterschrift des Studenten)

Kurzfassung

Vorliegende Arbeit befasst sich vorrangig mit der Analyse von Ausschreibungsunterlagen. Im Speziellen wird hier aufgezeigt, wie auf systematische Weise eine Ausschreibungsanalyse durchgeführt werden kann. Dabei stehen die Klettersysteme für Pylon- und Pfeilerbauwerke der Firma Doka im Zentrum der Betrachtungen.

In dieser Ausarbeitung wird ein Analyseinstrument vorgestellt, welches durch seine klare Gliederung und einfache Struktur überzeugt. Basierend auf dem Modell des Systems Engineering werden die jeweiligen Angebotsphasen des Unternehmens aufgezeigt und mittels geeigneten Methoden effizienter gestaltet.

Unter Zuhilfenahme von Checklisten und morphologischen Kästen werden dem Anwender Werkzeuge in die Hand gegeben, die durch einfache Handhabung und Übersichtlichkeit charakterisiert sind. Bauwerksbedingte, baustellenbedingte, baubetriebsbedingte und bauverfahrensspezifische Einflüsse auf Technologie und Kosten können effizienter erfasst werden, wobei alle ausschreibungsrelevanten Punkte Berücksichtigung finden.

Zusätzlich werden in dieser Abhandlung die wesentlichen Leistungen der Firma Doka angeführt, die im Zuge der Entwicklung einer Schalungslösung vom Auftraggeber erwartet werden können.

Abstract

This present work is primarily concerned with the analysis of tender documents, in which especially the performance of the systemic kind of tender documents is being revealed. Thereby, the climbing systems for pylon and pier constructions are in the centre of observation.

This work introduces an analysis instrument which convinces by its clear order and simple structure. Based on the systems engineering model each offer phase of the company is being revealed and thus becomes more efficient through appropriate methods such as checklists and morphological boxes.

The characteristics of these methods are their easy handling and clarity for the user. Construction-dependent, building site-dependent, construction management-dependent and building method specific influences on technology and costs can be calculated more efficiently, in which all relevant points are being considered.

Additionally, this paper shows the main functions of the company (Doka) and the formwork solution which can be expected by the contractor.

Inhaltsverzeichnis

ALLGEMEINE EINFÜHRUNG

1	Einleitung	1
2	Ziele dieser Arbeit	2
3	Nutzen für Projektbeteiligte aus dieser Arbeit	3
3.1	Nutzen für die Firma Doka	3
3.1.1	Kostenbeeinflussung	3
3.1.2	Effizienzsteigerung beim Analysevorgang	4
3.1.3	Doka kann auf Anfragen von Consulting Unternehmen reagieren	5
3.1.4	Wettbewerbsvorteil aufgrund dezidierter Leistungsdarstellung	5
3.2	Kundennutzen	6
3.2.1	Erwartungen an das Schalungssystem werden beschrieben.....	6
3.2.2	Mehrwert der Doka-Schalung wird aufgezeigt.....	6
3.3	Bauherrennutzen	6
3.3.1	Darstellung des gesamten Leistungsumfanges von Doka	6
3.3.2	Bauherr kann aus verschiedenen Leistungspaketen wählen	7
4	Situationsdarstellung	8
4.1	Projektphasenplan	8
4.2	Phasenplan DOKA.....	10
4.2.1	Phasen im Überblick.....	10
4.2.2	Erklärung des Phasenplanes	11

EINFÜHRUNG IN DIE TERMINOLOGIE

5	Bautechnische Begriffe	13
5.1	Pylone	13
5.1.1	Konstruktionsprinzip	13
5.1.2	Pylonarten	13
5.1.3	Stahlrossenanordnung.....	14
5.2	Pfeiler	15
5.2.1	Konstruktionsprinzip	16
5.2.2	Materialwahl	16
5.3	Klettertechnik.....	16
5.3.1	Krankletterschalung	17
5.3.2	Selbstkletterschalung.....	17
5.3.3	Systemwahl	17
5.4	Schalungsprozess	18
6	Vertragstechnische Begriffe	19
6.1	Begriffsbestimmungen	19
6.1.1	Allgemeine Definitionen	19
6.1.2	Definitionen in Verbindung mit Leistungserbringung	21
6.1.3	Definitionen zu Vertragsverhältnissen.....	22
6.1.4	Definitionen zu den verschiedenen Vergabeverfahren	22

ALLGEMEINE BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

7	Produktkomponenten als Maßstab für den Wettbewerbsvorteil	24
7.1	Wettbewerbsvorteil	24
7.2	Wettbewerbsvorteile durch	25
7.2.1	... hohen Marktanteil.....	25
7.2.2	... hohe Qualität.....	25
7.2.3	... umfassende Produktvielfalt	27
7.2.4	... durch Qualifikation	27
7.2.5	... länderspezifische Anpassung.....	27
8	Leistungsverzeichnis	28
8.1	Arten von Leistungsbeschreibungen	28
8.1.1	Konstruktive Leistungsbeschreibung.....	29
8.1.2	Funktionale Leistungsbeschreibung.....	29
8.1.3	Mischformen.....	30
8.1.4	Möglichkeiten der Leistungsbeschreibung	30
8.2	Leitsätze zur Beschreibung von Leistungen.....	31
8.2.1	Informationsbeschaffung.....	31
8.2.2	Baubeschreibung als Grundlage für Leistungsbeschreibung.....	31
8.2.3	Genauere Pläne als Grundlage einer optimalen Schalungslösung	31
8.2.4	Formulierung	32
8.2.5	Gliederung.....	32
8.2.6	Stammtexte	32
8.2.7	Textaufbau	33
8.2.8	Skizzen.....	33
8.2.9	Kalkulatorische Freiheiten.....	33
8.2.10	Checklisten.....	33
8.2.11	Systematische Vorgehensweise	33
8.2.12	Plausibilitätsprüfung.....	34
8.2.13	Rechtzeitiges Ausschreiben.....	34
8.2.14	Fachwissen	34
9	Bauvertrag	35
9.1	Allgemeines	35
9.1.1	Besonderheiten	35
9.1.2	Gliederung.....	35
9.2	Zustandekommen von Bauverträgen	38
9.2.1	Entgegennahme der Ausschreibungsunterlagen.....	38
9.2.2	Ausfüllen des Leistungsverzeichnisses und Abgabe des Angebots.....	39
9.2.3	Abschluss des Bauvertrages.....	39
10	Systems Engineering - SE	40
10.1	Was ist Systems Engineering?	40
10.2	Vorgehensmodell.....	41
10.2.1	Vom Groben zum Detail.....	42
10.2.2	Variantenbildung.....	42
10.2.3	Phasengliederung und Problemlösungszyklus	42

ERFASSEN DER FIRMENSITUATION

11	Firmeninterne Abwicklung	43
11.1	Prozessdefinition und Prozesserfassung	44
11.1.1	Identifikation von Handlungen, Akteure und deren Rollen	44
11.1.2	Erfassen von Vorgängen	44
11.1.3	Erfassen von Ein- und Ausgangsinformationen unter Verwendung spezieller Werkzeuge	45
11.2	Prozessmodellierung	45
11.2.1	Ziel und Gegenstand des Prozesses	45
11.2.2	Angabe über die Durchlaufzeit des Prozesses.....	47
11.2.3	Angabe zur Prozessfehlerhäufigkeit.....	47
11.2.4	Angabe über den Ressourcenaufwand des Prozesses	47
11.2.5	Grobe Abläufe und Strukturen	48
11.3	Prozessanalyse	48
11.3.1	Auffinden von Schnittstellen.....	48
11.3.2	Analyse des Informationsflusses.....	49
11.3.3	Auffinden möglicher Ursachen für Projektfehlschläge	49
11.3.4	Auffinden von Defiziten und kritischen Vorgängen	50
11.3.5	Prozesssimulation.....	50
11.4	Prozessoptimierung	50
11.4.1	Relevanz der Prozessoptimierung	51
11.4.2	Zyklus der Prozessoptimierung	52
11.4.3	Verstärkung der Ablaufstruktur durch stärkere Parallelisierung von Verrichtungen	53
11.4.4	Vereinfachung der Strukturen	53
12	Auffinden von Defiziten mittels harter und weicher Faktoren	55
12.1	Allgemeines	55
12.2	Differenzierung harter Faktoren	56
12.2.1	Kosten	56
12.2.2	Kapitalumschlag	57
12.2.3	Durchlaufzeit.....	57
12.2.4	Wirtschaftlichkeit.....	58
12.3	Differenzierung weicher Faktoren	59
12.3.1	Mitarbeiterqualifikation	59
12.3.2	Über- und Unterforderung der Mitarbeiter	59
12.3.3	Mitarbeitermotivation	60
12.3.4	Mitarbeiterzufriedenheit	60
12.3.5	Verfügbarkeit der Mitarbeiter.....	61
12.3.6	Kundenkontakt.....	62
12.3.7	Kundenzufriedenheit.....	62
12.3.8	Unternehmensimage	63
12.3.9	Unternehmensorganisation.....	64
12.3.10	Unternehmensstrategie.....	64
13	SWOT – Analyse	66
13.1	Probleme der SWOT-Analyse.....	66
13.2	Stärken und Schwächen	66
13.2.1	Ermittlung der strategischen Potentiale.....	67
13.2.2	Bewertung der strategischen Potentiale.....	68
13.2.3	Visualisierung der strategischen Potentiale mit Hilfe eines Stärken- Schwächen-Profiles.....	69

13.3	Chancen und Risiken.....	70
13.3.1	Chancen	70
13.3.2	Risiken	71

ERFASSEN DES ANALYSEVORGANGES

14	Checklisten und Morphologische Kästen	74
14.1	Allgemeines	74
14.2	Checklisten zur Bauwerksanalyse.....	75
14.2.1	Strukturierung	75
14.2.2	Gliederung Detail-Checkliste.....	75
14.3	Checklisten zur Risikoanalyse	76
14.4	Morphologische Kästen	78
14.4.1	Allgemeines	78
14.4.2	Konstruktion und Auswertung	78

ABLAUF DER AUSSCHREIBUNGSANALYSE

15	Ausschreibungsanalyse nach SE – Überblick	79
15.1	Ablauf der Ausschreibungsanalyse	79
15.2	Problemlösungszyklen in den unterschiedlichen Phasen der Analyse.....	81
15.2.1	Visionsprojekt – Vorstudie	81
15.2.2	Submissionsprojekt – Hauptstudie	82
15.2.3	Angebotsprojekt – Detailstudie	83
16	Visionsprojekt	85
16.1	Stage 1 – Erstinformationen.....	85
16.1.1	Analyse der prozessprägenden Informationen.....	85
16.1.2	Mögliche Fragestellungen.....	85
16.2	Stage 2 – Lösungskompetenz.....	86
16.3	Stage 3 – Darstellen der Leistungen	86
16.3.1	Leistungsbilder	86
16.3.2	Leistungsbeschreibungen	89
17	Submissionsprojekt	91
17.1	Signifikante Projekte	91
17.1.1	Analyse der Angebotssituation.....	91
17.1.2	Analyse der Baustellensituation	91
17.1.3	Konzepterstellung	91
17.1.4	Attraktive Preisgestaltung	91
17.2	Nicht signifikante Projekte.....	92
17.2.1	Referenzprojekte	92
17.2.2	Richtpreis- oder Referenzpreisangebot.....	92
18	Angebotsprojekt	93
18.1	Firmeninterne Abwicklung.....	93
18.2	Firmeninterne Defizite.....	93
18.3	Gebäudesituation	93
18.3.1	Analyse des Bauwerks.....	93
18.3.2	Detaillierte Angebotserstellung	94

ERGEBNISSE

19	Ergebnis der Ausschreibungsanalyse	95
19.1	Pflichtenheft für Projektbeteiligte.....	95
19.2	Lastenheft für Projektbeteiligte.....	96
20	Zusammenfassung	98
21	Literaturverzeichnis	99
21.1	Bücher.....	99
21.2	Normen.....	100
21.3	Internetquellen.....	101
21.4	Besprechungsprotokolle	102
22	Anhänge	103

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beeinflussung der Kosten (Grafik überarbeitet von <i>Lögl</i>)	3
Abbildung 2: Leistungspakete von Doka	7
Abbildung 3: Flussdiagramm - Projektphasenplan	9
Abbildung 4: Flussdiagramm – Phasenplan Doka.....	12
Abbildung 5: Grundformen	14
Abbildung 6: Sonderformen.....	14
Abbildung 7: Fächerförmige Seilabspannung.....	15
Abbildung 8: Harfenförmige Seilabspannung	15
Abbildung 9: Büschelförmige Seilabspannung	15
Abbildung 10: Horizontale Prozessgliederung.....	18
Abbildung 11: Strategisches Dreieck nach <i>Ohmae</i>	24
Abbildung 12: Interne und Externe Sicht der Qualität.....	26
Abbildung 13: Arten der Ausschreibung.....	28
Abbildung 14: Vorgehensmodell des Systems Engineering	41
Abbildung 15: Hauptgliederung der Ausschreibungsanalyse	43
Abbildung 16: Beispiel für eine Zielhierarchie	46
Abbildung 17: Mögliche Ursachen von Projektfehlschlägen (5M-Methode)	49
Abbildung 18: Gesamtschadensumfang im Hochbau.....	51
Abbildung 19: Prozessrelevante Fehlerquellen bezogen auf den Gesamtschadensumfang.....	52
Abbildung 20: Zyklus der Prozessoptimierung	52
Abbildung 21: Prozessstruktur	53
Abbildung 22: Gliederung der Durchlaufzeit.....	58
Abbildung 23: Durchschnittliche Verteilung der Arbeitszeit eines Entwicklers auf verschiedene Tätigkeiten.....	62
Abbildung 24: Strategie und Mitarbeiter	64
Abbildung 25: Beispiel für ein Stärken-Schwächen-Profil.....	69
Abbildung 26: Risikomanagementprozess	72
Abbildung 27: Einflüsse, die auf einen Bauablauf einwirken	74
Abbildung 28: Gliederung der Ausschreibungsanalyse nach Systems Engineering	80

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Definition der „harten“ und der „weichen“ Faktoren	55
Tabelle 2:	Anzeichen einer Über- bzw. Unterforderung	59
Tabelle 3:	Funktionsbereichsbezogene Ressourcenermittlung	67
Tabelle 4:	Wertbezogene Ermittlung	68
Tabelle 5:	Checkliste zur Risikoanalyse	77

Abkürzungsverzeichnis

A	Anhang
ABGB	Allgemein Bürgerliches Gesetzbuch
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
BGB	Bürgerliches Gesetzbuch
bmwfj	Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend
BVergG	Bundesvergabegesetz
F&E	Forschung und Entwicklung
GK	Geführte Kletterschalung
HO A	Honorarordnung für Architekten
HO BS	Honorarordnung für Bauwesen
HO IT	Honorarordnung für Industrielle Technik
Kap.	Kapitel
KC	Kompetenzcenter
LB	Leistungsbeschreibung
LV	Leistungsverzeichnis
MF	Kletterschalung
ÖBA	Örtliche Bauaufsicht
PPH	Projektphasen
SCC	Self Compacting Concrete
SE	Systems Engineering
SKE	Selbstklettereinheit
TLS	Table Lifting System
VOB	Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen
VOB/B	Allgemeine Vertragsbedingungen für die Ausführung von Bauleistungen

1 Einleitung

Bevor die Schalungsfirmen ihre heutige Dominanz erlangten, war es an den ausführenden Firmen, Schalungskonzepte zu entwickeln, die Schalung statisch nachzuweisen und vor Ort – den oft erstmaligen Einsatz von Schalungslösungen – zu erproben. Das Aufgabenspektrum der Ausführenden war damit sehr groß, da sämtliche planerischen, organisatorischen und ausführenden Tätigkeiten in einer Hand lagen.

Im Laufe der Zeit verlagerte sich jedoch die Ausarbeitung von Schalungslösungen (Statik, Konzeptentwicklung usw.) immer mehr auf die Seite der Schalungsfirmen, da es für die ausführenden Firmen nicht mehr rentabel war die Gesamtleistung anzubieten. Diese Weitergabe nach Außen hatte auf die Weiterentwicklung der Schalung einen maßgebenden Einfluss. Die Schalungsfirmen konnten so aus unzähligen Praxiserfahrungen profitieren und dementsprechend neue Schalungssysteme entwickeln.

Mit dem Ziel, die Arbeit zu erleichtern, die Bauzeit zu verkürzen und die Baukosten zu verringern, sind die daraus entstandenen Innovationen heute am Bau kaum mehr wegzudenken. Im Bereich des Pfeiler- und Pylonbaues stellt die Selbstklettertechnik das Höchste der Schalungsentwicklung dar. Nur unter Zuhilfenahme solcher Techniken können die modernsten Bauformen und die längsten Brücken überhaupt in die Realität umgesetzt werden.

Pfeiler und Pylone prägen das Erscheinungsbild jedes Brückenbaues und sind daher zentraler Punkt von Brückenkonstruktionen. Schon seit jeher faszinieren Brücken den Menschen, aber keiner konnte seiner Begeisterung so Ausdruck verleihen wie der jugoslawische Schriftsteller, Politiker, Diplomat und Literatur-Nobelpreisträger Ivo Andrić.

„Von allem, was der Mensch in seinem Lebenstrieb errichtet und erbaut, scheint meinen Augen nichts besser und wertvoller zu sein als die Brücken. Sie sind wichtiger als Häuser, heiliger, weil gemeinsamer, als Kirchen. Allen gehörig und allen gegenüber gleich nützlich, immer sinnvoll errichtet an dem Ort, an dem die meisten menschlichen Bedürfnisse sich kreuzen; sie sind ausdauernder als andere Gebäude und dienen keinem heimlichen oder bösen Zweck.“

[Ivo Andrić († 1975 in Belgrad); 1961 Nobelpreis für Literatur]

Keinem anderen Bauwerk werden so viele Bedeutungen zuteil. Vielleicht liegt es an der Einfachheit und Eindeutigkeit von Brücken. Brücken ermöglichen den Verkehr und die Kommunikation untereinander aber vor allem verbinden sie Menschen.

2 Ziele dieser Arbeit

Diese Arbeit hat zwei grundlegende Ziele zum Inhalt. Zum einen wird der Analysevorgang von Ausschreibungsunterlagen strukturiert und mittels geeigneten Instrumenten (Checklisten) effizienter gestaltet und zum anderen werden die Leistungen der Firma Doka in Bezugnahme auf die Kletterschalung beschreibend dargelegt.

Für die Firma Doka bedeutet das in weiterer Folge, dass der anzubietende Liefer- und Leistungsumfang nach der Analyse feststeht und somit hinsichtlich Kosten, Qualität, Zeit und Quantität abgeschätzt werden kann.

Im Folgenden werden die wichtigsten Hauptziele dieser Ausarbeitung definiert. Dabei sind vor allem die Ziele der Ausschreibungsanalyse und der Leistungsdarstellung hervorgehoben.

Ziele der Ausschreibungsanalyse:

- Aus vorhandenen Unterlagen möglichst verwertbare Informationen herausfiltern.
- Relevante Projekte von nicht relevanten Projekten trennen.
- Der Auftrag soll unter dem geringstmöglichen Kraft-, Zeit- und Kostenaufwand erhalten werden.
- Schnittstellen und Problempunkte in Abläufen und Informationsflüssen können im Vorhinein erkannt und mittels geeigneter Maßnahmen frühzeitig entgegengewirkt werden.
- Lückenhafte Ausschreibungsunterlagen werden ersichtlich und können gegebenenfalls ergänzt werden.
- Aus der im Vorfeld durchgeführten Analyse entsteht eine zusammenfassende Projektbeschreibung, welche die derzeitige Situation abbildet und als Basis für nachfolgende Entscheidungen fungiert.
- Chancen/Risiken sowie Stärken/Schwächen des Unernehmens können in Erfahrung gebracht werden.
- Anhand gewonnener Erkenntnisse lassen sich Anforderungen an ein geeignetes Werkzeug (z.B. Programm) beschreiben bzw. Problemquellen erörtern.

Ziele der Leistungsdarstellung:

In der Vergangenheit wurde die Abteilung Selbstklettertechnik der Firma Doka vielfach auf eine detaillierte Leistungsdarstellung für Pylon- und Pfeilerbauten angesprochen. Da so eine spezielle Auflistung der Leistungen jedoch nicht vorliegt, hat man sich dazu entschlossen, im Rahmen dieser Ausarbeitung den Forderungen nachzukommen.

Ziele der exakten Auflistung von Doka-Leistungen sind:

- Doka kann auf Anfragen von Externen (z.B. Consulting Unternehmen) reagieren.
- Externe können auf Basis dieser Leistungsaufstellungen ein Leistungsverzeichnis für Pylon- und Pfeilerbauten anfertigen.
- Der derzeitige Stand der Technik sowie das technisch Mögliche sollen in diesen Leistungsbeschreibungen zum Ausdruck kommen.
- Kunden soll die Schalungslösungskompetenz der Firma Doka näher gebracht werden.

3 Nutzen für Projektbeteiligte aus dieser Arbeit

Dieses Kapitel befasst sich mit dem Nutzen dieser schriftlichen Ausarbeitung und inwiefern die jeweiligen Parteien (Firma Doka, Kunde, Bauherr) von dieser profitieren.

3.1 Nutzen für die Firma Doka

3.1.1 Kostenbeeinflussung

Schmidt stellt in seinem Buch „Baukostenrichtwerte - Anforderungen und Aussagewert“¹ den Verlauf der Baukosten sowie die Beeinflussbarkeit dieser Kosten über die gesamte Bauzeit skizzenhaft dar. Abbildung 1 zeigt diese bildliche Darstellung, wobei die Abszisse um den Punkt ‚Planung der Planung‘ erweitert wurde.

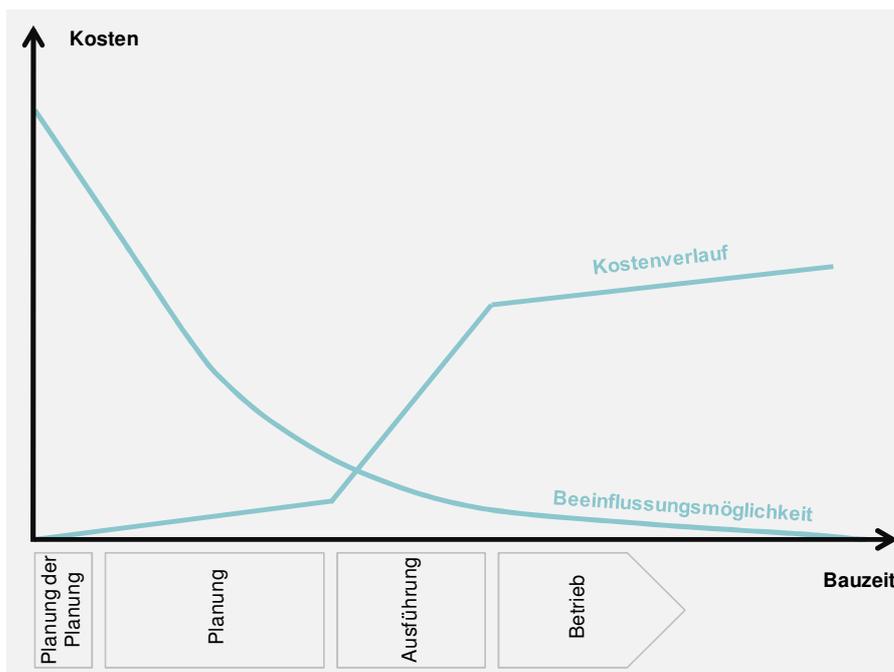


Abbildung 1: Beeinflussung der Kosten² (Grafik überarbeitet von Löggl)

Für die Beeinflussbarkeit der Baukosten spielt die Zeit vor der Ausführung eine maßgebende Rolle. In dieser Phase werden Abläufe festgelegt, planerische Tätigkeiten durchgeführt und umfangreiche Entscheidungen getroffen, welche in weiterer Folge direkt die Höhe der Baukosten beeinflussen.

¹ Vgl. SCHMIDT H. TH.: Baukostenrichtwerte - Anforderungen und Aussagewert. S. 1 ff.

² In Anlehnung an SCHMIDT H. TH.: Baukostenrichtwerte - Anforderungen und Aussagewert. S. 1 ff.

Die Phase ‚Planung der Planung‘ bezeichnet sämtliche vorbereitenden Tätigkeiten, welche der eigentlichen Planung vorausgehen. Das frühzeitige Erkennen von Problemen, Störeinflüssen und Bauwerkscharakteristika aufgrund umfassender Analysen der Ausschreibungsunterlagen kann in weiterer Folge als ‚Planung der Planung‘ bezeichnet werden.

Aus der Grafik ist ersichtlich, dass mit zunehmendem Baufortschritt und fortschreitender Baudauer die Beeinflussungsmöglichkeiten auf die Kosten degressiv geringer werden. Es ist daher naheliegend, dass in den weniger kostenintensiven Anfangsphasen mehr Zeit investiert wird, um für jedes Projekt die dementsprechende Optimallösung zu finden.

Durch das Bereitstellen eines effektiven Analysewerkzeuges kann sichergestellt werden, dass für jedes Bauwerk die wirtschaftlichste Schalungslösung ausgearbeitet wird und schlussendlich zur Anwendung kommt.

3.1.2 Effizienzsteigerung beim Analysevorgang

Mit der dreistufigen Ausschreibungsanalyse (siehe Kapitel 15) steht dem Anwender ein Werkzeug zur Verfügung, welches den Analysevorgang an sich effizienter gestaltet. Diese Ausarbeitung befasst sich vorrangig mit der Bearbeitung von Pfeiler- und Pylonbauten, jedoch kann diese Arbeitsweise auf unterschiedliche Projekte angewendet werden, womit die Einsatzmöglichkeiten dieses Analyseinstrumentes steigen.

In den folgenden Punkten wird kurz der Mehrwert dieser Anwendungsmethodik erläuternd dargestellt.

- Systematisierte Vorgehensmethodik
Da jedes Projekt und jeder Analysevorgang verschiedene Phasen durchläuft, ist es sinnvoll, auch den Analyseprozess in Phasen zu gliedern. Durch die strukturierte Gliederung in Vorstudie, Hauptstudie und Detailstudie werden in jeder Phase nur die Informationen in Erfahrung gebracht, die zur weiteren Entscheidungsfindung herangezogen werden können. Somit kann sichergestellt werden, dass jede Analyseebene mit dem vorgesehenen Zeit- und Kostenaufwand bearbeitet wird.
- Spezielle Checklisten für jede Phase
Mithilfe von Checklisten und morphologischen Kästen, welche auf die jeweiligen Analyseebenen abgestimmt sind, können bestimmte Inhalte von Ausschreibungsunterlagen festgestellt und Probleme lokalisiert werden. Checklisten stellen für den Benutzer wirkungsvolle Analyseinstrumente dar, da sie mit ihrem richtungsweisen Aufbau den Umgang erleichtern.

Die Adaptierbarkeit von Checklisten stellt einen zusätzlichen Vorteil dar. Da mit jedem weiteren Projekt die Erfahrungswerte steigen, müssen auch die Analyseinstrumente mit jedem weiteren Projekt erweitert werden. Nur so kann gewährleistet werden, dass vergangene Fehler und übersehene Problempunkte nicht auch auf zukünftige Projekte übertragen werden.

- Fehleranfälligkeit wird minimiert

Mit dem Ziel die Analyse von Ausschreibungsunterlagen so einfach und effizient als möglich zu gestalten, kann die vorliegende Arbeit zusätzlich dazu beitragen, dass die Fehleranfälligkeit bei der Analyse von Unterlagen minimiert wird.

Durch die systematisierte Verfahrensweise sowie den speziellen Checklisten (auf die jeweiligen Analysephasen abgestimmt) kann die Gefahr, projektrelevante Problempunkte zu übersehen, auf ein Minimum reduziert werden.

3.1.3 Doka kann auf Anfragen von Consulting Unternehmen reagieren

Consulting Unternehmen beraten Klienten in Bezug auf betriebswirtschaftliche Problemstellungen sowie technische Fragestellungen und Ansichten. Treten dabei spezifische Anfragen auf, werden Externe zu Rate gezogen, die mit ihrem technischen Wissen und ihrer spezifischen Begutachtung unterstützend eingreifen.³

Consulting Unternehmen sind aus folgenden Gründen auf externe Hilfe angewiesen:⁴

- Aufgrund der technischen Komplexität ist ihr Wissen nicht ausreichend.
- Aus finanziellen Gründen ist ein ständiges Vorhalten von Know-how nicht möglich.
- Aus Kapazitätsgründen sollen die internen technischen Ressourcen unterstützt werden.

Bereitgestellte Leistungsaufstellungen für Pylon- und Pfeilerbauten dienen Consulting Unternehmen als Basis für nachstehende Kundenberatungen. Der Nutzen für Doka besteht darin, dass Klienten anhand von Doka-Produkten die Fähigkeiten und Kenntnisse in der Schalungstechnik nähergebracht werden. Bewusst oder unbewusst werden so Informationen des derzeit technisch Machbaren von Doka an den möglichen Kunden weitergegeben.

Da die Möglichkeit besteht, dass die Klienten nach der Beratung mit dem Consulting Unternehmen den Doka-Systemen den Vorzug geben, sind diese Leistungsdarstellungen der Firma Doka als Vorteil gegenüber Mitbewerbern anzusehen.

3.1.4 Wettbewerbsvorteil aufgrund dezidierter Leistungsdarstellung

Aufgrund der dezidierten Leistungsdarstellung kann dem Kunden schon vorab ein genaues Bild über den Liefer- und Leistungsumfang und den Möglichkeiten in der Schalungstechnik gegeben werden. Vorteile gegenüber der Konkurrenz zeigen sich hier in der Darstellung von Leistungen, welche dem Kunden offen dargelegt werden.

Da augenblicklich nicht bekannt ist, dass derartige Leistungsbeschreibungen speziell für die Selbstklettertechnik bei den Konkurrenten Anwendung finden, bietet sich hier für die

³ Vgl. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/engineering-consulting.html>. Datum des Zugriffs: 09.12.2011

⁴ Vgl. <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/engineering-consulting.html>. Datum des Zugriffs: 09.12.2011

Firma Doka ein Wettbewerbsvorteil gegenüber den Mitbewerbern. In welcher Weise der Wettbewerbsvorteil eruiert werden kann und welche zusätzlichen Größen einen Wettbewerbsvorteil hervorrufen können, wird in Kapitel 7 beschrieben.

3.2 Kundennutzen

3.2.1 Erwartungen an das Schalungssystem werden beschrieben

Infolge der spezifischen Leistungsdarstellung kann dem Kunden dezidiert aufgezeigt werden, welche Leistungen die Firma Doka anbietet. Dabei werden die Erwartungen vom Kunden an das Schalungssystem bekräftigt und das derzeitige Mögliche im Schalungsbau beschrieben.

Wichtig hierbei ist, dass dem Abnehmer ein unverbindliches Muster mit Leistungstexten zur Verfügung gestellt wird. Basierend auf dieser Grundlage, können in weiterer Folge aus-schreibungsreife Leistungsverzeichnisse mit Leistungsbeschreibungen formuliert und anschließend an die Schalungslieferanten geschickt werden.

3.2.2 Mehrwert der Doka-Schalung wird aufgezeigt

Doka-Schalungssysteme beruhen auf dem neusten Stand der Technik und stellen daher eine zeitgemäße Lösung bauspezifischer Probleme dar. Sämtliche Systemteile werden nach den zurzeit gültigen Normen dimensioniert und geprüft (z.B. Maschinenrichtlinie).

3.3 Bauherrennutzen

3.3.1 Darstellung des gesamten Leistungsumfanges von Doka

Infolge der Leistungsdarstellung können dem Bauherrn genaue Vorstellungen hinsichtlich des Produktes ‚Selbstkletterschalung‘ gegeben werden. Durch die genaue Aufschlüsselung des zu erbringenden Leistungsumfanges kann diesem aufgezeigt werden, welche Tätigkeiten und Serviceleistungen er für seine Investitionen zu erwarten hat.

Sind diese Grundleistungen einmal definiert, kann der Bauherr im Anschluss aus einer Vielzahl von Leistungspaketen wählen. Je nach gewünschtem Leistungsumfang, können diese Pakete auf die jeweiligen Anforderungen angepasst werden. Dabei kommt eine Reduktion des Leistungsumfanges einer Kostenersparnis für den Bauherrn gleich.

3.3.2 Bauherr kann aus verschiedenen Leistungspaketen wählen

Der Bauherr hat die Möglichkeit, je nach gewünschtem Ausarbeitungsgrad, aus verschiedenen Leistungspaketen zu wählen. In Abbildung 2 sind die wichtigsten dieser Auswahlmöglichkeiten grafisch dargestellt.

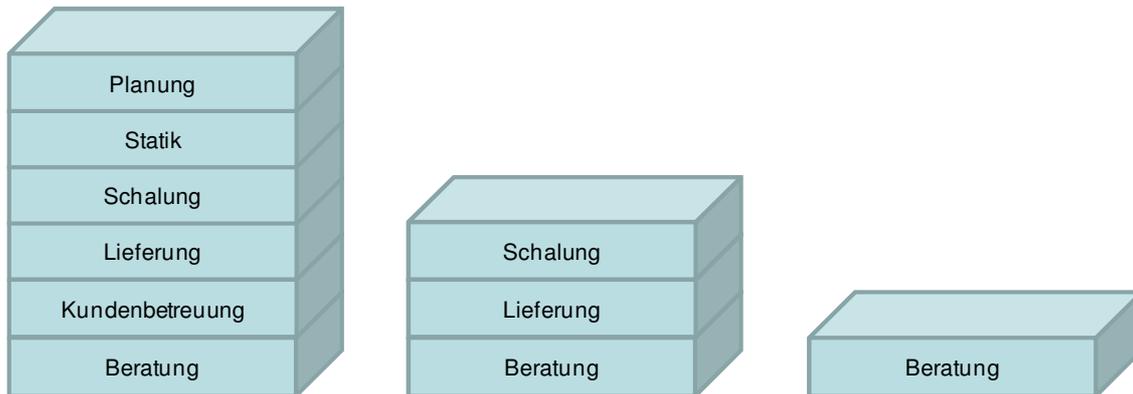


Abbildung 2: Leistungspakete von Doka

Das von der Firma Doka angebotene Basispaket besteht aus der Entwicklung von Schalungslösungen (speziell auf das Bauwerk ausgelegt), den dazugehörigen statischen Berechnungen sowie aus der Schalungsbereitstellung (Standardprodukte oder Sonderanfertigungen) und der Schalungslieferung.

Im Basispaket enthalten sind zusätzliche Dienstleistungen (z.B. Vorführung der Klettertechnikexponate im Servicecenter, Kundengespräche, Arbeitsunterstützung durch Richtmeister usw.), die der Kunde in Anspruch nehmen kann, um schneller zu einer Entscheidungsfindung zu gelangen.

Dem Kunden steht es jedoch frei zu entscheiden, ob er das Basispaket in Anspruch nehmen will oder nicht. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit, dass der Kunde nur die Schalung von Doka bezieht oder sich in beratenden Gesprächen über gewisse Schalungssysteme informiert.

Je nach Kundenwunsch können die jeweils angeführten Pakete um Teilleistungen erweitert oder reduziert werden.

4 Situationsdarstellung

In diesem Kapitel wird vorrangig auf die unterschiedlichen Phasen eingegangen, welche im Laufe einer Projektbearbeitung durchlaufen werden müssen. Auf Basis eines allgemeinen **Projektphasenplanes** werden hier der erstmalige Einstieg der Firma Doka in den Bauprozess sowie das Vertragsende dieser definiert und grafisch dargestellt. Mithilfe eines **Phasenplanes**, der speziell auf die Firma Doka zugeschnitten wurde, können zusätzlich firmeninterne Abläufe veranschaulicht werden.

4.1 Projektphasenplan

Lechner definiert in seinem Leitfaden „step by step – Schritte und Abwicklungsformen für Bauprojekte“ ein Projekt folgendermaßen:

„Projekte sind Vorhaben, bei denen ein zu Beginn nur grob definierbares Ziel in vielen Teilschritten verfeinert, detailliert und zu einem vorher festgelegten Termin erreicht werden soll.“⁵

Ein Projekt kann in verschiedene Phasen gegliedert werden, wobei jede Phase unterschiedliche Teilziele, Methoden und Teilleistungen beinhaltet. Die Ergebnisse aus den Vorphasen sind die Grundlage für alle nachstehenden Phasen. Kein Projekt wiederholt sich, es unterscheiden sich nicht nur die Projektbeteiligten jedes Mal, sondern auch die Etappenergebnisse und die projektbezogenen Detailabläufe.⁶

Ziel des Projektphasenplans ist das etappenweise Konkretisieren von Projektzielen. Mit jeder weiteren Phase sollen Zielvorstellungen stufenweise verfeinert und präzisiert werden, um schlussendlich das gewünschte Resultat zu erhalten. Dies ist jedoch nur mit Unterstützung von kompetenten Mitarbeitern auf Seiten des AGs möglich, da diese mit der kontinuierlichen Formulierung von Soll-Zielen einen gewissen Qualitätsstandard vorgeben. Der Projektphasenplan beschreibt also die Phasen eines Bauablaufes von der Projektidee bis hin zur Inbetriebnahme des Objektes. Mit ihm können sämtliche Schritte und Entscheidungen im Gesamtablauf dargestellt werden, welche im Zuge einer Projektverwirklichung anfallen könnten. Erarbeitet und umgesetzt werden Bauprojekte grundsätzlich in **5 Projektphasen** (Projektvorbereitung, Planung, Ausführungsvorbereitung, Ausführung und Projektabschluss).⁷

Auf der nächsten Seite findet sich der ‚Projektphasenplan‘⁸ mitsamt detaillierter Gliederung. Für das allgemeine Verständnis werden die Zeitpunkte im Phasenplan hervorgehoben (durch „Köpfe in Kombination mit grau hinterlegtem Kasten“), welche für die Firma Doka relevant sind (erstmaliger Eintritt in den Bauprozess, Projektentwicklung, Angebotsphase, Arbeitsvorbereitung sowie Bauausführung- und Bauabschlussphase).

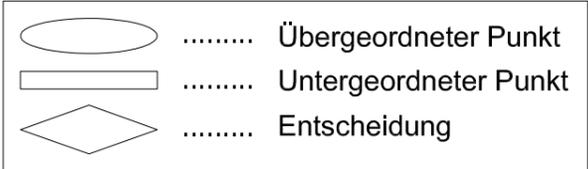
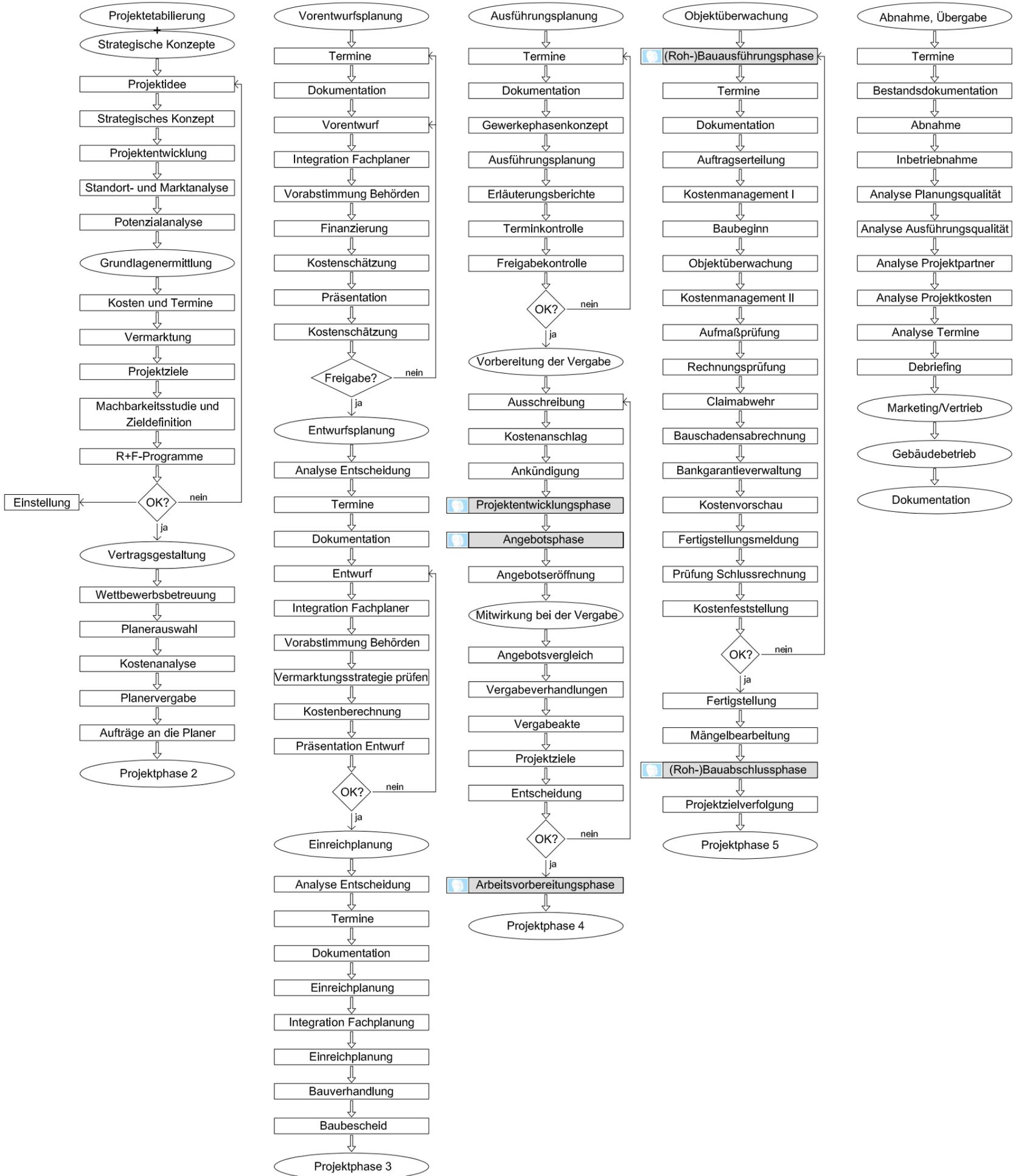
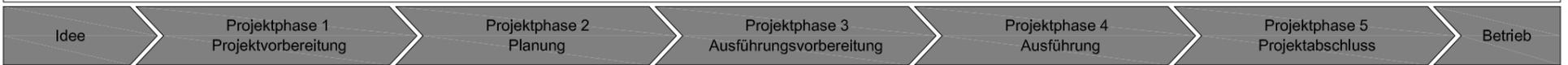
⁵ Siehe HANS LECHNER ZT GMBH: step by step - Schritte und Abwicklungsformen für Bauprojekte. S. 5

⁶ In Anlehnung an HANS LECHNER ZT GMBH: step by step - Schritte und Abwicklungsformen für Bauprojekte. S. 3 ff.

⁷ Vgl. HANS LECHNER ZT GMBH: step by step - Schritte und Abwicklungsformen für Bauprojekte. S. 3ff.

⁸ In Anlehnung an HANS LECHNER ZT GMBH: step by step - Schritte und Abwicklungsformen für Bauprojekte. S. 5 bis S. 43

PROJEKTPHASENPLAN



Regelablauf
 Siehe PHASENPLAN DOKA

4.2 Phasenplan DOKA

Im Zuge der Besprechung mit der Firma Doka⁹ konnten auf Basis der firmeninternen Projektphasen¹⁰ detaillierte Abläufe gestaltet werden.

Sämtliche Abschnitte und Teilleistungen dieses Phasenplanes wurden in Abstimmung mit der Firma Doka definiert und beinhalten die grundsätzliche Vorgehensweise beim Erstellen einer Schalungslösung.

4.2.1 Phasen im Überblick

Ziel des Unternehmens ist es, die verschiedenen Kundenanforderungen zu berücksichtigen und gleichzeitig dabei den Baustellenerfolg sicherzustellen. Beratungs-, Planungs- aber auch zusätzliche Serviceleistungen (wie z.B. Vorführung der Klettertechnikexponate) garantieren ein zielführendes Schalungsergebnis.

- Projektentwicklungsphase
Die Phase der Projektentwicklung befasst sich vorrangig mit dem Studium der Projektunterlagen zur Angebotslegung. Dabei durchläuft das Projekt verschiedene Phasen (Vision, Submission und Angebot). Diese werden jedoch in Kapitel 15 eingehender beschrieben.

Im Allgemeinen wird in der Projektentwicklungsphase das Projekt für sich bewertet (Bewertung von Planungs-, Ausführungs- und Zeitrisiko). Auf Basis der vorherrschenden Ausgangssituation werden anschließend fundierte Entscheidungen getroffen (Systemwahl usw.).
- Angebotsphase
Hier werden explizit die Kundenwünsche ausgelotet. Unter Zuhilfenahme von Referenzprojekten kann die Schwierigkeit eines Vorhabens aufgezeigt werden. Die Herausforderung hierbei ist die Wahl des richtigen Systems, wobei dieses die Anforderungen und Bedürfnisse des Kunden berücksichtigen soll. Wird der Auftrag erhalten, kann in die nächste Phase des Projektes übergegangen werden.
- Arbeitsvorbereitungsphase
Aufgrund der im Vorhinein eruierten Kundenwünsche können anschließend Zeitpläne, Angebotspläne und Ablaufpläne erstellt werden.
- (Roh-)Bauausführungsphase
An dieser Stelle wird in kontinuierlicher Abstimmung mit dem Kunden eine optimale Schalungslösung entwickelt. Aufbauend auf diesen Kundenwünschen und Anforderungen werden Montagepläne, Einsatzpläne sowie Ablaufpläne (Detailplanung) angefertigt.

⁹ Vgl. LÖGL M.: Inhalt der Besprechung: Präsentieren des derzeitigen Standes – 30.09.2011. Besprechungsprotokoll. S. 1 f.

¹⁰ In Anlehnung an <http://www.doka.com/web/services/phase/index.de.php>. Datum des Zugriffs: 26.11.2011

Als zusätzliche Leistung werden die Schalungsteile – unter Führung eines Spezialisten (Richtmeister bzw. Techniker) – vor Ort montiert und anschließend am späteren Einbauort positioniert. Dem vor Ort befindlichen Personal wird der Umgang mit dem Klettersystem nähergebracht. Dies geschieht wiederum mittels Doka-Spezialisten, die besonders in den Anfangsphasen beratende Funktionen einnehmen.

- (Roh-)Bauabschlussphase

Nachdem die Demontagepläne hergestellt wurden, kann mit dem Rückbau der Schalungseinheit begonnen werden. In dieser Phase des Abschlusses fungieren die hausinternen Spezialisten erneut als unterstützende Kraft am Bau.

Mietteile der Schalung werden einer effizienten Reinigung und Sanierung unterzogen und können so für künftige Projekte erneut verwendet werden.

Für einen erfolgreichen Abschluss ist das Feedback der Kunden, wie auch der firmeninterne Erfahrungsaustausch von entscheidender Bedeutung. Nur so können Fehler erkannt, Verbesserungsvorschläge gebracht, Besserungen erzielt und eine stetige Weiterentwicklung der Produkte gesichert werden.

4.2.2 Erklärung des Phasenplanes

Der Phasenplan veranschaulicht die grundlegenden Schritte beim Verwirklichen einer Schalungslösung, von der Entscheidung ein Angebot abzugeben bis hin zum positiven Projektabschluss.

Anzumerken ist hierbei, dass die Phasen aus dem „PHASENPLAN DOKA“ nicht mit jenen Phasen aus dem allgemeinen „PROJEKTPHASENPLAN“ übereinstimmen. Grund hierfür ist die Tatsache, dass die Firma Doka viel später in den Bauprozess eintritt.

Im Phasenplan sind die Phasen farblich hervorgehoben, welche im Zuge einer Ausschreibungsanalyse durchlaufen werden müssen (grün=Vision, violett=Submission, orange=Angebot). Diese verweisen in weiterer Folge auf Kapitel 15 und sind hinsichtlich Durchgängigkeit und Übersichtlichkeit farbgleich gekennzeichnet.

Auf der nächsten Seite ist der Phasenplan der Firma Doka in Form eines Flussdiagrammes dargestellt.

PHASENPLAN DOKA

Projektphase 3 - Ausführungsvorbereitung

Projektphase 4 - Ausführung

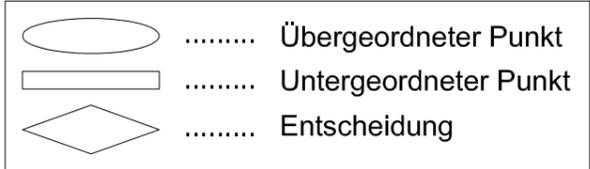
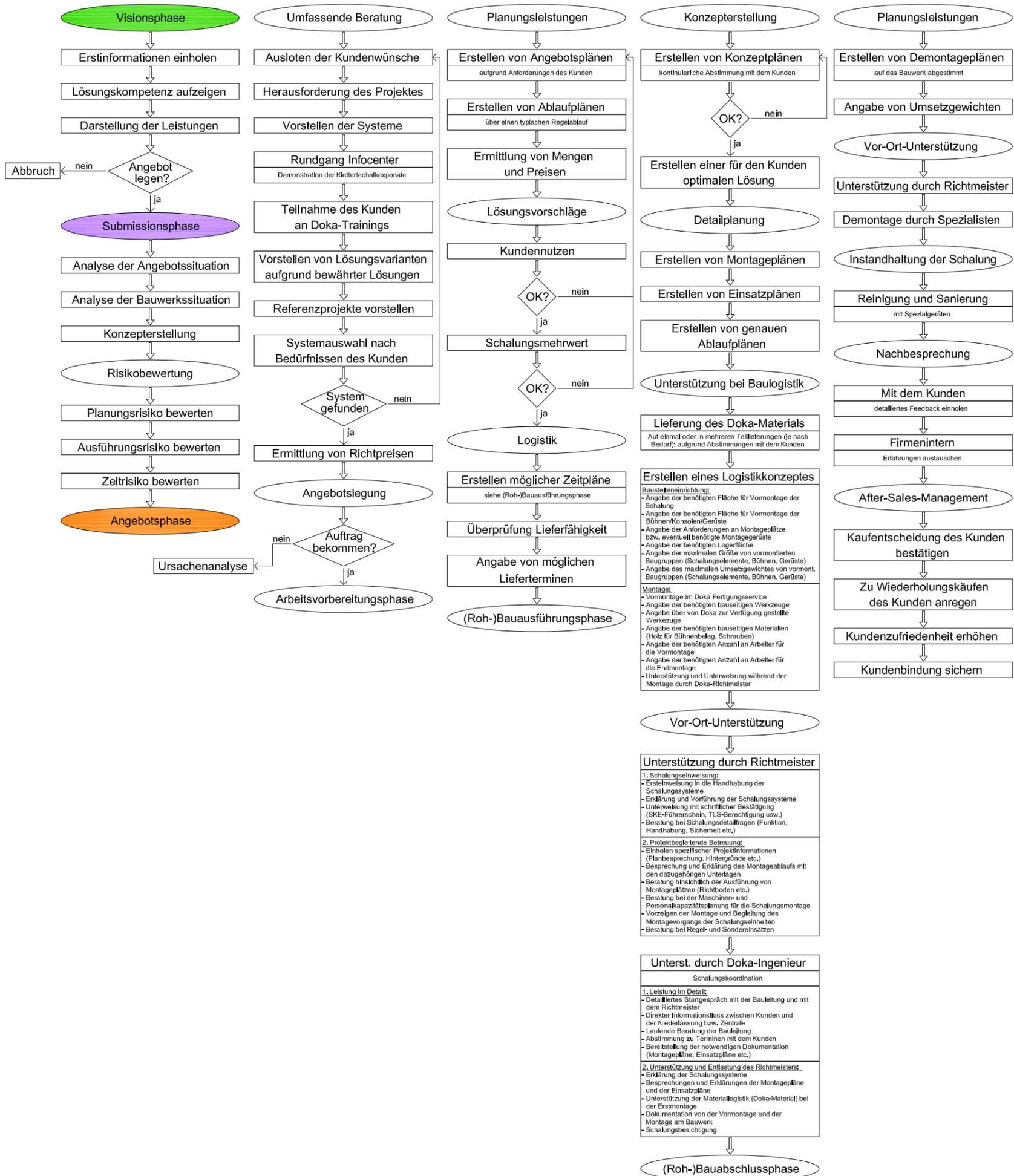
Projektentwicklungsphase

Angebotsphase

Arbeitsvorbereitungsphase

(Roh-)Bauausführungsphase

(Roh-)Bauabschlussphase



Regelablauf
 Siehe Kapitel 15

5 Bautechnische Begriffe

In diesem Kapitel werden allgemeine Begriffe erläutert, welche dem leichteren Verständnis der vorliegenden Arbeit dienen sollen.

5.1 Pylone

Pylone kommen überwiegend bei Hänge- und Schrägseilbrücken zur Anwendung, wobei die Höhe des Pylons stark von der Spannweite des Brückenbauwerkes abhängt. Je nach Länge der Überführung können dadurch Höhen bis zu 320 m (Pylon Vladivostok, Russland) erforderlich werden.

Die Hauptaufgabe der Pylone besteht darin, die Fahrbahn zu tragen und aufkommende Lasten aus passierendem Verkehr, Wind usw. aufzunehmen. Dabei kann das Tragwerk am Pylon aufgehängt oder mit dem Pylon (über Querbalken zwischen den Pylonbeinen) verbunden werden.

5.1.1 Konstruktionsprinzip

Die Pylonstiele werden meist als Stahlbetonhohlquerschnitt mit stark dimensionierten Wanddicken ausgeführt, da sich die Hauptaufgabe des Querschnittes in der Ableitung von Druckkräften begründet. Grundsätzlich wird die Bewehrung schlaff eingelegt, nur in den Bereichen der Kabelverankerung und den eventuell vorhandenen Querbalken muss eine Vorspannung aufgebracht werden.¹¹

Schlanke Ausführungen hingegen können nur schwer mit Beton realisiert werden, daher werden feingliedrige Bauwerke überwiegend als reine Stahlkonstruktionen gefertigt. Während des Zustandes der Errichtung, sind die Pylonbeine statisch gesehen jeweils als Kragträger zu betrachten. Dieser wird auf Biegung beansprucht, wodurch zeitweilige Maßnahmen zur Stützung des Systems erforderlich werden können. Temporäre Aussteifungen sowie Vorspannungen können das System stabilisieren und dadurch dem Bauzustand dienlich sein. Dabei ist zu beachten, dass die Wahl einer geeigneten Handlungsweise in Abhängigkeit der Baumethode und der Pylonform getroffen werden muss.¹²

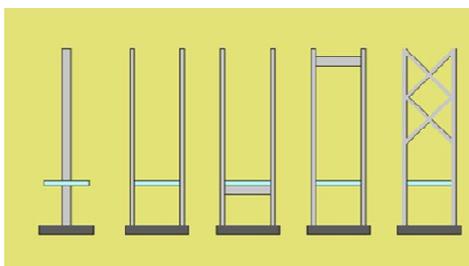
5.1.2 Pylonarten

Für die Gestaltung von Pylonen können verschiedene Formen herangezogen werden. Unter diesem Punkt werden die am weitest verbreiteten Ausführungsarten skizzenhaft dargestellt. Die Pylonbezeichnungen wurden in Abstimmung mit der Firma Doka getroffen.

Abbildung 5 zeigt die Grundformen der Pylonbauweise.

¹¹ Vgl. MEHLHORN G.: Handbuch Brücken - Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und Erhalten. S. 433 ff.

¹² Vgl. MEHLHORN G.: Handbuch Brücken - Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und Erhalten. S. 433 ff.

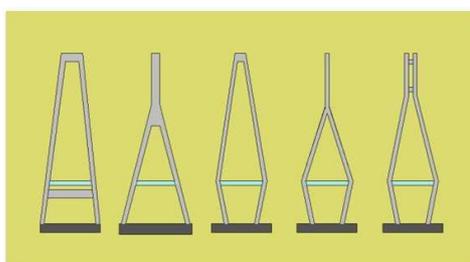


Von links nach rechts:

- Mastpylon
- Mastpylone
- H-Pylon
- H-Pylon
- H-Pylon

Abbildung 5: Grundformen¹³

Abbildung 6 lässt die Sonderformen des Pylonbaues erkennen. Diese finden vor allem dort ihre Verwendung, wo hohe Ansprüche bezüglich Ästhetik und Aussehen gestellt werden.



Von links nach rechts:

- A-Pylon
- A-Pylon
- Diamantform
- Diamantform
- Diamantform

Abbildung 6: Sonderformen¹⁴

Die Kabel der Hänge- bzw. Schrägseilbrücke sind mit dem Pylon kraftschlüssig verbunden. Nur so ist eine einwandfreie Krafteinleitung von der Fahrbahn auf das Haupttragwerk überhaupt möglich. Im nachfolgenden Punkt werden die Möglichkeiten der Kabelanordnung am Pylon besprochen und grafisch aufgezeigt.

5.1.3 Stahltrossenanordnung

Das Erscheinungsbild einer Hänge- und Schrägseilbrücke wird wesentlich durch dessen Anordnung der Seilstränge beeinflusst. Besonders bei Schrägseilbrücken bestimmt die Ausrichtung der Stahltrossen (Seil aus mehreren Stahldrähten) das Aussehen entscheidend.

Bei den ersten Schrägseilbrücken kamen fächerförmige Seilabspannungen zur Ausführung. Diese hatten den Vorteil, dass die Zugkräfte der einzelnen Kabelstränge optimal ausgenutzt werden konnten. Nachteilig hierbei waren jedoch die begrenzten Platzverhältnisse am Pylonkopf. Es konnte nur eine limitierte Anzahl an Trossen installiert werden.¹⁵ Abbildung 7 zeigt eine schematische Darstellung einer fächerförmigen Seilabspannung.

¹³ www.karl-gotsch.de/Lexikon/Schraegseilbr.htm. Datum des Zugriffs: 10.08.2011

¹⁴ www.karl-gotsch.de/Lexikon/Schraegseilbr.htm. Datum des Zugriffs: 10.08.2011

¹⁵ www.karl-gotsch.de/Lexikon/Schraegseilbr.htm. Datum des Zugriffs: 10.08.2011

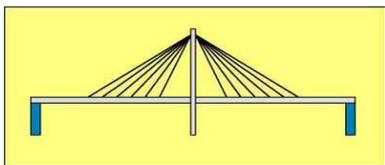


Abbildung 7: Fächerförmige Seilabspannung¹⁶

Eine harfenförmige Seilabspannung ist in Abbildung 8 zu sehen. Bei dieser Art der Abspannung verlaufen die Kabel parallel zueinander. Pylone mit harfenförmiger Anordnung müssen eine höhere Steifigkeit aufweisen, da diese im Gegensatz zur Fächeranordnung einer größeren Verformung des Gesamtsystems (bedingt durch die geringe vertikale Federsteifigkeit der gleich geneigten Kabelstränge) ausgesetzt sind.¹⁷ Als weiterer Nachteil ist hierbei zu erwähnen, dass die Zugkräfte der Trossen nicht optimal ausgenutzt werden.

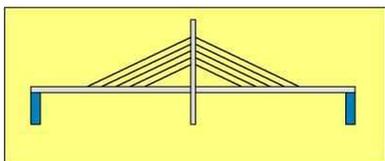


Abbildung 8: Harfenförmige Seilabspannung¹⁸

Aus diesem Grund entwickelte sich im Laufe der Zeit eine Mischform aus beiden Systemen, die büschelförmige Seilabspannung (siehe Abbildung 9). Diese Ausführungsvariante kombiniert die Vorteile aus fächerförmiger und harfenförmiger Abspannung miteinander.

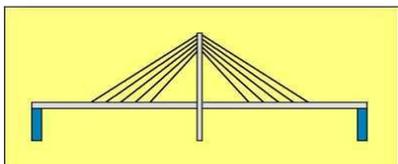


Abbildung 9: Büschelförmige Seilabspannung¹⁹

5.2 Pfeiler

Nach *Mehlhorn*²⁰ sind Stützen und Pfeiler Unterstellungen von mehrfeldrigen Brückenüberbauten, welche zwischen den Widerlagern angeordnet sind.

¹⁶ www.karl-gotsch.de/Lexikon/Schraegseilbr.htm. Datum des Zugriffs: 10.08.2011

¹⁷ Vgl. MEHLHORN G.: Handbuch Brücken - Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und Erhalten. S. 435

¹⁸ www.karl-gotsch.de/Lexikon/Schraegseilbr.htm. Datum des Zugriffs: 10.08.2011

¹⁹ www.karl-gotsch.de/Lexikon/Schraegseilbr.htm. Datum des Zugriffs: 10.08.2011

²⁰ Vgl. MEHLHORN G.: Handbuch Brücken - Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und Erhalten. S. 507 ff.

Pfeiler sind wandartige Gebilde und erstrecken sich in den meisten Fällen über die gesamte Breite des Hauptträgers des Überbaues. Das Aussehen von Pfeilern wird maßgebend durch ihre kompakte Formgebung geprägt, daher kommen sie vor allem im Wasser (bei Seen oder bei Flüssen) aber auch bei hohen Talübergängen zur Anwendung.

5.2.1 Konstruktionsprinzip

Pfeiler sind schlanke, meist senkrechte Bauteile (quadratischer oder polygonaler Querschnitt), dessen Hauptaufgaben das Abtragen von Lasten in Pfeilerlängsachse sowie die Aufnahme von Verformungen sind.²¹

Die resultierenden Auflagerreaktionen werden vom Pfeilerkopf (Auflagerbank) aufgenommen und über den Schaft (eigentlicher Pfeiler) in die Gründung geleitet, wo schlussendlich diese Kräfte an den Baugrund abgegeben werden. Anzumerken ist, dass bei der Konstruktion von Pfeilern darauf zu achten ist, dass Lastfälle aus Schiffsanprall (bei Strompfeiler im Flussbett) bzw. aus Fahrzeuganprall zu den Berechnungen hinzugezogen werden.²²

5.2.2 Materialwahl

Für Stützen und Brückenpfeiler gilt generell, dass für die Errichtung nur Materialien herangezogen werden, die auch eine ausreichende Druckfestigkeit aufweisen. Im Laufe der Geschichte wurden Brücken mit den unterschiedlichsten Materialien (z.B. Naturstein, Holz, Gusseisen, Stahl usw.) gefertigt.²³

Im Zuge dieser Ausarbeitung steht die Herstellung von Brückenpfeilern aus Beton bzw. Stahlbeton im Vordergrund, da dieser mithilfe einer Schalung in fast jede beliebige Form gebracht werden kann und nach Erhärten hohe Druckfestigkeit aufweist.

Nachstehende Punkte beschreiben die Verfahrensweisen, die zur Errichtung turmartiger Bauwerke benötigt werden. An dieser Stelle werden die unterschiedlichen Klettertechniken behandelt und erläuternd zusammengefasst.

5.3 Klettertechnik

Der Begriff Kletterschalung bezeichnet einen fest miteinander verbundenen Aufbau aus Wandschalungselementen (Träger- oder Rahmenschalung) und Klettergerüst.

²¹ Vgl. MEHLHORN G.: Handbuch Brücken - Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und Erhalten. S. 508 ff.

²² Vgl. MEHLHORN G.: Handbuch Brücken - Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und Erhalten. S. 507 ff.

²³ [http://de.wikipedia.org/wiki/Stütze_\(Bauteil\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Stütze_(Bauteil)). Datum des Zugriffs: 12.08.2011

5.3.1 Krankletterschalung

Vorteil dieses Systems ist, dass mit nur einem Kranhub das gesamte System in den nächsten Betonierabschnitt gehoben werden kann, ohne das dabei unnötige Umbauten am Boden vorgenommen werden müssen. Somit ist es möglich, die Kranzeiten während des Umsetzvorganges auf ein Minimum zu reduzieren, wodurch der Kran anderwärtig eingesetzt werden kann.²⁴

Krankkletternde Einrichtungen können in geführte und nicht geführte Systeme unterteilt werden

Bei der geführten Variante wird die Einheit über Führungsprofile in den nächsten Betonierabschnitt umgestellt. Der Vorteil dieser Ausführung liegt in der erhöhten Sicherheit gegenüber auftretenden Windkräften. Die Kletterschalung wird während der Umsetzphase am Bauwerk entlang geführt. Die nicht geführten Krankklettereinheiten werden vor dem Umsetzvorgang komplett vom Gebäude gelöst und anschließend in den nächsten Sektor gehoben.²⁵

5.3.2 Selbstkletterschalung

Die Selbstkletterschalung beinhaltet dieselbe Systemlogik wie die der Krankletterschalung, jedoch wird bei dieser Ausführungsart der Hebevorgang nicht per Kran sondern mittels integrierter Hebevorrichtungen (hydraulisch oder elektromechanisch) durchgeführt.

Zu diesem Zweck muss die Klettereinheit mit einer zusätzlichen Selbstkletterausrüstung ergänzt werden, an der in weiterer Folge das Gesamtsystem hochklettert.

5.3.3 Systemwahl

Für die Wahl eines geeigneten Klettersystems (mit oder ohne Kran) spielen unterschiedliche Faktoren eine maßgebende Rolle.

Die Konstruktion (Komplexität in der Herstellung) sowie die Höhe (Anzahl der Fertigungsabschnitte) eines Bauwerks beeinflussen die Entscheidungsfindung sehr stark. In manchen Fällen hingegen können betriebliche Rahmenbedingungen ein Verfahren ausschließen und ein anderes präferieren. Als Beispiel können hier die divergierenden Gebäudeanforderungen genannt werden.

Da jedes Projekt einzigartig ist, wird die Systemwahl (SKE 50 plus, SKE 100 usw.) stark von der Erfahrung und der subjektiven Auffassungsgabe der beurteilenden Person geprägt. Ungeachtet dessen, welche Klettervariante bzw. welches System zur Anwendung kommt, wichtig ist, dass die ausgeführte Lösung den technischen, wirtschaftlichen und sicherheitstechnischen Anforderungen des Bauablaufes entgegenkommt und somit ein zufriedenstellendes Ergebnis sichergestellt werden kann.

²⁴ www.baunetzwissen.de/standardartikel/Schalungen-und-Gerueste_Definition-Kletterschalung_164010.html. Datum des Zugriffs: 15.08.2011

²⁵ [http://de.wikipedia.org/wiki/Schalung_\(Beton\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Schalung_(Beton)). Datum des Zugriffs: 15.08.2011

5.4 Schalungsprozess

Ein Prozess beschreibt die Gesamtheit aller Vorgänge, die innerhalb eines Systems aufeinander einwirken. Prozesse wandeln Materialien, Energien und Informationen in neue Formen um,²⁶ wobei der Prozess an sich durch eine sachgemäße Abfolge einzelner Schritte charakterisiert wird.

Folglich ist ein Prozess ein Aufeinanderfolgen logisch zusammenhängender Aktivitäten, die die Erstellung einer Leistung mit sich bringen. Dabei zeichnet er sich vor allem durch seinen definierten Anfang (Auslöser, Input) und sein definiertes Ende (Ergebnis, Output) aus. Das erklärte Hauptziel eines Prozesses sind Wertzuwachs bzw. Wertschöpfung.²⁷

Die folgende Darstellung in Abbildung 10 zeigt die Ebene des Schalungsprozesses im Kontext des gesamten Produktionsprozesses. Mit dem Ziel das Schalen als eigenständigen Prozess neben anderen Prozessen darzustellen, soll diese Grafik hauptsächlich dem besseren Verständnis des Lesers dienen.

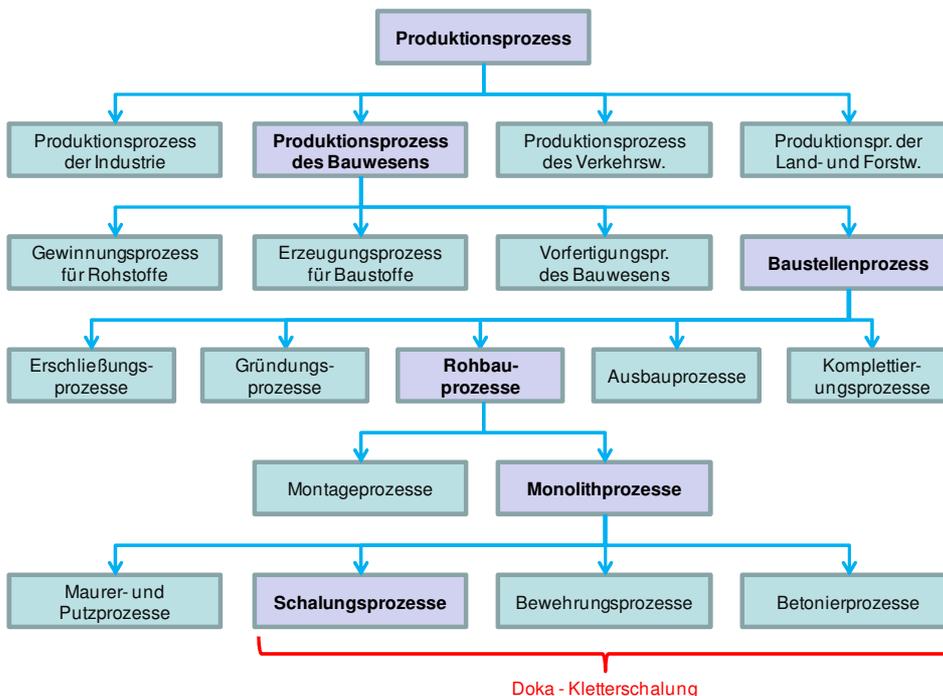


Abbildung 10: Horizontale Prozessgliederung²⁸

²⁶ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/12416/prozess-v10.html>. Datum des Zugriffs: 12.10.2011

²⁷ Vgl. QUMSULT, QUALITÄTSMANAGEMENT UND UMWELTMANAGEMENT:

Prozessorientierung. <http://www.qumsult.de/download/prozessorientierung.pdf>. Datum des Zugriffs: 12.10.2011

²⁸ In Anlehnung an FIEDLER K.: Grundlagen der Bautechnologie. S. 28

6 Vertragstechnische Begriffe

6.1 Begriffsbestimmungen

Die angeführten Definitionen sollen dem Leser allgemein gebräuchliche Vokabeln näher bringen. Hierbei wurden nur die jeweiligen Begriffe hervorgehoben, welche für das Erarbeiten der vorliegenden Arbeit als wichtig empfunden wurden.

6.1.1 Allgemeine Definitionen

Nachfolgende Definitionen werden aus der **ÖNORM A 2050:2006**²⁹ zitiert.

- Auftraggeber (AG)
Jede natürliche oder juristische Person, die vertraglich an einen Auftrag zur Erbringung von Leistungen gegen Entgelt erteilt oder zu erteilen beabsichtigt.
- Auftragnehmer (AN)
Jeder Unternehmer, mit dem vertraglich vereinbart wird, dem AG eine Leistung gegen Entgelt zu erbringen.
- Ausschreibung
Erklärung des AG an eine bestimmte oder unbestimmte Anzahl von Unternehmern, in der er festlegt, welche Leistung er zu welchen Bestimmungen erhalten möchte. Unter Ausschreibung werden auch die Bekanntmachung, Ausschreibungs-, Wettbewerbs- und Auktionsunterlagen verstanden.
- Angebot
Erklärung eines Bieters, eine definierte Leistung gegen Entgelt unter Einhaltung festgelegter Bestimmungen zu erbringen.
- Bewerber
Unternehmer oder Gemeinschaft von Unternehmen, der/die sich an einem Vergabeverfahren bzw. einem Wettbewerb beteiligen will und dies durch einen Teilnahmeantrag oder eine Anforderung bzw. das Abrufen von Ausschreibungsunterlagen bekundet hat.
- Bieter
Unternehmer oder Bietergemeinschaft, der/die ein Angebot eingereicht hat.
- Bietergemeinschaft
Zusammenschluss mehrerer Unternehmer zum Zweck der Einreichung eines gemeinsamen Angebotes.

²⁹ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM A 2050:2006. S. 4

- Leistungsverzeichnis (LV)
In Positionen gegliederte Beschreibung der Leistungen für ein bestimmtes Vorhaben, gegebenenfalls einschließlich sonstiger Bestimmungen.
- Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis; konstr. Leistungsbeschreibung
Beschreibung der zu erbringenden Leistung durch allgemeine Darstellung der Aufgabe und ein in Einzelleistungen gegliedertes Leistungsverzeichnis, erforderlichenfalls ergänzt durch Pläne, Zeichnungen, Modelle, Proben, Muster, statische Berechnungen und Hinweise auf ähnliche Leistungen.
Die Darstellung der Aufgabe kann bei Bauleistungen durch die Baubeschreibung erfolgen.
- Standardisierte Leistungsbeschreibung (LB)
Sammlung von Texten zur Beschreibung standardisierter Leistungen, und zwar für rechtliche und technische Bestimmungen und für Positionen eines künftigen Leistungsverzeichnisses.
Diese Sammlung umfasst die Leistungen für ein bestimmtes Sachgebiet in seiner Gesamtheit oder in Bezug auf Teilgebiete.

Nachfolgende Definitionen werden aus der **ÖNORM B 1801-1:2009**³⁰ zitiert.

- Kontrolle
Vergleichen des stichtagsbezogenen Datenbestandes mit Vorgaben und früheren Ermittlungen.
- Steuerung
Eingreifen in die Planung zur Einhaltung von Vorgaben.
- System
Gesamtheit von Bestandteilen, die in funktionalen Beziehungen zueinander stehen und auf Einwirkungen von außerhalb des Systems reagieren (kybernetische Systeme).

Nachfolgende Definitionen werden aus dem Wörterbuch „**Projektmanagement**“³¹ zitiert.

- Planung
Ist die durch Zeichnungen, Berechnungen und Beschreibungen dokumentierte Simulation der angestrebten Realität.
- Gewerk
Gewerk ist eine historische, jedoch heute noch weitgehend übliche Bezeichnung für die einzelnen gewerblichen Leistungen im Bauablauf. Im Rahmen der Leistungs-

³⁰ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM B 1801-1:2009. S. 4

³¹ Vgl. LECHNER H.: Wörterbuch (dt./engl.) Projektmanagement. S. 47, S. 84 und S. 90

beschreibung werden einzelne Leistungsbereiche (Leistungsgruppen) als Gewerke bezeichnet, wenn sie sich bestimmten Handwerken zuordnen lassen (z.B. Estrichleger, Tischler, Spengler etc.).

- Projektphasen (PPH)
Zusammenfassung der in zeitlicher Abfolge geordneten Abschnitte der Projektarbeit (Teilleistungen nach HO A, HO BS, HO IT, auch Leistungsphase), in der Diktion der Projektsteuerung:
 - PPH 1 Projektvorbereitung
 - PPH 2 Planung
 - PPH 3 Ausführungsvorbereitung
 - PPH 4 Ausführung
 - PPH 5 Projektabschluss

Nachfolgende Definition wird aus der **ÖNORM ISO 31000:2010**³² zitiert.

- Stakeholder
Person oder Organisation, welche eine Entscheidung oder Aktivität beeinflussen kann oder durch eine Entscheidung oder Aktivität betroffen ist oder sich dadurch betroffen fühlt.

6.1.2 Definitionen in Verbindung mit Leistungserbringung

Nachfolgende Definitionen werden aus der **ÖNORM B 2110:2011**³³ zitiert.

- Bauleistungen
Herstellung, Änderung, Instandsetzung, Demontage oder Abbruch von Bauwerken und Bauteilen, Landschaftsbau und sonstige Bauarbeiten jeder Art im Rahmen eines Werkvertrages, ferner erforderliche Vorbereitungs- und Hilfsarbeiten sowie Errichtung und Demontage oder Abbruch von Hilfsbauwerken sowie Leistungen der Haustechnik.
- Leistungsabweichung
Veränderung des Leistungsumfangs entweder durch eine Leistungsänderung oder durch eine Störung der Leistungserbringung.
- Leistungsänderung
Leistungsabweichung, die vom Auftraggeber (AG) angeordnet wird. Beispiele sind vom AG angeordnete Qualitätsänderungen.

³² Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM ISO 31000:2010. S. 9

³³ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM B 2110:2011. S. 7 und S. 8

- Störung der Leistungserbringung
Leistungsabweichung, deren Ursache nicht aus der Sphäre des Auftragnehmers (AN) stammt und die keine Leistungsänderung ist. Beispiele sind vom Leistungsumfang abweichende Baugrundverhältnisse sowie Vorleistungen oder Ereignisse, wie Behinderungen, die der Sphäre des Auftraggebers (AG) zugeordnet werden.
- Leistungsumfang: Bau-Soll
Alle Leistungen des Auftragnehmers (AN), die durch den Vertrag, z.B. bestehend aus Leistungsverzeichnis, Plänen, Baubeschreibung, technischen und rechtlichen Vertragsbestimmungen, unter den daraus abzuleitenden, objektiv zu erwartenden Umständen der Leistungserbringung, festgelegt werden.
- Leistungsziel
Der aus dem Vertrag objektiv ableitbare vom Auftraggeber (AG) angestrebte Erfolg der Leistungen des Auftragnehmers (AN).

6.1.3 Definitionen zu Vertragsverhältnissen

Nachfolgende Definitionen werden aus dem **ABGB**³⁴ zitiert.

- Dienst- und Werkvertrag (§ 1151)
Wenn jemand sich auf eine gewisse Zeit zur Dienstleistung für einen anderen verpflichtet, so entsteht ein Dienstvertrag; wenn jemand die Herstellung eines Werkes gegen Entgelt übernimmt, ein Werkvertrag.
- Bestandvertrag (§ 1090)
Der Vertrag, wodurch jemand den Gebrauch einer unverbrauchbaren Sache auf eine gewisse Zeit und gegen einen bestimmten Preis erhält, heißt überhaupt Bestandvertrag. Der Bestandvertrag wird, wenn sich die in Bestand gegebene Sache ohne weitere Bearbeitung gebrauchen lässt, ein Mietvertrag; wenn sie aber nur durch Fleiß und Mühe benützt werden kann, ein Pachtvertrag genannt.

6.1.4 Definitionen zu den verschiedenen Vergabeverfahren

Nachfolgende Definitionen werden aus der **ÖNORM A 2050:2006**³⁵ zitiert.

- Offenes Verfahren
Verfahren, bei dem eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmen öffentlich zur Abgabe von Angeboten aufgefordert wird.

³⁴ Vgl. WEILINGER A.: Unternehmensrecht - 40. Auflage. S. 273 und S. 277

³⁵ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM A 2050:2006. S. 7

- Nicht offenes Verfahren mit vorheriger Bekanntmachung
Verfahren, bei dem, nachdem eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmern öffentlich zur Abgabe von Teilnahmeanträgen aufgefordert wurde, ausgewählte Bewerber zur Abgabe aufgefordert werden.
- Nicht offenes Verfahren ohne vorheriger Bekanntmachung
Verfahren, bei dem eine beschränkte Anzahl von geeigneten Unternehmern zur Abgabe von Angeboten aufgefordert wird.
- Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung
Verfahren, bei dem, nachdem eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmern öffentlich zur Abgabe von Teilnahmeanträgen aufgefordert wurde, ausgewählte Bewerber zur Abgabe von Angeboten oder verbindlichen Erklärungen zur Leistungserbringung aufgefordert werden; danach kann über den gesamten Auftragsinhalt verhandelt werden.
- Verhandlungsverfahren ohne vorheriger Bekanntmachung
Verfahren, bei dem eine beschränkte Anzahl von geeigneten Unternehmern zur Abgabe von Angeboten oder verbindlichen Erklärungen zur Leistungserbringung aufgefordert wird; danach kann über den gesamten Auftragsinhalt verhandelt werden.
- Direktvergabe; Direktkauf
Formfreies Verfahren, bei dem der AG unmittelbar eine Leistung gegen Entgelt bezieht.

7 Produktkomponenten als Maßstab für den Wettbewerbsvorteil

Das Produkt Schalung kann aus strategischer Sicht als eine Anhäufung unterschiedlicher Bestandteile verstanden werden, welches zu einem bestimmten Preis einen bestimmten Kundennutzen liefert.³⁶

Kotler teilt ein Produkt grundsätzlich in drei Komponenten (Hardware-, Software- und Service-Komponente) ein. Dabei kann die **Hardwarekomponente** als das physische Element (z.B. Leistungsfähigkeit) des Produktes angesehen werden, wobei die **Softwarekomponente** die Funktionsfähigkeit und Benutzbarkeit der Hardware regelt. Zusätzlich beinhaltet jedes Produkt noch die **Servicekomponente**, welche alle ergänzenden Dienstleistungen des Anbieters miteinbezieht.³⁷

7.1 Wettbewerbsvorteil

Ohmae beurteilt die strategierelevanten Produktkomponenten mithilfe des „**strategischen Dreiecks**“. Der Wettbewerbsvorteil zwischen zwei konkurrierenden Unternehmen wird mithilfe der Bewertung Außenstehender in Erfahrung gebracht. Dabei beurteilt der Kunde selbst das Preis-Leistungs-Verhältnis der angebotenen Produkte.³⁸

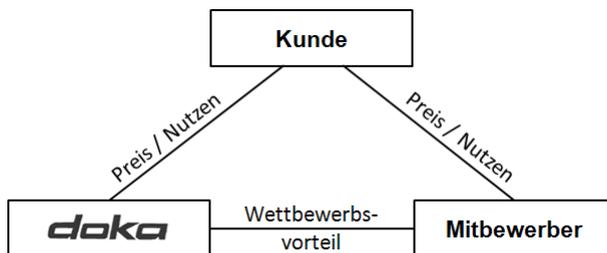


Abbildung 11: Strategisches Dreieck nach Ohmae³⁹

Nach Simon⁴⁰ ist jedoch nur dann ein strategischer Wettbewerbsvorteil gegeben, wenn:

- es sich für den Kunden um ein wichtiges Produkt handelt (**Wichtigkeit**).
- der Kunde den Wettbewerbsvorteil auch wahrnimmt (**Wahrnehmung**).
- der Schutz dieses Vorteils langfristig gesichert werden kann (**Dauerhaftigkeit**).

In Anlehnung an Simon⁴¹ werden die Überbegriffe (Wichtigkeit, Wahrnehmung und Dauerhaftigkeit) zusammenfassend aufgezeigt.

³⁶ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 25

³⁷ Vgl. KOTLER P.: Marketing Management, Analysis, Planning and Control. S. 424 f.

³⁸ Vgl. OHMAE K.: The Mind of the Strategist. S. 72

³⁹ In Anlehnung an OHMAE K.: The Mind of the Strategist. S. 72

⁴⁰ Vgl. SIMON H.: Wettbewerbsvorteile und Wettbewerbsfähigkeit. S. 4

⁴¹ Vgl. SIMON H.: Wettbewerbsvorteile und Wettbewerbsfähigkeit. S. 4

Die **Wichtigkeit** besagt, dass weniger die eingesetzten Technologien sowie Materialien relevant sind, vielmehr steht hierbei die Lösung des Kundenproblems im Vordergrund.

Das Kriterium der **Wahrnehmung** wird im Wesentlichen durch das Kaufverhalten des Kunden geprägt. Hierbei stellt es sich für ein Unternehmen als wenig zielführend heraus, wenn Wettbewerbsvorteile ausgeweitet werden, welche vom Kunden noch nicht einmal wahrgenommen wurden. Daher ist eine intensive Beobachtung des Käuferverhaltens von entscheidender Bedeutung.

Von **Dauerhaftigkeit** wird dann gesprochen, wenn die Produktmerkmale schützbar sind und nachhaltig entwickelt werden können. Ist das nicht der Fall, sind diese Produkte zum Ausbau des Wettbewerbsvorteils nicht geeignet, da sie von Konkurrenten schnell und leicht nachgeahmt werden können.

7.2 Wettbewerbsvorteile durch ...

7.2.1 ... hohen Marktanteil

Die relative Kostensituation eines Produktes wird maßgebend durch dessen Marktanteil bestimmt. Für ein Produkt bedeutet das in weiterer Folge, dass das Potential zur Kostensenkung (gegebenenfalls auch Senkung der Stückkosten) nur mit einem hohen Marktanteil zu erreichen ist. Der Stellenwert des Marktanteiles kann auch als Indikator für die kumulierte Produktionsmenge (insgesamt produzierte Menge eines Produkts) herangezogen werden. Produkte mit einem hohen Marktanteil haben gegenüber Wettbewerbern eine höher kumulierte Produktionsmenge, weshalb diese Produkte auch die potentiell niedrigsten Kosten aufweisen.⁴²

Für die Bewertung des Marktanteiles wird der **relative Marktanteil** herangezogen, da dieser die Wettbewerbssituation des Unternehmens sowie die Beständigkeit des Wettbewerbsvorsprunges dem Konkurrenzunternehmen gegenüberstellt. Der relative Marktanteil ist dabei durch das Verhältnis von eigenem Marktanteil zu Anteil des stärksten Konkurrenten gekennzeichnet. Nur der Wettbewerber mit dem höchsten Volumenanteil hat einen relativen Marktanteil von einem Wert größer als 1.⁴³

7.2.2 ... hohe Qualität

Soll die Qualität eines Produktes beschrieben werden, müssen zwei Sichtweisen betrachtet werden: die interne technische und die externe kundenorientierte Sicht (wie in Abbildung

⁴² Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 97 f.

⁴³ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 97 ff.

12 dargestellt). Qualität kann also als eine Kombination aus vereinbarten Eigenschaften und Erfüllung der Kundenanforderungen gesehen werden.⁴⁴



Abbildung 12: Interne und Externe Sicht der Qualität⁴⁵

Im Buch „Strategisches Controlling“⁴⁶ wird *Wildemann* inhaltlich wiedergegeben. Dieser gibt an, dass aus **interner technischer Sicht** die Qualität durch bestimmte Normen, Standards, Toleranzen etc. gekennzeichnet bzw. vorgegeben wird. Anhand der Ausschuss- bzw. Rückweisquote kann die Qualität eines Produktes **objektiv** gemessen werden.

Für die Gesamtbewertung eines Produktes ist es jedoch wichtig, die Wahrnehmung des Kunden einfließen zu lassen. Aus **externer kundenorientierter Sicht** bedeutet Qualität, dass:

- Erfahrungen des Herstellers in das Produkt einfließen (aufgrund langjähriger Erfahrung am Bau können baustellentaugliche Gerätschaften entwickelt werden).
- zusätzliche Dienstleistungen (wie z.B. Schulungen am Gerät, Vorführung der Klettersysteme usw.) genutzt werden können.
- bei Problemen, Unklarheiten und Fragen der Anbieter zu jeder Zeit mit Rat und Tat zur Seite steht.

Die Wahrnehmung der Qualität durch den Kunden beruht also auf der Tatsache, inwieweit das Produkt aus Sicht des Kunden geeignet ist, um die vorherrschenden Kundenprobleme zu lösen.

*Buzzell*⁴⁷ legt dar, dass Qualität nur dann als Wettbewerbsvorteil zu werten ist, wenn die Konkurrenz einen niedrigeren Qualitätsstandard zum Gegenstand hat. Sind die Qualitäten zwischen konkurrierenden Unternehmen annähernd gleich, sinken somit auch der Stellenwert und die Bedeutsamkeit des Faktors Qualität.

⁴⁴ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 110 f.

⁴⁵ In Anlehnung an BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 110

⁴⁶ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 110 f.

⁴⁷ Vgl. BUZZELL R. D.: Product Quality, PIMS-Letter Nr. 4. S. 11

7.2.3 ... umfassende Produktvielfalt

Niedrige Preise und hohe Qualität reichen oft nicht mehr aus, um sich von den Konkurrenten abzuheben. Ein Unternehmen ist daher gezwungen, auf die vorherrschende Marktsituation rasch zu reagieren. Schnelle **Reaktionsgeschwindigkeiten** ermöglichen ein rasches Umsetzen von Kundenwünschen und -bedürfnissen und sind somit Voraussetzung für ein Bestehen am Markt. Unternehmen, die sich diesen Gegebenheiten anpassen, können in kürzerer Zeit und zu niedrigeren Kosten ein größeres Spektrum an Produkten und Dienstleistungen anbieten als ihre weniger flexiblen Wettbewerber.⁴⁸

Hierbei ist jedoch zu beachten, dass eine enorme Produktvielfalt nicht mit erheblichen Kosten- und Zeitnachteilen einhergehen darf.

7.2.4 ... durch Qualifikation

Für eine Unternehmung ist es von besonderer Wichtigkeit, auf die vorherrschenden Bedingungen flexibel zu reagieren. Aufgrund langjähriger Erfahrung im Baubereich und im Schalungsbau, profitiert die Firma Doka – und in weiterer Folge auch der Kunde – vom Know-how aus unzähligen ausgeführten Projekten.

Nur wenn speziell auf das Gebäude angepasste Schalungslösungen (z.B. Baumethodik, Bauablauf usw.) angeboten werden, können zufriedenstellende Endergebnisse sichergestellt werden.

Hierbei ist anzumerken, dass die Gebäudeanforderungen relativ leicht in Erfahrung gebracht werden können, da sämtliche Problempunkte und Schnittstellen (aufgrund von Plänen) schon im Vorhinein ersichtlich sind. Da der Kunde meistens keine Erfahrung im Pylon- und Pfeilerbau hat, ist es umso schwieriger dessen Wünsche zu definieren. Wichtig hierbei ist, dass aus einer großen Anzahl an Kundenwünschen die maßgeblichen Punkte (max. 3 bis 5) herausgefiltert werden. Auf diese kann dann in weiterer Folge genauer eingegangen werden.⁴⁹

7.2.5 ... länderspezifische Anpassung

Um zusätzlich einen Wettbewerbsvorteil herauszuschlagen, muss die Unternehmung in der Lage sein, sich den lokalen Gegebenheiten des ausländischen Marktes anzupassen. Dabei ist es wichtig, dass die Schalungslösungen nur unter Verwendung der länderspezifischen Normen hinsichtlich der Bemessung von Schalungsteilen oder der Anforderungen an die Sicherheit der Arbeitskräfte konstruiert werden.

Ortsübliche Qualitätsansprüche, Temperaturen usw. müssen ebenso in die Gesamtüberlegungen miteinbezogen werden, wie auch die Lohnkosten der Arbeitskräfte vor Ort (z.B. kostet eine Arbeitskraft in Dubai sehr viel weniger als in Europa).

⁴⁸ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 137 f.

⁴⁹ In Anlehnung an das Gespräch mit *Stift* und *Bärnthaler* vom 12.12.2011.

8 Leistungsverzeichnis

Mit dem Ziel, einen Einblick in das Thema Leistungsverzeichnis zu geben, werden in diesem Kapitel die allgemeinen Begrifflichkeiten sowie Vorgehensweisen erläuternd dargestellt.

8.1 Arten von Leistungsbeschreibungen

Es liegt in der Hand des AGs, welche Art der Leistungsbeschreibung er für sein Projekt favorisiert. Generell können Ausschreibungen auf zwei unterschiedliche Weisen (siehe Abbildung 13) durchgeführt werden.

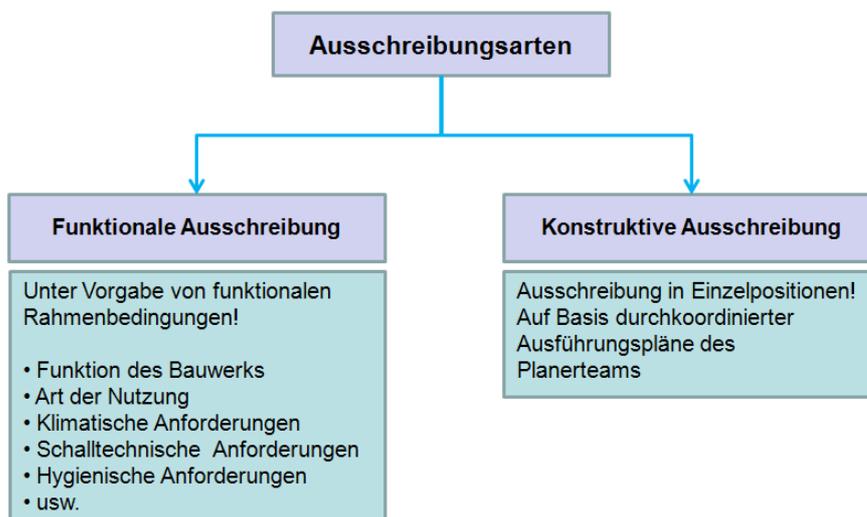


Abbildung 13: Arten der Ausschreibung

Für beide Arten gilt, dass unkalkulierbare Risiken nicht auf den AN übertragen werden dürfen. Darüber hinaus steht die klare Vermittlung des Auftragsgegenstandes wie auch die Vergleichbarkeit der Angebote im Vordergrund.

Folgende Punkte gehen auf die zwei Möglichkeiten der Leistungsbeschreibung ein, wobei anzumerken wäre, dass die Tendenz verstärkt in Richtung funktionaler Ausschreibung geht.⁵⁰

⁵⁰ Vgl. INST. FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT: Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium - Ausschreibung Funktional vs. Konstruktiv. S. 4 f.

8.1.1 Konstruktive Leistungsbeschreibung

Unter „Konstruktiver Leistungsbeschreibung“ wird grundsätzlich eine Leistungsbeschreibung mitsamt Leistungsverzeichnis (LV) verstanden. Umfassende Leistungsbereiche eines Leistungsverzeichnisses werden üblicherweise in zu erbringende Teilleistungen gegliedert und nachvollziehbar aufgelistet. Die Aufgliederung der Positionen erfolgt generell nach der Art der Leistung. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, die Positionen nach der Art der Preisbildung aufzuschlüsseln.⁵¹

Für die Beschreibung von Leistungen sind, wenn vorhanden, die ÖNORMEN oder standardisierte Leistungsbeschreibungen heranzuziehen. Abweichungen bzw. Abwandlungen sind darzulegen und schlüssig zu argumentieren. Zu erwähnen wäre hierbei, dass öffentliche AGs die standardisierten Leistungsbeschreibungen verwenden müssen. Private AGs hingegen können von diesem Gebrauch machen, müssen aber nicht. Die Einzelleistungen des Leistungsverzeichnisses sind vollständig, eindeutig und neutral nach ihrer Art und Menge darzustellen. Gehören Positionen unterschiedlicher Art zusammen, dürfen sie nur dann zusammengefasst werden, wenn der Wert der einen Leistung den Wert der anderen so übersteigt, dass eine separate Anführung der Preise unbedeutend wäre.⁵²

8.1.2 Funktionale Leistungsbeschreibung

Bei der „Funktionalen Leistungsbeschreibung“ wird das Leistungsziel hinreichend genau und neutral beschrieben. Das heißt, dass der Zweck der Leistung sowie die Anforderungen an das Gebäude in technischer, wirtschaftlicher, gestalterischer und funktionsbedingter Weise wiedergegeben werden. Allein aus diesen Angaben müssen die bestimmenden Bedingungen und Umstände in Erfahrung gebracht werden können. Nur so kann in weiterer Folge (basierend auf diesen Beschreibungen) ein Angebot und somit ein LV erstellt werden.⁵³

Der Vorteil einer funktionalen Ausschreibung liegt in der Möglichkeit, dass sich Unternehmer durch innovative Ideen von den Mitbewerbern abheben und so einen Wettbewerbsvorteil erzielen. In der konstruktiven Ausschreibung hingegen ist das Einbringen von Gedankengut nicht oder nur schwer möglich, da der Detaillierungsgrad der Ausarbeitung zu diesem Zeitpunkt schon sehr weit fortgeschritten ist. Funktionale Leistungsbeschreibungen sollen ungewisse oder unkalkulierbare Risiken nicht an den AN überlassen. Ebenfalls soll sie nicht für unerfahrene Ausschreibende (als eine Art Rettungsanker) zweckentfremdet werden oder das vorrangige Ziel der Kostenabwälzung für Ausschreibung an den AN beinhalten. Dem AG muss hingegen auch bewusst sein, dass die Kosten für die Erstellung der Ausschreibungsunterlagen (Mehraufwand) in der Angebotssumme Berücksichtigung finden.⁵⁴

⁵¹ Vgl. INST. FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT: Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium - Ausschreibung Funktional vs. Konstruktiv. S. 5

⁵² Vgl. INST. FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT: Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium - Ausschreibung Funktional vs. Konstruktiv. S. 4 ff.

⁵³ Vgl. INST. FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT: Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium - Ausschreibung Funktional vs. Konstruktiv. S. 4 ff.

⁵⁴ Vgl. INST. FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT: Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium - Ausschreibung Funktional vs. Konstruktiv. S. 4 ff.

Bei der Erstellung eines Angebotes müssen die Art und der Umfang der Leistung eindeutig beschrieben sein. Die Erfüllung der Anforderungen müssen nachgewiesen und die Angemessenheit der geforderten Preise aufgezeigt werden. Im Gegensatz zur „Konstruktiven Leistungsbeschreibung“ erstellt bei der „Funktionalen Leistungsbeschreibung“ der Bieter das LV. Das Angebot des Bieters umfasst ein vollständig ausgefülltes LV (inklusive aller Mengen und Preisangaben) sämtlicher Teile der funktionalen Leistungsbeschreibung sowie Pläne und Unterlagen mitsamt erläuternden Erklärungen. Im Schlussteil des Angebotes hat der Bieter eine Erklärung über die Vollständigkeit der Angaben und Mengen (mit oder ohne Toleranzen) abzugeben. Zusätzlich hat dieser alle getroffenen Annahmen aufzuzeigen und zu begründen.⁵⁵

8.1.3 Mischformen

Tatsächlich kommen in der Wirtschaft die Reinformen der funktionalen bzw. konstruktiven Ausschreibung in den seltensten Fällen vor. Häufiger werden Mischformen aus diesen beiden Arten herangezogen. Es ist also möglich und rechtlich erlaubt, dass konstruktiv beschriebene Leistungen, Teile funktionaler Leistungsbeschreibungen enthalten. Andererseits können funktionale Beschreibungen konstruktive Detailausarbeitungen von einzelnen Teilleistungen enthalten. Das BVergG enthält für solche Mischformen allerdings keine besonderen Regelungen, sie finden daher in dieser Ausarbeitung nur Erwähnung und sollen hier nicht weiter erläutert werden.⁵⁶

8.1.4 Möglichkeiten der Leistungsbeschreibung

Leistungsbeschreibungen können zum einen aus vordefinierten Textsammlungen (**Standardleistungsbeschreibungen**) hervorgehen oder zum anderen spezifisch verfasst werden (**frei formulierte Texte**).

Sind Standardleistungsbeschreibungen vorhanden, empfiehlt es sich diese anzuwenden, da deren Aufbau und Formulierung von jedem benutzt wird und daher weitestgehend bekannt ist. Ein weiterer Vorteil von Standardleistungsbeschreibungen liegt in der ständigen Aktualisierung.

Als Beispiel sei hier das ‚Bundesministerium für Wirtschaft, Familie und Jugend (bmwfj)‘ genannt. Dieses stellt standardisierte Leistungsbeschreibungen unentgeltlich zum Download zur Verfügung (siehe <http://www.bmwfj.gv.at>).

⁵⁵ Vgl. INST. FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT: Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium - Ausschreibung Funktional vs. Konstruktiv. S. 4 ff.

⁵⁶ Vgl. INST. FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT: Baubetriebs- und Bauwirtschaftssymposium - Ausschreibung Funktional vs. Konstruktiv. S. 13

8.2 Leitsätze zur Beschreibung von Leistungen

Wutzl führt in ihrer Diplomarbeit „Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bauleistungen“⁵⁷ die 14 goldenen Regeln zur Leistungsbeschreibung an. Diese Leitsätze sind im Folgenden ergänzend angeführt. Im Falle von eventuell geforderten Leistungsbeschreibungen von Seiten der Auftraggeber können so schnell die richtigen Ansätze gefunden werden.

8.2.1 Informationsbeschaffung

Bevor eine Bauleistung vollständig und neutral beschrieben werden kann, müssen im Vorhinein umfassende Informationen bzgl. des Projektes eingehoben werden.

Auskünfte, Pläne und Rundschreiben verhelfen dabei, das Bauvorhaben für sich, dessen Nutzung (inkl. Ausstattung) sowie die Materialwahl (ausgesuchte Bauprodukte) zu verinnerlichen.

Zusätzliche Informationen, wie zum Beispiel über Fachplaner, Bauauflagen, Genehmigungen und Gutachten des Baugrundes (Altlasten, Grundwasser usw.) sollen ebenso in Erfahrung gebracht werden wie Informationen betreffend des zu bebauenden Grundstückes (Gefälle, Anrainer, Zufahrt usw.).

Zusammengetragenes Wissen kann somit in die Leistungsbeschreibung und Beurteilung von Pylon- und Pfeilerbauten einfließen.

8.2.2 Baubeschreibung als Grundlage für Leistungsbeschreibung

Die Baubeschreibungen der jeweiligen Fachplaner (Architekt, Statiker etc.) stellen für die Erstellung des Leistungsverzeichnisses einen sehr wichtigen Punkt dar.

Nur wenn die Anforderungen an die Oberfläche (Sichtbeton, regelmäßiges Fugen- und Ankerbild, Struktur usw.) bekannt sind, kann die Schalung diesen Gegebenheiten angepasst werden. Nach Rücksprache mit dem Statiker werden in weiterer Folge die Taktung sowie das statische Konzept des Pylons/Pfeilers dargelegt.

Auf Basis dieser Informationen kann der Ablauf des Klettervorganges durchdacht, zu Papier gebracht und bei der Leistungsbeschreibung berücksichtigt werden.

8.2.3 Genaue Pläne als Grundlage einer optimalen Schalungslösung

Pläne kleineren Maßstabes ermöglichen eine höhere Planungsgenauigkeit (exaktere Bestimmung von Mengen und Massen). Des Weiteren können mithilfe detaillierter Planunterlagen Problempunkte und Problemstellen leichter erkannt und dementsprechend auf diese reagiert werden.

⁵⁷ Vgl. WUTZL B.: Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bauleistungen. S. 69 ff.

Ein frühzeitiges Erkennen von Erschwernissen und deren Berücksichtigung im Leistungsverzeichnis stellt eine erhöhte Sicherheit gegenüber Nachträgen dar.

8.2.4 Formulierung

Beim Verfassen der Leistungsbeschreibung muss im Besonderen darauf geachtet werden, dass Texte in einer klaren und deutlichen Art und Weise niedergeschrieben werden. Unbedeutende bzw. widersprüchliche Aussagen sind zu vermeiden.

Im Regelfall sind bei einer Leistungserbringung die Lieferung sowie die Montage der Schalungsteile mit einzubeziehen. Für die funktionsfähige Montage vor Ort sorgen extra von Doka zur Verfügung gestellte Facharbeiter (Richtmeister, Techniker). Diese tragen die Verantwortung, dass die Kletterschalung ihrer Funktion gerecht wird.

All diese zusätzlichen Punkte gehören zu einer Leistung und sind deshalb in der Leistungsbeschreibung zu berücksichtigen.

8.2.5 Gliederung

Die Gliederung des Textes muss auf folgende Besonderheiten eingehen.

Kurztexte werden über eine Zeile beschrieben und dürfen dabei nur eine maximale Anzahl von 40 Zeichen einnehmen. Diese Limitierung dient vor allem der EDV-Erkennung.

Langtexte beinhalten die eigentliche Beschreibung der zu erbringenden Leistung. Formeln oder sonstige mathematische Ausdrücke werden hier nicht angeführt.

Technische Daten wie Länge, Breite und Gewicht der Schalung, Profilquerschnitte sowie technische Kennzahlen der Klettereinheit (Anzahl der Hubzylinder, Hubkraft eines Zylinders usw.) werden separat angeführt.

8.2.6 Stammtexte

Für Leistungsbeschreibungen ist es ratsam, so oft wie möglich Stammtexte zu verwenden, da diese eine erhebliche Zeitersparnis (Neuformulierung entfällt) mit sich bringen. Es gibt zwei Arten von Textmaterial, die eigenen und die fremden Stammtexte.

Der Vorteil von Stammtexten liegt in der mehrmaligen Verwendung. Firmen können nach einer gewissen Zeit die Positionen leichter bewerten und auf Basis dieser effizienter kalkulieren.

Wie das Leben, so sind auch die Anforderungen an ein Bauwerk von ständigen Veränderungen geprägt. Stammtexte von professionellen Anbietern (fremde Stammtexte) werden regelmäßig gewartet und sind daher immer in der aktuellsten Version verfügbar. Für eigene Stammtexte empfiehlt sich daher auch eine zyklische Überarbeitung der vorhandenen Schriften.

8.2.7 Textaufbau

Die Beschreibung einer Position soll mit dem wesentlichsten Charakteristikum beginnen, wobei für häufig verwendete Positionen eine Art Grundlage festgelegt wird.

Dieser Textaufbau soll in der gesamten Abteilung (Klettertechnik) seinen Einsatz finden, um ihn dadurch für alle Projekte nutzbar zu machen.

8.2.8 Skizzen

Zum besseren Verständnis der schriftlichen Ausführungen sollen Systemskizzen verwendet werden. Diese verhelfen dem Leser das bereits Gelesene zu versinnbildlichen. Ein deutsches Sprichwort sagt: „Ein Bild sagt mehr als tausend Worte!“.

Erst durch die unterstützende Verwendung einer zeichnerischen Darstellung können manche Leistungen verständlich erläutert werden. Während der LV-Erstellung zeigen diese Skizzen häufig noch nicht ausgereifte bzw. zu Ende gedachte Detailösungen.

8.2.9 Kalkulatorische Freiheiten

Unternehmer präferieren es, wenn die Leistungstexte keine absoluten Vorgaben enthalten. Dadurch werden ihnen genügend Freiheiten zur Kalkulation der Preise wie auch zur Disposition von Materialien eingeräumt.

Leistungen, deren Beschreibungen sich ausschließlich mit Qualität, Funktion und Design befassen, offerieren dem Unternehmer einen weit größeren kalkulatorischen Spielraum. Das heißt, dass zum Beispiel detaillierte Produktvorgaben gänzlich zu vermeiden sind.

8.2.10 Checklisten

Das Erarbeiten von Checklisten hilft dabei dem tatsächlichen Arbeitsablauf auf der Baustelle zu folgen. Darüber hinaus dient sie der Eingrenzung von Nachträgen, da sämtliche Teilleistungen schon im Vorfeld eruiert und erfasst werden.

8.2.11 Systematische Vorgehensweise

Beim Erfassen der Leistungen ist es ratsam mit System vorzugehen, damit sämtliche Teilleistungen berücksichtigt und festgehalten werden können. Zum Beispiel können Leistungen im Uhrzeigersinn, von oben nach unten oder von innen nach außen ermittelt werden. In der gleichen Weise wird mit der Ermittlung von Mengen (z.B. Stückliste der Klettereinheit) verfahren.

Eine saubere Dokumentation und Aufschlüsselung der Vorgehensweise erleichtert die Arbeit bei späteren Nachfragen und Änderungen. Die gesetzten Schritte müssen daher so veranschaulichend dargelegt werden, dass auch Außenstehenden ein schneller Einblick in die Verfahrensweise ermöglicht wird.

8.2.12 Plausibilitätsprüfung

Nach dem Erstellen eines Leistungsverzeichnisses muss dieses auf Plausibilität geprüft werden. Dies kann zum Beispiel durch die Pareto-Methode geschehen. Bei dieser Art der Kontrolle machen ungefähr 20 % der Positionen (Leitpositionen) rund 80 % der Auftragssumme aus.

Durch Auspreisen dieser Leitpositionen (kostenrelevante Positionen) kann in weiterer Folge die Richtigkeit der Angaben hinterfragt und durch einen Aufschlag von 20-25 % (Berücksichtigung aller übrigen Positionen) die dadurch entstandene Auftragssumme auf Glaubhaftigkeit geprüft werden.

8.2.13 Rechtzeitiges Ausschreiben

In der Ausschreibungsphase ist es von größter Wichtigkeit, dass mit der Ausschreibung rechtzeitig begonnen wird.

Zeitdruck führt in den meisten Fällen zu Nachträgen. Genügend Vorlaufzeit vor Baubeginn lässt die Möglichkeit einer Aufhebung der Ausschreibung (bei unzureichendem Ergebnis) offen. Des Weiteren können durch längere Angebotsfristen höhere Kalkulationsgenauigkeiten der Bieter erzielt werden.

8.2.14 Fachwissen

Fachwissen bildet die Basis jeder Leistungsbeschreibung und ist somit wichtigster Teil im Erstellungsprozess eines Leistungsverzeichnisses.

Erweitertes Wissen im Bereich von Baumaterialien oder Baumethoden können durch Fortbildungen, Fachmessen oder Seminaren nachhaltig gefördert werden.

Das daraus Erlernte fließt in die Leistungstexte der jeweiligen Positionen ein und kommt somit dem AG zugute.

9 Bauvertrag

In den nachfolgenden Passagen dieses Kapitels wird auf die wesentlichen Punkte eines Bauvertrages eingegangen.

9.1 Allgemeines

Vygen, Wirth und Schmidt beschreiben in ihrem Buch „Bauvertragsrecht – Grundwissen“ den Bauvertrag in folgender Weise.

*„Der Bauvertrag unterliegt als „Erfolgsvertrag“ den Grundsätzen des Werkvertragsrechts der §§ 631 ff. BGB. Er ist ein Schuldvertrag mit gegenseitigen Rechten und Pflichten. Deshalb finden auf ihn wie auf alle anderen Verträge auch die **allgemeinen Grundsätze** des Vertragsrechts Anwendung, wie sie im Allgemeinen Teil des BGB und des Schuldrechts des BGB geregelt sind.“⁵⁸*

9.1.1 Besonderheiten

Grundsätzlich gilt bei Vertragsabschlüssen die Formfreiheit. Das heißt, dass Verträge in mündlicher oder schriftlicher Form abgeschlossen werden können. Eine weitere Möglichkeit einen Vertrag zu bekräftigen besteht in der Annahme konkludenten (schlüssigen) Verhaltens. Bei dieser Art des Konsenses nimmt der Empfänger an, dass aufgrund Stillschweigens (z.B. Kopfnicken) des Auftragnehmers ein Wille zum Vertragsabschluss besteht. Es kommt also hierbei ohne ausdrückliche Willenserklärung zu einem Rechtsgeschäft. Es ist anzumerken, dass ein Vertrag (egal in welcher Form) nicht erst ab dessen Unterzeichnung sondern schon bei Einigung der beiden Vertragsparteien Gültigkeit erlangt und somit rechtskräftig wird.⁵⁹

Im Falle eines auftretenden Rechtsstreites empfiehlt sich jedoch immer die Schriftform für Verträge. Diese ‚Urkunde‘ legt die Mutmaßung nahe, dass das vorliegende Dokument der Richtigkeit und Vollständigkeit entspricht. In Streitfällen gilt daher, schriftliche Verträge dienen als Verhandlungsbasis und nicht schriftlich festgehaltenes muss bewiesen werden.⁶⁰

9.1.2 Gliederung

Die Gliederung eines Bauvertrages unterteilt sich folgendermaßen.⁶¹

- Vertragspartner:
Am Anfang jeden Vertrages werden die Vertragsparteien, zwischen denen die Vereinbarung getroffen wird, angeführt. Name und Anschrift der Beteiligten sowie

⁵⁸ Vgl. VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. S. 1

⁵⁹ Vgl. VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. S. 1 f.

⁶⁰ Vgl. VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. S. 1 f.

⁶¹ Vgl. VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. S. 2 bis 9, S. 58 bis 64

eventuelle Vertreter (z.B. einer Firma) müssen in diesem Teil des Vertrages aufgelistet werden.

- Inhalt des Vertrages:
In diesem Abschnitt werden die Absichten des AGs aufgezeigt sowie sämtliche auszuführende Bauleistungen auf Seiten des AN erläuternd geschildert. Der Wille des AGs stellt einen zentralen Punkt dar und soll hier zum Ausdruck kommen (z.B. schlüsselfertige Übergabe).
- Bestandteile eines Bauvertrages:
Unter diesem Punkt werden der Inhalt sowie der Umfang der vom AN zu erbringenden Leistung zusammenfassend dargelegt. Die zur Bearbeitung des Projektes notwendigen Genehmigungen, Unterlagen, Pläne usw. werden an dieser Stelle vollständig angeführt.
- Leistungen des ANs, Leistungsänderungen und zusätzliche Leistungen:
Dieser Absatz befasst sich mit den Leistungen, Lieferungen und sonstigen Verpflichtungen des ANs. Es werden hier, zum Beispiel, Regelungen und Weisungen schriftlich erfasst, die im Falle einer Leistungsänderung oder einer zusätzlichen Leistung eingehalten werden müssen. Des Weiteren wird auf die ordnungsgemäße Hinweispflicht des ANs, und den Folgen bei Nichtnachkommen dieser, hingewiesen.
- Ausführungsfristen:
Beginn der Bauausführung, Fertigstellung des Gebäudes aber auch Zwischentermine, wie z.B. Ende Fassadenbau, werden in diesem Teil des Bauvertrages behandelt. Bei Nichteinhalten der Fristen werden hier ebenfalls Satzungen festgehalten, welche die Vorgehensweise im Falle einer Friständerung regeln.
- Vertragsstrafen:
Bei Nichtbeachtung bzw. bei Überschreitung der vorgegebenen Fristen werden dem AN vom AG Strafen auferlegt. Diese vereinbarten Vertragsstrafen bzw. Schadensersatzansprüche (gehen über die Vertragsstrafe hinaus) wegen Verzuges werden unter diesem Punkt dargelegt.
- Vergütung nach VOB:
Für die Vergütung von Bauleistungen kann grundsätzlich zwischen Leistungsvertrag und Aufwandsvertrag unterschieden werden. Der Leistungsvertrag unterteilt sich in zwei Gruppen, den Einheitspreisvertrag und den Pauschalvertrag.

Die Vergütung nach **Einheitspreisen** bezieht sich auf Teilleistungen, welche im Leistungsverzeichnis anzugeben sind (Menge, Gewicht oder Stückzahl). Einheitspreise sind Fixpreise (§2 Abs. 3 VOB/B). Der Einheitspreisvertrag kennzeichnet sich also durch eine Leistungsbeschreibung mit Leistungsverzeichnis, wobei sich die endgültige Vergütung der Gesamtbauleistung aus der Summe der Einheitspreise der Teilleistungen ergibt.

Bei der Vergütung nach **Pauschalpreisen** ist immer zu hinterfragen was eigentlich vertraglich pauschaliert wurde. Zum Einen kann die Höhe der Vergütung und zum Anderen die Leistung des ANs pauschaliert werden. Ein Pauschalpreisvertrag zeichnet sich aber vor allem dadurch aus, dass die Vergütung für bevorstehend auszuführende Mengen berechnet wird und nicht, wie beim Einheitspreisvertrag, im Nachhinein die tatsächlich erbrachten Mengen verrechnet werden.

Als Aufwandsvertrag ist der **Stundenlohnvertrag** zu verstehen, bei dem der AN die tatsächlich aufgewendeten bzw. erbrachten Stunden entlohnt bekommt. Der Stundenlohnvertrag kommt im Allgemeinen bei Leistungen zur Anwendung, dessen Dauer im Vorhinein schwer oder nicht einzuschätzen ist. Zum Beispiel Reparatur- und Instandsetzungsmaßnahmen.

- Abrechnung und Zahlung:
Diese Passage geht auf die Zahlungsformalitäten zwischen AN und AG ein. Hier werden Geldtransfer, Zeitpunkt der Auszahlungen sowie anfallende Steuersätze vor, während und nach der Bauausführung geregelt.
- Abnahme:
In diesem Teil des Bauvertrages wird auf die Abnahme von Leistungen bzw. von Teilleistungen eingegangen. Im Falle einer nicht einwandfreien Leistungsabnahme können hier zusätzlich die Vorgehensweisen bei festgestellten Mängeln aufgezeigt werden.
- Mängelansprüche des AG:
Unter diesem Punkt werden die Verjährungsfristen der jeweiligen Mängelansprüche des AGs hervorgehoben. Außerdem wird hier die maximale Zeitspanne zwischen der schriftlichen Mängelmitteilung (an den AG) und der Mängelbeseitigung (Ende der Mängelbeseitigungsarbeiten) festgehalten.
- Sicherheit:
Die Sicherheiten der jeweiligen Vertragsparteien (AG und AN) stehen hier im Vordergrund.
Für den AN bedeutet dies in den meisten Fällen, dass dieser als Zusicherung seiner Pflichterfüllung, dem AG einen Bürgschaftsbetrag in einer vorher festgelegten Höhe (unbefristete selbstschuldnerische Vertragserfüllungsbürgschaft) aushändigt. Dem AN wiederum stehen auch Zahlungen zu. Diese umfassen meistens Sicherheiten, die für eventuell eintretende Mängel und Schadensersatzansprüche des AGs bis zur Verjährung einbehalten werden dürfen.
- Haftung und Versicherungen:
Dieser Teil befasst sich vorrangig mit der Sicherheit auf der Baustelle. Das Veranlassen und Ausführen von erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen sowie das Überwachen dieser wird in diesem Abschnitt dargelegt. Die Haftung im Falle von Personen-, Sach-, und Vermögensschäden wird in dieser Zusammenstellung erläuternd beschrieben.

Auch das unbedingt notwendige Führen einer Betriebshaftpflichtversicherung von Seiten des ANs kann hier ihre Beachtung finden.

- Kündigung:
Hier werden schlagkräftige Voraussetzungen/Gründe einer Vertragskündigung diskutiert und niedergeschrieben. Beispiel hierfür können schuldhafte Handlungen, Unterlassung sowie Gefährdung des Vertragszweckes sein. Die Kündigung des Vertrages soll, wenn möglich, schriftlich erfolgen.
- Schlussbestimmungen:
In den Schlussbestimmungen werden allgemein vertragliche Bestandteile protokolliert.
- Unterfertigung des Vertrages:
Mit der Unterschrift der beiden Vertragsparteien wird das Rechtsgeschäft gültig.

9.2 Zustandekommen von Bauverträgen

Das Zustandekommen von Verträgen wird von *Vygen, Wirth* und *Schmidt* in ihrem Buch „Bauvertragsrecht – Grundwissen“ wie folgt beschrieben.

*„Ein Vertrag kommt nach allgemeinem Vertragsrecht dadurch zustande, dass die Vertragsschließenden übereinstimmende Willenserklärungen abgeben. Diese für den Vertragsabschluss erforderlichen Willenserklärungen nennt man **Angebot** oder auch **Antrag** und **Annahme** (§§ 145 ff. BGB).“⁶²*

Einem Vertragsabschluss geht im Regelfall ein Angebot voraus. In den folgenden drei Punkten wird dieses Zustandekommen zusammenfassend beschrieben.

9.2.1 Entgegennahme der Ausschreibungsunterlagen

Bevor ein Bauunternehmer seine Angebotslegung dem Auftraggeber unterbreiten kann, muss dieser im Vorfeld über das bevorstehende Projekt informiert werden. Zeitungsannoncen, Übersendungen von Prospekten usw. sind für den Empfänger des Angebotes nicht bindend. Sie sind nur als eine Art Aufforderung zur Abgabe eines Angebotes zu betrachten. Bekundet der Bauunternehmer Interesse am Projekt, lässt ihm der AG mit Aufforderung zur Angebotslegung sämtliche, zur Bearbeitung des Bauvorhabens notwendigen, Unterlagen zukommen. Diese umfassen in den meisten Fällen Baubeschreibungen mit einem in Teilleistungen gegliederten Leistungsverzeichnis.⁶³

Im Falle einer funktionalen Ausschreibung hat der AN selbst ein LV zu erstellen. Hier wird allerdings nicht näher auf die funktionale Leistungsbeschreibung eingegangen, da dieser Punkt in Kapitel 8.1.2 ausführlicher behandelt wurde. Ergänzend anzumerken ist hierbei,

⁶² Vgl. VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. S. 10

⁶³ Vgl. VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. S. 11 ff.

dass mündlich getroffene Vereinbarungen (mündliche Verträge) immer schriftlich festgehalten und von den jeweiligen Vertragspartnern unterfertigt werden müssen. Diese Handlungsweise sorgt präventiv eventuell auftretenden Einsprüchen vor.⁶⁴

9.2.2 Ausfüllen des Leistungsverzeichnisses und Abgabe des Angebots

Im nächsten Schritt werden die Teilleistungen des LV mit den Angebotspreisen des AN versehen und in weiterer Folge an den AG zurückgesendet. Gemäß den §§ 145 ff. des BGB wird darin rechtlich das Angebot eines Bauunternehmers verstanden. Mit dem Einreichen eines Angebots entsteht für den Bieter eine Bindung. Diese bringt gewisse Ansprüche aber auch Verpflichtungen mit sich. Die endgültige Bindungswirkung tritt für den AN jedoch erst mit der Kenntnisnahme des AGs ein. Bis zu diesem Zeitpunkt hat der Bieter (AN) die Möglichkeit sein Angebot zu widerrufen.⁶⁵

Es gibt noch Sonderregelungen, die zu einem nachträglichen Widerruf des Angebotes bzw. des Vertragsantrages berechtigen. Mithilfe der Klauseln (aus allgemeinem Vertragsrecht) „freibleibend“ oder „ohne Obligo“, welche dem Angebot beigefügt werden, kann dieser im Nachhinein gewollte Ausstieg bewirkt werden. Die Bindung des ANs an sein Angebot ist andererseits zeitlich begrenzt. Das heißt, dass das Angebot nach den §§ 147-149 aus dem BGB rechtzeitig angenommen werden muss. Eine verspätete Annahme durch den AG kann nur mit Einwilligung des ANs (stillschweigend oder durch schlüssiges Verhalten) zur Anwendung kommen.⁶⁶

9.2.3 Abschluss des Bauvertrages

Voraussetzung für das Erreichen eines Abschlusses ist, dass zwischen Angebot und Annahme der gleiche, übereinstimmende Inhalt zugrunde liegt. Auf Basis des eingereichten Angebotes erteilt der AG dem AN den Auftrag. Infolgedessen kann das Angebot als rechtlich angenommen verstanden werden. Der Bauvertrag kommt hiermit zu Stande. Mit der Annahme des Bauvertrages wird dem Inhalt uneingeschränkt zugestimmt. Wird dieser jedoch erweitert, eingeschränkt oder abgeändert, kommt dies einer Ablehnung des Vertragsinhaltes und somit einer Abweisung des Bauvertrages gleich. Der Bauvertrag gilt somit als nichtig, wird allerdings mit Zustimmung aller Beteiligten zu einem neuen Angebot (mit verändertem Inhalt). Des Weiteren empfiehlt es sich sämtlichen Schriftverkehr (Bestätigungsschreiben, Auftragsbestätigung usw.) zu beantworten. Widerspruchslose Entgegennahme ist in manchen Fällen geregelt, kann allerdings zu eventuellen Missverständnissen führen.⁶⁷

⁶⁴ Vgl. VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. S. 10 ff.

⁶⁵ Vgl. VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. S. 10 ff.

⁶⁶ Vgl. VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. S. 10 ff.

⁶⁷ Vgl. VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. S. 10 ff.

10 Systems Engineering - SE

Mit dem Ziel, die Analyse von Ausschreibungsunterlagen eindeutig und begrifflich darzustellen, standen mehrere Möglichkeiten und Instrumente zur Verfügung.

Vorliegende Ausarbeitung bedient sich primär dem Systems Engineering, da diese Methodik mit ihrem systematischen Aufbau und gegliederten Herangehensmethodik die ideale Basis für die Ausschreibungsanalyse bietet.

10.1 Was ist Systems Engineering?

Systems Engineering (SE) kann als eine Art Denkmodell verstanden werden, welches komplexe Probleme eingrenzt und in weiterer Folge das Vorgehen bei der Lösungsfindung erleichtert. Ein Problem (Zielvorgabe) ist in diesem Zusammenhang die Differenz zwischen vorhandenem IST zu gewünschten/geforderten SOLL.⁶⁸

Ein System wird nicht durch die Summe seiner Teile charakterisiert, sondern bezeichnet eine organisiert angeordnete Menge. Bestehend aus einzelnen Elementen, kann ein System gegenüber seiner Umwelt (hat Einfluss auf System/Projekt) abgegrenzt werden. Zwischen den Elementen innerhalb eines Systems besteht eine festgelegte Beziehung, wobei jedes Element eine bestimmte Funktion innehat.⁶⁹

Vester verdeutlicht in seinem Buch „Die Kunst vernetzt zu denken“⁷⁰, dass unter Zuhilfenahme der geeigneten Denkweise und Instrumente die anfängliche Komplexität eines Projektes auf ein Minimum reduziert werden kann. Das heißt, dass man dem Umgang mit Komplexität nicht fürchten muss, da systematisierte Herangehensweisen die Schlüsselvariablen eines komplexen Systems aufdecken und somit die Handhabung erleichtern.

Nach *Vester* können Fehler beim Umgang mit Komplexität dann auftreten, wenn deren Ursprung in unsystematischer Zielsetzung, Methodik oder Strategie liegt.⁷¹

Der Charakter des Systems Engineering findet sich in der Lösung von komplexen Problemen wieder. Ziel des Systems Engineering ist es, eine leicht verständliche (für jedermann lehr- und erlernbar) Vorgehensmethodik für die Lösung von Problemen zu schaffen, welche in Verbindung mit den geeigneten Werkzeugen nennenswerte und nachvollziehbare Ergebnisse liefert.

Im nachfolgenden Punkt wird auf das Vorgehensmodell des SE grafisch eingegangen.

⁶⁸ Vgl. LECHNER H.: PM Teil 1 - Grundlagen BauProjektManagement. S. 8

⁶⁹ Vgl. LECHNER H.: PM Teil 1 - Grundlagen BauProjektManagement. S. 8 und S. 9

⁷⁰ Vgl. VESTER F.: Die Kunst vernetzt zu denken - Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. S. 26

⁷¹ Vgl. VESTER F.: Die Kunst vernetzt zu denken - Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. S. 49 ff.

10.2 Vorgehensmodell

Auf welche Weise der Grundgedanke des SE erarbeitet werden kann, beschreibt *Haberfellner* in seinem Buch „Systems Engineering – Methodik und Praxis“ eingehend. Er unterteilt das Vorgehensmodell in 4 Grundgedanken:⁷²

- Vorgehensprinzip „Vom Groben zum Detail“
- Prinzip der Variantenbildung
- Prinzip der Phasengliederung als Makro-Logik
- Problemlösungszyklus als Mikro-Logik

Der Vorteil dieses Modells liegt darin, dass die vier Komponenten jeweils für sich betrachtet, aber auch als Einheit gesehen werden können. Hervorzuheben ist hierbei die Tatsache, dass diese modularen Bestandteile beliebig miteinander in Verbindung gesetzt werden können.

Inwiefern dieses Denkmodell aus Abbildung 14 auf die Ausschreibungsanalyse für Pylon- und Pfeilerbauten angewendet werden kann, wird in Kapitel 15 gezeigt.

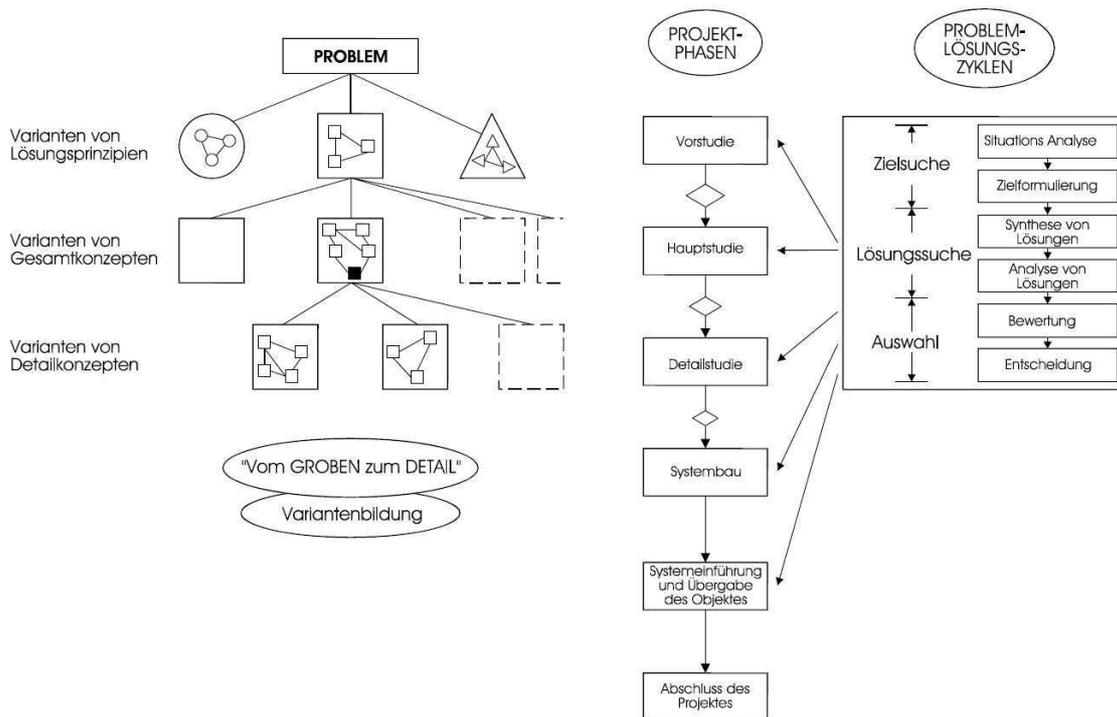


Abbildung 14: Vorgehensmodell des Systems Engineering⁷³

⁷² Vgl. HABERFELLNER R. ET AL.: Systems Engineering - Methodik und Praxis 11. Auflage, S. 29 ff.

⁷³ Vgl. HABERFELLNER R.: Projekt-Management auf der Basis des Systems Engineering, Kapitel 3 bis S. 15

10.2.1 Vom Groben zum Detail

Für jedes Vorhaben oder Projekt ist es anfangs erstrebenswert, die Betrachtungen im Vorhinein etwas weiter zu fassen. Dazu sollte man nicht mit detaillierten Erhebungen beginnen, sondern vorerst den zu untersuchenden Bereich abgrenzen, definieren und anschließend grob strukturieren. Ist dies geschehen, kann im nächsten Schritt auf das Problem eingegangen werden. Mit dem Ziel vom Groben ins Detail vorzugehen, können somit die Ergebnisse schrittweise konkretisiert werden. Diese Vorgehensweise wird auch als das Top-down-Prinzip verstanden.⁷⁴

10.2.2 Variantenbildung

Der Grundgedanke der Variantenbildung liegt im Erarbeiten und Darstellen von möglichen Lösungen. Dabei soll man sich nicht mit der erstbesten Lösung zufrieden geben, sondern nach weiteren Alternativen suchen. Das Ziel hierbei ist, dass die wesentlichsten Möglichkeiten berücksichtigt, formuliert und durchgespielt werden. Im Allgemeinen kann zwischen Prinzip- und Detailvariante unterschieden werden. Die Prinzipvarianten heben sich in ihrer Grundidee vollständig von anderen ab, wohingegen sich die Detailvarianten nur in ihrer Detailausarbeitung unterscheiden.⁷⁵

10.2.3 Phasengliederung und Problemlösungszyklus

In einem weiteren Schritt muss die in Erfahrung gebrachte Lösung zeitlich gegliedert werden (Makro-Logik). Dazu ist es erforderlich, das Lösungskonzept in Projektphasen einzuteilen. Auf Basis dieser können Planungs-, Entscheidungs- und Realisierungsprozesse schrittweise konkretisiert und dargestellt werden.⁷⁶

Die in Abbildung 14 (siehe Projektphasen) dargestellten Rechtecke kennzeichnen die jeweiligen Ebenen im Ablauf des Systems Engineering. Die Rauten symbolisieren die maßgebenden Entscheidungen, die während einer Projektbearbeitung getroffen werden müssen. Aus der Größe der jeweiligen Rauten ist ersichtlich, dass mit zunehmendem Detaillierungsgrad immer spezifischere Entscheidungen getroffen werden müssen, um zu guter Letzt zu einem positiven Projektergebnis zu gelangen. Das SE-Modell durchläuft unterschiedliche Phasen, wobei jede dieser Ebenen für sich einen eigenen Problemlösungszyklus (siehe Abbildung 14, Problemlösungszyklen) durchlaufen muss, um letztendlich eine Entscheidungsfindung herbeizuführen. Der Problemlösungszyklus des Vorgehensmodells nach SE baut dabei auf der Dewey'schen Problemlösungslogik auf.⁷⁷

⁷⁴ Vgl. HABERFELLNER R. ET AL.: Systems Engineering - Methodik und Praxis 11. Auflage. S. 30 ff.

⁷⁵ Vgl. HABERFELLNER R. ET AL.: Systems Engineering - Methodik und Praxis 11. Auflage. S. 33 ff.

⁷⁶ Vgl. HABERFELLNER R. ET AL.: Systems Engineering - Methodik und Praxis 11. Auflage. S. 37 ff.

⁷⁷ Vgl. HABERFELLNER R. ET AL.: Systems Engineering - Methodik und Praxis 11. Auflage. S. 37 ff.

11 Firmeninterne Abwicklung

In diesem Kapitel werden die entscheidenden Elemente einer Firmenorganisation punktuell aufgeführt und erläuternd dargestellt. Die Hauptgliederung dieses Kapitels wurde dem Buch „Bauen mit Computern – Kooperation in IT-Netzwerken“⁷⁸ entnommen. In Abbildung 15 wird das Vorgehen bei der Prozessmodellierung nach *Querengässer* und *Grosche* beschreiben.

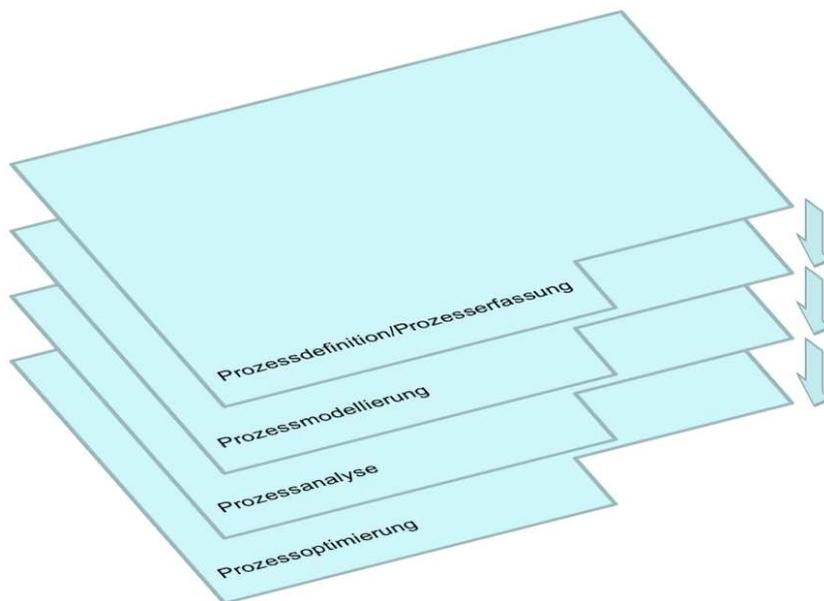


Abbildung 15: Hauptgliederung der Ausschreibungsanalyse

Die firmeninterne Abwicklung zur Ausführung einer Schalungslösung erfolgt im Allgemeinen in vier Hauptschritten:

1. Prozessdefinition und Prozesserfassung
2. Prozessmodellierung
3. Prozessanalyse
4. Prozessoptimierung

In den folgenden Kapiteln wird auf diese Schritte näher eingegangen.

⁷⁸ Vgl. VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE: VDI-Berichte 1668 (Bauen mit Computern - Kooperation in IT-Netzwerken). S. 118 f.

11.1 Prozessdefinition und Prozesserfassung

Bevor mit dem Erstellen von Schalungslösungen begonnen werden kann, müssen vorab Aufgaben definiert, zeitliche Abläufe von Handlungen koordiniert sowie mögliche Werkzeuge zur Projektbearbeitung vereinbart werden.

11.1.1 Identifikation von Handlungen, Akteure und deren Rollen

Eine Handlung bezeichnet jedes menschliche Verhalten, welches vom Willen des Handelnden (Akteurs) ausgeht. Ergänzend anzuführen ist hierbei, dass eine Handlung nicht zwingend aus einer Tätigkeit bestehen muss. Ein Unterlassen kann ebenfalls als eine Handlung gewertet werden.⁷⁹

Um Handlungen ausführen zu können, bedarf es an gewissen Fähigkeiten, Kenntnissen oder auch speziellen Erfahrungen auf Seiten der Ausführenden. Bevor eine Tätigkeit dann endgültig konkretisiert werden kann, müssen im Vorhinein die personellen und finanziellen Ressourcen festgestellt werden. Sind diese in ausreichender Menge vorhanden, wird jedem Akteur – je nach Qualifikation – eine bestimmte Rolle, Position oder Stellung zugeteilt.⁸⁰

Nachdem jedem seine Rolle zuteil wurde, kann mit der Identifikation von firmenexternen Akteuren begonnen werden. Die bisher am Projekt beteiligten Personen werden in Erfahrung gebracht, wobei ergänzend Auskünfte zu diesen eingeholt werden. Ziel dieser zusätzlichen Informationsbeschaffung ist es, die Vorgehensweisen und Besonderheiten der Projektbeteiligten schon im Vorhinein zu eruieren, um anschließend dementsprechend auf diese reagieren zu können. Im Falle signifikanter Eigentümlichkeiten kann dadurch besser auf deren Wesensart eingegangen werden.

11.1.2 Erfassen von Vorgängen

Neben der Identifikation von Handlungen, Akteuren und Rollen ist es wichtig Vorgänge zu definieren.

Ein Vorgang stellt in Hinsicht der Gesamtdauer eines Projektes einen Ablaufabschnitt dar. Dieser gewährleistet in der jeweiligen Phase eine umfassende Überschaubarkeit der vorherrschenden Gegebenheiten, da nicht das Gesamtprojekt sondern nur Teilarbeiten zu erfassen sind.

Charakterisiert durch einen festgelegten Anfang und ein festgelegtes Ende, führt die Abfolge (Aneinanderreihung) von Vorgängen, unter Berücksichtigung einer ‚Vorgänger-zu-Nachfolger-Beziehung‘ zum erklärten Projektziel. Daher ist es von größter Bedeutung Vorgänge und Teildauern von Projektabläufen im Vorhinein festzulegen und terminlich zu binden.

⁷⁹ [http://de.wikipedia.org/wiki/Handlung_\(Recht\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Handlung_(Recht)). Datum des Zugriffs: 12.10.2011

⁸⁰ Vgl. KRAUSE M.: Prozessanalyse und Flowcharting für integrierte Planung. S. 115 f.

11.1.3 Erfassen von Ein- und Ausgangsinformationen unter Verwendung spezieller Werkzeuge

Um sämtliche Vorgänge einer Analyse lückenlos dokumentieren zu können, bedarf es an technischen Hilfsmitteln. Mit dem vorrangigen Ziel der Bearbeitung von Ein- und Ausgangsinformationen, sollen diese Werkzeuge (Programme) den Analyseprozess vereinfachen und unterstützen.

Nachdem festgestellt wurde, welche Programme (z.B. Excel, Word usw.) zur Verfügung stehen, kann mit der Auswahl des geeigneten Werkzeuges begonnen werden. Nicht jedes Programm eignet sich für ein Verfahren, eine Methode oder eine bestimmte Technik.⁸¹

Wichtig dabei ist nur, dass die Darstellungsform der Informationen für jedermann nachvollziehbar und verständlich aufgebaut ist.

11.2 Prozessmodellierung

Unter diesem Kapitel werden Charakteristika von Prozessen angeführt, die in weiterer Folge der Modellierung von Entscheidungs-, Entwurfs- und Konstruktionsabläufen zugute kommen.

Als weitere Ziele der Prozessmodellierung können die Systematisierung von Informationsflüssen (siehe 11.3.2), die Implementierung von Daten aber auch die Herleitung von Informationen genannt werden.⁸²

11.2.1 Ziel und Gegenstand des Prozesses

Zieldefinitionen für das Planen, Kontrollieren und Steuern von Projekten sind Voraussetzung für einen geordneten Ablauf. Für sämtliche am Projekt beteiligte Mitarbeiter müssen die Projektziele so schlüssig wie möglich dargelegt werden. Nur so können sie in Entscheidungssituationen zielgerichtet agieren.⁸³

Der erste Schritt der Prozessmodellierung liegt in der Formulierung der Projektziele. Diese können je nach Anforderungen in Ebenen gegliedert werden.

Die in Abbildung 16 gezeigte Grafik der Zielhierarchien sollen diese Ebenen beispielhaft veranschaulichen. Hierbei stellt ‚Schalung Pylon/Pfeiler‘ das **Globalziel** dar. Als **Zielklassen** können ‚Finanz- und Kostenziele‘, ‚Funktionsziele‘ sowie ‚Soziale Ziele‘ genannt werden.

Die nächste Stufe der Gliederung wird als **Zielunterklasse** bezeichnet. In dieser Ebene der Zieldefinition werden die Zielklassen um maßgebende Punkte erweitert.

⁸¹ Vgl. KRAUSE M.: Prozessanalyse und Flowcharting für integrierte Planung. S. 116

⁸² Vgl. AMBERG G.: Informationsfluss bei der Geschäftsprozessmodellierung. <http://www.gam-kurse.de/bmwinfoma/Informationsfluss.pdf>. Datum des Zugriffs: 17.10.2011

⁸³ Vgl. BECKER J. ET AL.: Prozessmanagement - Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. S. 17

Je nachdem welche Ergebnisse gefordert oder angestrebt werden, können die Ziele noch weiter verfeinert werden. Am Beispiel der ‚Kosten‘ (siehe Abbildung 16) ist ersichtlich, dass Ziele unter Umständen auch so weit spezifiziert werden, dass diese in Zahlen ausgedrückt, also messbar gemacht werden.

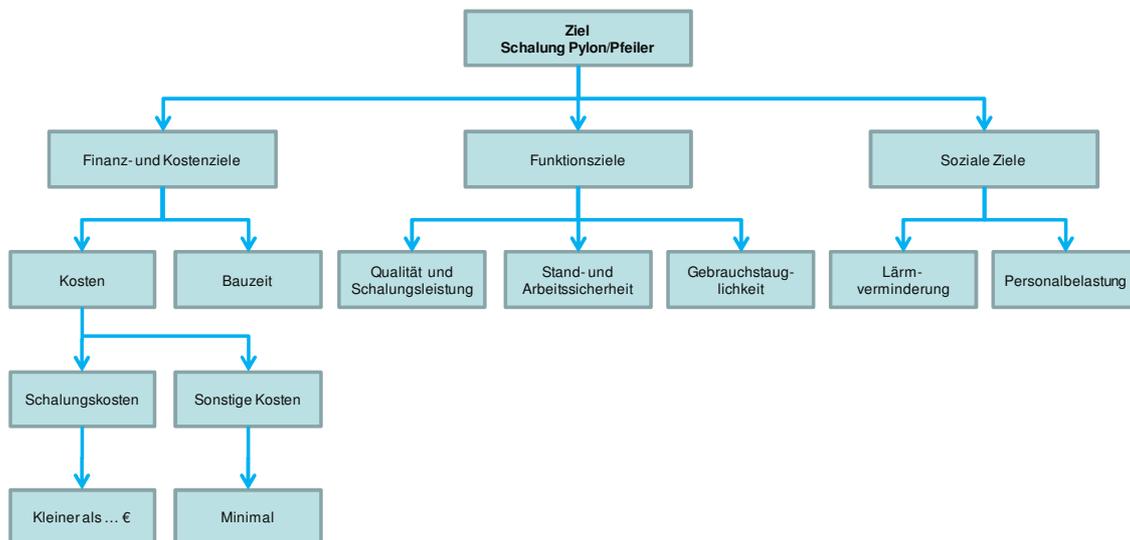


Abbildung 16: Beispiel für eine Zielhierarchie⁸⁴

Ziele können in MUSS-Ziele oder KANN-Ziele unterteilt werden. MUSS-Ziele müssen unbedingt erreicht werden (oft mit hohen Kosten und längeren Projektdauern verbunden) wobei KANN-Ziele nicht vollständig verwirklicht werden müssen. Hierbei besteht die Möglichkeit, dass unter gewissen Umständen (z.B. Zeitdruck) die angestrebten Ziele vereinfacht werden können.⁸⁵

Bewährte Regeln für die Zielformulierung sind.⁸⁶

- Ziele lösungsneutral beschreiben, so dass mögliche Lösungen nicht im Vorhinein ausgeschlossen werden können.
- Ziele müssen realistisch sein. Sie sollen Mitarbeiter fordern, aber nicht demotivieren.
- Stehen Ziele miteinander im Konflikt, müssen Prioritäten definiert werden.

⁸⁴ In Anlehnung an SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 83

⁸⁵ Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 79

⁸⁶ Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 81

11.2.2 Angabe über die Durchlaufzeit des Prozesses

Unter Durchlaufzeit wird die gesamte Dauer verstanden, in der ein Objekt bearbeitet wird. Diese Dauer beinhaltet die Bearbeitungszeit(en), Transportzeit(en) und die Liegezeiten(en).⁸⁷ Die Durchlaufzeit bezieht sich nur auf ein Produkt (Projekt) und wird durch einen Produktionsbeginn und ein Produktionsende begrenzt.

Für das Erstellen von Entscheidungs-, Entwurfs- und Konstruktionsabläufen ist es daher von größter Wichtigkeit, dass die Durchlaufzeit im Vorhinein mit dem Auftraggeber sowie mit den anderen Projektbeteiligten abgeklärt wird. In diesem vorgegebenen Zeitrahmen müssen dann sämtliche Tätigkeiten stattfinden.

11.2.3 Angabe zur Prozessfehlerhäufigkeit

Im Allgemeinen versteht man unter Fehlerhäufigkeit die Häufigkeit, mit der ein Fehler bei einer Dienstleistung, einem Produkt oder einem Prozess auftritt.⁸⁸

In einem Prozess können unterschiedliche Ursachen einen Fehler verursachen. Die wichtigsten Bausteine für das häufige Auftreten von Fehlern zeigen sich während der Projektphase in der mangelhaften Organisation von Abläufen und in der unzureichenden Kommunikation der Projektbeteiligten untereinander. Zeitdruck sowie der Verlust von Daten können ebenfalls zu Fehlern führen.

Aufgrund von Erfahrungen aus vorhergehenden Projekten (müssen vergleichbar sein) können Faktoren, die Fehler mehrmals aufgezeigt und eventuell umgangen werden. Abschließend kann die zu erwartende Prozessfehlerhäufigkeit eingeschätzt werden und als eine Art Unsicherheitsfaktor in der Modellierung von Abläufen Berücksichtigung finden.

11.2.4 Angabe über den Ressourcenaufwand des Prozesses

Ressourcen bezeichnen sämtliche Betriebsmittel, die einem Unternehmen zur Verfügung stehen, um das Ziel eines Prozesses zu erreichen. Dazu können Anlagen, Arbeitskräfte, Gebäude, Grund und Boden, Finanzen und Rohstoffe gezählt werden.⁸⁹

Ein Projekt kann nur dann ausgeführt werden, wenn die dazu benötigten Ressourcen im Unternehmen vorhanden sind. Sind keine oder nur begrenzte Mittel gegenwärtig, kann ein Auftrag in nicht zufriedenstellendem Ausmaß (für den AG) ausgeführt werden. Daher nimmt die Ermittlung des aufzubringenden Ressourcenaufwandes einen hohen Stellenwert in der Ablaufplanung ein.

⁸⁷ <http://www.wirtschaftslexikon24.net/d/durchlaufzeit/durchlaufzeit.htm>. Datum des Zugriffs: 15.10.2011

⁸⁸ <http://de.wikipedia.org/wiki/Fehlerh%C3%A4ufigkeit>. Datum des Zugriffs: 15.10.2011

⁸⁹ <http://www.onpulsion.de/lexikon/4142/ressourcen/>. Datum des Zugriffs: 17.10.2011

11.2.5 Grobe Abläufe und Strukturen

Nachdem die Ziele geklärt, die Durchlaufzeit fixiert, die Prozessfehlerhäufigkeit eruiert und der Ressourcenaufwand festgestellt wurde, kann mit der Modellierung des Prozesses begonnen werden.

In diesem Zusammenhang müssen Entscheidungs-, Entwurfs- und Konstruktionsabläufe derartig strukturiert und aufeinander abgestimmt werden, dass die Abfolge sämtlicher Handlungen in groben Zügen feststeht. Anschließend kann dann mit der genaueren Analyse des Prozesses begonnen werden.

Im nachfolgenden Kapitel wird näher auf die Prozesserhebung eingegangen.

11.3 Prozessanalyse

Ist der Prozess an sich definiert und modelliert (siehe Kapitel 11.1 und Kapitel 11.2), kann in weiterer Folge mit der eigentlichen Analyse begonnen werden. Diese lässt sich wiederum in weitere Schritte gliedern.

11.3.1 Auffinden von Schnittstellen

Während einer Projektbearbeitung ist eine möglichst geringe Menge an Schnittstellen (Wechsel von Bearbeitern) anzustreben, da jeder Bearbeiterwechsel für sich einen möglichen Informationsverlust mit sich bringen könnte.

Eine Vielzahl an verschiedenen Akteuren erhöht die Schnittstellenanzahl und somit die Gefahr, dass bei einem Informationsaustausch (von einem Bearbeiter zum nächsten) wichtige Informationen vergessen oder die Relevanz mancher Auskünfte nicht erkannt werden. Diese Tatsache lässt den Wunsch nach einer möglichst geringen Rate an innerbetrieblichen Ablösen lauter werden.⁹⁰

Nicht erforderliche Wechsel der Bearbeiter sollen also schon vor den eigentlichen Arbeiten erkannt und dadurch vermieden werden. Je nach vorhandener oder nicht vorhandener Fachkompetenz eignen sich manche Akteure besser als andere. Die Qualifikation, die Durchsetzungsfähigkeit sowie die Teamfähigkeit der Bearbeiter sind hier besonders hervorzuheben. Denn je mehr dieser Eigenschaften ein Akteur besitzt, desto mehr Rollen innerhalb eines Projektes können ihm zuteil werden, wodurch in weiterer Folge Schnittstellen minimiert werden.⁹¹

Im Falle eines Wechsels empfiehlt sich ein schriftlicher Bericht, indem der Informationsaustausch zwischen den Beteiligten festgehalten wird. Somit können auch nachfolgende Akteure von der Niederschrift profitieren.

⁹⁰ Vgl. KRAUSE M.: Prozessanalyse und Flowcharting für integrierte Planung, S. 120

⁹¹ Vgl. KRAUSE M.: Prozessanalyse und Flowcharting für integrierte Planung, S. 119

11.3.2 Analyse des Informationsflusses

Prinzipiell versteht man unter einem Informationsfluss den Weg, den schriftliche oder mündliche Daten zurücklegen, um am Empfangsort oder beim Empfänger einzutreffen. Eventuelle Störungen des Informationsflusses können Missverständnisse, Fehlentscheidungen oder auch ganze Fehlschläge hervorrufen.⁹²

Nicht nur das Auffinden von Schnittstellen (siehe 11.3.1) sondern auch das sorgfältige Betrachten des Informationsflusses ist von entscheidender Bedeutung.

Zum Beispiel zeigt sich ein mangelhafter Informationsfluss in der Veränderung des Informationsmediums. Auch Medienbruch genannt, kann dieser Wechsel einen Informationsverlust mit sich bringen. Es ist daher wichtig, dass die Informationsmenge des vorhergehenden Teilprozesses (Output) mit jener Informationsmenge des nachfolgenden Teilprozesses (Input) verglichen wird. Divergierende Informationsinhalte können somit Schwachpunkte in der Informationsweitergabe aufzeigen.⁹³

11.3.3 Auffinden möglicher Ursachen für Projektfehlschläge

Folgende Darstellung zeigt mögliche Ursachen für Projektfehlschläge nach der 5M-Methode. Diese lässt sich in Mitwelt (=Umwelt, in die das Projekt eingebettet ist), Maschine, Mensch, Material und die verwendete Methode unterteilen.

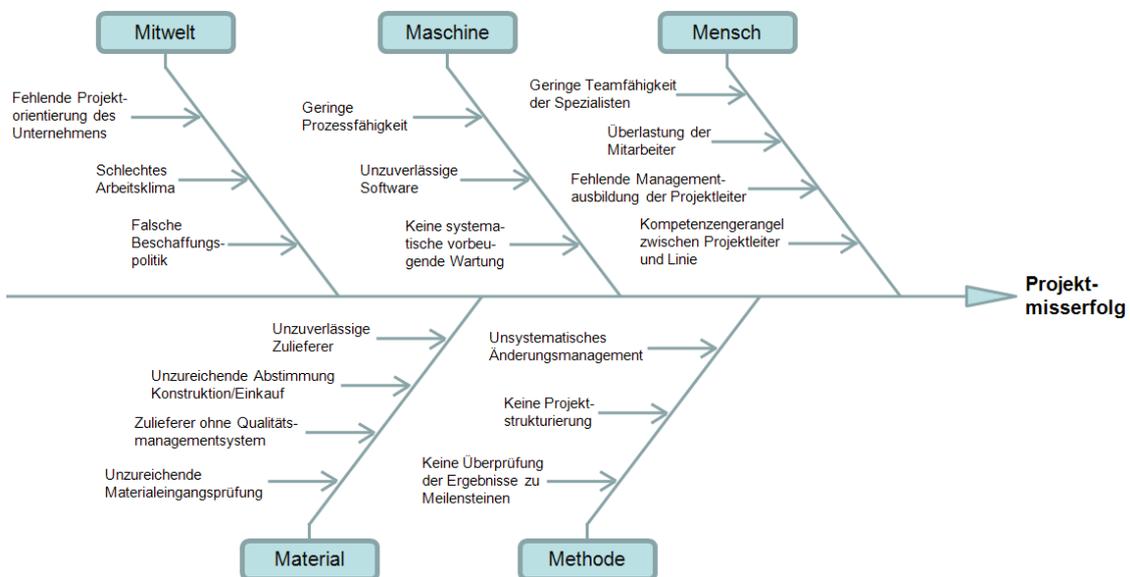


Abbildung 17: Mögliche Ursachen von Projektfehlschlägen (5M-Methode)⁹⁴

⁹² <http://de.wikipedia.org/wiki/Informationsfluss>. Datum des Zugriffs: 17.10.2011

⁹³ Vgl. KRAUSE M.: Prozessanalyse und Flowcharting für integrierte Planung. S. 120

⁹⁴ Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 186 f.

11.3.4 Auffinden von Defiziten und kritischen Vorgängen

Vorrangiges Ziel einer Analyse ist das Auffinden von Defiziten und kritischen Vorgängen innerhalb eines Planungs- und Bauprozesses. Das frühzeitige Erkennen dieser stellt einen wichtigen Punkt dar, da so rechtzeitig die erforderlichen Maßnahmen festgesetzt und eingeleitet werden können. Anzumerken ist hierbei, dass für die Analyse detaillierte Daten zur Verfügung stehen müssen. Nur so können Defizite, Mängel oder potentielle Probleme vor Baubeginn erkannt, die Kosten minimiert, die Bauzeiten verkürzt und der Ressourceneinsatz optimiert werden.⁹⁵

Da dieser Punkt sehr umfangreich ist, sind für das Thema eigene Kapitel vorgesehen (siehe Kapitel 12 und Kapitel 13). Hier wird näher auf die schrittweise Analyse eingegangen, wobei die Elemente dieser Untersuchung erläuternd dargelegt werden.

11.3.5 Prozesssimulation

Prozesse bestehen aus komplizierten Wechselbeziehungen zwischen Leistungen, internen Organisationseinheiten, Ressourcen und einer Fülle aus Informationen. Anhand einer Prozesssimulation können diese dynamischen Wirkungsbeziehungen und Abläufe überschaubar dargestellt werden. In der Prozesssimulation werden statische Prozesse um den Faktor Zeit erweitert. Mit dem Ziel ein dynamisches Bild des Prozesses zu erhalten, können in weiterer Folge spezifische Aussagen getätigt werden. Die Auslastung von Organisationseinheiten, die Prozesskosten, die Durchlaufzeit verketteter Prozesse sowie die Folge von Störungen können schon vor dem eigentlichen Baubeginn eruiert werden, ohne das dabei am realen System experimentiert wird.⁹⁶

Prozessabläufe können auf verschiedene Art und Weise simuliert bzw. visualisiert werden. Eine Möglichkeit der Darstellung ist die Animation. Hierbei werden die Bewegungsabläufe eines Prozesses für den Betrachter verständlich gemacht.

Schniz fasst auf seiner Website die Prozesssimulation folgendermaßen zusammen:

„Die Prozesssimulation ist ein wertvolles Instrument zur Bewertung von Massnahmen der Prozessoptimierung. Wesentlicher Vorteil ist die Möglichkeit der Überprüfung vor der eigentlichen Umsetzung.“⁹⁷

11.4 Prozessoptimierung

Eine Prozessoptimierung beinhaltet sämtliche planerischen, organisatorischen und kontrollierenden Vorkehrungen, die der zielorientierten Steuerung der Wertschöpfungskette eines

⁹⁵ Vgl. KRAUSE M.: Prozessanalyse und Flowcharting für integrierte Planung. S. 119

⁹⁶ <http://www.schniz.de/prozessmanagement/prozesssimulation/index.php>. Datum des Zugriffs: 18.10.2011

⁹⁷ <http://www.schniz.de/prozessmanagement/prozesssimulation/index.php>. Datum des Zugriffs: 18.10.2011

Unternehmens dienen. Im Vordergrund stehen dabei Zeit, Kosten, Qualität und Kundenzufriedenheit.⁹⁸

Für die ausführende Firma wiederum kann der langfristige Unternehmenserfolg nur dann gewährleistet werden, wenn die Bereitschaft und die Fähigkeit zur Optimierung und Neugestaltung von Prozessen gegeben ist. Aus dieser Verbesserung von Prozessabläufen profitieren also beide Seiten, die AG- aber auch die AN-Seite.

11.4.1 Relevanz der Prozessoptimierung

Kochendörfer (Technische Universität Berlin) beschreibt in der „Deutschen Handwerks Zeitung“ die Effizienzsteigerung durch prozessoptimiertes Planen. Aus seinem Bericht geht hervor, dass die Wertschöpfung im Wesentlichen durch die Verbesserung der Prozessqualität, weniger aber durch die Innovation und Effizienz hervorgerufen wird.

Kochendörfer behauptet, dass 52 % des Gesamtschadensumfanges aus prozessrelevanten Fehlerquellen hervorgehen, wobei sich weitere 30 % auf Sorglosigkeit am Bau, also auf Fehler während der Bauausführung, zurückführen lassen (siehe Abbildung 18).

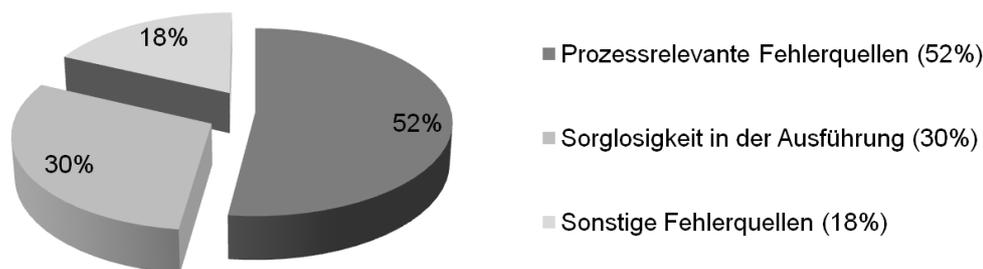


Abbildung 18: Gesamtschadensumfang im Hochbau⁹⁹

Diese prozessrelevanten Fehlerquellen lassen sich wiederum gliedern, wie in Abbildung 19 dargestellt. Die prozentuelle Aufteilung laut *Kochendörfer* sagt aus, dass über die Hälfte aller Mängel aus Planungsfehlern resultieren.

⁹⁸ Vgl. IWIG - INSTITUT FÜR WORKFLOW-MANAGEMENT IM GESUNDHEITSWESEN: Klare Struktur verbessert die Übersicht. http://www.iwig-institut.de/dt/download/Artikel/A_Klare_Struktur_verbessert_die_Uebersicht.pdf. Datum des Zugriffs: 20.10.2011

⁹⁹ In Anlehnung an die DEUTSCHE HANDWERKS ZEITUNG: Ohne Netze keine Aufträge - Baugewerbe setzt verstärkt auf Prozessoptimierung. http://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/beitrag/Artikel-Ohne-Netze-keine-Auftraege_261689.html. Datum des Zugriffs: 18.10.2011

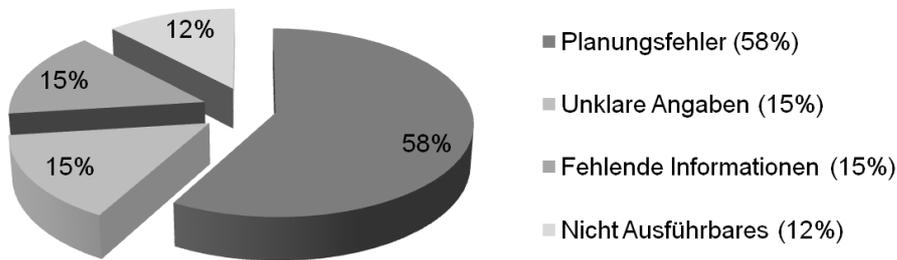


Abbildung 19: Prozessrelevante Fehlerquellen bezogen auf den Gesamtschadensumfang¹⁰⁰

Daraus kann geschlossen werden, dass der Gesamtschadensumfang im Hochbau durch eine Optimierung der Prozesse minimiert wird. Die Prozessoptimierung beeinflusst also entscheidend die Gesamtkostenentwicklung eines Projektes. Auf welche Art und Weise dies geschehen kann, wird in den nachfolgenden Punkten dieses Kapitels erläutert.

11.4.2 Zyklus der Prozessoptimierung

Unter einem Zyklus werden im Allgemeinen Ereignisse mit ähnlichen oder vergleichbaren Charakter verstanden, die in periodisch wiederkehrenden Schritten auftreten.¹⁰¹

Gewöhnlich werden nur Einzelprozesse betrachtet, die in weiterer Folge unzureichende Ergebnisse darlegen. Für eine effiziente Optimierung hingegen, ist es von größter Wichtigkeit, das Gesamtsystem ganzheitlich zu betrachten und ständig zu optimieren. Nur so können nennenswerte Verbesserungen erwartet und aufgezeigt werden.¹⁰²

In Abbildung 20 ist der Optimierungszyklus grafisch dargestellt.

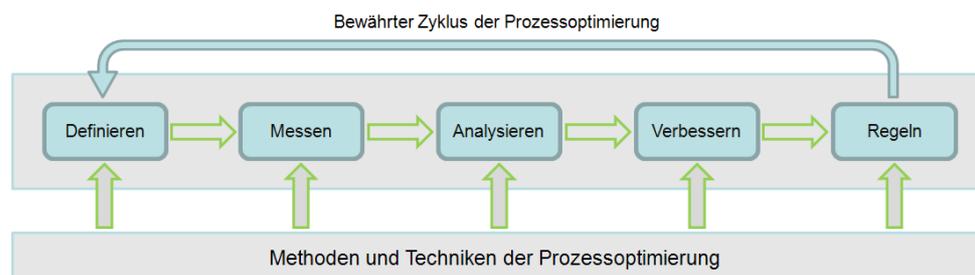


Abbildung 20: Zyklus der Prozessoptimierung¹⁰³

¹⁰⁰ In Anlehnung an DEUTSCHE HANDWERKS ZEITUNG: Ohne Netze keine Aufträge - Baugewerbe setzt verstärkt auf Prozessoptimierung. http://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/beitrag/Artikel-Ohne-Netze-keine-Auftraege_261689.html. Datum des Zugriffs: 18.10.2011

¹⁰¹ <http://de.wikipedia.org/wiki/Zyklus>. Datum des Zugriffs: 22.10.2011

¹⁰² Vgl. FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PRODUKTIONSTECHNOLOGIE IPT: Innovative Prozesskettenoptimierung. http://www.ipt.fraunhofer.de/Images/310_08_Prozesskettenoptimierung_tcm361-56472.pdf. Datum des Zugriffs: 22.10.2011

¹⁰³ In Anlehnung an FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PRODUKTIONSTECHNOLOGIE IPT: Innovative Prozesskettenoptimierung. http://www.ipt.fraunhofer.de/Images/310_08_Prozesskettenoptimierung_tcm361-56472.pdf. Datum des Zugriffs: 22.10.2011

11.4.3 Verstärkung der Ablaufstruktur durch stärkere Parallelisierung von Verrichtungen

Sollen die Planungsphase verkürzt und die Baukosten minimiert werden, müssen Arbeitsabläufe koordiniert und effektiv gestaltet werden.

Je nach Komplexität des Projektes, können Abläufe per Hand oder mittels computerunterstützten Programmen koordiniert werden. Zeitersparnis wird dann erreicht, wenn die Zeiten für Koordinationsgespräche, Datenaustausch oder ähnliche minimiert werden. Voraussetzungen hierfür sind jedoch effektiv unterstützende Informations- und Kommunikationssysteme, welche zur Überwindung von Schnittstellen und zur Verbesserung der Bearbeitungsfunktionen herangezogen werden. Der größte Teil der Zeitersparnis wird aber vor allem durch die Parallelisierung von Fachplanern erreicht. Dabei soll sämtlichen Beteiligten die Möglichkeit gegeben werden, das Projekt zu bearbeiten, ohne dabei Rücksicht darauf nehmen zu müssen, dass der gleiche Entwurf von anderen Akteuren verändert wird.¹⁰⁴

11.4.4 Vereinfachung der Strukturen

Eine Prozessstruktur beschreibt eine hierarchische Abbildung aller Aktivitäten, die in einem Prozess vorkommen.

Eine klare Gliederung und Gestaltung sind Voraussetzungen für ein problemloses Durchführen, Steuern und Überwachen. Daher ist es wichtig, die Strukturen innerhalb eines Prozesses so einfach wie möglich zu gestalten, denn bei Prozessen höherer Komplexität tendiert man leicht dazu, die Übersicht zu verlieren.

Die Struktur eines Prozesses ist in Abbildung 21 ersichtlich.

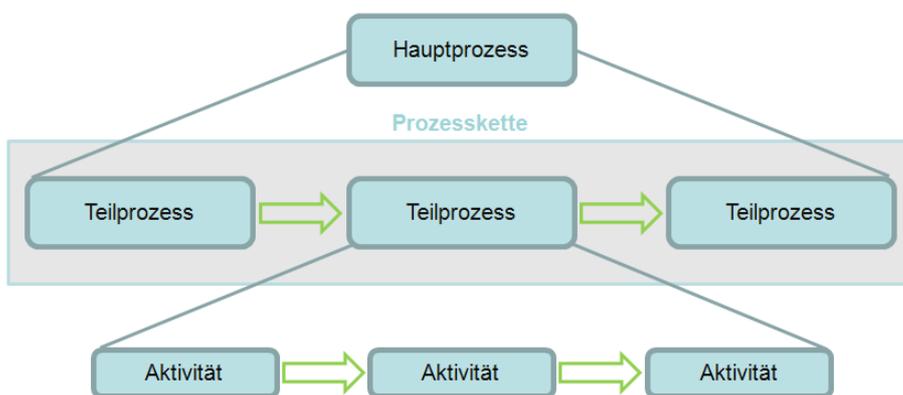


Abbildung 21: Prozessstruktur¹⁰⁵

¹⁰⁴ Vgl. KRAUSE M.: Prozessanalyse und Flowcharting für integrierte Planung. S. 122

¹⁰⁵ Siehe IWIG - INSTITUT FÜR WORKFLOW-MANAGEMENT IM GESUNDHEITSWESSEN: Klare Struktur verbessert die Übersicht. http://www.iwig-institut.de/dt/download/Artikel/A_Klare_Struktur_verbessert_die_Uebersicht.pdf. Datum des Zugriffs: 20.10.2011

In der obersten Ebene wird der Hauptprozess beschrieben. Dieser besteht aus einer Kette aufeinanderfolgender Prozesse, die das Ziel der Leistungserstellung (positives Ergebnis, Unternehmenserfolg usw.) verfolgen.

In der zweiten Ebene der Prozessstruktur findet man die Teilprozesse. Diese werden anhand verschiedener Analyse Kriterien (z.B. Verrichtung, Objekt usw.) entwickelt.

Die unterste Ebene bilden die Aktivitäten. Sie sind Abläufe innerhalb von Teilprozessen und sind dadurch charakterisiert, dass sie ohne Unterbrechung am Arbeitsplatz ausgeführt werden können.

12 Auffinden von Defiziten mittels harter und weicher Faktoren

Unter Defiziten sind in diesem Zusammenhang Teile eines Systems zu verstehen, die für Störungen relativ anfällig sind und daher in weiterer Folge einen Mangel hervorrufen könnten.

Sämtliche Projekte bergen Risiken in sich. Kosten- bzw. Terminüberschreitungen sowie Verfehlungen von Funktions- und Qualitätszielen können nur dann umgangen werden, wenn diese frühzeitig erkannt und rechtzeitig Vorsorgemaßnahmen eingeleitet werden.

Das Auffinden firmeninterner Defizite wird im Folgenden durch „harte“ und „weiche“ Faktoren dargestellt.

12.1 Allgemeines

Je nachdem ob eine Firma zahlenorientiert geführt wird oder auf Interpretationen Wert legt, definiert sich das Verhältnis zwischen „harten“ und „weichen“ Faktoren anders. Das bedeutet, dass für zahlenorientierte Firmen die „harten Faktoren“ im Mittelpunkt des Interesses stehen, wobei interpretatorische Firmen „weiche Faktoren“ als Arbeitsgrundlage bevorzugen.

Jäger führte im Zuge seiner Ausarbeitung des Buches „Wertbewusstes Controlling“ eine Befragung von zehn erfahrenen Managern durch. Diese standen in einem einstündigen Interview Rede und Antwort und verwendeten die Begriffe (harte und weiche Faktoren) in unterschiedlichen Zusammenhängen. Jäger verarbeitete die Antworten und listete seine Interpretationen in Tabelle 1 (überarbeitet von Lög) auf.

Tabelle 1: Definition der „harten“ und der „weichen“ Faktoren¹⁰⁶

	Betrachtungsweise	"harte" Faktoren	"weiche" Faktoren
Wie begegne ich dem "harten", wie dem "weichen" Faktor und warum?	wie erkenne ich mein Umfeld	Unterscheidung: objektiv (hart) - subjektiv (weich)	nur subjektive Wahrnehmung möglich
	methodisch	messen	nicht messen
	nach Artefakten	gegenständlich	nicht gegenständlich
Haben die Faktoren einen unmittelbaren oder einen mittelbaren Einfluss auf das Unternehmensergebnis?	wirkungsorientiert	direkter Einfluss auf das Unternehmensergebnis	indirekter/direkter Einfluss auf das Unternehmensergebnis
	Kennzahlen	messbare Kennzahlen sind selbst der Maßstab	Kennzahlen sind Indikatoren zur Bewertung nach einem nicht messbaren Maßstab
	faktorenorientiert	z.B. Prozesse, Organisation	z.B. Kultur, Motivation, Führung
	finanzorientiert	finanzwirtschaftliche Kriterien	nicht finanzwirtschaftliche Kriterien
Wer arbeitet mit "harten", wer mit "weichen" Faktoren und mit welcher Wirkung?	nach Organigramm (Aufbauorganisation)	z.B. Controllingabteilung, Vertriebsorganisation	z.B. Personalabteilung, Marketingbereich
	handlungsorientiert	ergebnis- und umsatzorientiert	kommunikativ

¹⁰⁶ Vgl. JÄGER U.: Wertbewusstes Controlling - Weiche und harte Faktoren integrieren. S. 37 ff.

12.2 Differenzierung harter Faktoren

Unter „harten Faktoren“ werden alle betriebswirtschaftlichen Kennzahlen und Größen verstanden, welche zahlenmäßig erfassbar sind und unmittelbaren Einfluss auf den Erfolg eines Projektes bzw. direkt auf das Unternehmen haben. „Harte Faktoren“ sind rational erklärbar und messbar, weswegen sie als unausweichlich und real anzusehen sind.

12.2.1 Kosten

Das Kostenmanagement innerhalb einer Organisation hat auf folgende zwei Punkte zu achten:¹⁰⁷

- Produkteigenschaften werden vom Kunden nicht zu jedem Preis geschätzt. Das heißt, steigt der Preis eines Produktes zu stark, werden Kunden eher auf ein billigeres Produkt mit geringerer Qualität zurückgreifen. Für ein Unternehmen besteht also die Herausforderung darin, ein Produkt mit dementsprechender Qualität zu einem annehmbaren Preis zu verkaufen.
- Wettbewerbsrivalitäten führen zu stetigem Sinken der Preise. Jeder Anbieter versucht durch Senkung der Preise für sich einen Marktvorteil herauszuschlagen.

Damit hingegen die Kosten nicht außer Kontrolle geraten, müssen die wichtigsten Kostentreiber im Auge behalten werden:¹⁰⁸

- Größenvorteile einer Unternehmung können für die Fertigung eines Produktes von großer Wichtigkeit sein. Der hohe Kapitaleinsatz eines Fertigungsbetriebes kann nur durch große Produktionsmengen wettgemacht werden.
- Beschaffungskosten beeinflussen den Preis eines Produktes maßgebend. Daher favorisieren Unternehmen Standorte, wo Rohstoffvorkommen (Stahl, Holz, Glas usw.) und Energiequellen in ausreichendem Maße vorhanden sind. Durch die Nähe zu Rohstoff- und Energieanbietern können Preise niedrig gehalten werden.
- Produkt- und Prozessdesign prägen ebenfalls die Kosten. Durch Erhöhung der Kapazitätsauslastung, Steigerung der Arbeitsproduktivität, Erhöhung des (Material-) Ertrages sowie Verbesserung der Nutzung des Betriebskapitals kann die Effizienz von Produktionsprozessen gesteigert werden.
- Erfahrungen können Wettbewerbsvorteile mit sich bringen. *Hax* und *Majluf* behaupten in ihrem Buch „Strategic Planning: Models and analytical techniques“¹⁰⁹, dass unternehmensinterne Erfahrungen (erweitern sich ständig) die Stückkosten im Lauf der Zeit verringern können. Die Theorie beruht auf der Tatsache, dass Unternehmen, die in einem gewissen Sektor tätig sind, sich Erfahrungen und Kompetenzen aneignen und deshalb effektiver arbeiten.

¹⁰⁷ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 135 ff.

¹⁰⁸ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 135 ff.

¹⁰⁹ Vgl. HAX A. C. ET AL.: Strategic Planning: Models and analytical techniques. S. 1 ff.

- Stückkosten sollten von Jahr zu Jahr sinken. Dieses Ziel sollten sich Unternehmen vor allem in der Anfangsphase auferlegen. Kostenreduktion erhöht den Wettbewerbsvorteil und sichert das Überleben der Unternehmung.
- Wachstum eines Unternehmens ist Voraussetzung für ein langfristiges Etablieren am Markt. Wächst ein Unternehmen langsamer als ein Konkurrenzunternehmen, besteht die Gefahr, dass sich diese Betriebe durch zusätzlich angeeignetes Fachwissen und Erfahrungen am Markt besser profilieren als andere und dadurch Kostenvorteile erlangen.
- Pioniervorteil soll genutzt werden. Hat ein Unternehmen einen Markt als erstes erschlossen (z.B. durch besondere Innovationen, Schalungslösungen usw.), kann die Kostenbasis gegenüber Konkurrenten gesenkt werden, da diese über mehr Erfahrungen und Fachwissen verfügen.

12.2.2 Kapitalumschlag

Mit dem Kapitalumschlag lässt sich darstellen, wie viele Geldeinheiten an Umsatz mit einer Geldeinheit an Eigen- oder Fremdkapital eingebracht werden konnten.¹¹⁰

$$\text{Kapitalumschlag} = \frac{\text{Umsatz}}{\text{Eigenkapital oder Fremdkapital}}$$

12.2.3 Durchlaufzeit

Ellinger definiert im „Handwörterbuch der Organisation“¹¹¹ den Begriff der Durchlaufzeit folgendermaßen:

„Der Begriff Durchlaufzeit bezeichnet allgemein den Zeitraum, den ein Objekt für die Zurücklegung eines bestimmten Durchlaufweges benötigt. [...] Die Durchlaufzeit lässt sich daher allgemein als diejenige Zeitspanne definieren, die das Arbeitsobjekt, beginnend mit dem Zeitpunkt der Bereitstellung für den ersten Arbeitsgang und endend mit dem Zeitpunkt des Vollzugs des letzten Arbeitsganges, benötigt, um den vorgeschriebenen Weg über die einzelnen Bearbeitungsstellen zurückzulegen.“

Durch Halbierung der Entwicklungszeit bzw. durch Verkürzung der Durchlaufzeit in der Fertigung kann die Wertschöpfung (= Wert, um welchen der Output den Input übersteigt) eines Unternehmens langfristig gesteigert werden, wodurch in weiterer Folge nachhaltige Wettbewerbsvorteile gegenüber den Konkurrenten erzielt werden können.¹¹²

Mit steigender Komplexität der Aufgabe, erhöhter Zahl an involvierten organisatorischen Stellen und Schnittstellen verschlechtert sich das Verhältnis der direkten Bearbeitungszeit zur gesamten Durchlaufzeit. Unter **direkter Bearbeitungszeit** können in diesem Zusam-

¹¹⁰ <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/kapitalumschlag.html>. Datum des Zugriffs: 06.12.2011

¹¹¹ Vgl. GROCHLA E.: Handwörterbuch der Organisation. S. 459 (Spalte)

¹¹² Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 140

menhang alle wertschöpfenden Aktivitäten verstanden werden, wo hingegen die **indirekte Bearbeitungszeit** die Zeiten für prozessvorantreibende Aktivitäten (Änderungen, Nacharbeiten, Koordinationszeiten, Rüst- und Vorbereitungszeiten, innerbetriebliche Transportzeiten usw.) beinhaltet. Aufgrund des hohen Anteils (siehe Abbildung 22) an Liegezeiten (ablaufbedingt und störungsbedingt) und indirekten Bearbeitungszeiten kann eine Verkürzung bzw. Optimierung der Durchlaufzeit nur dadurch erreicht werden, wenn diese minimiert werden.¹¹³



Abbildung 22: Gliederung der Durchlaufzeit¹¹⁴

*Bitzer*¹¹⁵ gibt wieder, dass im Falle einer Verkürzung der Durchlaufzeit eine systematische Retardierungsstrategie empfohlen wird. Das heißt, dass die erreichte Durchlaufzeitverkürzung nicht im gleichen Ausmaß zu einer Verkürzung der Lieferzeit führen darf. Stattdessen soll die Lieferzeit schrittweise (zeitlich verzögert) reduziert werden, um so die Konkurrenten im Unklaren zu lassen. Konkurrenzunternehmen könnten, infolge einer zunächst minimalen Lieferzeitverkürzung, mit einer Verbesserung des eigenen Lieferservices auf die vorherrschenden Geschehnisse reagieren, um in weiterer Folge wieder mit anderen Wettbewerbern konkurrieren zu können. Jedoch ist dies mit einer erhöhten und kostenintensiven Lagerhaltung verbunden.

12.2.4 Wirtschaftlichkeit

Der Erfolgsmaßstab ‚Wirtschaftlichkeit‘ kann über folgendes Verhältnis definiert werden:¹¹⁶

$$\text{Wirtschaftlichkeit} = \frac{\text{Ertrag}}{\text{Aufwand}}$$

Hat die Kennziffer der Wirtschaftlichkeit einen Wert kleiner als 1, dann arbeitet der Betrieb in der Verlustzone. Soll der Faktor erhöht werden, müssen dementsprechende Maßnahmen getroffen werden. Üblicherweise können mittels technischen Verbesserungen und/oder durch Preisverhandlungen mit dem Zulieferer diese Steigerungen erzielt werden.

¹¹³ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 148 f.

¹¹⁴ Vgl. BITZER M. R.: Zeitbasierte Wettbewerbsstrategien - Die Beschleunigung von Wertschöpfungsprozessen in der Unternehmung. S. 82

¹¹⁵ Vgl. BITZER M. R.: Zeitbasierte Wettbewerbsstrategien - Die Beschleunigung von Wertschöpfungsprozessen in der Unternehmung. S. 92 f.

¹¹⁶ Vgl. WÖHE G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. S. 38 f.

12.3 Differenzierung weicher Faktoren

Unter „weiche Faktoren“ werden grundsätzlich alle Kennzahlen oder Größen bezeichnet, welche qualitativ – jedoch nicht quantitativ – gemessen werden können. Weil zahlenmäßig nur schwer erfassbar, sind diese „weichen Faktoren“ oft mühsam zu begreifen.

Unternehmer sind mehrheitlich davon überzeugt, dass „weiche Faktoren“ das Betriebsergebnis maßgebend beeinflussen. Da aber in manchen Unternehmungen das detaillierte Wissen bzw. die Möglichkeit zum Bewerten dieser Faktoren fehlt, wird diesen wenig Beachtung geschenkt. Fehlende Messinstrumente, zusätzlicher Mehraufwand usw. sind ausschlaggebend dafür, dass „weiche Faktoren“ in der Außendarstellung kaum Berücksichtigung finden. Der Druck des internationalen Wettbewerbs, welcher auf den Schultern von Unternehmen lastet, führte jedoch zur raschen Entwicklung solcher Bewertungsinstrumente.¹¹⁷

12.3.1 Mitarbeiterqualifikation

Mitarbeiter prägen das ‚Gesicht‘ eines Unternehmens. Aufgrund ihres Fachwissens und ihres kollektiven Verhaltens wird so jeder Unternehmung, jeder Abteilung oder jeder Arbeitsgruppe ihr eigener Stempel aufgedrückt.

Das Wissen und die Erfahrung der Mitarbeiter sind hier besonders hervorzuheben, da sie den Firmenerfolg entscheidend beeinflussen. Die Qualifikation eines Mitarbeiters oder einer Gruppe kann z.B. anhand der Handlungsweise wahrgenommen werden.

Die Qualität eines Mitarbeiters zeigt sich abseits von Routineabläufen. Treten Probleme auf, so können aufgrund von bewusst oder unbewusst gesetzten Handlungen des Akteurs Schlussfolgerungen gemacht werden.

12.3.2 Über- und Unterforderung der Mitarbeiter

Über- bzw. Unterforderung von Mitarbeitern können leicht erkannt werden, indem das Arbeitsverhalten sowie die Reaktion auf zusätzlich gestellte Aufgaben beobachtet wird.

In Tabelle 2 sind die möglichen Anzeichen einer Über- bzw. Unterforderung dargestellt.

Tabelle 2: Anzeichen einer Über- bzw. Unterforderung¹¹⁸

Anzeichen für Überforderung		Anzeichen für Unterforderung	
Mögliche Meta-Botschaft: "Lass mich in Ruhe!"	Konzentrationsfehler	Mögliche Meta-Botschaft: "Bitte rede mit mir!"	zuviel Zeit für Privatgespräche
	Fähigkeit, Gehetztheit		hohe Ablenkungsbereitschaft
	keine Zeit für Kleinigkeiten		Überschnörkelung von Aufgaben ("over-done")

¹¹⁷ <http://www.controllingportal.de/Fachinfo/Konzepte/Weiche-Faktoren-foerdern-Unternehmenserfolg.html>. Datum des Zugriffs: 02.11.2011

¹¹⁸ <http://www.leadion.de/artikel.php?artikel=0438>. Datum des Zugriffs: 06.11.2011.

12.3.3 Mitarbeitermotivation

Die Motivation der Mitarbeiter steht in direkter Verbindung mit dem Erfolg des Unternehmens. Schneller Wandel und stetig zunehmende Komplexität von Projekten in Verbindung mit einem höchstmöglichen Bedarf an Wissen, führen in manchen Fällen zu Qualitätsverlusten. Daher müssen Motivation und Selbstkontrolle der Mitarbeiter gestärkt und das Arbeitsklima dahingehend verbessert werden, dass angemessene Leistungen erzielt werden können.¹¹⁹

Schelle beschreibt in seinem Buch „Projekte erfolgreich managen“¹²⁰ folgende Verhaltensregeln. Diese versuchen den Zusammenhalt und die Motivation des Projektteams zu stärken und ein entsprechendes Klima des Vertrauens zu schaffen.

- Projektziele klar formulieren und sicher gehen, dass sie allgemein akzeptiert werden
- „Wir-Gefühl“ im Projekt stärken
- Identifikation des Teams mit dem Projekt ausbauen und fördern
- Schaffung eindeutiger Zuständigkeiten
- Einstimmigkeit bei wichtigen Entscheidungen anstreben
- Kommunikation untereinander pflegen
- Gleicher Informationsstand für alle
- Keine Schuldzuweisungen bei Pannen sondern Verbesserungsmöglichkeiten finden und anstreben
- Konflikte jeglicher Art auffinden und konstruktiv lösen
- Lernen im Projekt und aus dem Projekt
- Gute Leistungen anerkennen und honorieren (z.B. Prämien, Gehaltserhöhungen usw.)

12.3.4 Mitarbeiterzufriedenheit

Die Zufriedenheit der Mitarbeiter wird wesentlich durch die zwischenmenschlichen Beziehungen untereinander geprägt. Es lassen sich folgende Ratschläge für den richtigen Umgang miteinander zusammenfassend auflisten:¹²¹

- Gegenseitiges Vertrauen und gegenseitiger Respekt
- Ärger und Zorn darlegen und besprechen (nicht unterdrücken)
- Konflikte und Probleme aufdecken und offen diskutieren

¹¹⁹ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 554

¹²⁰ Vgl. SCHELLE H. ET AL.: Projekte erfolgreich managen. S. 32 ff.

¹²¹ Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 69

- Aktives Zuhören im Team, d.h. Kollegen ausreden lassen und im Falle von Verständnisproblemen nachfragen
- Es beteiligen sich alle an einer Diskussion, nicht nur Einzelpersonen
- Nicht Personen werden kritisiert, sondern Sachverhalte und Ergebnisse
- Divergierende Meinungen werden nicht persönlich genommen und als Störung empfunden, sondern als Lösungsbeitrag
- Entscheidungen werden im Konsens mit allen Mitarbeitern getroffen
- Gute Vorbereitung für Projektsitzungen wird vorausgesetzt
- Pünktlichkeit aller Mitarbeiter wird gefordert
- Allgemeine Informationen (Arbeitsergebnisse, Entscheidungen usw.) werden allen mitgeteilt
- Tätigkeiten und Aktivitäten jedes Mitarbeiters im Projekt sind allen bekannt
- Rollen im Team wechseln (Protokollant, Überwachung der Liste offener Punkte usw.)

12.3.5 Verfügbarkeit der Mitarbeiter

Die projektbezogene Einsatzmittelplanung setzt die Verfügbarkeit der Mitarbeiter voraus. Das heißt, dass Urlaub, Krankheit, Betriebsferien usw. in der Ressourcenplanung zu berücksichtigen sind. Des Weiteren müssen auch Mitarbeiter eingerechnet werden, welche nicht direkt für projektbezogene Arbeiten herangezogen werden können und deshalb den Vorrat an Personal schmälern. Diese Angestellten haben durch eventuelle aktive oder passive Ausbildungen, Kundenbetreuung, Unterstützung der Fertigung usw. keine Möglichkeit am direkten Projektgeschehen teilzunehmen.¹²²

Voraussetzungen derartiger Planungen sind Informationen über die Tätigkeitsverteilung der Mitarbeiter in den jeweiligen Organisationen (z.B. Abteilungen, Arbeitsgruppen usw.).

Schelle verweist in seinem Buch „Projekte zum Erfolg führen“¹²³ auf *Bergfeld*. Dieser führt in der Seminarmappe „Projektcontrolling“ unter dem Punkt „Kapazitätscontrolling“ (GPM-Seminar, Nürnberg 1993) das folgende Beispiel in Abbildung 23 an.

Es stammt aus dem Entwicklungsbereich eines Industrieunternehmens und zeigt die durchschnittliche Verteilung der Arbeitszeit eines Entwicklers.

¹²² Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 155 ff.

¹²³ Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 155 ff.

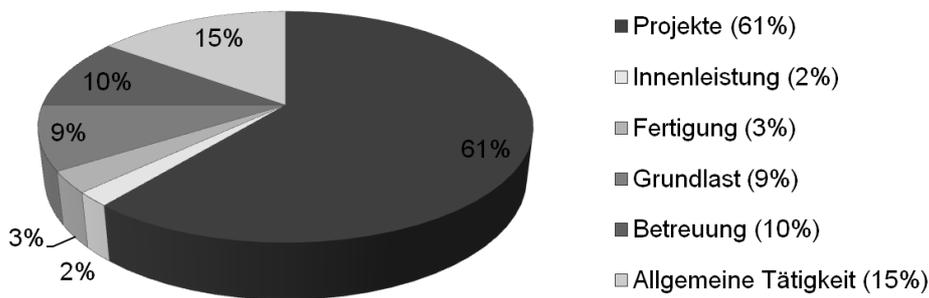


Abbildung 23: Durchschnittliche Verteilung der Arbeitszeit eines Entwicklers auf verschiedene Tätigkeiten¹²⁴

12.3.6 Kundenkontakt

Der Kontakt zu Kunden entscheidet über den Erfolg oder Nichterfolg eines Produktes oder einer Dienstleistung.

Besonders in der Anfangsphase eines Produktes stellt sich die Frage, welche Zielgruppe angesprochen werden soll. Der potentielle Abnehmerkreis reicht vom Kunden, der ein Produkt früh annimmt, bis hin zum Nachzügler, der Neuerungen distanzierter gegenübersteht. Innovative Produkte (oft teurer als Standardprodukte) richten sich daher an innovationsfreudige Gruppen (z.B. große Baufirmen), die sich diesen Luxus leisten können und in weiterer Folge andere Gruppen (kleine bis mittelgroße Baufirmen) vom Kauf überzeugen. Werden Innovationen zuerst an Nachzügler herangetragen, besteht die Annahme, dass sich diese Produkte langsamer verbreiten.¹²⁵

12.3.7 Kundenzufriedenheit

Um einen Kunden zufrieden zu stimmen, müssen dessen Bedürfnisse befriedigt werden. Dabei ist es für den Kunden wichtig, dass er vom Anbieter Produkte und Dienstleistungen zur Verfügung gestellt bekommt, die dem höchsten Wert entsprechen.

Zusätzliche Anreize für die Kundenbindung können sein:¹²⁶

- **Niedrige Preise:** Je nach dem, wie sehr und wie oft ein Kunde ein Produkt oder eine Dienstleistung bezogen hat, kann dessen Treue durch reduzierte Kosten honoriert werden.
- **Verbesserte Information vor dem Kauf:** Dem Kunden soll vor dem Kauf die Möglichkeit gegeben werden, sich über das Produkt oder die Dienstleistung zu informieren.

¹²⁴ Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 157

¹²⁵ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 414

¹²⁶ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 596

ren. Broschüren, vereinfachte Internetsuche, online Kundenforen usw. erleichtern dabei den Informationsgewinn.

- Leichtere und schnellere Kaufprozesse: Für den Kunden ist es oftmals wichtig, dass die Lieferung des Produktes oder der Dienstleistung leicht, schnell und unkompliziert abläuft. Als unterstützendes Medium kann hier die Online-Bestellung Erwähnung finden. Durch diese ist es dem Kunden möglich, seine eigenen Geschäftsprozesse stetig einer just-in-time Produktion anzunähern.
- Kürzere Entwicklungszeiten: Verkürzte Entwicklungszeiten (z.B. von Produkten, Merkmalen usw.) können dem Anbieter Marktvorteile verschaffen, welche in weiterer Folge vom Kunden in Anspruch genommen werden.
- Zuverlässigkeit von Produkten und Dienstleistungen: Durch die ständige Erweiterung der Fehleranalyse kann die Zuverlässigkeit eines Produktes oder einer Dienstleistung nachhaltig gesichert werden.
- Personalisierte Produkte oder Dienstleistungen: Speziell angepasste Produkte und Dienstleistungen (z.B. persönlich abgestimmte Computerarchitektur für jeden Kunden, auf Schalungswünsche des Kunden eingehen usw.) signalisieren dem Kunden einen erhöhten Stellenwert im Kundenkreis.
- Verbesserter Kundendienst: Eine Kundenbindung wird aber vor allem durch den Kundenservice erreicht. Dieser kann telefonische Beratung, automatische Dienstleistungserinnerungen und Rundgänge im Infocenter (Demonstration der Klettertechnikexponate) beinhalten.

Die Zufriedenheit der Kunden kann am besten in Gesprächen oder mittels Fragebögen eruiert werden.

12.3.8 Unternehmensimage

Burkhardt definiert in seinem Buch „Reputation Management in Small and Medium-sized Enterprises“¹²⁷ den Begriff der Reputation folgendermaßen.

Er beschreibt, dass Reputation im Wesentlichen als Gesamtheit zu verstehen ist, in wie weit ein Unternehmen vom sozio-kulturellen Umfeld wahrgenommen wird (unter der Betrachtung von zukünftigen und vergangenen Aspekten). Im Allgemeinen wird eine positive Reputation durch vier Punkte charakterisiert:

- Glaubwürdigkeit,
- Zuverlässigkeit,
- Vertrauenswürdigkeit und
- Verantwortung.

¹²⁷ Vgl. BURKHARDT R.: Reputation Management in Small and Medium-sized Enterprises. S. 1 ff.

12.3.9 Unternehmensorganisation

An dieser Stelle sei das Hauptaugenmerk auf die Kommunikationsfähigkeit zwischen unterschiedlichen Organisationen (firmenintern oder firmenextern) gerichtet.

Firmeninterne Organisationen (z.B. Abteilungen) sollen ihre Beziehungen derartig zueinander auslegen, dass das Wissen und die Aktivitäten von einer Organisation auf die andere übergehen und sich somit in diese integrieren. Firmenexterne Verbindungen (z.B. mit Kunden, Zulieferern, Unterhändlern und Partnern) verfolgen das Ziel der Integration. Das Definieren von Prozessen und Strukturen regeln diese - oft komplexen - Beziehungen und helfen somit, die Übersichtlichkeit des Projektes zu bewahren. Um jedoch auf Unsicherheiten des Umfeldes schnell und effektiv reagieren zu können, bedarf es an intensiver Beziehungspflege der Organisationen untereinander.¹²⁸

Im Falle von unüberwindbaren Streitigkeiten oder Meinungsverschiedenheiten im Team, hat der Projektleiter immer das letzte Wort. Er hat dafür zu sorgen, dass das Projekt so rasch als möglich durchgeführt wird.

12.3.10 Unternehmensstrategie

Unter Strategie wird im Allgemeinen die langfristige Ausrichtung einer Organisation und deren Aufgabenbereiche verstanden. Durch den Einsatz von Ressourcen und Kompetenzen wird mit geeigneten Strategien versucht, in einem sich ständig verändernden Umfeld, Wettbewerbsvorteile zu erlangen. Ziel ist es, den Erwartungen der Interessengruppen gerecht zu werden.¹²⁹

Die Strategie eines Unternehmens wird wesentlich durch deren Mitarbeitern geprägt. In Abbildung 24 sind diese Einflüsse grafisch dargestellt.

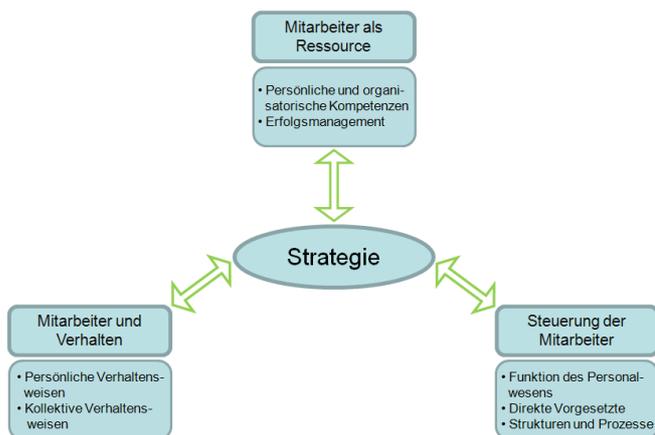


Abbildung 24: Strategie und Mitarbeiter¹³⁰

¹²⁸ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 67 und S. 561

¹²⁹ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 22

¹³⁰ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 587

Um den Erfolg einer Strategie in vollem Umfang bewerten zu können, müssen die Auswirkungen der Mitarbeiter auf das Unternehmen beurteilt werden. Dies geschieht über Leistungseinschätzungen. Die Tätigkeit eines Mitarbeiters wird hierbei von unterschiedlichen Standpunkten betrachtet und anschließend vom Vorgesetzten, von anderen Mitarbeitern und sogar von externen Interessengruppen bewertet.¹³¹

¹³¹ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung, S. 586

13 SWOT – Analyse

Bei der SWOT-Analyse [(englisches Akronym: **S**trengths (Stärken), **W**eaknesses (Schwächen), **O**pportunities (Chancen) und **T**hreats (Bedrohungen oder Risiken)] werden die wichtigsten Gesichtspunkte aus dem Umfeld eines Unternehmens und der strategischen Fertigkeit einer Organisation zusammengefasst.¹³²

Mit dem Ziel strategische Möglichkeiten zu erkennen und zukünftige Handlungsweisen zu bewerten, werden nur die Aspekte hervorgehoben, welche den größten Einfluss auf die Strategieentwicklung haben.

13.1 Probleme der SWOT-Analyse

Die SWOT-Analyse kann einer Unternehmung dazu verhelfen, innerbetriebliche Stärken und Schwächen aufzuzeigen bzw. dafür sorgen, dass Chancen nicht übersehen und Risiken minimiert werden. Diese Art der Analyse birgt jedoch auch zwei Risiken in sich:¹³³

- Aus dieser Analyse gehen oft lange Listen von Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken hervor. Nachteilig ist hierbei der Umstand, dass wirklich relevante Punkte einfach verloren gehen.
- Ein zusätzliches Risiko liegt in der zu starken Verallgemeinerung. Da der Interpretationsspielraum weit reichen kann, müssen jedem Punkt Gründe der subjektiven Beurteilung (persönliche Meinung des Bearbeiters) beigefügt werden.

Des Weiteren anzumerken ist hierbei, dass die SWOT-Analyse nur dann zielführend ist, wenn sie vergleichend durchgeführt wird. Das heißt, wenn Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken immer im Vergleich zu den Konkurrenten aufgezeigt werden.

13.2 Stärken und Schwächen

Im Rahmen der innerbetrieblichen Analyse sollen Stärken und Schwächen des Unternehmens vollständig in Erfahrung gebracht und aufgezeigt werden. Dabei steht eine möglichst objektive Einschätzung und Bewertung der Unternehmenssituation im Vordergrund.

Aufgrund der vorhandenen Menge an Informationen ist eine Strukturierung der Herangehensweise von größter Wichtigkeit. In den folgenden drei Punkten ist diese Strukturierung des Prozesses dargelegt.

¹³² Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 157

¹³³ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 158

13.2.1 Ermittlung der strategischen Potentiale

Die Ermittlung der strategischen Potentiale kann auf zwei unterschiedliche Arten erfolgen. Die Potentiale können zum einen über funktionsbezogene und zum anderen über wertbezogene Methoden in Erfahrung gebracht werden.¹³⁴

Funktionsbezogene Ermittlung¹³⁵

Bei der funktionsbezogenen Ermittlung wird für die jeweiligen betrieblichen Funktionsbereiche (Forschung und Entwicklung, Produktion, Marketing, Finanzen und Management) die Verfügbarkeit von Ressourcen (personelle, finanzielle, sachliche, organisatorische und technologische Ausstattung) geprüft. Tabelle 3 zeigt diese Aufstellung.

Tabelle 3: Funktionsbereichsbezogene Ressourcenermittlung¹³⁶

	Forschung und Entwicklung	Produktion	Marketing	Finanzen	Management
	Konzipieren/ Design/Entwickeln	Produzieren	Distribuierten	Finanzieren	Planen/Steuern/ Organisieren/ Kontrollieren
Einsatz von Finanzen	Investition in Grundlagenforschung	Auszahlungen für Personal und Material	Auszahlungen für Werbung und Vertrieb	Zinszahlungen	Investitionen in Planungs- und Kontrollsystem
Sachmittel	Größe, Alter und Standort von F&E-Abteilungen	Größe, Alter und Standort von Produktionsanlagen	Anzahl und Standort von Vertriebsfilialen	Zusammensetzung des Beteiligungsbesitzes	Standort der Unternehmenszentrale
Personal	Anzahl von Wissenschaftlern und Ingenieuren	Anzahl leitender Angestellter	Anzahl leitender Vertriebsmitarbeiter	Anzahl Finanz- und Rechnungswesenpersonal	Anzahl der Manager
Organisation	System zur Überwachung der technischen Entwicklung	Art des Produktionsplanungssystems	Art des Vertriebssystems	Ausgestaltung des Finanz- und Rechnungswesens	Art der Unternehmenskultur, Anzahl d. Hierarchieebenen
Technologische Ressourcen	Anzahl der Patente	Produktivität und Kapazitätsauslastung	Markentreue der Kunden	Kreditrahmen	Unternehmensimage

Wertbezogene Ermittlung¹³⁷

Bei der wertbezogenen Ermittlung von strategischen Potentialen werden alle wertschöpfungsbezogenen Tätigkeiten des Unternehmens erfasst. Diese Tätigkeiten können in primäre und sekundäre Aktivitäten unterteilt werden.

Dabei beziehen sich die primären Aktivitäten auf die Erstellung eines bestimmten Produktes, wo hingegen die sekundären Aktivitäten auf die Gewährleistungen der Primäraktivitäten und der Geschäftstätigkeit Rücksicht nehmen.

¹³⁴ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 62 ff.

¹³⁵ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 63 ff.

¹³⁶ In Anlehnung an HOFER C. W. ET AL.: Strategy Formulation: Analytical Concepts. S. 149

¹³⁷ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 63 ff.

In Tabelle 4 wird auf *Porter* verwiesen, der in der Abhandlung „Strategisches Controlling“¹³⁸ in primäre und sekundäre (unterstützende) Aktivitäten unterteilt.

Tabelle 4: Wertbezogene Ermittlung¹³⁹

Primäre Aktivitäten		Unterstützende Aktivitäten	
Eingangslogistik	Annahme, Lagerung, Verteilung von Inputs, welche direkt in das zu erstellende Produkt eingehen.	Unternehmensinfrastruktur	Aktivitäten, die das gesamte Unternehmen umfassen, wie Geschäftsführung, Rechnungswesen, Controlling usw.
Operation	Prozessschritte zur Erzeugung eines Produktes wie Fertigung, Montage, Verpackung usw.	Personalwirtschaft	Mitarbeiterbezogene Aktivitäten wie Rekrutierung, Ausbildung, Fortbildung usw.
Marketing und Vertrieb	Konzepte zur Absatzsteigerung wie Werbung, Verkaufsaussendienst, Vertriebswege, Preisgestaltung usw.	Technologieentwicklung	Produkt- und Verfahrensverbesserungen in Bezug auf alle Prozesse und Verfahren im Unternehmen.
Ausgangslogistik	Tätigkeiten am fertigen Produkt wie Lagerung, Auslieferung, Auftragsabwicklung, die in der Abgabe an den Abnehmer enden.	Beschaffung	Einkauf der für die Geschäftstätigkeit notwendigen Inputs, d.h. Maschinen, Dienstleistungen, Büro- und Geschäftsausstattung usw.
Kundendienst	Produktbezogene Dienstleistungen wie Installation, Reparatur, Beratung usw.		

13.2.2 Bewertung der strategischen Potentiale

Bei der Bewertung der strategischen Potentiale soll ein Urteil darüber gemacht werden, ob es sich bei den vorliegenden Punkten um Schwächen oder Stärken des Unternehmens handelt.

Um eine aussagekräftige Bewertung der einzelnen Potentiale zu erzielen, müssen diese mit dem Soll-Zustand verglichen werden. In der Ausarbeitung „Strategisches Controlling“¹⁴⁰ wird auf *Welge*¹⁴¹ aufmerksam gemacht, der zur Ableitung des Soll-Zustandes **4 Ansätze** definiert.

- Zeitvergleich:
Hierbei werden die gegenwärtigen strategischen Potentiale mit denen aus der Vergangenheit verglichen. Das heißt, dass z.B. der Anteil der Personalkosten im Produktionsbereich mit dem des Vorjahres verglichen wird.
- Vergleich mit dem Produktlebenszyklus:
Nach dem Konzept des Produktlebenszyklus durchläuft ein Produkt mehrere Phasen (Einführung, Wachstum, Reife und Sättigung). Ein Unternehmen ist also über den gesamten Lebenszyklus eines Produktes, dessen ständigen Veränderungen und Anpassungen, ausgesetzt. Beispielsweise ist in der Entwicklungs- und Wachstumsphase mit höheren Kosten im F&E-Bereich (Forschung und Entwicklung) zu rechnen, als dies z.B. in der Sättigungsphase der Fall ist.

¹³⁸ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 64 f.

¹³⁹ In Anlehnung an PORTER M. E.: Wettbewerbsvorteile - Spitzenleistungen erreichen und behaupten. S. 66 ff.

¹⁴⁰ Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 69

¹⁴¹ Vgl. WELGE M. K.: Planung. S. 118 ff.

- Vergleich mit Wettbewerbern:
Die ermittelten Potentiale werden mit jenen der Konkurrenten verglichen. Um eine Basis für Vergleiche zu schaffen, ist es notwendig, dass die Konkurrenzunternehmen strukturiert und analysiert werden.
- Vergleich mit kritischen Erfolgsfaktoren:
An dieser Stelle werden die vorhanden strategischen Potentiale den strategischen Erfolgsfaktoren gegenübergestellt. Je nach Grad der Übereinstimmung können so Stärken oder Schwächen des Unternehmens definiert werden. Zum Beispiel kann in einer Branche die Rate zur Neuproduktentwicklung als Erfolgsfaktor erachtet werden. Verfügt dann zusätzlich das Unternehmen im F&E-Bereich über ausreichende Ressourcen (sachlich, personell sowie finanziell), kann dies als Stärke des Unternehmens gewertet werden.

13.2.3 Visualisierung der strategischen Potentiale mit Hilfe eines Stärken-Schwächen-Profiles

Für die Erstellung eines Stärken-Schwächen-Profiles sind vorrangig die Kriterien zu bestimmen, welche die wesentlichen Ressourcen und Potentiale des Unternehmens widerspiegeln. Mittels einer einfachen Punktebewertung (von 1 bis 10) können dann die Stärken oder die Schwächen eines Unternehmens im Vergleich zu Konkurrenzunternehmen aufgezeigt werden. Wie so eine Gegenüberstellung aussehen könnte, zeigt Abbildung 25.¹⁴²

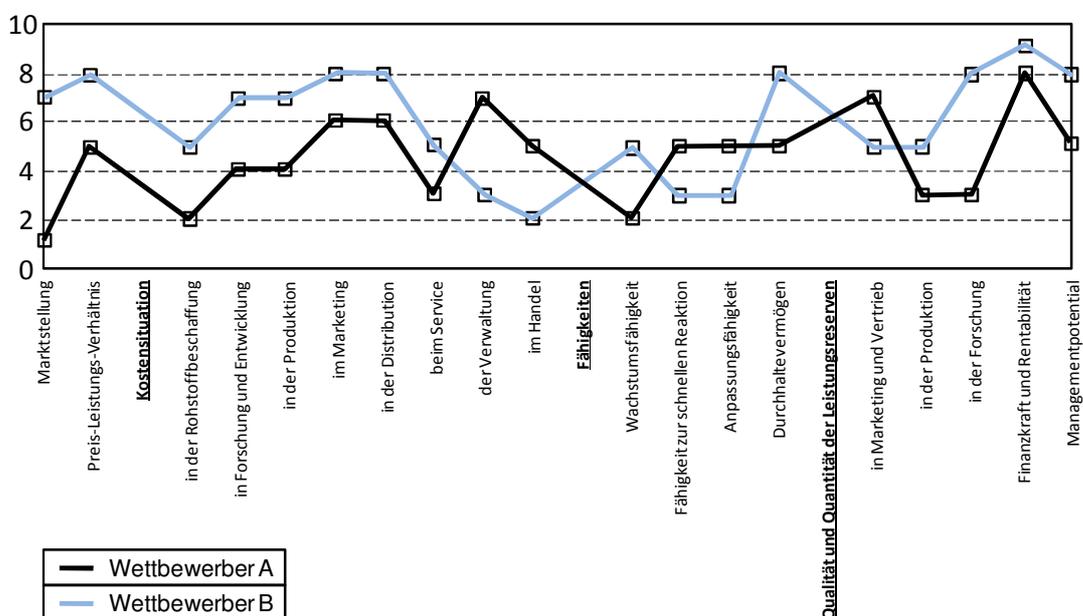


Abbildung 25: Beispiel für ein Stärken-Schwächen-Profil¹⁴³

¹⁴² Vgl. BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. S. 71 f.

¹⁴³ In Anlehnung an KREILKAMP E.: Strategisches Management und Marketing. S. 200

13.3 Chancen und Risiken

Bevor damit begonnen werden kann, strategische Chancen und Gefahren für die Organisation abzuleiten, müssen im Vorfeld Analysen des Umfeldes (unter Berücksichtigung von Makrotrends, Erhebung von Daten bezüglich Kunden, Zulieferern und Konkurrenten) durchgeführt werden. Diese sollten das gesamte Umfeld abdecken und in weiterer Folge erkannte Gefahren mindern und die besten Chancen nutzen.¹⁴⁴

13.3.1 Chancen

Hier wird explizit auf die ‚Strategische Lücke‘ verwiesen. Diese stellt im Wettbewerbsumfeld eine Chance dar, welche von der Konkurrenz nicht vollständig genutzt wird bzw. noch nicht erkannt wurde.

Strategische Lücken sind vor allem dort zu finden, wo geringe Rivalitäten zwischen einzelnen Unternehmen vorherrschen. Diese ‚Lücken‘ können durch 5 wichtige Arten von Chancen beschrieben werden:¹⁴⁵

- Chancen in Substitutionsbranchen:
Substitutionsgüter sind Waren oder Produkte, die demselben Nutzen dienen wie vergleichbare Güter. Diese werden daher vom Kunden als gleichwertiges Ersatzgut angesehen. Lücken können dadurch erkannt werden, dass der relative Wert eines Produktes oder einer Technologie (aus der Sicht des Kunden) realistisch eingeschätzt wird.
- Chancen in anderen strategischen Gruppen oder strategischen Freiräumen:
Veränderungen im Makro-Umfeld (politisches, ökonomisches, ökologisches, rechtliches, geologisches, kulturelles und technologisches Umfeld) können dazu führen, dass sich Marktlücken auftun. Diese neuen strategischen Gruppen können bei Früherkennung wirtschaftlich genutzt werden.
- Chancen beim Erreichen neuer Kunden:
Kaufentscheidungen werden im Regelfall nicht von einer Einzelperson sondern von mehreren Menschen getroffen, wobei strategische Kunden den größten Einfluss darauf haben, welche Güter oder Dienstleistungen gekauft werden sollen. Durch Berücksichtigung von vernachlässigten strategischen Kunden bzw. von außer Acht gelassenen Einflüssen, welche die Kaufentscheidungen lenken, können zusätzliche Kundenkreise aufgebaut und bereits bestehende Kundenkreise erweitert werden.
- Chancen durch Komplementärprodukte oder –dienstleistungen:
Unter diesem Punkt wird besonders auf den Wert komplementärer Produkte und Dienstleistungen eingegangen. So ist für einen positiven Projekterfolg viel mehr erforderlich, als eine technisch funktionierende Schalungslösung. Die Firma Doka

¹⁴⁴ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 113 ff., S. 726

¹⁴⁵ Vgl. JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. S. 113 ff., S. 726

schaft für den Kunden eine angenehme Atmosphäre, in der Projektvorschläge diskutiert und Schalungssysteme (im hauseigenen Infocenter) angesehen werden können. So können zum Beispiel der Schauraum und das Vorführen von Schalungssystemen (z.B. zeigen der Vorgangsweise beim Klettern) als eine Art Komplementärprodukt und Komplementärdienstleistung angesehen werden.

- Chancen auf neuen Marktsegmenten:
Zum Beispiel kann durch die Herstellung eines rein funktionalen Produktes ein neuer Markt angesprochen werden. Ohne aufwendige Gestaltung (z.B. können Markennamen, Firmenlogos, Firmenfarben usw. weggelassen werden) und Vermarktung (z.B. Einschränkung der Werbung) eines Produktes können auf diese Weise andere Kunden angesprochen werden, welche qualitativ hochwertige Produkte ohne ‚Extras‘ bevorzugen.
- Chancen im Laufe der Zeit:
Mit dem Wandel der Zeit tun sich ständig neue Märkte auf. Um diese Märkte auch zu erkennen und in weiterer Folge zu erschließen ist es wichtig, Veränderungen im Makro- oder Wettbewerbsumfeld vorherzusagen. Nur wenn die Auswirkungen auf den Verbraucher im Vorhinein eruiert und beschrieben werden, können speziell entwickelte Produkte angeboten werden. Das frühzeitige Anbieten eines Produktes stellt somit einen Wettbewerbsvorteil gegenüber der Konkurrenz dar.

13.3.2 Risiken

Laut ÖNORM ISO 31000:2010 stellt ein Risiko „[...] eine Abweichung von Erwartungen dar – in positiver und/oder negativer Hinsicht.“¹⁴⁶

Charakteristikum eines Risikos ist, dass deren Größe vor dem Auftreten weitgehend unbekannt ist. Eine weitere Ungewissheit besteht in der Häufigkeit des Auftretens sowie im Ausmaß der Auswirkungen.

Alle Geschäftstätigkeiten einer Organisation sind mit Risiken behaftet. Durch identifizieren, analysieren und beurteilen dieser, können durch gezielte Maßnahmen die Risiken bewältigt werden. Dabei ist es wichtig, dass der Risikomanagementprozess auf die jeweiligen Geschäftsprozesse der Organisation angepasst wird. Wie sich der Prozess des Risikomanagements darstellt und welche Phasen er durchläuft, zeigt Abbildung 26.¹⁴⁷

¹⁴⁶ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM ISO 31000:2010. S. 6

¹⁴⁷ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM ISO 31000:2010. S. 19 bis S. 27

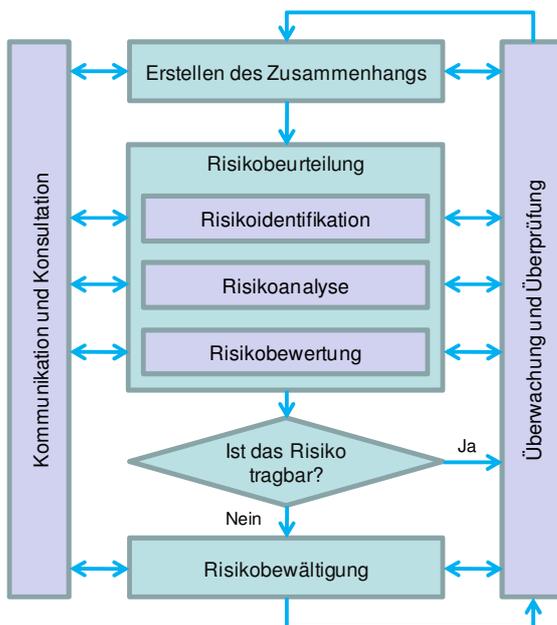


Abbildung 26: Risikomanagementprozess¹⁴⁸

In den nachstehenden Punkten sind die jeweiligen Begriffe erläuternd angeführt:¹⁴⁹

- Kommunikation und Konsultation:
Während jeder Phase des Risikomanagementprozesses sollte die Kommunikation und Konsultation (Beratung, Einholen eines fachlichen Rates) mit den internen und externen Stakeholdern aufrecht erhalten werden.
- Erstellen des Zusammenhangs:
In diesem ersten Punkt werden die Ziele der Organisation festgelegt, die internen und externen Einflussfaktoren definiert und der Geltungsbereich sowie die Risikokriterien für den Nachfolgeprozess bestimmt.
- Risikobeurteilung:
Die Risikobeurteilung stellt den Überbegriff aus Risikoidentifikation, Risikoanalyse und Risikobewertung dar.
- Risikoidentifikation:
Hierbei werden Risikoquellen, betroffene Bereiche, Ereignisse, Entwicklungen (Veränderungen von Umständen) sowie die Ursachen von Risiken und dessen Auswirkungen auf das Unternehmen in Erfahrung gebracht.

¹⁴⁸ In Anlehnung an AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM ISO 31000:2010. S. 20

¹⁴⁹ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM ISO 31000:2010. S. 19 bis S. 27

- Risikoanalyse:
Während der Analyse werden Ursachen und Quellen der Risiken näher betrachtet. Hierbei stehen vor allem die Auswirkungen und die Wahrscheinlichkeiten ihres Eintretens im Vordergrund. Mit dem Ziel, das Verständnis für ein Risiko zu wecken, werden in der Risikoanalyse auch Strategien und Methoden ausgewählt, welche zur Risikobewältigung herangezogen werden können.
- Risikobewertung:
Die Risikohöhe wird (in der Risikoanalyse ermittelt) den Risikokriterien (bei der Erstellung des Zusammenhangs definiert) vergleichend gegenübergestellt. Das Erfordernis für eine Risikobewältigung kann dann anschließend, basierend auf der Risikobewertung, abgewogen werden.
- Risikobewältigung:
Die Risikobewältigung impliziert sämtliche Möglichkeiten, welche eine Veränderung der Risiken bewirken. Für sich durchläuft sie wiederum einen zyklischen Prozess, der im Folgenden schrittweise angeführt ist:¹⁵⁰
 - Beurteilung der Risikobewältigung.
 - Höhe des Restrisikos abwägen.
 - Ist das Restrisiko nicht vertretbar, müssen neue Maßnahmen zur Risikobewältigung erarbeitet werden.
 - Diese Risikobewältigung wird anschließend auf dessen Wirksamkeit beurteilt.

Möglichkeiten für eine Risikobewältigung sind:¹⁵¹

- Vermeidung von Risiken (Aktivitäten, aus welchen sich Risiken ergeben, werden nicht ausgeführt).
- Auf das Risiko eingehen, um Chancen zu nutzen.
- Risikoquellen werden beseitigt.
- Eintrittswahrscheinlichkeiten werden verändert.
- Auswirkungen werden verändert.
- Das Risiko wird mit einer oder mehreren Parteien geteilt (z.B. durch Verträge und Risikofinanzierung).
- Das Risiko wird freiwillig übernommen.

Für die Verbesserung der Methoden und des Risikomanagementprozesses selbst ist es von enormer Wichtigkeit, dass sämtliche Tätigkeiten sowie sonstige Aktivitäten schriftlich festgehalten werden (gewährleistet Nachvollziehbarkeit). Nur so kann der stetige Bedarf der Organisation an erweitertem Wissen (kontinuierliche Verbesserung) gedeckt werden.

¹⁵⁰ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM ISO 31000:2010. S. 19 bis S. 27

¹⁵¹ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM ISO 31000:2010. S. 19 bis S. 27

14 Checklisten und Morphologische Kästen

In diesem Kapitel werden die einzelnen Werkzeuge beschrieben, welche zur Evaluierung von Ausschreibungsunterlagen herangezogen werden. Dabei stehen die Problemanalyse, die Problembeschreibung sowie die Ursachenanalyse im Fokus des Analyseprozesses.

14.1 Allgemeines

Effizientes Bauen ist nur unter Berücksichtigung der vorherrschenden Bedingungen und Einflüsse möglich. In Abbildung 27 sind die bestimmenden Faktoren, welche den Baufortschritt beeinflussen und prägen, grafisch angeführt.

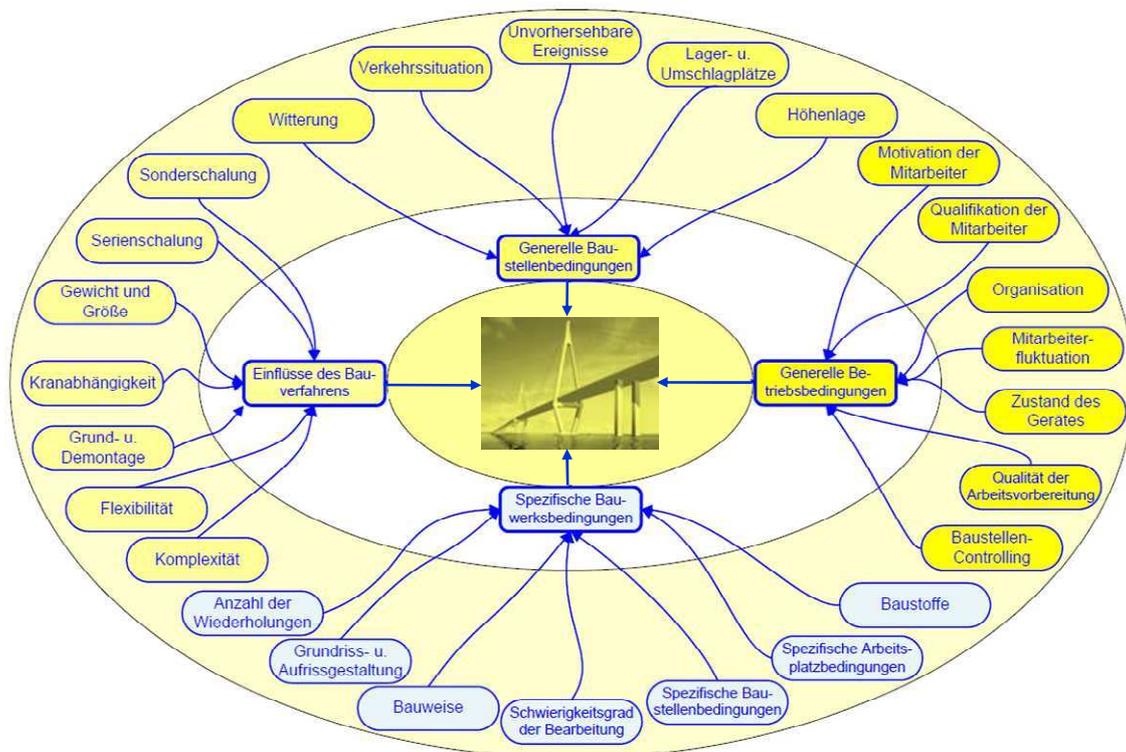


Abbildung 27: Einflüsse, die auf einen Bauablauf einwirken¹⁵²

Da jedes Bauwerk für sich ein Unikat darstellt, sind auch die Randbedingungen für jedes Projekt einzigartig. Daher ist es von größter Bedeutung, Problempunkte und Störeinflüsse schon während der Analyse von Ausschreibungsunterlagen zu erkennen. Nur so kann sichergestellt werden, dass während der Ausführungsphase keine Überraschungen bzw. zusätzlichen Erschwernisse auftreten.

¹⁵² In Anlehnung an HOFSTADLER C.: Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. S. 20

14.2 Checklisten zur Bauwerksanalyse

Die Schnittstelle zwischen Expertise (Gutachten eines Experten, Expertenwissen) und dem Projektmanagement kann als Checkliste bezeichnet werden. Mit ihrem strukturierten Aufbau ist die Checkliste ein Werkzeug, welches einfache oder komplexe Projekte verständlich darstellt. Ausstehende oder noch nicht erledigte Arbeitsschritte können so überschaubar aufgelistet werden. Mit dem Ziel der Dokumentation, Transparenz, Eindeutigkeit und des Nachweises, ist sie zusätzlich den Projektmitarbeitern und dem Projektmanagement zur Qualitätskontrolle dienlich.¹⁵³

Checklisten helfen ein Problem, eine Aufgabe oder ein Thema näher zu untersuchen. Sie können ständig adaptiert werden und gewinnen daher mit jedem weiteren Projekt an Information und Qualität. Bewährte Checklisten können so die Mitarbeiter auf den richtigen Weg führen und ihnen zum frühzeitigen Erreichen von Meilensteinen verhelfen.¹⁵⁴

Die Bewertung von Ausschreibungsunterlagen erfolgt vorrangig mithilfe von Checklisten. Im Zuge dieser Ausarbeitung kommen diese in drei Analyseebenen (Vision siehe **Anhang 1** und **Anhang 2**, Submission siehe **Anhang 4**, Angebot siehe **Anhang 6**) zur Anwendung. Es wird hier nicht weiter auf diese Checklisten eingegangen, da deren Handhabung nachvollziehbar und verständlich aufgebaut ist.

14.2.1 Strukturierung

Für das lückenlose Erfassen von kritischen Vorgängen, Problempunkten und Bedingungen, empfiehlt es sich, das Projekt von verschiedenen Blickwinkeln her zu betrachten. Durch die Gliederung in Bauwerks-, Betriebs-, Bauverfahrens- und Baustellenbedingungen ist es möglich, das Objekt und das umliegende Umfeld vollständig darzustellen, ohne dabei auf wichtige Punkte zu vergessen.

Die Gliederung der Checkliste erleichtert die Herangehensweise bei der Problemsuche. Da bei der Betrachtung der Gesamtheit die Gefahr besteht, leicht den Überblick zu verlieren, ist eine Strukturierung in kleinere Teileinheiten als zielführend anzusehen.

14.2.2 Gliederung Detail-Checkliste

Durch eine strukturierte Gliederung ist es ermöglicht, den Fokus auf nur einen Gegenstand (Bauwerk, Betrieb, Bauverfahren und Baustelle) zu richten, wodurch eine effizientere Betrachtungsweise erzielt wird. In Folge dessen kann aus den gewonnenen Informationen eine speziell aufs Gebäude und Umfeld ausgelegte Schalungslösung gefertigt werden.

Nachfolgend werden diese vier Bedingungen kurz beschrieben, wobei die Checkliste in der Angebotsphase (siehe Anhang 6) eine detaillierte Aufschlüsselung der nachstehenden Punkte beinhaltet.

¹⁵³ Vgl. <http://projektmanagement-definitionen.de/impressum/>. Datum des Zugriffs: 02.11.2011

¹⁵⁴ Vgl. <http://projektmanagement-definitionen.de/impressum/>. Datum des Zugriffs: 02.11.2011

- Bauwerksbedingungen
Unter diesem Punkt werden vor allem die bauwerksspezifischen Bedingungen erfasst, welche hauptsächlich durch die Grund- und Aufrissgestaltung des Objektes geprägt werden. Hierbei finden in erster Linie geometriebedingte Problempunkte (z.B. veränderliche Querschnitte und Wandstärken) sowie Anforderungen an die Betonoberfläche (Sichtbetonoberfläche, Fugenbild und -ausbildung usw.) Berücksichtigung.
- Betriebsbedingungen
Hierzu sind im Wesentlichen alle Bedingungen zu zählen, die einen unmittelbaren Einfluss auf den Betrieb des Bauprozesses haben. Für die Bauausführung spielt es eine maßgebende Rolle, unter welchen Gegebenheiten das Objekt errichtet wird. Neben den Qualifikationen der Arbeitskräfte müssen zusätzlich sämtliche Einflüsse im Auge behalten werden, die eine Verzögerung des Bauablaufes hervorrufen könnten.
- Bauverfahrensbedingungen
Die Bauverfahrensbedingungen berücksichtigen sämtliche Anforderungen, welche an das Schalungssystem gestellt werden. Hierbei ist es wichtig, dass auf die grundlegenden Punkte wie Schalungsneigung, Sicherheit, Anzahl der benötigten Bühnen usw. eingegangen wird. Unter diesem Punkt finden also alle maßgebenden Positionen Erwähnung, welche das unmittelbare Bauverfahren beeinflussen.
- Baustellenbedingungen
Die Baustellenbedingungen verweisen auf alle relevanten Aspekte, welche in direkter Verbindung mit den Baustellenbedingungen (z.B. klimatische Bedingungen), der Baustelleneinrichtung sowie -logistik stehen. Verkehrswege, Montageplätze, Lagerplätze, Baucontainer usw. sind zentrale Gegenstände dieses Ausarbeitungspunktes.

14.3 Checklisten zur Risikoanalyse

Vorrangiges Ziel der Risikoanalyse ist das Abschätzen der Eintretenswahrscheinlichkeit eines Schadens samt dessen Schadensumfang (meistens in Geldeinheiten gemessen). Daraus kann geschlossen werden, je höher das Schadensausmaß und je höher die Wahrscheinlichkeit des Eintretens desto höher das Risiko. Für die Risikovorsorge ist daher wichtig, dass eine Liste mit den wichtigsten Risiken (nach Priorität gereiht) aufgestellt wird. Die Prioritätenbildung kann mithilfe von Klassifizierungen (Bewertung des Risikos mit „hoch“, „normal“ oder „gering“) aufgestellt werden.¹⁵⁵

¹⁵⁵ Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 101 f.

Schelle verweist in dessen Buch „Projekte erfolgreich managen“¹⁵⁶ auf Franke und Fürnrohr. Diese nennen die häufigsten Risiken in Softwareprojekten (siehe Tabelle 5).

Diese Tabelle zeigt beispielhaft, wie eine Checkliste zur Risikoanalyse aussehen könnte. Die Beschreibung der vorherrschenden Risikoursache, der entstandenen Konsequenzen sowie der geforderten Maßnahmen benennen das Risiko eindeutig und können so von jedem nachvollzogen werden.

Tabelle 5: Checkliste zur Risikoanalyse¹⁵⁷

Risiko (Hoch=H, Normal=N, Gering=G)	Risikoursache	Konsequenzen	Maßnahmen
Softwareproblem: Schlechte Antwortzeiten (H)	Die Software wurde bisher beim Kunden mit einem weitaus geringerem Transportvolumen eingesetzt; komplexe Online-Schnittstellen zu Systemen auf anderen Rechnern; Einsatz erprobter Hardware, aber dezentrales Druckerkonzept	Behinderung im Tagesgeschäft (z.B. bei telefonsicher Auftragsannahme, Ausdruck der Versandpapiere)	Projektbegleitende Performanceanalyse; Simulation des Echtbetriebes im Anwendertest; Einsatz eines Tools zur Messung und Überwachung der Systemperformance
Personalmangel: Mangel an genügend qualifiziertem Personal (H)
Unrealistische Zeitpläne (H)
Unrealistisches Budget (N)
Änderungen: Kontinuierliche Änderungen der Anforderungen durch den AG (N)
Baustofflieferung: Probleme bei der Lieferung von Roh- und Baustoffen (G)
.....

¹⁵⁶ Vgl. SCHELLE H. ET AL.: Projekte erfolgreich managen. S. 20

¹⁵⁷ In Anlehnung an SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 102 f.

14.4 Morphologische Kästen

Der Analysevorgang in der zweiten Stufe der Evaluierung (siehe Kapitel 17.1.2) wird unter Zuhilfenahme eines morphologischen Kastens effizienter gestaltet. Im **Anhang 5** findet sich dieser Analysekasten für die Submissionsphase.

Das Bestreben der Morphologie ist es, mit nur minimalem Zeit- und Arbeitsaufwand zu einem Optimum an Lösungen zu kommen. Mit dem Ziel die gegebenen Probleme zu lösen, sollen dabei zugleich neue Probleme entdeckt werden. Im folgenden Punkt wird näher auf den morphologischen Kasten eingegangen. Im Speziellen werden dessen Bedienmöglichkeiten erläuternd beschrieben.

14.4.1 Allgemeines

Zwicky beschreibt in seinem Buch „Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild“ die wesentlichsten Aspekte der morphologischen Forschungsweise folgendermaßen:¹⁵⁸

- Morphologische Forschung trägt dazu bei, dass die Klarheit im zwischenmenschlichen Informationsaustausch gefördert wird. Missverständnisse können so vermieden werden.
- Morphologische Forschung ist auf Gesamtlösungen aus, deswegen ist sie logisch, moralisch und künstlerisch außerordentlich brauchbar.
- Dinge, die im Vorhinein als unmöglich erscheinen, rücken mithilfe der morphologischen Forschung in greifbare Nähe.
- Der morphologische Aufbau ist systematisiert und regt nebenbei zu ständigen Erweiterungen an.

14.4.2 Konstruktion und Auswertung

Die Konstruktion eines morphologischen Kastens sowie dessen Auswertung kann in fünf Schritten dargelegt werden:¹⁵⁹

1. Beschreiben des vorgegebenen Problems. Es ist von größter Bedeutung, das Problem scharf zu definieren, wenn man nicht Missverständnisse hervorrufen oder auf Irrwege geraten möchte.
2. Bestimmung und Lokalisierung der Parameter (Kenngrößen) des Problems.
3. Unter Berücksichtigung sämtlicher Lösungen des vorgegebenen Problems kann in weiterer Folge der morphologische Kasten aufgestellt werden.
4. Infolge bestimmt gewählter Wertnormen werden alle im morphologischen Kasten dargestellten Lösungen analysiert.
5. Wahl der optionalen Lösung. Anm.: Den Lösungen können aber auch Prozentangaben zugewiesen werden (z.B. 20 % Transportbeton, 80 % Baustellenbeton)

¹⁵⁸ Vgl. ZWICKY F.: Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild. S. 88 f.

¹⁵⁹ Vgl. ZWICKY F.: Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild. S. 90

15 Ausschreibungsanalyse nach SE – Überblick

Für die Analyse von Ausschreibungsunterlagen empfiehlt sich eine systematische Vorgehensweise. Hierbei müssen alle relevanten Punkte in der Auswertung berücksichtigt und lückenlos zusammengefasst werden. Nur so können Ausschreibungsunterlagen vollständig und objektiv bearbeitet werden, ohne dass dabei wichtige Inhalte übersehen werden.

Dieses Kapitel behandelt vorrangig die Herangehensweise des Analysevorganges. Dem Leser wird hier ein Werkzeug zur Verfügung gestellt, welches das systematische Erarbeiten von Ausschreibungsunterlagen ermöglicht, ohne dabei auf projektrelevante Punkte zu vergessen. Alle nachfolgenden Schritte beruhen auf der Verfahrensweise des Systems Engineering (siehe Kapitel 10).

15.1 Ablauf der Ausschreibungsanalyse

Der Analysevorgang wird im Wesentlichen in drei Ebenen eingeteilt. Je nach Tiefe des Ausarbeitungsgrades nimmt die Analyse von Ausschreibungsunterlagen unterschiedliche Detaillierungsgrade an. Das bedeutet, dass der Auswertungsaufwand in der ersten Ebene eher gering gehalten wird, jedoch mit zunehmender Evaluierungstiefe an Qualität und Präzision gewinnt.

Da sich diese Ausarbeitung lediglich mit der Analyse von Ausschreibungsunterlagen befasst, ist eine vertiefte Darstellung in den weiteren Ebenen (Systembau, Systemeinführung sowie Abschluss des Projektes) nicht zielführend. Wie in der nachfolgenden Grafik ersichtlich (siehe Abbildung 28) beschränkt sich der Analysevorgang auf die Vorstudie, Hauptstudie und Detailstudie.

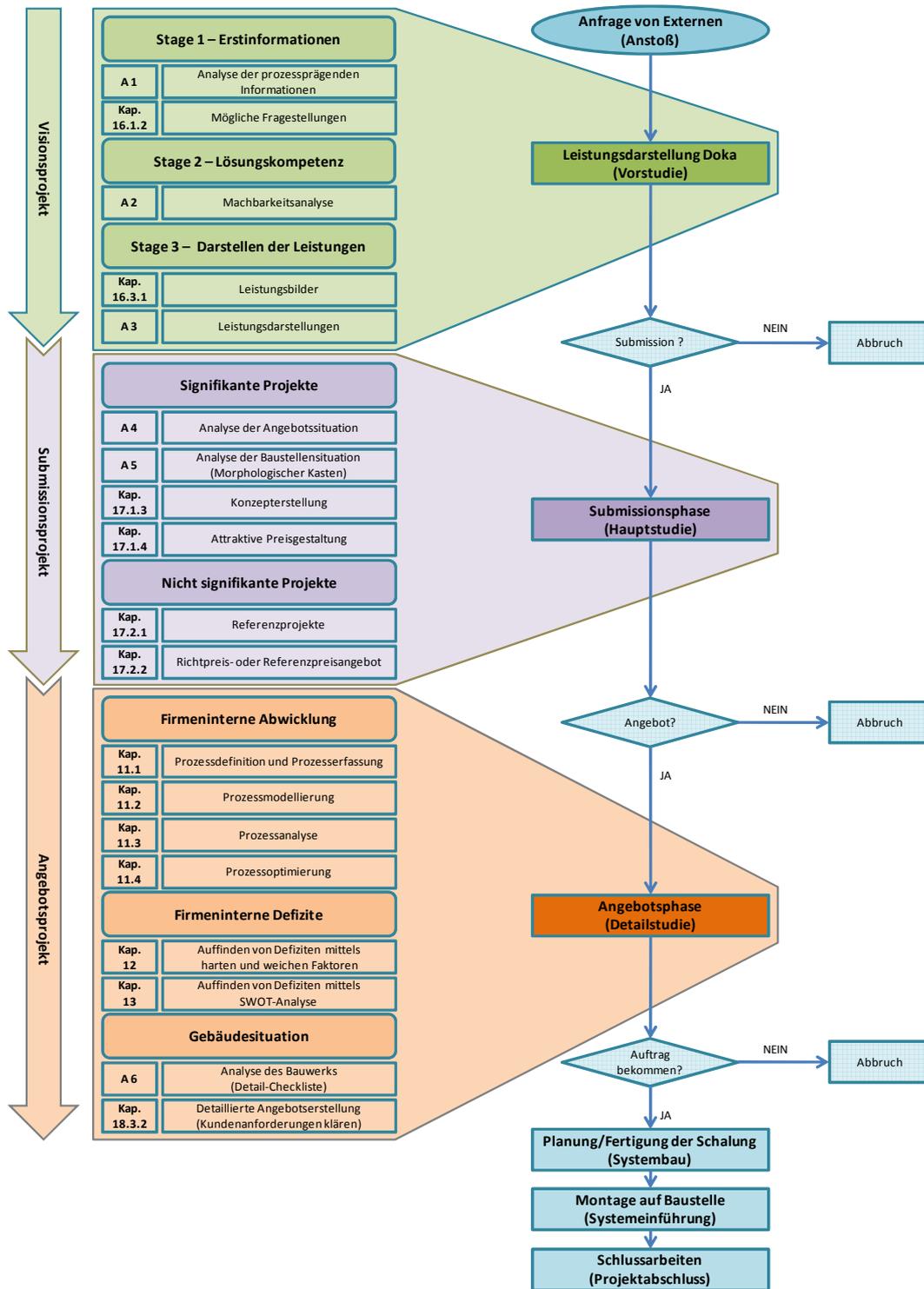


Abbildung 28: Gliederung der Ausschreibungsanalyse nach Systems Engineering

15.2 Problemlösungszyklen in den unterschiedlichen Phasen der Analyse

In diesem Kapitel wird auf den Problemlösungszyklus der Abbildung 14 näher eingegangen. Dabei werden die jeweiligen Analyseebenen (Vorstudie=Visionsprojekt; Hauptstudie=Submissionsprojekt; Detailstudie=Angebotsprojekt) angeführt und erläuternd beschrieben.

Der Problemlösungszyklus ist hierbei als eine Art Wegweiser zu verstehen, der in den einzelnen Phasen der Analyse das richtige Vorgehen beschreibt.

15.2.1 Visionsprojekt – Vorstudie

Die erste Phase der Ausschreibungsanalyse befasst sich vorrangig mit den grundlegenden Fragestellungen, wobei das auszuführende Objekt selbst nur allgemein betrachtet wird. Der Problemlösungszyklus in dieser ersten Phase stellt sich folgendermaßen dar:

- Situationsanalyse
Da es in der Phase der Vision noch keine konkreten Leistungsbeschreibungen zum Projekt gibt, können hier im Wesentlichen nur prozessprägende Informationen, die Auftragslage sowie das Interesse von Mitbewerbern am Projekt in Erfahrung gebracht werden. Ohne Rücksicht auf die vorherrschenden Bauwerksbedingungen wird die Situationsanalyse vorrangig dazu verwendet, um dem Betrachter einen Überblick über die vorherrschende Situation (z.B. Marktsituation) zu ermöglichen.
- Zielformulierung
Ziel der Vorstudie ist es, mit dem geringstmöglichen Aufwand die allgemeinen Informationen zu einem Projekt in Erfahrung zu bringen. Basierend auf Referenzprojekte, Referenzlösungen usw. sollen die Fähigkeiten der Firma Doka aufgezeigt werden. Externen kann mithilfe dieser Aufstellungen das derzeit technisch Machbare in der Schalungstechnik sowie das Leistungsspektrum der Firma Doka aufgezeigt werden.
- Synthese von Lösungen
Aufbauend auf die Situationsanalyse und der Zielformulierung können in einem weiteren Schritt Lösungsvarianten zusammengefasst werden. Auf Basis von Checklisten (siehe **Anhang 1**¹⁶⁰ und **Anhang 2**¹⁶¹) können die wichtigen Punkte Berücksichtigung finden und zur schnellen Lösungsfindung beitragen.
- Analyse von Lösungen
In einem nächsten Schritt können die im Vorhinein ausgefüllten Checklisten analysiert werden. Anhand dieser ist das Auffinden von Schwachstellen und Kritikpunk-

¹⁶⁰ In Anlehnung an SCHÜTZ M.: Anwendung des Systems Engineering auf die Arbeitsvorbereitung von Bauprojekten. S. 110 ff.

¹⁶¹ In Anlehnung an SCHÜTZ M.: Anwendung des Systems Engineering auf die Arbeitsvorbereitung von Bauprojekten. S. 110 ff.

ten leicht möglich, da Checklisten mit ihrem systematischen Aufbau eine detaillierte Einsicht in das Projekt geben.

- Bewertung
Im Anschluss an den Analysevorgang werden die vorliegenden Daten ausgewertet und bewertet. Die vorhandenen Lösungen werden so lange vergleichend gegenübergestellt und diskutiert, bis eine einstimmige Entscheidung getroffen werden kann.
- Entscheidung
Ist das Projekt für das Unternehmen wirtschaftlich interessant, entschließt man sich dazu, externen Nachfragen nachzukommen. Dabei werden die Lösungskompetenzen der Firma Doka aufgezeigt und die Leistungen, welche im Rahmen der Pylon- und Pfeilerherstellung anfallen, an Außenstehende weitergegeben (siehe **Kapitel 16.3.1** und **Anhang 3**¹⁶²).

15.2.2 Submissionsprojekt – Hauptstudie

Sobald das Unternehmen in die Submissionsphase eingetreten ist, wurde bereits über die Relevanz des Projektes entschieden. Der folgende Problemlösungszyklus setzt die Wichtigkeit des Projektes für die Firma Doka voraus. Hierbei wird im Speziellen auf das Bauwerk bzw. auf die Bauabläufe eingegangen.

- Situationsanalyse
In dieser Phase der Evaluierung werden die bestimmenden Bauwerks- sowie Baustellenbedingungen eruiert. Diese stellen die Grundlage für alle nachfolgenden Überlegungen dar und geben einen ersten Einblick in das zukünftige Baustellengeschehen.
- Zielformulierung
Das vordergründige Ziel der Submissionsphase (erste Angebotslegung; 2 bis 10 Schalungsfirmen nehmen teil) liegt im Erreichen der Angebotsphase (zweite Angebotslegung; 2 bis 5 Schalungsfirmen nehmen teil). Da in dieser Phase noch nicht feststeht wer den Zuschlag bekommt, ist es nicht zielführend, viel Zeit und Geld in ein Projekt zu investieren, welches noch nicht einmal vergeben wurde. Daher wird in dieser Phase der Ausarbeitung ein ausgeglichenes Verhältnis zwischen minimalen Arbeitsaufwand bei maximaler Informationsausbeute angestrebt.
- Synthese von Lösungen
Unter Zuhilfenahme von Checklisten (siehe **Anhang 4**¹⁶³) und morphologischen Kästen (siehe **Anhang 5**¹⁶⁴) werden die maßgebenden Punkte der Bauwerks- und

¹⁶² Auf Basis von Besprechungen mit der Firma Doka hergestellt.

¹⁶³ In Anlehnung an SCHÜTZ M.: Anwendung des Systems Engineering auf die Arbeitsvorbereitung von Bauprojekten. S. 110 ff.

Baustellenanalyse rasch und effizient abgehandelt. Die entscheidenden Aspekte können somit in kürzester Zeit erfasst und mit anderen Vorgaben und Anforderungen verknüpft werden.

- Analyse von Lösungen
Aufgrund der leichten Handhabung und Übersichtlichkeit von morphologischen Kästen lassen sich die Gedankengänge zu einer Lösung (z.B. Findung der Systemlösung) leichter nachvollziehen. Ausgearbeitete Varianten können so wirksamer gegenübergestellt und analysiert werden.
- Bewertung
Sind die Lösungsvarianten ausgearbeitet, müssen diese in Abstimmung mit dem Kunden bewertet werden.
- Entscheidung
Auf Basis der Bewertung erfolgt im Anschluss die Entscheidung zur Wahl eines bestimmten Konzeptes (auf Bedürfnisse des Kunden ausgelegt). Äußert der Kunde Interesse an der ausgearbeiteten Schalungslösung, geht der Analysevorgang in die letzte Evaluierungsebene (Detailstudie, siehe Kapitel 15.2.3) über.

15.2.3 Angebotsprojekt – Detailstudie

In der Angebotsphase ist das Konzept bereits voll ausgearbeitet. Das Unternehmen verfeinert und optimiert in der Detailstudie die bereits bestehende Ausarbeitung dahingehend, dass baustellenreife Ablaufpläne, Konzeptpläne, Montagepläne usw. erstellt werden.

- Situationsanalyse
In der Phase der Detailstudie werden die Bauwerks- sowie Baustellenbedingungen exakter und ausführlicher erarbeitet. Der Vorteil hierbei liegt in dem genaueren Erfassen vorherrschender Bedingungen. Durch die gründlichere Ausarbeitung der Ausschreibungsunterlagen können im Vorfeld nicht berücksichtigte oder übersehene Erschwernisse (bauwerksbedingt, baubetrieblich usw.) aufgezeigt werden. Zusätzlich werden hier die interne Organisation sowie die derzeitige Firmensituation auf Defizite untersucht und eventuelle Verbesserungsvorschläge formuliert.
- Zielformulierung
Ziel der Detailstudie ist es, schon vor der eigentlichen Bauausführung, auf Problempunkte und Schwierigkeiten aufmerksam zu machen, damit diese in der Schalungsplanung Berücksichtigung finden.

¹⁶⁴ In Anlehnung an SCHÜTZ M.: Anwendung des Systems Engineering auf die Arbeitsvorbereitung von Bauprojekten. S. 126 ff.

- Synthese von Lösungen
Die Detail-Checkliste (siehe **Anhang 6**¹⁶⁵) zur Projektbearbeitung berücksichtigt zusätzliche Punkte, die zur Entwicklung einer ausgereiften Schalungslösung beitragen. Das Erarbeiten einer detaillierten Angebotserstellung geschieht in ständiger Zusammenarbeit und Abstimmung mit dem Kunden (Kundenanforderungen klären).
- Analyse von Lösungen
Im nächsten Schritt werden die erarbeiteten Lösungen und Kundenanforderungen dargelegt und vergleichend gegenübergestellt.
- Bewertung
Die ausgearbeiteten Entwürfe werden dem Kunden vorgelegt und anschließend in der Diskussion bewertet.
- Entscheidung
Zur Anwendung kommt letztendlich das System, welches in Kombination mit dem größten Kundennutzen, sich als die wirtschaftlichste und geeignetste Schalungslösung darstellt. Auf Basis dieser Entscheidungen kann dann abschließend ein endgültiges Angebot abgegeben werden.

Kapitel 16 bis Kapitel 18 beschäftigen sich detaillierter mit den jeweiligen Phasen der Ausschreibungsanalyse. Diese Kapitel beinhalten die grobe Aufschlüsselung der Vorgehensweise, wie Doka die Phase der Angebotslegung effektiver gestalten könnte.

¹⁶⁵ Gemäß der Besprechung vom 30.09.2011 wurde von der Firma Doka eine detaillierte Checkliste erstellt, die in weiterer Folge überarbeitet und ergänzt wurde. Vgl. LÖGL M.: Inhalt der Besprechung: Präsentieren des derzeitigen Standes – 30.09.2011. Besprechungsprotokoll. S. 1

16 Visionsprojekt

In der Phase der Vision (siehe Abbildung 28, grün) steht noch nicht fest, mit welcher Wahrscheinlichkeit das Bauvorhaben ausgeführt wird. Daher werden solche Projekte als Visionsprojekte gekennzeichnet.

16.1 Stage 1 – Erstinformationen

16.1.1 Analyse der prozessprägenden Informationen

Unter prozessprägende Informationen können alle projektrelevanten Auskünfte verstanden werden, welche vor der eigentlichen Analyse der Ausschreibungsunterlagen in Erfahrung gebracht werden können.

Jede zusätzlich eingeholte Projektinformation erhöht das Wissen über das auszuführende Vorhaben. Daher sind ergänzende Informationen, egal welcher Art, als äußerst positiv zu werten. In manchen Fällen können sie sogar einen Vorteil gegenüber anderen Mitbewerbern darstellen.

Ergänzend werden hier die derzeitige Marktlage und die Auftragssituation der Unternehmung betrachtet. Gleichzeitig stehen an dieser Stelle das Interesse am Auftrag (von Doka oder von Mitbewerbern) sowie die Ausführungswahrscheinlichkeit des Projektes im Vordergrund.

Unter Punkt 16.1.2 werden mögliche Fragestellungen formuliert, die für die Phase des Visionsprojektes bedeutend sein könnten. Unter Zuhilfenahme einer Checkliste (siehe **Anhang 1**) können anschließend die in Erfahrung gebrachten Informationen übersichtlich aufgelistet werden.

16.1.2 Mögliche Fragestellungen

Nachstehende Fragen können im Zuge der Erstinformationsbeschaffung hinterfragt werden:

- Wie wird das Projekt finanziert?
- Wie wurde die Planerauswahl gestaltet?
- Derzeitiger Stand der Planung?
- Welches strategische Konzept verfolgt das Projekt?
- Welche Planungsänderungen wurden bisher vorgenommen?
- Welche Zustände führten zu Veränderungen?
- Welche Planungsfehler wurden bisher gemacht?
- Welche Methoden zur Entscheidungsfindung wurden angewendet?
- Aufgrund welcher Tatsachen wurden Entscheidungen getroffen?

- Auf Basis welcher Ereignisse wurden Entscheidungen getroffen?
- Welche Handlungen wurden bisher abgeschlossen?
- Wie ist es um das Interesse am Projekt bestellt?
- Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Projekt ausgeführt wird?

16.2 Stage 2 – Lösungskompetenz

Dieser Punkt befasst sich vorrangig mit der Machbarkeit des vorliegenden Projektes. In der Phase des Visionsprojektes ist es von besonderer Wichtigkeit, dass den potentiellen Kunden bzw. Bauherrn auf Basis von Referenzprojekten, Referenzlösungen, Studien usw. die Lösungskompetenz der Firma Doka aufgezeigt wird.

Anhand konkreter Beispiele kann so den Kunden schon vorab ein Bild von der bevorstehenden Bauumsetzung gegeben werden. Dabei soll besonders auf die technischen Möglichkeiten der unterschiedlichen Schalungssysteme eingegangen werden. Die Machbarkeitsanalyse wird anhand einer Checkliste (siehe **Anhang 2**) punktuell angeführt.

16.3 Stage 3 – Darstellen der Leistungen

Im Falle externer Anfragen können mithilfe der unten angeführten Leistungsdarstellungen den Kunden erste Eindrücke über den Leistungsumfang der Firma Doka gegeben werden.

16.3.1 Leistungsbilder

Folgende Leistungsbilder beschreiben die Vorgehensweise bei der Projektbearbeitung in fünf Schritten. Punktuell werden die jeweiligen Leistungsgruppen angeführt und erläutert, wobei die Leistungen der Firma Doka hervorgehoben werden.

Dem Kunden wird mit folgender Aufschlüsselung gezeigt, welche Leistungen im Zuge der Projektbearbeitung von der Firma Doka erwartet werden können:¹⁶⁶

- Arbeitsvorbereitung
Die Arbeitsvorbereitung umfasst im Wesentlichen alle Leistungen, welche der eigentlichen Planung vorausgehen. Dazu zählen zum Beispiel:
 - Grundlagenermittlung für das Gesamtprojekt betreffend Art, Umfang und Bedarf
 - Rahmenbedingungen feststellen und erläuternd aufschlüsseln
 - Darlegen der Anforderungen an das Schalungssystem sowie Klärung der Aufgabenstellung im Allgemeinen
 - Kundenberatung hinsichtlich Leistungsbedarf und Entscheidungsfindung

¹⁶⁶ In Anlehnung an LECHNER H.: Leistungsbilder für Bauplanung und Bauaufsicht. S. 6 ff.

- Entscheidungen des AGs herbeiführen
 - Auf Basis vom Bauherrn zur Verfügung gestellter Planunterlagen (Lage- und Höhenpläne, Aufmaßpläne des Bestandes usw.) wird die grundsätzliche Schalungslösung (in Anlehnung an Referenzprojekten) erarbeitet
 - Zusammenstellung der Grob Ablaufplanung für die Schalungsarbeiten in Abstimmung mit den Bewehrungs- und Betonierarbeiten
 - Die wesentlichen Zusammenhänge, Abläufe, Vorgänge und Bedingungen der Schalungslösung werden dem Kunden vorgelegt
 - Terminrahmen entwickeln und in weiterer Folge dem AG vorschlagen
 - Projektrelevante Informationen unter laufender Abstimmung mit dem AG in Erfahrung bringen
- Projektierung
 Unter Projektierung sind sämtliche planerischen Tätigkeiten zu verstehen, die im Zuge der Schalungsausarbeitung anfallen. Hierzu zählen:
 - Durchführen von Ablaufbesprechungen im Zuge der Planung
 - Klären der erforderlichen Anpassungsmaßnahmen
 - Erarbeiten eines Zeitplanes für Gesamtablauf und Planung
 - Entscheidungen sowie Zustimmungen des AGs herbeiführen bzw. einholen
 - Ausarbeitung der Detailablaufplanung für die Schalungsarbeiten in Abstimmung mit den Bewehrungs- und Betonierarbeiten
 - Projektrelevante Informationen unter laufender Abstimmung mit dem AG in Erfahrung bringen
 - Zeichnerische Darstellung des Schalungsentwurfs (als Detail- und Ausführungszeichnungen) auf solchem Niveau, dass dieser ohne grundlegende Änderungen als Basis für weitere Bearbeitungen herangezogen werden kann
 - Ausarbeitung der Schalungslösung (Lage- und maßrichtige zeichnerische Darstellung) in Anbetracht fachspezifischer Anforderungen sowie inkl. Bemessungen der maßgeblichen Schalungsteile
 - Bei Bedarf vervollständigen und ergänzen der Pläne und Berechnungen
 - Gegebenenfalls ändern der Planungsergebnisse (aus Umständen, die Doka nicht zu vertreten hat)
 - Aushändigung der notwendigen Unterlagen (Montagepläne, Einsatzpläne usw.) an das ausführende Unternehmen

- Vorarbeiten

Die Vorarbeiten beinhalten alle Tätigkeiten, welche vor der eigentlichen Schalungsmontage ausgeführt werden müssen. Beispielhaft können hier folgende Punkte aufgezählt werden:

- Örtliche Gegebenheiten sowie Untergrundverhältnisse in Erfahrung bringen
- Allgemeine Fragestellungen in Bezug auf den Lager- und Montageplatz der Schalungsteile beantworten
- Angaben der Anforderungen bezüglich eines Montagegerüsts darlegen
- Mitwirken bei der Ermittlung der erforderlichen Wenderadien (LKW)
- Überwachung und Koordination der Lieferung, des Entladevorganges sowie Kontrolle der eingetroffenen Schalungsteile auf Beschädigung
- Sortieren der Schalungsteile
- Leitung und Koordinierung der Schalungsvormontage

- Schalung

Unter diesem Punkt werden jegliche Leistungen angeführt, welche direkt der Schalung zugerechnet werden können. Beispiele hierfür sind:

- Bereitstellung einer Selbstkletterschalung, mit welcher die Kundenbedürfnisse (Sichtbetonoberfläche, strukturierte Oberfläche, abgerundete Kanten usw.) verwirklicht und gleichzeitig kritische Stellen (Querträger, Knicke usw.) überklettert werden können
- Die Schalung entspricht dem derzeitigen Stand der Technik und gewährleistet gleichzeitig die Sicherheit der Arbeitskräfte
- Die Klettereinheit garantiert in jeder Phase der Bauausführung ausreichenden Schutz vor Witterung
- Geeignete Kletterkonsolen gewährleisten die Herstellung von geforderten Bauwerksschrägstellungen
- Jegliche Arten von Bauwerksgeometrien, Anker- und/oder Fugenbilder werden unter Einhaltung der zugelassenen Abweichungen und Toleranzen gefertigt
- Bereitstellung von Arbeitsbühnen, Gerüsten, Gerätschaften usw., welche auf der Klettereinheit positioniert werden und den Schal-, Bewehrungs- und Betoniervorgang erleichtern
- Die Arbeitsbühnen, Gerüste, Gerätschaften usw. entsprechen dem neuesten Stand der Technik und gewährleisten gleichzeitig die Sicherheit der Arbeitskräfte
- Die Standfestigkeiten von Arbeitsbühnen, Gerüsten, Treppentürmen und Catwalks sind in der Praxis erprobt und ermöglichen die Zugänglichkeit zu allen Bereichen

- Nacharbeiten
Unter Nacharbeiten sind sämtliche Leistungen zu verstehen, die der eigentlichen Schalungsleistung nachfolgen. Zusammenfassend angeführt sind:
 - Überwachung und Koordination der Demontage sowie des Beladevorganges
 - Rücktransport der angemieteten Schalungsteile zur Zentrale oder zur örtlichen Niederlassung
 - Reinigung, Wartung und Instandsetzung von Schalungsteilen

Ergänzend zu diesen fünf Hauptgruppen kann noch eine weitere Gruppe hinzugefügt werden. In dieser Gruppe werden sämtliche betreuende sowie dienstleistende Tätigkeiten von Seiten Doka angeführt, welche für die Entscheidungsfindungen sowie für die Schalungsmontage herangezogen werden können.

- Betreuung
Beispiele solcher betreuenden sowie dienstleistenden Tätigkeiten sind:
 - Vor Ort befindliche Doka-Ingenieure und Richtmeister fungieren als Bindeglied zwischen Kunden und Zentrale/Niederlassung
 - Örtliche Koordination sämtlicher Lieferungen und Leistungen, welche für die Schalungsmontage benötigt werden
 - Schulung des vor Ort befindlichen Personals hinsichtlich Schalungsaufbau sowie Handhabung des Gerätes (schriftliche Bestätigung)
 - Leitung des Gesamtablaufes sowie Koordination der am Schalungsbau beteiligten Personen
 - Beratung hinsichtlich Schalungsdetailfragen
 - Überwachung auf Einhaltung der technischen Richtlinien und behördlichen Vorschriften
 - Bereitstellung der notwendigen Pläne
 - Kontrolle auf Übereinstimmung mit den Plänen
 - Vor dem endgültigen Einsatz der Selbstkletterschalung, Abnahme sowie Feststellung von Mängeln
 - Steuerung der Mängelbeseitigung, die im Zuge der Abnahme nach der Grundmontage festgestellt wurden

16.3.2 Leistungsbeschreibungen

Um den Kunden in weiterer Folge detailliert aufzuzeigen, welche Leistungen von Doka zu erwarten sind, werden unter diesem Punkt alle maßgebenden Tätigkeiten, die während der Bauausführung anfallen, zusammengefasst und kurz erläutert.

Im **Anhang 3** sind diese Arbeitsgänge dargestellt, wobei zwischen „Dienst- und Serviceleistungen“ und „Lieferumfang“ zu unterscheiden ist.

Die „Dienst- und Serviceleistungen“ beschreiben hierbei die wichtigsten Punkte der Planung, Projektierung sowie Beratung und Betreuung. Im Gegensatz dazu finden im „Lieferumfang“ sämtliche schalungsrelevanten Anforderungen und Konstruktionen ihre Berücksichtigung.

17 Submissionsprojekt

Beim Eintreten in die Submissionsphase (siehe Abbildung 28, violett) steht für das Unternehmen bereits fest, welche Projekte signifikant sind und welche nicht. Die Herangehensweise an solche Projekte unterscheidet sich maßgeblich. Im Folgenden werden die Vorgänge bei signifikanten und nicht signifikanten Projekten erläuternd dargestellt.

17.1 Signifikante Projekte

Signifikante Projekte beinhalten jene Bauvorhaben, welche für die Firma Doka einen hohen Stellenwert einnehmen.

Vor allem jene Projekte, die durch ihre speziellen Geometrien und einmaligen Bauformen das Landschaftsbild prägen, sind für das Unternehmen interessant. Nur wenn Herausforderungen angenommen werden, kann das Wissen hinsichtlich Schalungstechnik und Konzeptentwicklung erweitert werden. Zusätzlich werden diese Bauwerke mit ihren dazugehörigen Schalungslösungen als Referenzprojekte für zukünftige Bauaufgaben herangezogen.

17.1.1 Analyse der Angebotssituation

An dieser Stelle wird die allgemeine Angebotssituation in Erfahrung gebracht. Das heißt, dass Informationen bezüglich der Vergabe, rechtliche Rahmenbedingungen, Sicherstellungen sowie projektspezifische Kriterien eruiert werden. Mithilfe einer Checkliste (siehe **Anhang 4**) können diese Informationen punktuell abgefragt werden.

17.1.2 Analyse der Baustellensituation

Bevor ein Schalungskonzept entwickelt werden kann, müssen die örtlichen Gegebenheiten und die grundlegenden Bauwerksbedingungen geklärt werden. Morphologische Kästen (siehe **Anhang 5**) verhelfen dem Anwender dabei, die Baustellensituation rasch und effizient zu erfassen.

17.1.3 Konzepterstellung

Sobald sämtliche notwendigen Informationen sichergestellt sind, kann damit begonnen werden, ein speziell aufs Bauwerk ausgelegtes Schalungskonzept zu entwickeln. In Zusammenarbeit mit dem Kunden werden dessen Anforderungen an das Schalungssystem in Erfahrung gebracht und anschließend eine Schalungslösung erarbeitet.

17.1.4 Attraktive Preisgestaltung

Je höher die Signifikanz eines Projektes, desto attraktiver die Preisgestaltung. Anzumerken wäre demgegenüber, dass Doka keinen Wert auf Prestigeobjekte legt. Daher ist die Preisgestaltung immer dahingehend ausgelegt, dass ein Gewinn erwirtschaftet wird.

17.2 Nicht signifikante Projekte

Ist das Chancenpotential für einen Zuschlag gering, werden diese Projekte für das Unternehmen als nicht signifikant eingestuft. Diese haben für Doka einen eher nebensächlichen Wert und daher werden sie ohne großen Zeit- und Arbeitsaufwand behandelt.

Im Vordergrund steht hier mehr die Tatsache, dass die Firma Doka aufgrund ihres großen Marktanteiles indirekt aufgefordert ist ein Angebot abzugeben, um dadurch am Markt Präsenz zu zeigen.

17.2.1 Referenzprojekte

Hierbei ist es wichtig, dass Objekte mit den annähernd gleichen Geometrien und Bauwerksbedingungen als Vergleichsbasis herangezogen werden. Nur wenn das Referenzprojekt annähernd mit dem auszuführenden Projekt korreliert, können die Kosten für die Schalungsherstellung überschlägig berechnet werden.

17.2.2 Richtpreis- oder Referenzpreisangebot

Anzumerken ist hierbei, dass das Angebot des Unternehmens nicht zu sehr von jenen der Mitbewerber abweichen soll. Daher ist es wichtig, dass Richtpreise oder Referenzpreise aus vorherigen Projekten als Basis herangezogen werden, um abschließend eine aussagekräftige Angebotssumme zu erhalten.

18 Angebotsprojekt

In der Phase des Angebotes (siehe Abbildung 28, orange) steht das Schalungskonzept bereits fest. Das heißt, ohne Zustimmung des AGs dürfen keine gravierenden Veränderungen an der Schalungslösung vorgenommen werden. Für eventuelle Anpassungen bzw. Ergänzungen am Klettersystem ist ebenfalls das Einverständnis des AGs einzuholen.

Da der Einfluss der Firma Doka auf das Schalungskonzept in der Angebotsphase nur mehr gering ist, können hier zusätzlich die firmeninternen Gegebenheiten näher betrachtet werden. Dabei stehen vor allem die organisatorische (siehe Kapitel 18.1) sowie die wirtschaftliche Komponente (siehe Kapitel 18.2) im Fokus.

18.1 Firmeninterne Abwicklung

Mit dem Ziel, auf organisatorische Schwachstellen aufmerksam zu machen, werden unter diesem Punkt schwerpunktmäßig alle Aspekte betrachtet, welche einen negativen Einfluss auf die Projektabwicklung haben.

An dieser Stelle wird jedoch nicht näher auf die firmeninterne Organisation eingegangen, da dessen Aufstellung und Vorgehensweise im **Kapitel 11** detaillierter ausgewiesen und gesondert beschrieben ist.

18.2 Firmeninterne Defizite

Durch das Aufzeigen firmeninterner Defizite können negative Tendenzen frühzeitig erkannt werden. Um mit anderen Unternehmen konkurrieren zu können, müssen die Schwächen eines Unternehmens reduziert und die Stärken gefördert werden. Nur so können in weiterer Folge kundenorientierte Schalungslösungen am Markt angeboten werden.

Die firmeninternen Defizite können zum einen durch die Gegenüberstellung von harten und weichen Faktoren (siehe **Kapitel 12**) und zum anderen durch die SWOT-Analyse (siehe **Kapitel 13**) ersichtlich gemacht werden.

Auf eine genauere Ausführung dieser beiden Methoden wird hier allerdings verzichtet, da diese in den soeben genannten Kapiteln spezifischer behandelt werden.

18.3 Gebäudesituation

Dieser Punkt behandelt vorrangig die detaillierte Herangehensweise der Bauwerksanalyse unter Berücksichtigung aller maßgebenden Punkte. Die zu errichtende Konstruktion wird hierbei vollständig auf kritische Problemstellen durchsucht.

18.3.1 Analyse des Bauwerks

In der letzten Phase vor der Angebotslegung ist es von besonderer Wichtigkeit, dass sämtliche Bauwerksbedingungen, Störstellen und Problempunkte erkannt werden. Nur so kön-

nen in weitere Folge Probleme während der eigentlichen Bauausführung vermieden werden.

Unter Zuhilfenahme einer Checkliste (siehe **Anhang 6**) werden alle bauwerksbedingten, baubetrieblichen, bauverfahrenstechnischen sowie baustellenbedingten Einflüsse und Randbedingungen erfasst. Durch den vorgegebenen Analyseablauf der Checklisten kann sichergestellt werden, dass keine relevanten Punkte vergessen werden.

Ergänzend anzumerken ist hierbei, dass diese detaillierte Checkliste auch schon in der Phase des Submissionsprojektes herangezogen werden kann. Je nach dem, wie wichtig ein Projekt für das Unternehmen ist, können schon in der Submissionsphase die Schlüsselstellen bei der Bauwerksherstellung lokalisiert werden. Ziel dabei ist, dass schon in der Vorphase der Angebotslegung ein ausgereiftes Schalungskonzept präsentiert werden kann, was in weiterer Folge als Vorteil gegenüber Mitbewerbern zu werten ist.

18.3.2 Detaillierte Angebotserstellung

Für die detaillierte Angebotserstellung müssen die Vorstellungen vom Unternehmer bzw. die Kundenanforderungen dargelegt und geklärt werden.

Im Zuge dieser detaillierten Bearbeitung werden dem Kunden aufgrund bereits ausgeführter Projekte oder auf Basis von Führungen im Infocenter die Möglichkeiten in der Schalungstechnik näher gebracht. Häufige Kundenwünsche sind dabei:

- Überdachung
- Einhausung
- Beheizbarkeit
- Klettersystem allseitig geschlossen
- Zusätzliche Bühnen für das Vorausbewehren
- Sicheres Erreichen jedes Niveaus (Saubere Durchstiege)
- Kran nicht blockieren
- Alles muss hydraulisch bedienbar sein etc.

Da der Kunde meist keine genauen Vorstellungen bezüglich der Schalungslösung hat, müssen aus einer Vielzahl von Forderungen die maßgebenden herausgefiltert werden. Diese können dann in einem nächsten Schritt näher betrachtet und in die endgültige Schalungslösung (Lösung zur Angebotslegung) eingearbeitet werden.

19 Ergebnis der Ausschreibungsanalyse

Sind die gesamten Ausschreibungsunterlagen vollständig analysiert, können die in Erfahrung gebrachten Informationen in Form eines Pflichtenheftes und eines Lastenheftes zusammengefasst werden. Die Zusammenstellung dient in erster Linie den Projektbeteiligten, um diesen einen Überblick über die vorherrschenden Anforderungen zu geben.

19.1 Pflichtenheft für Projektbeteiligte

Das **Pflichtenheft** enthält die vom Auftragnehmer erarbeiteten Realisierungsvorgaben unter Berücksichtigung vorhandener Lösungsansätze. Das Pflichtenheft beschreibt also **Wie?**, **Wo?** und **Womit?** die Forderungen zu realisieren sind.¹⁶⁷ Es gibt also darüber Auskunft, in welcher Form der AN die Wünsche des AGs in die Realität umsetzt.

Mögliche Gliederung eines Pflichtenheftes

Schelle verweist auf dessen Buch „Projekte erfolgreich managen“¹⁶⁸. Aus dieser Loseblattsammlung entstammt die folgende Gliederung eines Pflichtenheftes.

- Produktidentifikation: (Name, Bezeichnung, Nummer)
 - Ggf. mit kurzer Erläuterung von Art und Verwendung
 - Gebrauch/Verbrauch
 - Ggf. verwandte Produkte (eigen/fremd) anführen
 - Zugehörigkeit zu Produktgruppen
- Marketing-Ziele:
 - Image
 - Anwender- und Verbrauchergruppen erreichen
 - Zielmärkte (Branchen und Regionen) erreichen
- Preis- und Kostenvorstellungen:
 - Vorgaben als Handlungsrahmen
- Funktionelle Anforderungen: (technisches Konzept)
 - Prinzip, Arbeitsweise, Arbeitsbereiche
 - Leistungsdaten, Grenzwerte, Toleranzen
 - Abnahmebedingungen
- Abmessungen:
 - Bauwerksform
 - Baumaße

¹⁶⁷ Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 88

¹⁶⁸ Vgl. SCHELLE H. ET AL.: Projekte erfolgreich managen. S. 30

- Energiezufuhr:
 - Lage und Funktion der Energiezufuhr
 - Anschlüsse für Energie, Abluft und Abwasser

- Konstruktionsbedingungen
 - Bedienbarkeit, Zugänglichkeit
 - Wartungsbedingungen, Reparaturmöglichkeit
 - Verschrottung
 - Kontrollsysteme

- Sicherheitsvorschriften:
 - Betriebssicherheit, Sicherheit gegen Arbeitsunfälle
 - Lärmschutz
 - Entsorgung, Umweltschutz

19.2 Lastenheft für Projektbeteiligte

Im Pflichtenheft (siehe Kapitel 19.1) enthalten ist das **Lastenheft**. Es beinhaltet sämtliche vom Auftraggeber definierten Anforderungen an die Lieferungen und Leistungen eines Auftragnehmers. Das Lastenheft gibt darüber Auskunft, **Was?** zu erarbeiten ist und **Wofür?**.¹⁶⁹

Mögliche Gliederung eines Lastenheftes

Die Gliederung für ein Lastenheft könnte folgendermaßen aussehen:¹⁷⁰

- Projektauftrag: (Name, Bezeichnung, Nummer)
 - Ggf. mit kurzer Erläuterung von Art und Verwendung

- Projektleiter: (Name)

- Zielsetzung: (Beschreibung der Ziele)

- Aufgabenstellung: (Beschreibung der Anforderungen)
 - Allgemeine Anforderungen
 - Geometrische Anforderungen
 - Materialanforderungen
 - Anforderungen an die Herstellung
 - Anforderungen an den Gebrauch
 - Sicherheitsanforderungen usw.

- Zu erarbeitende Ergebnisse: (Ergebnisbeschreibung)

¹⁶⁹ Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 89

¹⁷⁰ Vgl. SCHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. S. 88

- Budget:
- Randbedingungen:
 - Ansprechpersonen
- Termine, Meilensteine:
 - Beginn/Ende
 - Zwischenberichte
- Auftraggeber: (Name)

20 Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit behandelte das Thema der Ausschreibungsanalyse von Pylon- und Pfeilerbauten. Die primäre Aufgabe war es, eine Basis für zukünftige Ergänzungen im Bereich der Checklisten und Leistungen der Firma Doka zu schaffen.

Im ersten Teil wurden die Ziele dieser Ausarbeitung definiert, dazu zählten vorrangig die Ausschreibungsanalyse sowie die Leistungsdarstellung. Nachdem der Nutzen für die Projektbeteiligten (Doka, Kunde und Bauherr) dargelegt wurde, wurde im nächsten Schritt auf die Situationsdarstellung eingegangen. Hier wurde mithilfe von Flussdiagrammen der Gesamtablauf eines Projektes wie auch die firmeninterne Vorgehensweise von Doka dargestellt.

Im darauffolgenden Kapitel wurde auf die Terminologie eingegangen. Dabei wurden die wesentlichsten Fachausdrücke aus bautechnischer und vertragstechnischer Sicht erklärt. Die wichtigsten Begrifflichkeiten und Definitionen, welche im direkten Zusammenhang mit der Analyse von Ausschreibungsunterlagen stehen, fanden an dieser Stelle ihre Berücksichtigung.

In den nachfolgenden Kapiteln wurden die allgemeinen Begriffsbestimmungen erläutert. Auf Basis einer allgemeinen Einführung wurden hier der Wettbewerbsvorteil, das Leistungsverzeichnis, der Bauvertrag sowie das Modell des Systems Engineering zusammenfassend aufgezeigt.

Zum Erfassen der Firmensituation wurden im nächsten Teil unterschiedliche Werkzeuge angeführt, mit welchen organisatorische Schwachstellen sowie Stärken und Schwächen der Unternehmung in Erfahrung gebracht werden können.

Im Anschluss wurde auf die Hilfsmittel zur Erfassung des Analysevorganges eingegangen. Dabei wurden jene Instrumente aufgezeigt, welche in dieser Arbeit ihre Anwendung fanden. Vornehmlich wurden hier Checklisten sowie morphologische Kästen behandelt und beschreibend zusammengefasst.

Im Fokus dieser Abhandlung stand die Darstellung einer systematisierten Vorgehensweise zur Analyse von Ausschreibungsunterlagen. Mit dem Ziel den Analysevorgang effizienter zu gestalten, wurde hier auf Basis des Systems Engineering eine strukturiert gegliederte Herangehensweise dargelegt. Aufbauend auf den firmeninternen Phasen der Firma Doka (Vision, Submission und Angebot) verhilft diese Gliederung dem Anwender den Überblick zu behalten. Es werden zu jeder Phase nur die jeweiligen Informationen in Erfahrung gebracht, die in weiterer Folge für nächstliegende Entscheidungen herangezogen werden. Ein Vorteil hierbei liegt in der Minimierung der Fehleranfälligkeit, da durch einen vorgegebenen Ablauf sowie durch bereitgestellte Analyseinstrumente die wesentlichsten Punkte schon vorab berücksichtigt werden.

Den Abschluss bildete das Ergebnis der Ausschreibungsanalyse. Um den am Projekt beteiligten Personen einen Überblick über die vorherrschende Situation zu geben, werden alle projektspezifischen Informationen zusammengefasst und in einem Pflichtenheft sowie einem Lastenheft schriftlich festgehalten.

21 Literaturverzeichnis

21.1 Bücher

- BAUM H. ET AL.: Strategisches Controlling - 3. Auflage. Stuttgart. Schäffer-Poeschel Verlag, 2004.
- BECKER J. ET AL.: Prozessmanagement - Ein Leitfaden zur prozessorientierten Organisationsgestaltung. Berlin. Springer, 2005.
- BITZER M. R.: Zeitbasierte Wettbewerbsstrategien - Die Beschleunigung von Wertschöpfungsprozessen in der Unternehmung. Gießen. 1991.
- BURKHARDT R.: Reputation Management in Small and Medium-sized Enterprises. Diplomica Verlag, 2008.
- BUZZELL R. D.: Product Quality, PIMS-Letter Nr. 4. Cambridge (Mass.). 1978.
- FIEDLER K.: Grundlagen der Bautechnologie. Berlin. Verlag für Bauwesen, VEB, 1975.
- GROCHLA E.: Handwörterbuch der Organisation. Stuttgart. Poeschel, 1973.
- HABERFELLNER R. ET AL.: Systems Engineering - Methodik und Praxis 11. Auflage. Zürich. Verl. Industrielle Organisation, 2002.
- HANS LECHNER ZT GMBH: step by step - Schritte und Abwicklungsformen für Bauprojekte. Wien. Verlag unbekannt, 2005.
- HAX A. C. ET AL.: Strategic Planning: Models and analytical techniques. Chichester UK. John Wiley & Sons, 1990.
- HOFER C. W. ET AL.: Strategy Formulation: Analytical Concepts. St. Paul. 1978.
- HOFSTADLER C.: Bauablaufplanung und Logistik im Baubetrieb. Graz. Springer, 2007.
- INST. FÜR BAUBETRIEB UND BAUWIRTSCHAFT: Baubetriebs- und Bauwirtschafts-symposium - Ausschreibung Funktional vs. Konstruktiv. Graz. Verlag der Technischen Universität Graz, 2006.
- JÄGER U.: Wertbewusstes Controlling - Weiche und harte Faktoren integrieren. Wiesbaden. Gabler, 2003.
- JOHNSON G. ET AL.: Strategisches Management, eine Einführung - Analyse, Entscheidung und Umsetzung. München. Pearson Studium, 2011.
- KOTLER P.: Marketing Management, Analysis, Planning and Control. Englewood Cliffs. 1972.
- KRAUSE M.: Prozessanalyse und Flowcharting für integrierte Planung. Graz. 2005.
- KREILKAMP E.: Strategisches Management und Marketing. Berlin / New York. 1987.
- LECHNER H.: PM Teil 1 - Grundlagen BauProjektManagement. Graz. Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft, 2010.
- LECHNER H.: Wörterbuch (dt./engl.) Projektmanagement. Graz. Verl. der Techn. Univ. Graz, 2007.

- LECHNER H.: Leistungsbilder für Bauplanung und Bauaufsicht. Graz. Verl. der Techn. Univ. Graz, 2008.
- MEHLHORN G.: Handbuch Brücken - Entwerfen, Konstruieren, Berechnen, Bauen und Erhalten. Kassel. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
- OHMAE K.: The Mind of the Strategist. New York. 1982.
- PORTER M. E.: Wettbewerbsvorteile - Spitzenleistungen erreichen und behaupten. Frankfurt am Main. Campus-Verl., 1996.
- SHELLE H.: Projekte zum Erfolg führen. München. Dt. Taschenbuch-Verl., 2001.
- SHELLE H. ET AL.: Projekte erfolgreich managen. Köln. Verlag TÜV Rheinland, 1994.
- SCHMIDT H. TH.: Baukostenrichtwerte - Anforderungen und Aussagewert. Essen. Verlag für Wirtschaft und Verwaltung Hubert Wingen, 1992.
- SCHÜTZ M.: Anwendung des Systems Engineering auf die Arbeitsvorbereitung von Bauprojekten. Graz. 2011.
- SIMON H.: Wettbewerbsvorteile und Wettbewerbsfähigkeit. Stuttgart. Fachverl. für Wirtschaft u. Steuern, Schäffer, 1988.
- VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE: VDI-Berichte 1668 (Bauen mit Computern – Kooperation in IT-Netzwerken). Düsseldorf. VDI Verlag GmbH, 2002.
- VESTER F.: Die Kunst vernetzt zu denken - Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität. Stuttgart. DVA, 1999.
- VYGEN K. ET AL.: Bauvertragsrecht - Grundwissen 6. Auflage. Köln. Werner Verlag, 2011.
- WEILINGER A.: Unternehmensrecht - 40. Auflage. Wien. LexisNexis-Verl. ARD Orac, 2010.
- WELGE M. K.: Planung. Wiesbaden. 1992.
- WÖHE G.: Einführung in die Allgemeine Betriebswirtschaftslehre. München. Verlag Franz Vahlen, 2010.
- WUTZL B.: Ausschreibung, Vergabe und Abrechnung von Bauleistungen. Graz. 2007.
- ZWICKY F.: Entdecken, Erfinden, Forschen im Morphologischen Weltbild. München. Doemer Knauer, 1971.

21.2 Normen

- AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM A 2050:2006. Wien. Austrian Standards Institute / Österreichisches Normungsinstitut (ON), 2006.
- AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM B 1801-1:2009. Wien. Austrian Standards Institute / Österreichisches Normungsinstitut (ON), 2009.
- AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM B 2110:2011. Wien. Austrian Standards Institute / Österreichisches Normungsinstitut (ON), 2011.

AUSTRIAN STANDARDS INSTITUTE: ÖNORM ISO 31000:2010. Wien. Austrian Standards Institute / Österreichisches Normungsinstitut (ON), 2010.

21.3 Internetquellen

<http://projektmanagement-definitionen.de/impressum/>. Datum des Zugriffs: 02.11.2011.

AMBERG G.: Informationsfluss bei der Geschäftsprozessmodellierung. <http://www.gam-kurse.de/bmwinfoma/Informationsfluss.pdf>. Datum des Zugriffs: 17.10.2011.

www.baunetzwissen.de/standardartikel/Schalungen-und-Gerueste_Definition-Kletterschalung_164010.html. Datum des Zugriffs: 15.08.2011.

DEUTSCHE HANDWERKS ZEITUNG: Ohne Netze keine Aufträge - Baugewerbe setzt verstärkt auf Prozessoptimierung. http://www.deutsche-handwerks-zeitung.de/beitrag/Artikel-Ohne-Netze-keine-Auftraege_261689.html. Datum des Zugriffs: 18.10.2011.

<http://www.doka.com/web/services/phase/index.de.php>. Datum des Zugriffs: 26.11.2011.

<http://www.schniz.de/prozessmanagement/prozesssimulation/index.php>. Dat. des Zugriffs: 18.10.2011.

FRAUNHOFER-INSTITUT FÜR PRODUKTIONSTECHNOLOGIE IPT: Innovative Prozesskettenoptimierung.

http://www.ipt.fraunhofer.de/Images/310_08_Prozesskettenoptimierung_tcm361-56472.pdf. Datum des Zugriffs: 22.10.2011.

www.karl-gotsch.de/Lexikon/Schraegeseilbr.htm. Datum des Zugriffs: 10.08.2011.

IWIG - INSTITUT FÜR WORKFLOW-MANAGEMENT IM GESUNDHEITSWESEN: Klare Struktur verbessert die Übersicht. http://www.iwig-institut.de/dt/download/Artikel/A_Klare_Struktur_verbessert_die_Uebersicht.pdf. Datum des Zugriffs: 20.10.2011.

<http://www.leadion.de/artikel.php?artikel=0438>. Datum des Zugriffs: 06.11.2011.

<http://www.onpulsion.de/lexikon/4142/ressourcen/>. Datum des Zugriffs: 17.10.2011.

<http://www.controllingportal.de/Fachinfo/Konzepte/Weiche-Faktoren-foerdern-Unternehmenserfolg.html>. Datum des Zugriffs: 02.11.2011.

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/12416/prozess-v10.html>. Datum des Zugriffs: 12.10.2011.

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/engineering-consulting.html>. Dat. des Zugr.: 09.12.2011.

<http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/kapitalumschlag.html>. Datum des Zugriffs: 06.12.2011.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Schalung_\(Beton\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Schalung_(Beton)). Datum des Zugriffs: 15.08.2011.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Stütze_\(Bauteil\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Stütze_(Bauteil)). Datum des Zugriffs: 12.08.2011.

[http://de.wikipedia.org/wiki/Handlung_\(Recht\)](http://de.wikipedia.org/wiki/Handlung_(Recht)). Datum des Zugriffs: 12.10.2011.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Fehlerh%C3%A4ufigkeit>. Datum des Zugriffs: 15.10.2011.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Informationsfluss>. Datum des Zugriffs: 17.10.2011.

<http://de.wikipedia.org/wiki/Zyklus>. Datum des Zugriffs: 22.10.2011.

<http://www.wirtschaftslexikon24.net/d/durchlaufzeit/durchlaufzeit.htm>. Datum des Zugriffs: 15.10.2011.

21.4 Besprechungsprotokolle

LÖGL M.: Inhalt der Besprechung: Präsentieren des derzeitigen Standes – 30.09.2011.
Besprechungsprotokoll. Graz. 2011.

ANHANG 1

ANALYSE DER PROZESSPRÄGENDEN INFORMATIONEN

Analyse der prozessprägenden Informationen



Projektgegenstand	
Projektbezeichnung	Angebotsnr. intern
Auftragsgegenstand	
Ausführungsort	
Ausführungszeitraum	
Ausführungsbeginn	
Bauherr	
Ausschreibendes Büro	

Prozessprägende Informationen	
Projektrelevante Auskünfte	Auskünfte von z. B. Anrainern, die für die Planung/Ausführung relevant sind, finden hier ihre Berücksichtigung
Projektinformationen	Zusätzliche Informationen, die für die Planung/Ausführung relevant sind, finden hier ihre Berücksichtigung

Eigene Situation	
Leistungsspektrum	z. B. Bauteile, Serviceleistungen
Marktposition	z. B. Marktführer in Österreich
Auftragslage	z. B. mittel bis gut
Ausgeführte Projekte	z. B. einige
Interesse am Auftrag	z. B. hoch

Konkurrenzsituation	
Mögliche Konkurrenten um den Auftrag	z. B. viele
Interesse am Auftrag	z. B. hoch

Ausführungswahrscheinlichkeit	
Wahrscheinlichkeit der Ausführung	z. B. hoch, mittel, gering

ANHANG 2

MACHBARKEITSANALYSE

Projektgegenstand			
Projektbezeichnung		Angebotsnr. intern	
Auftragsgegenstand			
Ausführungsort			
Ausführungsbeginn			
Ausführungszeitraum			

Projektbeteiligte	
Bauherr	
Architekt	
Ausführungsplanung	
Statik und Tragwerksplanung	
Projektsteuerung und ÖBA	
Baubehörde	
Stakeholder	

Allgemeine Daten zum Bauwerk	
Bauweise	
Fahrbahnbreite	
Länge der Brücke	
Bauplatzfläche	
Höhe der Pfeiler/Pylone	
Schalungsfläche	
Bewehrungsmenge	
Betonmenge	
Fertigteile	
Stahltragwerke	

Ausschreibungsdaten	
Ausschreibungsgegenstand	
Offizieller Ausschreibungsstart	

Lösungskompetenz	
Referenzlösungen	z. B. durch Bilder und Systemskizzen ergänzen
Studien	z. B. durch Bilder und Systemskizzen ergänzen
Alternativen	z. B. durch Bilder und Systemskizzen ergänzen
Musterausschreibungen	Schalungsrelevante Punkte berücksichtigen
Musterleistungsverzeichnisse	Schalungsrelevante Punkte berücksichtigen

ANHANG 3

LEISTUNGSDARSTELLUNGEN

Leistungsdarstellung der Firma Doka

Dienst- und Lieferleistungen

01 Startphase

01.01 Einarbeitung ins Projekt

Bevor ein Projekt ausgeführt werden kann, müssen vorab die wesentlichen Projektinformationen eruiert werden. Die Bauwerksanforderungen werden durch das Studium von Planunterlagen in Erfahrung gebracht, wobei die Kundenanforderungen im direkten Gespräch ausverhandelt werden.

Erst wenn die persönliche Zustimmung vom Kunden eingeholt wurde (Approval) kann die Freigabe zur Auftragsplanung gegeben werden.

01.02 Projektplanung (Planung der Planung)

Vorrangig hervorzuheben ist der Doka-Planungsservice, der durch kompetente Mitarbeiter für jeden Bauwerkstyp eine effiziente Lösung findet. Durch Referenzprojekte kann das derzeit technisch Machbare (Doka ist am neusten Stand der Technik) aufgezeigt werden. Auf Basis projektspezifischer Lösungskonzepte werden in weiterer Folge überschlägig die ersten Preise ermittelt.

02 Bauablaufplanung

02.01 Erstellen eines Bauablaufplanes

Bevor ein Bauablaufplan erstellt werden kann, müssen im Vorhinein alle wesentlichen Bauwerksbedingungen aufgeschlüsselt werden.

- Ermittlung von Betonierabschnittshöhen sowie Anzahl der Betonierabschnitte
- Ermittlung von Neigungswechseln und Querschnittsänderungen
- Ermittlung von sich verändernden Seitenabmessungen und Grundrissen
- Ermittlung von geometriebedingten Störstellen
(Aussparungen, Nischen, Vouten, Schlitze, Tropfnasen, Konsolen, Spalten usw.)
- Feststellen von Knicken und Wandsprüngen
- Definieren von Querriegeln, Einbauteilen und temporären Abstützungen
- Berücksichtigen von Spannkabelverankerungen sowie Hülsen für Spannkabel
- Miteinbeziehen von Anker- und Fugenbildern in den Bauablauf

Ergänzend finden hier die Montage- und Demontageabläufe der Schalungsteile auf der Baustelle ihre Berücksichtigung. Zusätzliche Umbaumaßnahmen, die im Zuge des Bauablaufes anfallen könnten, werden nach Bedarf planerisch ergänzt.

03 Baulogistik - Zeitplan

03.01 Erstellen eines Logistikkonzeptes

Die Erstellung eines Logistikkonzeptes beinhaltet alle wesentlichen Zeitabläufe, welche während der Bauabwicklung anfallen.

- Zeitplanung hinsichtlich Lieferung und Abtransport des Schalungsmaterials
- Zeitplanung der Serviceleistungen auf der Baustelle (Richtmeister und Doka-Ingenieur)
- Erstellen eines detaillierten Taktplanes
- Zeitplanung für den Gesamtschalungseinsatz (von der Vormontage bis zur Demontage)
- Zeitplanung hinsichtlich der Planlieferung

04 Sicherheitsplanung

04.01 Erstellen eines Rettungskonzeptes

Unter Berücksichtigung der vorherrschenden Randbedingungen wird ein Rettungskonzept erarbeitet. Die Planung umfasst dabei die Verkehrswege auf der Klettereinheit sowie die Verkehrswege zum Gerüst. Im Falle eines Unglückes muss das problemlose Evakuieren eines/der Verletzten von jedem Niveau des Klettergerüsts möglich sein. Dazu werden zusätzlich im Bodenbelag größere Öffnungen (Luke verschließbar) ausgespart, welche den Verletztentransport (mit Trage) sicherstellen.

05 Projektierung Bestand

05.01 Bestandsaufnahme

Schließt die Kletterschalung an einen vorher gefertigten Bauabschnitt (z.B. von einem anderen Unternehmen hergestellt) an, ist es erforderlich, die Anschlussbereiche genau zu erfassen. Um in weiterer Folge einen exakten Anschluss zum Bestand zu gewährleisten, müssen diese Bereiche gesondert aufgenommen und vermessen (Ist-Maße nehmen) werden.

05.02 Erstellen von Bestandsplänen

Nachdem der Bestand aufgenommen wurde, werden spezielle Bestandspläne angefertigt, welche die Realität widerspiegeln. Basierend auf diesen Zeichnungen wird dann die Schalungslösung angepasst.

06 Detailplanung

06.01 Erstellen von Montageplänen

Um einen reibungslosen Ablauf auf der Baustelle zu gewährleisten, müssen projektspezifische Montagepläne gefertigt werden. Dabei werden nicht nur Produktionspläne für die firmeninterne Herstellung bereitgestellt, sondern auch Pläne, welche die Vormontage vor Ort vereinfachen. Bei sämtlichen Plänen gilt, dass diese einer statischen Berechnung unterzogen werden.

06.02 Erstellen von Einsatzplänen

Durch das Anfertigen von Einsatzplänen wird die Handhabung vor Ort erleichtert. Dabei finden die wesentlichen Punkte, welche den Einsatz der Kletterschalung beeinflussen, Berücksichtigung. In Kombination mit den Anwenderinformationen entstehen hierbei richtungsweisende Pläne, die einen effizienten Einsatz ermöglichen.

06.03 Erstellen von genauen Ablaufplänen

Vorgangig hierbei ist, dass Ablaufpläne erstellt werden, welche den Schalungseinsatz über die gesamte Bauzeit (vom Ersteinsatz der Schalung bis zur Demontage) hinweg betrachten. Dabei wird die Vorgehensweise während des Bauablaufes (Taktung, Umsetzungsvorgänge usw.) gesondert hervorgehoben.

07 Beratung

07.01 Lager- und Vormontageplatz

Eine problemlose Montage der Schalungsteile kann nur dadurch gewährleistet werden, wenn dementsprechende Lager- und Vormontageplätze zur Verfügung gestellt werden. Damit diese dann den vorherrschenden Bedingungen entsprechen, berät die Firma Doka hinsichtlich der richtigen Lager- und Vormontageplatzgestaltung. Nachdem die örtlichen Gegebenheiten untersucht wurden, können folgende Angaben gemacht werden:

- Angabe der benötigten Lagerfläche
- Angabe der benötigte Vormontagefläche (Schalung, Bühnen, Konsolen, Gerüst)
- Angabe der Anforderungen an die Montageplätze
- Angabe der Anforderungen an die Montagegerüste

07.02 Be- und Entladen der Schalungsteile

Um den Vorgang des Be- und Entladens effizienter zu gestalten, berät die Firma Doka auf Kundenwunsch betreffend den Minimalanforderungen. Dazu ist es wichtig, dass vorab der örtliche Tatbestand in Erfahrung gebracht wird, bevor in einem nächsten Schritt folgende Angaben gemacht werden können:

- Antransport von Gerät und Material (Auf einmal oder in mehreren Teillieferungen)
- Angabe der benötigten Fläche für das Be- und Entladen
- Angabe der benötigten Fläche für das Wenden (LKW oder Mobilkran)
- Beratung hinsichtlich dem Sortieren der Schalungsteile nach der Anlieferung
- Angabe der maximalen Größe von vormontierten Baugruppen (Schalungselemente, Gerüste, Bühnen)
- Angabe des maximalen Umsetzgewichtes von vormontierten Baugruppen (Schalungselemente, Gerüste, Bühnen)

08 Nacharbeiten

08.01 Demontage

Für die Demontage der Schalungsteile stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung. Nach Fertigstellung des Bauwerkes kann die Schalung direkt am Pylon/Pfeiler demontiert werden oder die komplette Schalungseinheit klettert vollständig zurück und wird erst am Boden in ihre Einzelteile zerlegt. Egal welche Variante vom Kunden präferiert wird, jeder Demontageschritt wird vom Schalungslieferanten geplant und betreut.

08.02 Instandhaltung der Schalungsteile

Nach dem Rücktransport der Schalungsteile in die Zentrale oder Zweigstelle, werden diese vorerst einer gründlichen Reinigung unterzogen. Anschließend werden alle Schalungselemente gewartet, instandgesetzt und für den nächsten Einsatz auf der Baustelle bereitgestellt. Dabei ist sichergestellt, dass die Teile nach der Wartung die selben Anforderungen erfüllen, wie vor ihrem Einsatz. Schalungsteile, die irreparable Schäden aufweisen, werden vollkommen ersetzt.

09.01 Betreuung durch Richtmeister

Mangelhafter Kundendienst auf der Baustelle kann zu Unterbrechungen im Bauablauf führen. Daher spielt die Funktion des Richtmeisters vor Ort eine entscheidende Rolle. Hauptaufgabe des Richtmeisters ist es, das örtliche Personal hinsichtlich des Montageablaufes aufzuklären. Des Weiteren obliegt ihm die erste Unterweisung und Schulung in der Handhabung des vorliegenden Gerätes.

Zusätzlich nimmt der Richtmeister eine beratende Funktion ein. Das heißt, er berät in Schalungsdetailfragen, hinsichtlich der Ausführung von Montageplätzen und in Fragen bezüglich Maschinen- und Personalkapazitätsplanung für die Schalungsmontage. Eine genaue Auflistung der Tätigkeiten des Richtmeisters sind nachfolgend angeführt.

Schalungseinweisung

- Ersteinweisung in die Handhabung der Schalungssysteme
- Erklärung und Vorführung der Schalungssysteme
- Unterweisung mit schriftlicher Bestätigung ("SKE-Führerschein", TLS-Berechtigung etc.)
- Beratung bei Schalungsdetailfragen (Funktion, Handhabung, Sicherheit etc.)

Projektbegleitende Betreuung

- Einholen spezifischer Projektinformationen (Planbesprechung, Hintergründe etc.)
- Besprechung und Erklärung des Montageablaufes mit den dazugehörigen Unterlagen
- Beratung hinsichtlich der Ausführung von Montageplätzen (Richtboden etc.)
- Beratung bei der Maschinen- und Personalkapazitätsplanung für die Schalungsmontage
- Vorzeigen der Montage und Begleitung des Montagevorganges der Schalungseinheiten
- Beratung bei Regel- und Sondereinsätzen
- Besprechung und Erklärung des Demontageablaufes mit den dazugehörigen Unterlagen

09.02 Betreuung durch Doka-Ingenieur

Im Wesentlichen stellt der Doka-Ingenieur das Bindeglied zwischen Kunden und Niederlassung bzw. Zentrale dar.

Der Aufgabenbereich des Ingenieurs reicht von der laufenden Beratung der Bauleitung bis hin zur Bereitstellung der notwendigen Dokumentation (Montagepläne, Einsatzpläne usw.). Treten beim Deuten der Pläne Unklarheiten auf, liegt es am Ingenieur diese Verständnisprobleme zu beseitigen. Darüber hinaus unterstützt er den Kunden bei der Materiallogistik (Erstmontage) und der Dokumentation von Vormontage und Montage am Bauwerk.

Vor der eigentlichen Inbetriebnahme der Schalung stellt der Doka-Ingenieur sicher, dass keine Montagefehler begangen wurden (gründliche Schalungsbesichtigung). Nachfolgend sind die wesentlichen Aufgaben des Doka-Ingenieurs angeführt.

Leistung im Detail

- Detailliertes Startgespräch mit der Bauleitung und mit dem Richtmeister
- Laufende Beratung der Bauleitung
- Abstimmung zu Terminen mit dem Kunden
- Bereitstellung der notwendigen Dokumentation (Montagepläne, Einsatzpläne etc.)

Unterstützung und Entlastung des Richtmeisters im Detail

- Erklärung der Schalungssysteme
- Besprechungen und Erklärungen der Montagepläne und der Einsatzpläne
- Unterstützung der Materiallogistik (Doka-Material) bei der Erstmontage
- Dokumentation der Vormontage und der Montage am Bauwerk

10 Systeme

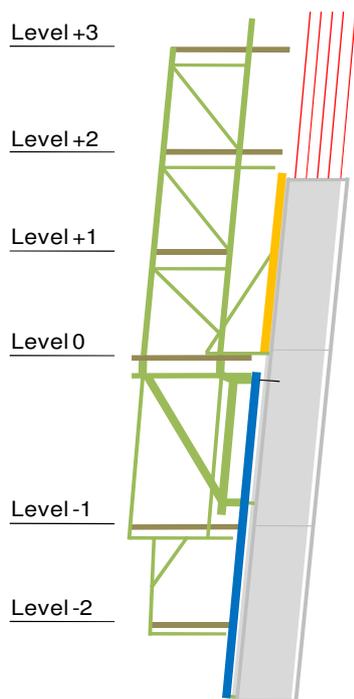
10.01 Krankletternde Ausführung

Mithilfe der Kletterschalung von Doka können Arbeitstakte geregelt hergestellt werden. Durch die geringe Anzahl an Einzelteilen können krankletternde Systeme einfach und schnell auf jegliche Bauform angepasst werden.
Kranunabhängiges Ein- und Ausschalen sowie rasches und exaktes Einrichten der Schalung in allen Richtungen sprechen für die Anwendung dieser Lösung. Schnelle Umsetzvorgänge der gesamten Einheit (Plattform und Schalung) garantieren eine geringstmögliche Kranbesetzungszeit.

10.02 Selbstkletternde Ausführung

Die Vorteile der krankletternden Variante finden sich auch bei der selbstkletternden Ausführung wieder, jedoch ist die Klettereinheit bei dieser Ausführungsart permanent mit dem Bauwerk verbunden. In Folge dessen können vollständig geschlossene Bühnensysteme hergestellt werden, wobei auf Wunsch bis zu 30 Einheiten (jeweils bestehend aus Vertikalprofil, Kletterwagen, Stützwagen, Horizontalprofil und Spindelstrebe) synchron umgesetzt werden können. Vorteil der selbstkletternden Lösung liegt in der freien Krankapazität während des Klettervorganges. Nutzlasten können während des gesamten Hebeaktes auf den Bühnen verbleiben. Die Sicherheit ist während des gesamten Klettervorganges gewährleistet, da das Klettergerüst in jeder Situation mit dem Bauwerk verankert und die Hubmechanik zu jedem Zeitpunkt mit dem Kletterprofil verbunden ist.
Das Klettern ist bis zu Windgeschwindigkeiten von 72 km/h möglich. Als Vergleich dazu, Bäume können schon ab einer Windgeschwindigkeit von 85 km/h entwurzelt werden. Zusätzlich anzumerken ist hier, dass das Schalungssystem im stationären Gebrauchszustand wesentlich höheren Windlasten standhält.

10.03 Ausführungsmöglichkeit



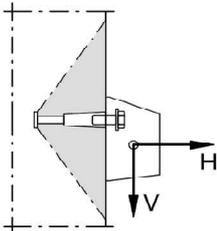
Am Beispiel der Selbstkletterschalung sind die Möglichkeiten aufgezeigt, welche Bühnenanordnung im Zuge einer Schalungsplanung realisiert werden können.

Zum allgemeinen Verständnis:

- Rot ... Bewehrung
- Blau ... Kletterprofil
- Gelb ... Schalung
- Grün ... Klettergerüst
- Braun ... Bodenbelag

Erklärung der einzelnen Arbeitsniveaus:

- Level +4 ... Eventuelle Dachkonstruktion
- Level +3 ... Ebene zum Vorausbewehren
- Level +2 ... Ebene zum Vorausbewehren
- Level +1 ... Ebene zum Bedienen der Schalung
- Level 0 ... Hauptarbeitsbühne
- Level -1 ... Ebene zum Bedienen der Hydraulik
- Level -2 ... Ebene zur Demontage der Aufhängeschuhe
Ebene zur Nachbehandlung des Betons
Zugang zum Gerüst

11.01 Aufhängestelle

Vorlaufstelle und Anhängestelle werden mit einem einzigen Konus, dem Universal-Kletterkonus ausgeführt. Um die Verankerung am Bauwerk sicherzustellen, müssen folgende Angaben beachtet werden:

- Gewichte von Umsetzeinheiten
- Angabe von Ballastgewichten
- max. Abstand/Einflussbreite von Einzelkonsolen und Elementstützen etc.
- Projektspezifische Montage und Anwendungshinweise
- Krananhängedetails

Für die Bemessung der Kletterautomaten sind zwei Lastzustände zu berücksichtigen:

- Belastung im statisch verankerten Zustand, bei dem alle Bauaufgaben ausgeführt werden.
- Belastung beim Klettervorgang, bei dem angeschlossene Bühnen in eine neue Arbeitsposition gebracht werden.

11.02 Anpassungsfähigkeit der Kletterkonsole

Für ein Kletterschalungssystem ist es unumgänglich, flexibel auf die vorherrschenden Bauwerksbedingungen zu reagieren. Doka-Schalungssysteme sind in der Lage, auf sich verändernde Grundrissformen und Seitenabmessungen, auf wechselnde Querschnitte und Wandstärken sowie auf unterschiedliche Neigungen des Bauwerks adaptiv zu reagieren. Da die Kletterkonsolen in ihrer Ausführung variabel gefertigt werden können, sind sämtliche Bauwerksneigungen herstellbar. Bauwerksbedingte Neigungen stellen somit für den Bauablauf keine Probleme dar. Zusätzlich können die bestimmenden Gegebenheiten (z.B. Knicke und Querträger) und Störstellen (z.B. Schrägseilverankerungen, Nischen, Einbauteile usw.) einfach überklettert werden.

11.03 Toleranzen und zugelassene Abweichungen

Folgende Toleranzen sind machbar. Treten größere Abweichungen auf, hat dies in den meisten Fällen mit einem Anwendungsfehler zu tun.

Toleranzen für die Pylonkonstruktion

- Abweichung von der Vertikalen (auf 3 m Höhe +/- 6 mm; auf 10 m +/- 25 mm; total +/- 30 mm)
- Wandstärken (+ 4 mm, - 2 %)
- Höhenabweichungen vom Plan (+/- 10 mm)
- Positionierung von Kernen und Aussparungskästen (3 mm Abweichung von der Planposition)

Toleranzen von vorgefertigten Teilen

- Länge (+ 1 mm, - 5 mm)
- Breite und Höhe (+/- 3 mm)
- Stärke anderer Teile (+/- 3 mm)
- Verdrehung über die Bauteillänge (3 mm/m)

Im Allgemeinen gilt, dass Toleranzen auf Basis von Normen oder aus sonstigen Vorgaben (Kundenvorgaben) resultieren können. Werden keine Vorgaben getroffen, gelten die anerkannten Regeln der Technik (Normen).

12 Anforderungen an die Sicherheit

12.01 Arbeitssicherheit

Sei es die Sicherheit der Arbeitskräfte oder die Handhabungssicherheit der verwendeten Geräte, bei sämtlichen Doka-Produkten wird auf die Gefahrlosigkeit großen Wert gelegt. Absturzsicherungen sowie Einhausungen dienen der Arbeitssicherheit und vermitteln den Arbeitern vor Ort in jeder Bauhöhe das Gefühl von Sicherheit. Angesichts der Tatsache, dass während des gesamten Bauablaufes niemals ungesicherte Zwischenzustände vorkommen, ist zu jedem Zeitpunkt der Ausführung ein Arbeiten wie zu ebener Erde gewährleistet.

12.02 Blitzschutz Erdung

Wenn gefordert, können in Regionen mit erhöhtem Gewitteraufkommen zusätzliche Blitzschutzmaßnahmen gesetzt werden. Da die Klettereinheit sowie die darauf befindlichen Geräte größtenteils aus leitenden Materialien bestehen, ist eine solche Zusatzsicherung in den meisten Fällen empfehlenswert.

12.03 Absturzsicherung

Die Arbeitssicherheit der Arbeitskräfte wird durch die Ausbildung von Geländern und Einhausungen (Trapezblech oder Planen) gewährleistet. Für die Absturzsicherung im Bereich von Durchgängen (von einem Niveau zum anderen) werden selbstschließende Luken in der Sicherheitsplanung berücksichtigt.

12.04 Schutz gegen herabstürzende Kleinteile

Je nach Erfordernis können zwischen dem Bauwerk und der Schalungseinheit Schutzmaßnahmen gegen herabfallende Kleinteile vorgesehen werden. Dazu wird der Spalt zwischen Pylon/Pfeiler und Kletterschalung mittels Gummilippen abgedichtet. Für eine Rundumsicherung werden Netze angebracht, die in Kombination mit Doka-Verbindungsmitteln einen ausreichenden Schutz garantieren.

12.05 Handhabungssicherheit der verwendeten Geräte

Sämtliche in Verwendung stehende Geräte, welche vom Schalungslieferanten zur Verfügung gestellt werden, entsprechen den höchsten Sicherheitsanforderungen. Die Bedienerfreundlichkeit der Gerätschaften ermöglicht eine zusätzliche Sicherheit in der Handhabung.

13 Anforderungen an Geländer, Einhausung und Bühnen

13.01 Geländer

Geländerkonstruktionen können in folgenden Ausführungsvarianten hergestellt werden:

- Holzbohlen
- Gerüstblech
- Trapezblech
- Planen

Je nach Kundenanforderungen könne die Geländerhöhen spezifisch angepasst werden. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, dass die Einhausungen über das gesamte Arbeitsniveau reichen oder nur Teilhöhen von diesen abgedeckt werden.

13.02 Einhausung

Mit zunehmender Bauwerkshöhe steigen auch die Belastungen der äußeren Einflüsse, weshalb diesen auch besondere Beachtung geschenkt werden muss. Einhausungen fungieren als Schutz gegen Sonneneinstrahlung, Regen, Schnee und in Wüstenregionen bieten sie Schutz gegen auftretenden Flugsand.

Einhausungen gewährleisten eine witterungsunabhängige Fertigung und maximale Sicherheit der Arbeitskräfte über den gesamten Bauablauf hinweg. Dabei können diese den jeweiligen Randbedingungen angepasst werden (z.B. Trapezblech gelocht oder geschlossen, Plane usw.).

Für den Winterbetrieb können spezielle Kundenwünsche berücksichtigt werden. Grundsätzlich besteht die Möglichkeit die gesamte Klettereinheit zu Überdachen. In Kombination mit einer Planeneinhausung kann der gesamte Arbeitsbereich beheizt werden. Die Arbeiten können somit unabhängig von den Umgebungsbedingungen durchgeführt werden.

13.03 Bühnen

Durch die Anordnung von praxisgerechten, rundum geschlossenen Arbeitsbühnen (offene Absturzkanten werden vermieden) sind großzügige Arbeitsflächen und sichere Arbeitswege sichergestellt. Dabei ist anzumerken, dass die Bühnengröße frei wählbar ist und auf jede Bauwerksgeometrie angepasst werden kann. Der Bühnenbelag ist dahingehend ausgelegt, dass ein sicheres Arbeiten gewährleistet wird (rutschticher usw.).

Zusätzlich angeordnete Arbeitsbühnen erlauben ein Vorausbewehren. Damit können die Schalungs- und Bewehrungsarbeiten unabhängig voneinander durchgeführt werden. Je nach Kundenwunsch können weitere Nacharbeitungsflächen zur Nachbereitung der Betonoberfläche sowie zur Spannkabelinstallation an der Klettereinheit angebracht werden.

14 Bauablauf

14.01 Umsetzungsvorgang der Selbstklettereinheit

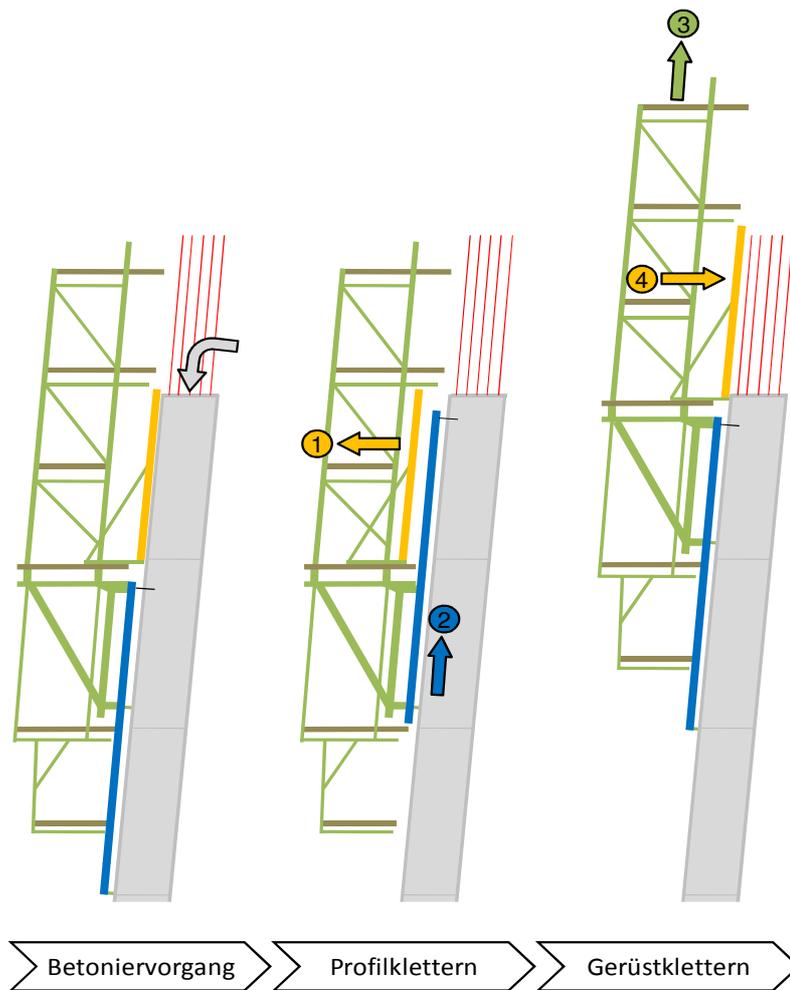
Selbstkletterschalungen zeichnen sich dadurch aus, dass während des Umsetzungsvorganges die Arbeitssicherheit zu keiner Zeit gefährdet sowie der öffentliche Verkehr unterhalb der Klettereinheit niemals behindert wird. Der Umsetzungsvorgang bei einer Selbstkletterschalung kann im Wesentlichen in 4 Punkten veranschaulicht werden.

Nachdem der Betoniervorgang beendet und der Beton die ausreichende Festigkeit erreicht hat, kann mit dem Klettern begonnen werden. In welcher Reihenfolge dies geschieht wird nachfolgend schrittweise erklärt.

Schritte, die zum Umsetzen einer Klettereinheit erforderlich sind:

1. Bevor die Schalung umgesetzt werden kann, muss sie vorerst vom Vorgängertakt gelöst werden. Dies muss so behutsam geschehen, dass keine Schäden an der noch jungen Betonoberfläche auftreten (besonders an Ecken usw.).
2. Nachdem die Schalung entfernt wurde, kann mit dem Profilklettern begonnen werden. Dabei wird das Kletterprofil bis in den nächsten Takt geschoben, bis es seine vorgesehene Position erreicht hat. Während des Profilkletterns ist das Klettergerüst ständig mit dem Beton verbunden (Aufhängestelle).
3. In einem nächsten Schritt wird die gesamte Einheit mittels eigens dafür ausgelegten Hubzylindern am Kletterprofil hoch geschoben, bis die Umsetzeinheit ihre endgültige Position erreicht hat. Während des eigentlichen Kletteraktes ist die Hubmechanik ständig mit dem Kletterprofil verbunden.
4. Im vierten und letzten Schritt wird die Schalung für den nächsten Betonierabschnitt gestellt.

In der folgenden Abbildung sind diese Schritte des Umsetzungsvorganges noch einmal grafisch dargestellt.



14.02 Umsetzen der Schalung

Das Umsetzen der Schalung kann auf verschiedene Weisen erfolgen. Je nach den jeweiligen Anforderungen, kann die Klettereinheit auf folgende Arten umgesetzt werden:

- Im Außenbereich darf das System nur auf einmal umgesetzt werden.
- Im Außenbereich sind unterschiedliche Klettertakte zulässig.
- Im Innenbereich darf das System nur auf einmal umgesetzt werden.
- Im Innenbereich sind unterschiedliche Klettertakte zulässig.
- Außenbereich und Innenbereich müssen gemeinsam hochklettern.
- Außenbereich klettert als erstes hoch, dann folgt der Innenbereich.
- Innenbereich klettert als erstes hoch, dann folgt der Außenbereich.

15 Wandschalung

15.01 Allgemein

Grundsätzlich gilt für alle Schalungsteile, dass diese auf Eigen-, Nutz- und zusätzlichen Lasten berechnet werden. Dabei sind die Herstellerangaben zu beachten (maximale Lasten). Des Weiteren gilt, dass keine Schalung produziert oder errichtet wird, bis diese nicht vom Ingenieur freigegeben wurde.

Es ist wichtig, dass Wandschalungen ausreichend abgestützt werden. Nur so kann eine ausreichende Steifigkeit des Gesamtsystems gewährleistet werden. Verstrebenungen stellen sicher, dass Verformungen aufgrund von Betondrücken (besonders bei SCC) so gering als möglich gehalten werden.

Die Schalung hält hohen Vibrationsfrequenzen aber auch variierenden Amplituden beim Verdichten stand. Zwischen den Schalungsteilen treten keine Sprünge auf, aus welchen in weiterer Folge Beton austreten könnte. Alle Verbindungen an der Schalung sind dicht und verhindern ungewollte Betonaustritte, die in weiterer Folge die darunterliegende Betonoberfläche, Arbeiter, Umwelt oder Autos verschmutzen können.

15.02 Rahmenschalung

Einfache Geometrien und Bauwerksbedingungen für Pylone und Pfeiler werden vorwiegend mit Rahmenschalungen gefertigt. Denn je mehr Standardteile verwendet werden, desto mehr Kosten können für den Auftraggeber eingespart werden. Die Praxiserfahrung aus vielen Projekten zeigt, dass Rahmenschalungen sich durch ihre einfache Planung und Handhabung auf der Baustelle profilieren.

Wände, welche mit Rahmenschalungen hergestellt werden können:

- Ebene einhäuptige Wandschalung
- Ebene zweihäuptige Wandschalung

15.03 Trägerschalung

Trägerschalungen kommen vor allem dort zur Anwendung, wo spezielle Bauwerksgeometrien (rund, oval usw.) vorherrschen. Vorwiegend im Werk gefertigt, können mithilfe von Trägerschalungen jegliche Wandformen hergestellt werden, da diese durch ihre händische Fertigung an jede beliebige Form angepasst werden können.

Wände, welche mit Trägerschalungen hergestellt werden können:

- Ebene einhäuptige Wandschalung
- Ebene zweihäuptige Wandschalung
- Einfach gekrümmte einhäuptige Wandschalung
- Einfach gekrümmte zweihäuptige Wandschalung
- Doppelt gekrümmte einhäuptige Wandschalung
- Doppelt gekrümmte zweihäuptige Wandschalung

16 Erscheinungsbild

16.01 Betonoberfläche

Die Wahl der richtigen Schalhaut beeinflusst das spätere Erscheinungsbild maßgeblich. Unter Zuhilfenahme von Doka-Produkten können jegliche Betonoberflächen (Sichtbeton, strukturierte Oberfläche usw.) hergestellt werden.

16.02 Anker- und Fugenbild

Auf besonderen Wunsch hin kann die Schalungslösung dahingehend konzipiert werden, dass durch eine spezielle Anordnung der Anker und/oder Fugen das Erscheinungsbild des Pylons/Pfeilers bewusst gestaltet wird.

17 Verkehrswege zum System

17.01 Treppenturm

Auf Wunsch können vom Schalungsanbieter gesondert Treppentürme zur Verfügung gestellt werden, die in weiterer Folge das problemlose Erreichen der Klettereinheit ermöglichen. Dazu stehen zwei Möglichkeiten zur Auswahl:

Treppenturm auf Boden stehend

Bei dieser Variante muss der Turm nach jedem Klettervorgang von der Klettereinheit aus adaptiert werden. Zu erwähnen ist hierbei, dass der Kran zusätzlich belegt wird und dadurch für den weiteren Bauablauf nicht eingesetzt werden kann.

Treppenturm vom Klettergerüst abhängig

Eine weitere Möglichkeit ist den Treppenturm vom Klettergerüst abhängig zu konstruieren. Vorteil hierbei liegt in der Tatsache, dass der Turm vom Boden her adaptiert werden kann und somit kein Kran erforderlich wird. Der Kran kann somit für anderweitige Arbeiten eingesetzt werden.

17.02 Einstiegsbühne (Zustieg zum Klettersystem)

Wird die Klettereinheit über einen Lift erreicht, werden zusätzliche Bühnen angeordnet um den Zustieg zum Klettersystem zu ermöglichen. Hierzu müssen eventuell Aussparungen vorgesehen werden, die im Sinne der Arbeitssicherheit nach dem Zu- und Einstieg wieder geschlossen werden können (Luken).

17.03 Catwalk

Um sich zwei separate Treppentürme oder Lifte zu sparen (an jedem Pylonbein einer), besteht zusätzlich die Möglichkeit zwischen den Pylonfeilern einen Catwalk zu installieren. In Verbindung mit diesem ist nur ein Treppenturm erforderlich, der den Zugang zu einem der zwei Klettereinheiten ermöglicht. Von dort aus ist der andere Pylonfeiler über den Catwalk problemlos erreichbar. Während es Umsetzvorganges bleibt der Catwalk ständig mit der Klettereinheit verbunden.

18 Nutzlastenangaben

18.01 Nutzlasten für Bühnen

Bühnen sind grundsätzlich bis maximal 150 kg/m² gebrauchstauglich. Eine Ausnahme bildet da nur die Hauptarbeitsbühne. Da diese zusätzlich den Schalungsdruck standhalten muss, ist die Hauptarbeitsbühne auf eine maximale Nutzlast von 300 kg/m² ausgelegt.

Im folgenden sind Bühnen angeführt, die auf einer Klettereinheit Berücksichtigung finden könnten:

- Arbeitsbühnen für Betonarbeiten
- Arbeitsbühnen für Bewehrungsarbeiten
- Zusätzliche Arbeitsbühnen für das Vorausbewehren
- Nacharbeitungsbühnen
- Bühnen für die Spannkabelinstallation
- Bühnen für die Montage von Aufzugsschienen

18.02 Nutzlasten für Gerüste

Im Allgemeinen kann zwischen folgenden Gerüsten unterschieden werden:

- Traggerüste
- Arbeitsgerüste
- Schutzgerüste

Da die zulässigen Nutzlasten für die jeweiligen Gerüste stark voneinander abweichen, sind diese hier nicht gesondert ausgewiesen. Die maximalen Nutzlasten im Gebrauchszustand sind den jeweiligen Anwenderinformationen zu entnehmen.

18.03

Nutzlasten

Nutzlasten, die in weiterer Folge für die Bemessung von Schalungsteilen herangezogen werden, sind nachstehend angeführt:

- Arbeitskräfte
- Arbeitsausrüstung
- Betonverteiler
- Betonkübel
- Versorgungsleitungen Strom/Wasser
- Konstruktionen, die den Übergang gewährleisten
- Heizgeräte
- Hydraulikanlage
- Stromgenerator
- Kran auf Klettereinheit positioniert
- Bewehrung

ANHANG 4

ANALYSE DER ANGEBOTSSITUATION

Diverses / Projektspezifische Kriterien	
Preise sind	veränderliche Preise / Festpreise
Geologisches Gutachten	Vorhanden / Nicht vorhanden
Hydrologisches Gutachten	Vorhanden / Nicht vorhanden
Baugrundrisiko trägt	AG/AN
Baugrundgutachten vorhanden	Ja/Nein
Beweissicherung durch	AG/AN
Ausführungsplanung durch	AG/AN
Massenrisiko (Mehrun/Minderung)	AG/AN
Terminrisiko (z. B. Pönale, Schadensersatz)	Ja/Nein
Art der Übernahme	Förmlich/Formlos
Gewährleistungszeitraum	z.B. 3 Jahre
Bauvertragsnorm	z.B. ÖNORM B 2110, Ausgabe 01-03-2011
...	
...	

ANHANG 5

ANALYSE DER BAUSTELLENSITUATION MORPHOLOGISCHER KASTEN

Allgemeine Bauwerksdaten				
Pylon- und Pfeilerart	z.B. H-Pylon			
Bauwerkshöhe				
Regelabschnittshöhe				
Max. und min. Abschnittshöhe				

Allgemeines				
Niederlassung				
Geplante Einsatzdauer der Systeme				
Norm für die Berechnung von Windlasten	ÖNORM B 1991-1-4	EN 1991-1-4	DIN 1055-4	...
Ausarbeitungssprache	Deutsch	Englisch	Spanisch	Russisch
Projektstatus	Submission		Angebot	
Gewünschter Ausarbeitungsgrad des Angebotes	Richtpreisangebot (Richtpreismaterialliste + Referenzplan oder Skizze)	Einfaches Angebot (Angebotsmaterialliste + Grundrissplan + Regelschnitt)	Detailliertes Angebot (Angebotsmaterialliste + Grundrissplan + Regelschnitt + Vorschlag Taktzeitplan + Technische Beratung)	
				Zusätzliche Unterstützung vom KC1 beim Kunden

Bewehrungsarbeiten				
Ausführung	Baufirma		Subunternehmer	
Bewehrungssystem	Stabstahlbewehrung	Mattenstahlbewehrung	Vorgespannte Bewehrung	Vorgeflochtene Bewehrungskörbe
Bewehrungsverband	Muffen	Geschweißt		Überlappung ... cm
Vorausbewehrung	Keine Vorausbewehrung gefordert		Höhe der Vorausbewehrung ... m	

Betonarbeiten				
Ausführung	Baufirma		Subunternehmer	
Betonherstellungsort	Transportbeton		Baustellenbeton	
Betonfördersystem	Flurförderung	Förderung mit Kran und Kübel	Rohrförderung	Sonstige Betonfördersysteme
Anforderungen an die Betonoberfläche	Betonbild (z.B. Sichtbetonstruktur)		Negativabdruck	Keine Anforderungen an die Betonoberfläche
Nachbehandlung	Nachbehandlung gefordert		Nachbehandlung nicht gefordert	
Betonnorm	ÖNORM B 4710	EN 206-1:2000	DIN 1045	...
Anforderungen an die Fugenausbildung	Größe der Fugen	Querschnitt der Fugen	Sonderanford. an die Fugenausbildung	Keine Anforderungen

Baublauf			
Geplanter Arbeitstakt	Wochentakt (Mo - Fr)	6 Arbeitstage	Arbeitstakt in ... Arbeitstage
Prinzipielle Arbeitsreihenfolge	Gleichzeitiges Klettern der Pylonbeine	Vorausklettern eines Pylonbeines	Vorausziehen Kern ...
Projektunterbrechung	Winterpause ... Wo	Sommerpause ... Wo	Betriebsurlaub ... Wo

Personaleinsatz		
Arbeitszeitmodell	Einschichtbetrieb	Zweischichtbetrieb
Tägliche Arbeitszeit	8 Stunden	16 Stunden
		Durchlaufbetrieb
		24 Stunden

An- und Abtransport der Schalung					
Transportwege außerhalb des Baustellengeländes	Straße	Schiene	Wasserweg	Luftweg	Nutzung verschiedener Transportwege
Anlieferungsflächen	innerhalb Baustellengelände		außerhalb Baustellengelände		innerhalb und außerhalb vom Baustellengelände
Transportwege am Baustellengelände	Baustraßen und Bauwege	Hebezeuge (z. B. Krane)	Wege im Bauwerk	Nutzung verschiedener Transportwege	
Zwischenlagerungsorte	Lagerplätze innerhalb der Baustelle	Lagerplätze außerhalb der Baustelle	innerhalb Bauwerk	Nutzung verschiedener Lagerungsorte	

Verkehrsfläche auf der Baustelle					
Linienführung Baustraße	Umfahrt		Durchfahrt	Stichstraße	
Wendemöglichkeiten	Wendekreis		Wendeplatte	Wendehammer	Keine
Anzahl der Fahrspuren	Eine Fahrspur			Zwei Fahrspuren	

Medienversorgung und Entsorgung			
Stromversorgung	Öffentliches Netz		Generator
Wasserversorgung	Öffentliches Netz	Brunnen/Gewässer/Quellen	Wassertanks
Ableitung Niederschlagswasser	Kanalisation		Freie Versickerung
Ableitung Schmutzwasser	Kanalisation		Abwassersammelbehälter

Container für Richtmeister und Ingenieur			
Unerkundsart Container	10 ft - Container	20 ft - Container	24 ft - Container

Lager- und Montageflächen			
Lagerfläche	Auf Baustelle ... m ²	Außerhalb der Baustelle ... m ²	Am Bauwerk ... m ²
Lagerungsart/Lagerfläche	Lagerfreifläche		Lagerfläche unter Dach
Montagefläche	Auf Baustelle ... m ²	Außerhalb der Baustelle ... m ²	Montage am Bauwerk
Lagerungsart/Montagefl.	Montage auf freier Fläche		Montage unter Dach

Kräne				
Anzahl der Kräne	Kein Kran		Ein Kran	Anzahl Kräne ... Stk.
Kranart	Turmdrehkran	Mobilkran	Sonstige Kranarten	Einsatz verschiedener Arten
Angaben über die maßgebenden Teile	Gewicht der schwersten Einheit ... t		Abmessungen der größten Einheit (Länge/Breite/Höhe) ... / ... / ...	
Krankapazität für das Errichten der Schalung	Ausreichende Krankapazität		Nicht ausreichende Krankapazität	
Kranturm ist im Bereich des Selbstklettergerüsts angeordnet	Kranturm ragt nicht in den Bereich des Selbstklettergerüsts		Kranturm ist im Bereich des Selbstklettergerüsts → Bühnen müssen in diesem Bereich ausgespart werden	
Kranplatzierung	außerhalb vom Bauwerk	an Bauwerksaußenwand befestigt	im Bauwerk (durch z.B. Aussparungen)	verschiedene Kranplatzierungsorte

Schalungslösung (Unter Berücksichtigung der vorherrschenden Rahmenbedingungen)					
Schalungsteam von	Baufirma			Subunternehmer	
Ausarbeitungsgegenstand	Kranklettersystem	Geführtes Klettersystem		Selbstklettersystem	Schalung
Überträgerungen (Stahlprofile des Selbstklettergerüsts über Wände)	Überträgerungen erlaubt			Überträgerungen nicht erlaubt	
Schalungsplanung und -bemessung	Vom AG gefordert			Vom AG nicht gefordert	
Anschaffung	Kauf		Miete		Beides
(Selbst)klettersystem	MF 240	GK Xclimb 60	SK Xclimb 60	SKE 50 plus	SKE 100
Schalungssystem	Konventionelle Schalung	Rahmenschalung	Trägerschalung	Sonstige Schalungssysteme	Einsatz verschiedener Systeme

Bezugsquellen der Schalung	Bauhof bzw. andere Baustelle	Baugerätehändler	Schalungshersteller	Beschaffung bei verschiedenen Bezugsquellen
Geländerausbildung	Geländer aus Holzbohlen		Geländer aus Gerüstrohren	
Gummilippen zur Abdichtung	Gummilippen zur Abdichtung der Bühnen gegen das Bauwerk gefordert		Gummilippen zur Abdichtung der Bühnen gegen das Bauwerk nicht gefordert	
Einhausung	Netzeinhausung	Trapezblecheinhausung (gelochtes Blech)	Trapezblecheinhausung (Vollblech)	Plane
Zusätzliches	Catwalk	Zwischenbühne zur Bedienung der oberen Gurtungsebene		Bewehrungsbühne Niveau +2 zum Vorbewehren

Ergänzende Informationen				
Mindestarbeitsfläche je Arbeitskraft	15 m ² je Arbeitskraft		20 m ² je Arbeitskraft	...
Arbeitskräfteverteilung über die Bauzeit	Relativ konstant (trapezförmig)		Konstante Stammebelegschaft (punktuell ergänzt durch z. B. Leiharbeiter)	Stark schwankend
Krananzahl über Hauptbauzeit	Konstant		Nicht Konstant	...
Kran-Proportionalitätsfaktor (Anzahl der AK pro Kran)	15		20	...
Bezugsquellen allgemeiner Baustoffe	Bauhof bzw. andere Baustelle	Baustoffhändler		Beschaffung bei verschiedenen Bezugsquellen
Bezugsquellen allgemeiner Baugeräte	Bauhof bzw. andere Baustelle	Baugerätehändler		Beschaffung bei verschiedenen Bezugsquellen
Bezugsquellen der Bewehrung	Bauhof bzw. andere Baustelle	Bewehrungslieferant		Beschaffung bei verschiedenen Bezugsquellen
Bezugsquellen des Betons	Betonmischwerk	Betonmischanlage auf Baustelle		Beschaffung bei verschiedenen Bezugsquellen
Entsorgungsmöglichkeiten	Verfuhr zu Deponie		Abholung durch Entsorgungsunternehmen	

ANHANG 6

ANALYSE DES BAUWERKS

DETAIL-CHECKLISTE

Doka GmbH Josef Umdasch Platz 1 3300 Amstetten Österreich	<h1>Checkliste (Pylon/Pfeiler)</h1>	
--	-------------------------------------	---

Name Checklistensteller	
Datum (Tag/Monat/Jahr)	
Niederlassung	
Ausarbeitungssprache	
Ausarbeitungsgrad	Richtpreisangebot/Einfaches Angebot/Detailliertes Angebot/Zusätzliche Unterstützung vom KC1

Anzuwendende Normen	
Beton	
Windlasten	
...	

Projektgegenstand		
Projektbezeichnung	Angebotsnr. intern	
Auftragsgegenstand		
Ausführungsort		
Ausführungszeitraum		
Ausführungsbeginn		
Bauherr		
Ausschreibendes Büro		
Firma - Bewehrungsarbeiten		
Firma - Betonarbeiten		
Firma - Schalarbeiten		
Bezugsquelle Baustoffe		
Bezugsquelle Baugeräte		
Bezugsquelle Beton		
Bezugsquelle Schalung		
Bezugsquelle Bewehrung		

Bauwerksbedingungen				
01	Grunddaten	01.01	Pylontyp/Pfeilertyp	
		01.02	Höhe des Pylons/Pfeilers	m
		01.03	Anzahl der Pylonstiele/Pfeiler	Stk
		01.04	Anzahl der Wiederholungen (Takte)	Stk
		01.05	Schalungsgrad	m ² /m ³
		01.06	Bewehrungsgrad	kg/m ³
02	Beton	02.01	Selbstverdichtender Beton (SCC)	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
		02.02	Baustellenbeton	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
		02.03	Transportbeton	Ja <input type="checkbox"/> Nein <input type="checkbox"/>
		02.04	Betonfördersystem	
		02.05	Anforderungen an die Betonoberfläche	
		02.06	Nachbehandlung des Betons	
		02.07	Anforderungen an die Fugenausbildung	
		02.08	Maximaler Frischbetondruck	kN/m ²
		02.09	Maximale Betondruckfestigkeit	N/mm ²

03	Bewehrung	03.01	Bewehrung vorgefertigt	Ja		Nein	
		03.02	Stabstahl (Masseprozent der Gesamtmasse an Stahl)				%
		03.03	Mattenstahl (Masseprozent der Gesamtmasse an Stahl)				%
		03.04	Vorausbewehrung	Ja		Nein	
		03.05	Höhe der Vorausbewehrung				m
04	Kundenanforderungen	04.01	Oberflächenbeschaffenheit (ÖNORM, DIN, Richtlinie Sichtbeton usw.)				
		04.02	Toleranzen und zugelassene Abweichungen				
05	Grundriss mit geraden Kanten	05.01	Quadratisch	Ja		Nein	
		05.02	Rechteckig	Ja		Nein	
		05.03	Polygonal (Fünfeck, Sechseck usw.)	Ja		Nein	
06	Grundriss mit gebogenen Kanten	06.01	Übergang zwischen den Seitenflächen abgerundet	Ja		Nein	
		06.02	Rund	Ja		Nein	
		06.03	Oval	Ja		Nein	
07	Veränderliche Seitenabmessungen	07.01	Ändern sich die Seitenabmessungen	Ja		Nein	
		07.02	Seite A Ausgangslänge				m
		07.03	Seite A Endlänge				m
		07.04	Seite B Ausgangslänge				m
		07.05	Seite B Endlänge				m
		07.06	Seite C Ausgangslänge				m
		07.07	Seite C Endlänge				m
		07.08	Seite D Ausgangslänge				m
		07.09	Seite D Endlänge				m
08	Querschnittsänderungen	08.01	Ändern sich die Wandstärken	Ja		Nein	
		08.02	Seite A Ausgangswandstärke				m
		08.03	Seite A Endwandstärke				m
		08.04	Seite B Ausgangswandstärke				m
		08.05	Seite B Endwandstärke				m
		08.06	Seite C Ausgangswandstärke				m
		08.07	Seite C Endwandstärke				m
		08.08	Seite D Ausgangswandstärke				m
		08.09	Seite D Endwandstärke				m
09	Geometriebedingte Störstellen	09.01	Querbalken oder andere Anschlusssteile vorhanden	Ja		Nein	
		09.02	Anzahl der Querbalken oder der anderen Anschlusssteile				Stk
		09.03	Einbauteile vorhanden	Ja		Nein	
		09.04	Anzahl der Einbauteile				Stk
		09.05	Hülsen für Spannkabel vorhanden	Ja		Nein	
		09.06	Anzahl der Hülsen für Spannkabel				Stk
10	Geologische Verhältnisse	10.01	Beschaffenheit des Untergrundes	Gut	Mittel	Schlecht	
		10.02	Beeinträchtigt der Grundwasserspiegel die Errichtung des Bauwerkes	Ja		Nein	
		10.03	Fallen zusätzliche Erd- bzw. Wasserdrücke an	Ja		Nein	

Betriebsbedingungen									
11	Standortbezogene Randbedingungen	11.01	Land, in welchem der Pylon/Pfeiler erstellt wird						
		11.02	Name der Stadt						
		11.03	Höhenlage der Baustelle (Höhenmeter = Meter über Nullniveau)						Hm
		11.04	Politische Lage (z.B. Unruhen, Bürgerkrieg usw.)						
		11.05	Spezielle länderspezifische Forderungen						
		11.06	Subunternehmer erlaubt		Ja			Nein	
		11.07	ARGE-Bildung erlaubt		Ja			Nein	
		11.08	Ist mit einem häufigen Wechsel an Personal zu rechnen		Ja			Nein	
12	Grundanforderungen	12.01	Wieviele Tage soll der Regelablauf pro Betonierabschnitt dauern						d
		12.02	Schichtbetrieb		Ja		Nein		
		12.03	Tägliche Arbeitszeit						h
		12.04	Anzahl der Arbeitskräfte						#
		12.05	Maximale Betonierabschnittshöhe						m
		12.06	Minimale Betonierabschnittshöhe						m
13	Kundenanforderungen	13.01	Arbeitsicherheit	Standard		Hoch		Sehr hoch	
		13.02	Handhabungssicherheit der verwendeten Geräte	Standard		Hoch		Sehr hoch	
		13.03	Standsicherheit	Hoch		Sehr hoch		Zusätzliche Vorkehrung	
		13.04	Lärmentwicklung	Gering		Normal		Hoch	
		13.05	Arbeitsraumgestaltung	Standard		Zusätzliche Arbeitsfläche			
		13.06	Mindestarbeitsfläche je Arbeitskraft						m ²
14	Qualifikation der Kunden	14.01	Kunde hat Erfahrung bei der Erstellung von Pfeilern und Pylonen		Ja		Nein		
		14.02	Kunde hat Erfahrung mit Doka Krankletterschalungen		Ja		Nein		
		14.03	Kunde hat Erfahrung mit Doka Selbstkletterschalungen		Ja		Nein		
15	Arbeitsvorbereitung	15.01	Qualität der Arbeitsvorbereitung auf Seiten des Kunden	Gut		Mittel		Schlecht	
		15.02	Qualität der Arbeitsvorbereitung von Seiten Doka	Gut		Mittel		Schlecht	
16	Schnittstellen	16.01	Anzahl der am Projekt beteiligten Mitarbeiter (firmenintern)					#	
		16.02	Schnittstellen mit anderen Abteilungen		Ja		Nein		
		16.03	Schnittstellen mit anderen Gewerken		Ja		Nein		
17	Verfügbarkeit der Arbeitskräfte	17.01	Stehen genügend Arbeitskräfte für die Planung der Schalung zur Verfügung		Ja		Nein		
		17.02	Stehen genügend Arbeitskräfte für die Montage der Schalung zur Verfügung		Ja		Nein		
18	Qualifikation der Arbeitskräfte	18.01	Arbeitskräfte haben Erfahrung bei der Erstellung von Pfeilern und Pylonen		Ja		Nein		
		18.02	Arbeitskräfte haben Erfahrung mit Doka Krankletterschalungen		Ja		Nein		
		18.03	Arbeitskräfte haben Erfahrung mit Doka Selbstkletterschalungen		Ja		Nein		
		18.04	Arbeitskräfte und Mitarbeiter legen die nötige Motivation an den Tag		Ja		Nein		
19	Bearbeiterwechsel	19.01	Erhöhte Anzahl an Wechseln (Schnittstellen) bei Doka		Ja		Nein		
		19.02	Erhöhte Anzahl an Wechseln auf der Baustelle		Ja		Nein		
20	Bedienung	20.01	Bedienung des Systems durch geschultes Personal (Operation license)		Ja		Nein		
		20.02	Schulung des Personals im Headquater Doka		Ja		Nein		
		20.03	Schulung des Personals auf der Baustelle (durch Richtmeister)		Ja		Nein		
21	Doka Richtmeister	21.01	Erstanweisung in der Handhabung der Schalungssysteme		Ja		Nein		
		21.02	Erklärung und Vorführung der Schalungssysteme		Ja		Nein		
		21.03	Unterweisung mit schriftlicher Bestätigung ("SKE-Führerschein", TLS-Berechtigung etc.)		Ja		Nein		
		21.04	Beratung bei Schalungsdetailfragen (Funktion, Handhabung, Sicherheit etc.)		Ja		Nein		
		21.05	Einholen spezifischer Projektinformationen (Planbesprechung, Hintergründe etc.)		Ja		Nein		

		21.06	Besprechung und Erklärung des Montageablaufes mit den dazugehörigen Unterlagen		Ja		Nein	
		21.07	Beratung hinsichtlich der Ausführung von Montageplätzen (Richtboden etc.)		Ja		Nein	
		21.08	Beratung bei der Maschinen- und Personalkapazitätsplanung für die Schalungsmontage		Ja		Nein	
		21.09	Vorzeigen der Montage und Begleitung des Montagevorgangs der Schalungseinheit		Ja		Nein	
		21.10	Beratung bei Regel- und Sondereinsätzen		Ja		Nein	
22	Doka Ingenieur	22.01	Erklärung der Schalungssysteme		Ja		Nein	
		22.02	Besprechung und Erklärung der Montagepläne und der Einsatzpläne		Ja		Nein	
		22.03	Unterstützung der Materiallogistik (Doka-Material) bei der Erstmontage		Ja		Nein	
		22.04	Dokumentation der Vormontage und der Montage am Bauwerk		Ja		Nein	
		22.05	Detailliertes Startgespräch mit der Bauleitung und dem Richtmeister		Ja		Nein	
		22.06	Laufende Beratung der Bauleitung		Ja		Nein	
		22.07	Abstimmung zu Terminen mit dem Kunden		Ja		Nein	
		22.08	Bereitstellung der notwendigen Dokumentation (Montagepläne, Einsatzpläne etc.)		Ja		Nein	
23	Art des Betoneinbaues	23.01	Mit Kran und Kübel		Ja		Nein	
		23.02	Rohrförderung		Ja		Nein	
		23.03	Mit Betonverteiler		Ja		Nein	
24	Ökologische Randbedingungen	24.01	Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass Umweltbelastungen auftreten (z.B. durch auslaufendes Hydrauliköl)	Niedrig		Mittel		Hoch
		24.02	Kann der Strom aus dem öffentlichen Netz bezogen werden		Ja		Nein	
		24.03	Stromversorgung Starkstrom	400 V	480 V	50 Hz		60 Hz
		24.04	Können Schalungsteile wiederverwertet werden	Ja		Mit Einschränkungen		Nein
25	Ökonomische Randbedingungen	25.01	Stahlpreis (Netto) zum Zeitpunkt der Angebotslegung					€/t
		25.02	Holzpreis (Netto) zum Zeitpunkt der Angebotslegung					€/m ³

Bauverfahrensbedingungen							
26	Grundanforderungen	26.01	Krankletternde Lösung	Ja		Nein	
		26.02	Selbstkletternde Lösung	Ja		Nein	
		26.03	Produktbezeichnung des Klettersystems				
		26.04	Produktbezeichnung des Schalungssystems				
		26.05	Geländerausbildung				
		26.06	Gummilippen zur Abdichtung der Bühnen gegen das Bauwerk	Ja		Nein	
		26.07	Art der Einhausung				
		26.08	Welche Niveaus sind einzuhausen				
		26.09	Kranunabhängiges Überklettern von eventuell vorhandenen Knicken	Ja		Nein	
		26.10	Schalung einmessen durch Vermesser (Subfirma)	Ja		Nein	
		26.11	Schalung einmessen durch Polier (Baustelle)	Ja		Nein	
		26.12	Überträgerung (Stahlprofile des Selbstklettergerüsts üb. Wände) erlaubt	Ja		Nein	
		26.13	Vorhaltemenge der Schalung				m ²
27	Neigung	27.01	Neigung der Kletterkonsole				°
		27.02	Max. Neigung Vorhang				°
		27.03	Max. Neigung Rückhang				°
28	Seitliche Neigung	28.01	Seitliche Neigung der Kletterkonsole				°
		28.02	Seitliche Neigung der Kletterautomaten notwendig	Ja		Nein	
		28.03	Geschätzte max. seitliche Neigung der Kletterautomaten				°
		28.04	Sonderschwenkschuh zwischen Horizontalprofil und Hauptbühnenprofil notwendig	Ja		Nein	
29	Neigungswechsel	29.01	Neigungswechsel in der Kletterkonsole notwendig	Ja		Nein	
		29.02	Anzahl der Neigungswechsel				Stk
30	Seitlicher Neigungswechsel	30.01	Seitliche Neigungswechsel in der Kletterkonsole notwendig	Ja		Nein	
		30.02	Anzahl der seitlichen Neigungswechsel				Stk
		30.03	Drehbare Sonder-Aufhängeschuhe notwendig				Stk
31	Grundriss mit gebogenen Kanten	31.01	Sind aufgrund der Ausrundungen Sonder-Aufhängeschuhe notwendig	Ja		Nein	
32	Veränderliche Seitenabmessungen	32.01	Verändern sich die Seitenabmessungen und sind in weiterer Folge Teleskopbereiche notwendig	Ja		Nein	
33	Veränderliche Seitenabmessungen	33.01	Anzahl der Seiten, welche einer Anpassung bedürfen				Stk
34	Querschnittsänderungen	34.01	Anzahl der Wände, welche einer Anpassung bedürfen				Stk
35	Selbstkletternde Lösung	35.01	Im Außenbereich darf das Gesamtsystem nur auf einmal umgesetzt werden	Ja		Nein	
		35.02	Im Außenbereich sind unterschiedliche Klettertakte zulässig	Ja		Nein	
		35.03	Im Innenbereich darf das Gesamtsystem nur auf einmal umgesetzt werden	Ja		Nein	
		35.04	Im Innenbereich sind unterschiedliche Klettertakte zulässig	Ja		Nein	
		35.05	Außenbereich und Innenbereich müssen gemeinsam hochklettern	Ja		Nein	
		35.06	Außenbereich klettert als erstes hoch dann folgt der Innenbereich	Ja		Nein	
		35.07	Innenbereich klettert als erstes hoch dann folgt der Außenbereich	Ja		Nein	
36	Art des Bewehrungseinbaues	36.01	Stabstahlbewehrung	Ja		Nein	
		36.02	Mattenstahlbewehrung	Ja		Nein	
		36.03	Vorgespannte Bewehrung	Ja		Nein	
		36.04	Vorgeflochtene Bewehrungsstäbe	Ja		Nein	
		36.05	Teilweise vorgeflochtene Bewehrungskörbe	Ja		Nein	
37	Anforderungen an den Bewehrungseinbau	37.01	Vor dem Kletttervorgang vorausbewehren	Ja		Nein	
		37.02	Gewünschte Maximalhöhe der Vorbewehrung (Abstand Betonoberkante bis Ende Bewehrung)				m

		37.03	Überträgerungen im Bereich der Bewehrung zulässig	Ja		Nein	
		37.04	Bewehrungsgerüst im Bereich Schalung/Fahreinheit	Ja		Nein	
		37.05	Aufgehendes Gerüst mit Arbeitsbühnen	Ja		Nein	
		37.06	Wenn aufgehendes Gerüst: Anzahl der gewünschten Arbeitesebenen für den Bewehrungseinbau				Stk
38	Betoneinbau - Kübel	38.01	Sind Bereiche zum Rangieren mit dem Krankübel freizuhalten	Ja		Nein	
39	Betoneinbau - Verteiler	39.01	Sind Bereiche im Bühnensystem für die Betonleitung mit Aussparungen/Deckeln zu versehen	Ja		Nein	
		39.02	Sind im Bühnensystem Halterungen für Betonleitungen zu berücksichtigen	Ja		Nein	
		39.03	Sind am Gerüst Auflagerbereiche für den Betonverteiler (Spinne) zu berücksichtigen	Ja		Nein	
		39.04	Ist ein selbstkletternder Betonverteilmast zu berücksichtigen	Ja		Nein	
Doka-Lösung aufgrund von Bauwerks- und Kundenanforderungen							
40	Schalung	40.01	Höhe der Schalungelemente				m
		40.02	Gewicht der schwersten Einheit nach Vormontage				t
		40.03	Schalung auf Fahreinheiten gelagert	Ja		Nein	
		40.04	Abgehängte Schalungselemente	Ja		Nein	
41	Hauptarbeitsbühne Level 0	41.01	Maximale Breite der Hauptarbeitsbühne				m
		41.02	Minimale Breite der Hauptarbeitsbühne				m
		41.03	Maximale Nutzlast	75 kN/m ²	150 kN/m ²	300 kN/m ²	... kN/m ²
		41.04	Einhausung der Hauptarbeitsbühne mit Trapezblech/Planen	Ja		Nein	
42	Bühnen von Level 0 aufwärts	42.01	Fahreinheit mit Betonierbühne (inklusive eventuell vorhandener Zwischenbühne zur Bedienung der Schalung)	Ja		Nein	
		42.02	Fahreinheit mit Betonierbühne und zusätzlicher Bühne zum Vorbewehren	Ja		Nein	
		42.03	Aufgehendes Gerüst	Ja		Nein	
		42.04	Wenn aufgehendes Gerüst, Anzahl der Bühnenebenen				#
		42.05	Maximale Nutzlast der Bühnen	75 kN/m ²	150 kN/m ²	300 kN/m ²	... kN/m ²
		42.06	Einhausung der Ebenen über Level 0 mit Trapezblech/Planen	Ja		Nein	
43	Bühnen von Level 0 abwärts	43.01	Sind weitere zu den für den Klettvorgang notwendigen Nachlaufbühnen zusätzliche Bühnen für die Nachbehandlung erforderlich	Ja		Nein	
		43.02	Sind weitere zu den für den Klettvorgang notwendigen Nachlaufbühnen zusätzliche Bühnen für die Spannkabel-Montage erforderlich	Ja		Nein	
		43.03	Maximale Nutzlast der Nachlaufbühnen	75 kN/m ²	150 kN/m ²	300 kN/m ²	... kN/m ²
		43.04	Einhausung der Ebenen unter Level 0 mit Trapezblech/Planen	Ja		Nein	
44	Absturzsicherungen	44.01	Geländerausbildung mit Gerüstrohren	Ja		Nein	
		44.02	Geländerausbildung mit Geländerbohlen (bauseits)	Ja		Nein	
		44.03	Umhüllungsnetz sowie dazugehörige Verbindungsmittel von Doka	Ja		Nein	
		44.04	Gummilippen im Bereich zwischen Bühne und Bauwerk auf Level 0	Ja		Nein	
		44.05	Gummilippen im Bereich zwischen Bühne und Bauwerk auf Level -1	Ja		Nein	
		44.06	Gummilippen im Bereich zwischen Bühne und Bauwerk auf Level -2	Ja		Nein	
45	Verkehrswege am Klettergerüst	45.01	Durchstiege mit Bühnendurchstieg B 70/60 cm für stehende und hängende Systemleitern	Ja		Nein	
		45.02	Bühnendurchstieg mittels Deckelscharnier SK 35 cm	Ja		Nein	
		45.03	Verwendung von Leiternsystemen (XS, Alu-Anlegeleiter) aus dem Doka Programm	Ja		Nein	
		45.04	Integration eines Doka-Treppenturmes als Verkehrsweg zwischen den Bühnenebenen	Ja		Nein	

Baustellenbedingungen							
46	Klimatische Bedingungen	46.01	Wahrscheinlichkeit unvorhersehbarer Ereignisse (z. B. Hurrikans, Tornados, Erdbeben usw.)	Niedrig	Mittel	Hoch	
		46.02	Winterbaumaßnahmen	Ja		Nein	
		46.03	Anzahl der Wochen für Winterpause				Wo
		46.04	Maximale Temperaturen +				°C
		46.05	Minimale Temperaturen -				°C
		46.06	Maximale Windgeschwindigkeit				km/h
		46.07	Maximal auftretende Winddrücke				kN/m ²
		46.08	sonstige klimatische Gegebenheiten				
47	Verkehrsanbindung	47.01	Baustelle ist über das Strassenverkehrsnetz erreichbar	Ja		Nein	
		47.02	Baustelle ist nur per Schiff/Boot erreichbar	Ja		Nein	
		47.03	Transport über den Luftweg erforderlich	Ja		Nein	
48	Zugang zum Klettergerüst	48.01	Treppenturm bauseits	Ja		Nein	
		48.02	Treppenturm von Doka am Boden stehend	Ja		Nein	
		48.03	Treppenturm von Doka vom Klettergerüst abgehängt	Ja		Nein	
		48.04	Eigene Zustiegsbühne für Übertritt vom Treppenturm/Bauaufzug berücksichtigen	Ja		Nein	
49	Sonstige Zusatzausstattung	49.01	Catwalk zwischen den Pylonbeinen	Ja		Nein	
		49.02	Bewehrungsbühne (Niveau +2) zum Vorbewehren	Ja		Nein	
		49.03	Zwischenbühne zur Bedienung der oberen Gurtungsebene	Ja		Nein	
		49.04	Anschlüsse/Gerüste zur Aufnahme eines kleinen Baucontainers/ Rauchraumes/Pausenraumes	Ja		Nein	
		49.05	Anschlüsse/Gerüste zur Aufnahme einer Mobiltoilette	Ja		Nein	
		49.06	Öffnungen im Bühnensystem für Verletztentransport	Ja		Nein	
		49.07	Sind Bühnenlösungen für die Spannkabelinstallation gewünscht	Ja		Nein	
		49.08	Wird eine Dachkonstruktion erwünscht	Ja		Nein	
50	Kran	50.01	Anzahl der fix stehenden Kräne				Stk
		50.02	Kranart				
		50.03	Krankapazität ausreichend	Ja		Nein	
		50.04	Sind Aussparungen für Kranturm im Klettergerüst vorzusehen	Ja		Nein	
		50.05	Situierung des Kranes (außerhalb vom Bauwerk, am Bauwerk befestigt)				
		50.06	Reichweite der Kräne: Können alle Bühnen des Doka-Klettergerüsts von diesen Kränen aus erreicht werden	Ja		Nein	
		50.07	Gewicht der schwersten Einheit nach Vormontage				t
		50.08	Abmessungen der größten Einheit nach Vormontage				L / H / B
		50.09	Traglast der Kräne bei der größten Ausladung				t
		50.10	Hat der Standort eines oder mehrerer Kräne Einfluss (Abstand) auf das Klettergerüst	Ja		Nein	
		50.11	Stehen Mobilkräne für die Montage des Klettergerüsts zur Verfügung	Ja		Nein	
		51	Umschlagplatz und Wenderaum	51.01	Stehen geeignete Flächen für das Be- und Entladen von Schalungselementen zur Verfügung	Ja	
51.02	Stehen geeignete Flächen für das Wenden (für LKW, Mobilkran etc.) zur Verfügung			Ja		Nein	
52	Lagerplatz auf der Baustelle	52.01	Stehen geeignete Flächen für die geordnete Lagerung der gelieferten Doka-Teile auf der Baustelle zur Verfügung	Ja		Nein	
		52.02	Länge des vorhandenen Lagerplatzes				m
		52.03	Breite des vorhandenen Lagerplatzes				m
		52.04	Besteht eine geeignete Zufahrt (für LKW, Mobilkräne etc.) zum Lagerplatz	Ja		Nein	
53	Vormontageplatz auf der Baustelle	53.01	Stehen geeignete Vormontageplätze (Für Top 50 Elemente, Arbeitsbühnen) auf der Baustelle zur Verfügung	Ja		Nein	

		53.02	Länge des vorhandenen Vormontageplatzes				m
		53.03	Breite des vorhandenen Vormontageplatzes				m
		53.04	Besteht eine geeignete Zufahrt (für LKW, Mobilkräne etc.) zum Vormontageplatz	Ja		Nein	
54	Transport vom Vormontageplatz zum Pylon	54.01	Stehen geeignete Transportmittel (LKW) zur Verfügung	Ja		Nein	
		54.02	Verfügen die bereitgestellten LKW über einen integrierten Kran	Ja		Nein	
		54.03	Steht ein Mobilkran zur Verfügung	Ja		Nein	
55	Montage am Bauwerk	55.01	Steht ein Mobilkran zur Verfügung	Ja		Nein	
		55.02	Ist ausreichend Platz zur Montage der Kletterkonsole/Gerüst vorhanden	Ja		Nein	
		55.03	Länge des vorhandenen Montageplatzes				m
		55.04	Breite des vorhandenen Montageplatzes				m
56	Abfallentsorgung	56.01	Entsorgungsmöglichkeiten für Abfälle vorhanden	Ja		Nein	
57	Unterkünfte	57.01	Container für Richtmeister und Ingenieur	Ja		Nein	
		57.02	Größe des Containers				ft.
		57.03	Sanitär- und Duschcontainer	Ja		Nein	
		57.04	Magazincontainer vorhanden	Ja		Nein	

Ergänzende Informationen							
58	Personalfluktuat	58.01	Erhöhte Anzahl an Abgängen bei Doka	Ja		Nein	
		58.02	Erhöhte Anzahl an Abgängen auf der Baustelle	Ja		Nein	
59	Transportweg	59.01	Stichstraße	Ja		Nein	
		59.02	Durchfahrtsstraße	Ja		Nein	
		59.03	Umfahrung vorhanden	Ja		Nein	
		59.04	Anzahl der Fahrspuren	Ja		Nein	
60	Medienver- und entsorgung	60.01	Stromversorgung				
		60.02	Wasserversorgung				
		60.03	Abwasserentsorgung				
61	Kran	61.01	Kran-Proportionalitätsfaktor (Anzahl der AK pro Kran)				#