
DIPLOMARBEIT

Herr Ing.
Martin Brandmayr

**Projektmanagement im Fern-
wärmerohrleitungsbau wäh-
rend der Umsetzungsphase
mit Fallbeispiel in Bezug zur
Theorie**

Mittweida, 2013

DIPLOMARBEIT

Projektmanagement im Fernwärmerohrleitungsbau während der Umsetzungsphase mit Fallbeispiel in Bezug zur Theorie

Autor:

Herr Ing. Martin Brandmayr

Studiengang:

Wirtschaftsingenieurwesen

Seminargruppe:

KW09w2VA

Erstprüfer:

Prof. Dr. rer. oec. Johannes N. Stelling

Zweitprüfer:

Prof. Dr. rer. pol. Andreas Hollidt

Einreichung:

Mittweida, 24.06.2013

Verteidigung/Bewertung:

Neufeld an der Leitha, 2013

Faculty of Economics

DIPLOMARBEIT

Project management in construction of district heating pipes during the implementation phase, with case study in relation to the theory

author:

Mr. Ing. Martin Brandmayr

course of studies:

Industrial Engineering

seminar group:

KW09w2VA

first examiner:

Prof. Dr. rer. oec. Johannes N. Stelling

second examiner:

Prof. Dr. rer. pol. Andreas Hollidt

submission:

Mittweida, 24.06.2013

defence/ evaluation:

Neufeld an der Leitha, 2013

Bibliografische Beschreibung:

Martin, Brandmayr:

Projektmanagement im Fernwärmerohrleitungsbau während der Umsetzungsphase mit Fallbeispiel in Bezug zur Theorie. - 2013. - 81, IV, 70, 0 S.

Mittweida, Hochschule Mittweida, Fakultät Wirtschaftswissenschaften, Diplomarbeit, 2013

Referat:

Die vorliegende Diplomarbeit befasst sich mit der Verwendung von Projektmanagement im Fernwärmerohrleitungsbau während der Umsetzungsphase. Dazu wird der theoretische Ablauf dargestellt und anhand eines Fallbeispiels in Bezug zur Theorie gebracht. Dabei werden Verfahren, Methoden und Instrumente aus der Theorie mit denen der Praxis verglichen und relevante Methoden für die Umsetzungsphase von Fernwärmerohrleitungsbauprojekten ermittelt. Die Konsequenzen des Einsatzes von Projektmanagement im Fernwärmerohrleitungsbau werden ebenfalls dargestellt.

Inhalt

Inhalt	I
Abbildungsverzeichnis	IV
Abkürzungsverzeichnis	V
1	Einleitung	1
1.1	<i>Problemstellung</i>	1
1.2	<i>Zielsetzung</i>	1
1.3	<i>Methodisches Vorgehen</i>	2
2	Grundlagen, Begriffe, Definitionen und Sichtweisen	3
2.1	<i>Grundlagen</i>	3
2.1.1	Projekt.....	3
2.1.2	Projektmanagement PM.....	5
2.1.3	Projektmanagement- Phasen	6
2.1.4	Meilensteine	7
2.1.5	Auftragsabwicklungsprojekt.....	8
2.1.6	Fernwärme	9
2.1.7	Rohrleitungsbau	12
2.2	<i>Begriffe und Definitionen</i>	14
2.2.1	Projektmanagement	14
2.2.2	Projektmanagement- Phase	14
2.2.3	Stakeholder	15
2.3	<i>Unterschiedliche Sichtweisen der Auftraggeber und Auftragnehmer</i>	15
2.3.1	Auftraggeber- Sicht	16
2.3.2	Auftragnehmer- Sicht	17
3	Beschreibung des theoretischen Projektmanagements	21
3.1	<i>Projektstartphase</i>	21
3.1.1	Projektentstehung und Projektumfeld	21
3.1.2	Projektbeauftragung und Startprozess	23
3.1.3	Aufbau der Projektorganisation	25
3.1.4	Aufbau von Projektteams	26
3.2	<i>Projektplanungs- und Ausführungsphase</i>	27

3.2.1	Gestaltung des Projektumfelds	27
3.2.2	Projektplanung	29
3.2.3	Gestaltung der Projektorganisation	33
3.2.4	Gestaltung der Teamarbeit	34
3.3	<i>Projektkoordinations- und Änderungsphase</i>	35
3.3.1	Umfeldänderungen	35
3.3.2	Projektsteuerung	37
3.3.3	Projektorganisation	39
3.3.4	Projektteamarbeit	40
3.4	<i>Projektabschlussphase</i>	42
3.4.1	Abschluss der Umfeldbeziehungen	42
3.4.2	Projektauswertung	43
3.4.3	Abschluss der Projektorganisation	44
3.4.4	Auflösung des Projektteams	45
4	Fallbeispiel: Umsetzung von PM in der BIS Group	47
4.1	<i>Vertrieb</i>	48
4.1.1	Akquisition	48
4.1.2	Angebotslegung	49
4.1.3	Verhandlungsrunden und Vertragsverhandlungen	49
4.1.4	Auftragserhalt	50
4.1.5	Interne Projektübergabe	50
4.2	<i>Abwicklung</i>	51
4.2.1	Projektstart	52
4.2.2	Operatives Management während der Projektabwicklung	54
4.2.2.1	Technische Planung	54
4.2.2.2	Beschaffung	55
4.2.2.3	Errichtung und Realisierung	56
4.2.2.4	Inbetriebsetzung und Abnahme	56
4.2.3	Begleitendes Management während der Projektabwicklung	57
4.2.3.1	Koordination und Controlling	57
4.2.3.2	Claim- Management	59
4.2.3.3	Krisenmanagement	61
4.2.4	Projektabschluss	61
4.3	<i>Nachbetreuung</i>	62
4.3.1	Projektelevaluierung	62
4.3.2	Gewährleistung und Garantie	63
5	Schluss	65
5.1	<i>Ergebnisse</i>	65
5.1.1	Gegenüberstellung von Theorie und Praxis	65

Inhalt	III
5.1.2 Vergleich von Theorie und Praxis	66
5.2 <i>Relevante PM- Methoden im Fernwärmerohrleitungsbau</i>	67
5.3 <i>Konsequenzen von PM im Fernwärmerohrleitungsbau</i>	70
Literatur	71
Selbstständigkeitserklärung	75

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: typischer Managementzyklus (YouMan, 2013)	6
Abbildung 2: Auftragsabwicklungsprojekt (Patzak, 2009)	9
Abbildung 3: Prinzip- Darstellung eines Fernwärmenetzes	10
Abbildung 4: wirtschaftliche Strömungsgeschwindigkeit (Wagner, 2006)	13
Abbildung 5: Risiko als Zielabweichung (Hoven, 2010)	19
Abbildung 6: typische Projektumwelten als Wolkengrafik (Jankulik, 2005)	22
Abbildung 7: Projektablaufdiagramm (Patzak, 2009).....	43
Abbildung 8: Prozesslandkarte zur Projektabwicklung	47
Abbildung 9: Hauptprozess Vertrieb.....	48
Abbildung 10: Hauptprozess Abwicklung	52
Abbildung 11: Hauptprozess Nachbetreuung	62

Abkürzungsverzeichnis

BIS	Bilfinger Industrial Services GmbH
BGH	Bundesgerichtshof
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMHKW	Biomasseheizkraftwerk
bzw.	beziehungsweise
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
DIN	Deutsches Institut für Normung
d.h.	das heißt
etc.	et cetera
FAC	Final Acceptance Certificate
FMEA	Fehler- Möglichkeits- und Einfluss- Analyse
GF	Geschäftsführung
GFL	Geschäftsfeldleiter
HKW	Heizkraftwerk
i.d.R.	in der Regel
KMR	Kunststoffmantelrohr
KWK	Kraft- Wärme- Kopplung
PAC	Provisional Acceptance Certificate
PM	Projektmanagement
PSP	Projektstrukturplan
QFD	Quality Function Deployment
SMR	Stahlmantelrohr
TQM	Total Quality Management
u.a.	unter anderen
u.a.	unter anderem

z.B. zum Beispiel

1 Einleitung

Im einleitenden Kapitel wird die Problemstellung und Zielsetzung dieser Diplomarbeit erörtert. Anschließend wird das methodische Vorgehen, als Problemlösung der Aufgabenstellung, in einer kurzen Übersicht der einzelnen Kapitel erfasst.

1.1 Problemstellung

Projekte sind alleine schon aufgrund ihrer Charakterisierung in hohem Grad komplex, es sind Vorhaben, die ein fest definiertes Ziel mit bekannter Ausgangslage aufweisen, wobei die Art und Weise wie dieses Ziel erreicht wird nicht oder nur zum Teil bekannt ist.

Die Abgrenzung zu einem Produkt erfolgt u.a. durch die Einmaligkeit des Projekts, zwar können von Projekt zu Projekt ähnliche Eigenschaften und Ziele bestimmt werden, aber trotzdem bleibt ein Projekt ein einmaliges Vorhaben mit unterschiedlichen Vorgaben und Zielen. Sie können terminlich, qualitativ, finanziell etc. beeinflusst sein, es gibt also eine Vielzahl von Faktoren die das Erreichen von festgelegten Projektzielen beeinflussen bzw. zum Scheitern bringen können. Um diese Faktoren der Unsicherheit beherrschbar zu machen, wurde eine Vielzahl von Verfahren, Methoden und Instrumenten, für allgemeine und spezielle Anwendungen, entwickelt.

1.2 Zielsetzung

Ziel dieser Diplomarbeit ist es den Nachwuchsführungskräften, Projektleitern und allen Interessierten einen Überblick über die gängigen Methoden, Verfahren und Instrumente zur Realisierung eines Fernwärmerohrleitungsprojekts zu ermöglichen. Für die beteiligten Personen soll ein möglicher Weg zur Lösung des Problems aufgezeigt und anhand eines Fallbeispiels präzisiert werden.

Durch diese Arbeit soll den betroffenen Personen geholfen werden ihre Arbeit effizienter, einfacher und stressfreier durchführen zu können. Gleichzeitig sollen auch die Unternehmen davon profitieren, da ihre Mitarbeiter dadurch motivierter und kosteneffizienter arbeiten können.

Zum Abschluss soll ein Vergleich zwischen der dargestellten Theorie und Praxis hergestellt und Ergebnisse, relevante Methoden und Konsequenzen aufgezeigt sein.

1.3 Methodisches Vorgehen

Die Arbeit besteht aus fünf Kapiteln, die weitestgehend ablauforientiert angeordnet sind, Querverweise werden, so weit als möglich, vermieden.

Das erste Kapitel beinhaltet mit der Problemstellung, Zielsetzung und dem methodischen Vorgehen den einleitenden Teil der Arbeit.

Im zweiten Kapitel werden Grundlagen, Begriffe und Definitionen erörtert. Um das Problem zur Gänze darstellen zu können, werden ebenfalls die verschiedenen Sichtweisen der Stakeholder, des Auftraggebers und Auftragnehmers, analysiert.

Der theoretische Projektablauf, während der Umsetzungsphase, wird im dritten Kapitel dargestellt. Auf Basis des Vier-Phasen-Modells, mit Projektstartphase, Projektplanungs- und Ausführungsphase, Projektkoordinations- und Änderungsphase und Projektabschlussphase wird der Projektablauf erklärt.

Im vierten Kapitel wird die Umsetzung des Projektablaufs, in projektorientierten Unternehmen, anhand eines Fallbeispiels dargestellt. Da dieser als eine Art Regelkreislauf funktioniert, müssen der vorangegangene und nachfolgende Prozess, Vertriebs- und Nachbetreuungsphase, zur ganzheitlichen Darstellung miteingebunden werden.

Im abschließenden Kapitel werden Ergebnisse, relevante Methoden und Konsequenzen von Projektmanagement im Fernwärmerohrleitungsbau erfasst.

2 Grundlagen, Begriffe, Definitionen und Sichtweisen

Im nachstehenden Kapitel wird dem Leser Grundwissen zur Thematik vermittelt, um in den nachfolgenden Kapiteln darauf aufzubauen.

Die wichtigsten Begriffe und Definitionen werden kurz erläutert, um sich besser mit dem Thema vertraut machen zu können.

Ein Sprichwort besagt, „Das Leben ist nicht nur schwarz oder weiß, es ist bunt“. Das bedeutet, dass nicht nur ein Weg, eine Sichtweise die richtige ist, denn es gibt viele Blickwinkel die zu beachten sind. Deshalb werden die beiden wichtigsten Sichtweisen, die des Auftraggebers und Auftragnehmers, betrachtet, um die Grundlage für einen ganzheitlichen Überblick zu schaffen.

2.1 Grundlagen

Gemäß Duden wird dem Wort „Grundlagen“ folgende Bedeutung zugeteilt „etwas, auf dem jemand aufbauen, auf das sich jemand stützen kann, dass Ausgangspunkt, Basis für etwas ist“¹. Grundlagen stellen somit die Basis jedes Wissens dar und werden nachfolgend, zum besseren Verständnis des Themas, kurz erklärt.

2.1.1 Projekt

Nach DIN 69901 ist ein Projekt ein „Vorhaben das im Wesentlichen durch die Einmaligkeit der Bedingungen in Ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist. Beispiel: Zielvorgabe, zeitliche, finanzielle, personelle oder andere Begrenzungen, projektspezifische Organisation“.²

In der Literatur wird ein Projekt häufig als einmaliges Vorhaben mit einem bestimmten Startpunkt und einem festgelegten Ziel beschrieben. Wie dieses Ziel erreicht wird ist i.d.R.

¹ (DudGru, 2013).

² (DIN 69901-5, 2009) S.11.

jedoch noch unklar, teilweise können zwar ähnliche Projekte als Vergleich herangezogen werden, jedoch hat jedes Projekt ein eigenes unterschiedliches Umfeld.³

Grundsätzlich können aber folgende Eigenschaften von Projekten festgestellt werden:⁴

- **abgrenzbar:** ein Projekt ist in seiner Art und Weise einmalig gegenüber anderen
- **neuartig:** nicht oder nur zum Teil wiederholende Aufgaben
- **risikoreich:** erhöhtes Risiko und Ungewissheit der Erreichung der Projektziele
- **komplex:** durch eine Vielzahl an unterschiedlichen Vorgaben, Personen und Abhängigkeiten
- **fachübergreifend:** Vernetzung von vielen verschiedenen Gewerken oder Fachgebieten ist notwendig, z.B. Tief- und Rohrleitungsbau bei Fernwärmenetzen
- **bedeutend:** hohe Kapital-, Personal- und Ressourcenbindung, meist wird wirtschaftlicher Erfolg von der Organisation priorisiert
- **termingerecht:** zeitliche Beschränkung der Leistungserbringung

Anhand dieser Auflistung lässt sich schnell erkennen, dass der positive Abschluss eines Projekts von vielen Faktoren abhängig ist. Man muss also feststellen, dass Projekte, im Vergleich zu Produkten, mit erhöhtem Risiko verbunden sind.

Um die Bearbeitung von Projekten für projektorientierte Unternehmen zu erleichtern, werden diese in Projektarten unterteilt und die wenigen immer gleichbleibenden Teilaufgaben, so weit als möglich standardisiert. Die Einteilung in Projektarten kann wie folgt durchgeführt werden:⁵

- **Inhalt:** Wirtschaftszweig, Branche, Bauprojekte, Infrastrukturprojekte, Bildungsprojekte etc.
- **Art:** Vorprojekt, Forschungsprojekt etc.
- **Umfang und Schwierigkeit:** Großprojekte, stark vernetzte Projekte
- **Wiederholungsgrad:** Pionier- oder Standardprojekte

³ Vgl. (Patzak, 2009) S.19 ff.

⁴ Vgl. (Litke, 2007) S.19.

⁵ Vgl. (WikPro, 2013).

2.1.2 Projektmanagement PM

Projektmanagement (PM) ist, als Managementaufgabe, das Erreichen einer Vorgegebenen Beschaffenheit mit Hilfe von personeller, finanzieller, zeitlicher Ressourcen und Vorgaben. Darunter fallen alle planenden, überwachenden, koordinierenden und steuernden Tätigkeiten die zum Umsetzen der Zielvorgabe notwendig sind.⁶

Projektmanagement beschreibt demnach nur die erforderlichen Maßnahmen, um ein Projektziel zu erreichen, dem Ziel selbst wird an sich nur eine untergeordnete Rolle zugesprochen.

Projektmanagement kann, innerhalb der Managementansätze, wie folgt positioniert werden.⁷

Funktionaler Ansatz

Dieser ist der klassische Management Ansatz, es bedeutet Aufgaben von und durch andere bewältigen zu lassen.

Empirischer Ansatz

Kann als eine Art „learnig by doing“- Ansatz gesehen werden, er baut auf die eigenen und die Erfahrungen langjähriger, erfolgreicher Projektleiter auf.

Verhaltensansatz

Dieser baut auf dem Erkennen menschlicher Verhaltensmuster als Individuum und Gruppe auf, die Motivation der Menschen steht im Vordergrund. Er erfordert viel Fingerspitzengefühl, da Reaktionen nur schwer und spät wahrnehmbar sind.

Soziale Systeme

Zusammenhänge in sozialen Systemen, z.B. Unternehmen, werden analysiert, um Führungsmethoden zu entwickeln, Rollenverteilung und Teambildung stehen im Vordergrund.

Entscheidungsansatz

Projektmanagement wird als komplexe Aneinanderreihung verschiedener Entscheidungs- und Lösungsprozesse betrachtet.

⁶ Vgl. (Kuster, 2008) S.8.

⁷ Vgl. (Patzak, 2009) S.35 ff.

Systemischer Ansatz⁸

Eine ganzheitliche Betrachtung des Projekts steht im Vordergrund, Lernprozesse sind genauso wie soziale Systeme von großer Bedeutung. Projekte die mit diesem Ansatz aufgebaut sind bieten den Vorteil, dass sie lernen und somit steigende Komplexität beherrschen können.

Alle diese Ansätze sind in der Literatur gleichberechtigt und bieten für unterschiedliche Problemstellungen die jeweils zu bevorzugende Herangehensweise. Jedoch erweist sich der Systemische Ansatz aufgrund der Fähigkeit komplexe und interdisziplinäre Systeme bewältigen zu können als der am meisten favorisierte Managementansatz.

2.1.3 Projektmanagement- Phasen

Die Phasen des Projektmanagement können mit denen des typischen Managementzyklus und dessen Aufgaben verglichen werden.

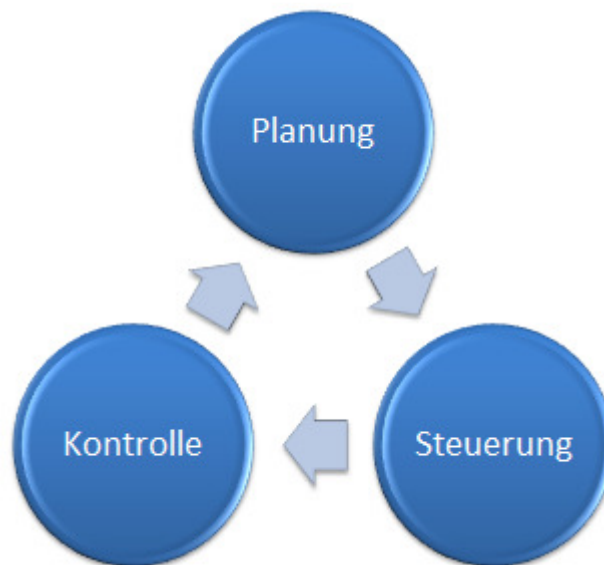


Abbildung 1: typischer Managementzyklus (YouMan, 2013)

Der hier abgebildete Zyklus stellt die Grundaufgaben des Managements dar, diese Aufgaben bzw. Phasen können für alle, das Management betreffende, Bereiche, wie z.B. Personalmanagement, adaptiert werden. Grundsätzlich gelten diese Phasen ebenfalls für das Projektmanagement, jedoch werden diese in der Theorie in vier Phasen dargestellt.⁹ Diese Phasen werden im nachfolgenden dritten Kapitel noch genauer behandelt werden, deshalb werden diese hier nur kurz überflogen:

⁸ Vgl. (Kuster, 2008) S.11 f.

⁹ Vgl. (Patzak, 2009) S.27 f.

- **Projektstartphase:** in dieser Phase werden die notwendigen Strukturen geschaffen, um ein Projekt erfolgreich abzuwickeln.
- **Projektplanungs- und- Ausführungsphase:** Planung ist hier nicht in Form einer technischen Planung zu verstehen, Werkzeuge der Führung bzw. Steuerung werden in dieser Phase vorbereitet. In der Ausführungsphase folgt der schöpferische Teil, das Projekt wird umgesetzt.
- **Projektkoordinationsphase:** grundsätzlich verbindet sie die verschiedenen Ausführungsphasen und stellt somit die Schnittstelle zwischen den einzelnen Phasen dar.
- **Projektabschlussphase:** ein Projekt wird abgeschlossen und der Lerneffekt wird z.B. durch eine Projektevaluierung sichergestellt.

Prinzipiell können alle Projekte in diese Phasen unterteilt werden, dass ermöglicht es die Komplexität zu verringern und sich bestimmte Werkzeuge für wiederholende Aufgaben vorzubereiten.

Beginn und Ende einer Projektmanagement- Phase wird durch einen Meilenstein festgelegt, er bestimmt ebenfalls die Beschaffenheit und Qualität der vorangegangenen Arbeit.

2.1.4 Meilensteine

Meilensteine stellen Beginn und Abschluss unterschiedlicher Teilprojekte, Projektphasen, Arbeitspakete etc. dar. Sie legen Art und Beschaffenheit eines geforderten Endzustandes fest, um diesen abzuschließen bzw. auf dem ein nachfolgender Schritt aufbaut. Ein Meilenstein soll ein überschaubares und vor allem messbares Ergebnis liefern, anhand dem klar entschieden werden kann, ob es:¹⁰

- erfüllt ist,
- bis zu einem bestimmten Termin nachgebessert wird,
- der nächste Schritt freigegeben oder
- das Projekt gestoppt wird

Meilensteine können wie Ziele gesehen und auch so geplant werden, als Hilfe kann hier das bewährte SMART- Prinzip verwendet werden:

- S... spezifiziert
- M... messbar
- A.... akzeptiert
- R... realistisch
- T... terminiert

¹⁰ Vgl. (Kraus, 1997) S.54.

Meilensteinen können bestimmte Eigenschaften zugewiesen werden, wie z.B. durch die relativ einfache Messbarkeit können sie als eine Art „Soll- Bruchstelle“ gesehen werden, an der weitere Maßnahmen entschieden werden.¹¹

Durch geschickte terminliche Planung können sie als Motivationsschübe für das Projektteam dienen, da diese grundsätzlich im Laufe der Zeit abnimmt. Meilensteine dienen als Orientierungshilfe. Sie verhindern, dass ein Projekt zu weit vom „rechten Weg“ abkommt und beugen dadurch starken Eingriffen und Kurskorrekturen vor. Vorgesetzten wird anhand von Meilensteinen die Möglichkeit gegeben den Projektstatus, mit verhältnismäßig geringem Aufwand, abzufragen und zu verifizieren.¹²

2.1.5 Auftragsabwicklungsprojekt

Ein Auftragsabwicklungsprojekt besteht i.d.R. aus drei Phasen, der Angebotsphase, der Auftragsabwicklungsphase und dem Betrieb. Abgrenzender Meilenstein zwischen Angebots- und Auftragsabwicklungsphase ist die Auftragserteilung durch den Kunden. Mit der Inbetriebnahme, als Teil des Meilensteins „Abnahme“, endet die Auftragsabwicklungsphase und die Anlage bzw. die Fernwärmeleitung wird ihrer vorbestimmten Aufgabe übergeben.

Am Anfang eines Auftragsabwicklungsprojektes steht die kundenseitige Anfrage, in der ein gewünschtes Gut näher spezifiziert wird. In bestimmten Fällen muss sich ein Unternehmen qualifizieren, um überhaupt ein Angebot legen zu dürfen, Zertifikate und Referenzen sind hier von großer Bedeutung.

In einem Leistungsverzeichnis werden i.d.R. Art und Anzahl der Komponenten festgehalten und diese durch den Auftragnehmer ausgepreist. Verträge, Normen und technische Pläne sind Bestandteile dieser Ausschreibungen. Anhand von Vergaberichtlinien wird entschieden ob der Billigst- oder Bestbieter, der meist mit Hilfe eines Punktesystems ermittelt wird, den Zuschlag für einen Auftrag erhält.

In kleineren Unternehmen erfolgt Angebot und Abwicklung oft von ein und derselben Abteilung, wobei diese Tätigkeiten bei größeren Unternehmen von getrennten Abteilungen durchgeführt werden.

„Kunde droht mit Auftrag“

Nach Auftragseingang geht ein Auftragsabwicklungsprojekt von der Angebots- in die Auftragsabwicklungsphase über, es wechselt in den meisten Fällen auch von der Vertriebs-

¹¹ Vgl. (Keßler, 1997) S.128.

¹² Vgl. (Kraus, 1997) S.54 ff.

in die Abwicklungsabteilung. Nach erfolgreichem Projektstart, mit Schaffung der notwendigen Strukturen, wird das Projekt umgesetzt. Mehrere Ausführungs- und Koordinationsphasen, die durch Meilensteine getrennt sind, folgen aufeinander. Diese Phasen enden mit der kundenseitigen Abnahme der Leistung, bei Anlagen z.B. mit der Inbetriebnahme. Nach positiver Übernahme folgt der eigentliche Zweck des Vorhabens, die Betriebsphase, während der grundsätzlich nur mehr Instandhaltungsmaßnahmen notwendig sind. Größere Umbauten können wieder als eigenständiges Auftragsabwicklungsprojekt behandelt werden und durchlaufen somit alle Phasen erneut. Ausnahmen können z.B. Rahmenverträge für Fernwärmenetze sein, anfallende Tätigkeiten und Bauteile werden generell für ein Netz angeboten und je nach Bedarf durch den Kunden abgerufen.

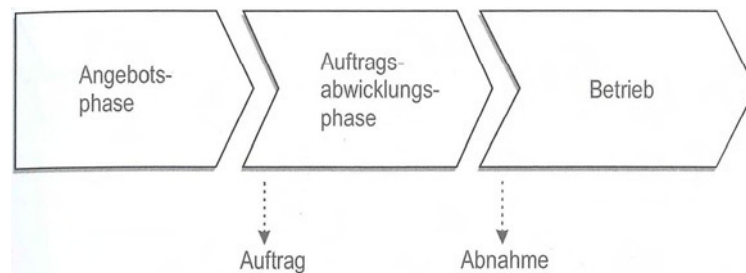


Abbildung 2: Auftragsabwicklungsprojekt (Patzak, 2009)

2.1.6 Fernwärme

Als Fernwärme bezeichnet man die Erzeugung und Verteilung von Wärme. Sie wird in einer dezentralen Anlage hergestellt und über ein Netz aus Rohrleitungen zu den Endverbrauchern transportiert.

Geschichtlich wurde eine Art von Fernwärme erstmals von den Römern genutzt, diese verwendeten heißes Wasser aus Thermalquellen und verteilten es, um die Wärme mehreren Menschen, z.B. für Fußbodenheizungen zugänglich zu machen.

Mit der Industriellen Revolution wurde das neue Zeitalter der Fernwärme eingeleitet, damals wurde die Wärme aber noch in Dampfnetzen in Form der Dampfheizung transportiert. Mitte der fünfziger Jahre wurden aber die meisten Netze aus wirtschaftlichen, technischen und sicherheitsrelevanten Aspekten auf Heißwasser umgestellt, das bis heute noch Stand der Technik ist. Anfangs wurden Rohrleitungen mit konventioneller Isolierung, z.B. aus Stahlblech und Dämmwolle in unterirdischen Schächten oder als Freileitungen verlegt.

Heute werden je nach Anwendungsfall Kunststoffmantel-, Stahlmantel- oder Wickelfalzrohre verwendet.

Unterschied zu einer Zentralheizung ist gemäß Entscheid des Bundesgerichtshofs (BGH) in Deutschland, die Versorgung und der Verkauf von Wärme durch einen Lieferanten an dezentrale Gebäude oder Stadtteile über ein eigenes Verteilungsnetz.¹³

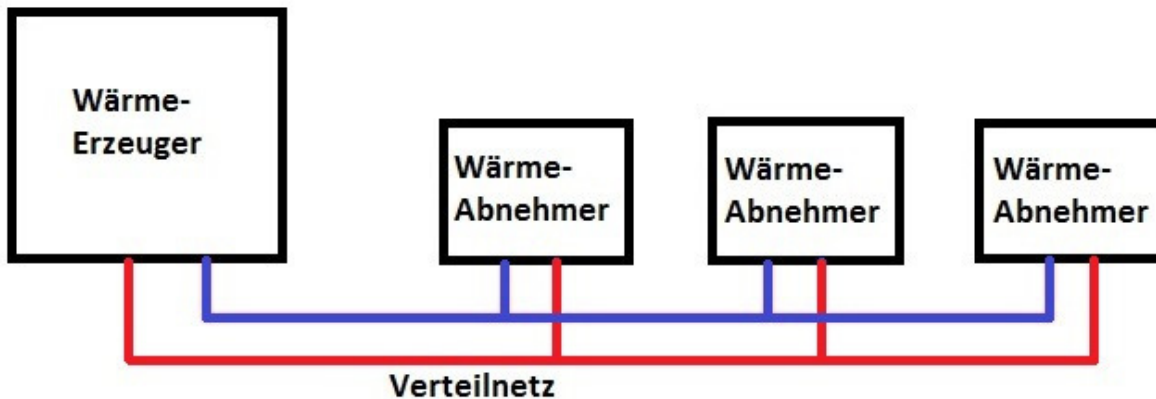


Abbildung 3: Prinzip- Darstellung eines Fernwärmenetzes

Die Wärmeerzeugung erfolgt dezentral vom Wärmeabnehmer auf unterschiedlichste Weisen.

Kraft- Wärme- Kopplung (KWK)

Bei dieser Variante wird die Abwärme, die bei verschiedenen Prozessen entsteht, z.B. bei der Stromerzeugung, genutzt, dadurch erhöht sich der wirtschaftliche Wirkungsgrad und Schadstoffemissionen werden gesenkt.

Blockheizkraftwerke (BHKW)

Kleinere Variante der Kraft- Wärme- Kopplung, wird meist zur gleichzeitigen Versorgung mit Strom und Wärme für Siedlungen, Stadtteile etc. genutzt.

Müllverbrennungsanlage

Die Abwärme aus dem Entsorgungsprozess wird genutzt, dadurch wird die Summe der Schadstoffemissionen gesenkt, zusätzlich kann die Wärme noch gewinnbringend verkauft werden.

Heizkraftwerk (HKW)

Dies stellt die traditionelle Variante dar, Braunkohle, Steinkohle, Öl, Gas etc. wird zur Wärmeerzeugung verbrannt.

¹³ Vgl. (Moersch, 2008) S.51.

Biomasseheizkraftwerk (BMHKW)

Nachwachsende CO₂- Neutrale Brennstoffe werden bei dieser Art der Wärmeerzeugung genutzt, es gilt als eine umweltschonende Methode, oft ist das aber umstritten da u.a. das anfallende CO₂ aus den Brennstofftransporten nicht berücksichtigt wird.

Geothermie

Die in der Erdkruste gespeicherte Wärme wird genutzt, durch diese Technik erhofft man sich CO₂- Einsparungen. Ein weiterer Vorteil ist, dass die Energie nach Fertigstellung der Anlage nahezu kostenlos zur Verfügung steht.

Die im Wärme- Erzeuger gewonnene Energie wird über Wärmetauscher an das Verteilnetz weitergegeben, das wiederum die enthaltene Energie an die Wärme- Abnehmer weitergibt, somit sind mindestens drei Kreisläufe vorhanden.

Das Verteilnetz setzt sich wie eine Heizung, aus einem heißen Vor- und kalten Rücklauf zusammen, es besteht in den meisten Fällen aus Kunststoffmantelrohren (KMR), die aus einem konventionellen Stahlrohr, einer Wärmedämmung aus Polyurethan- Hartschaumstoff und einem Mantel aus Polyethylen gefertigt sind.¹⁴ Um möglichst effizient und fehlerfrei zu bauen, wird versucht den Grad der Vorfertigung möglichst hoch zu halten, da unter Baustellenbedingungen von Natur aus nicht die Qualität der Vorfertigung in der Fabrik erreicht werden kann, Wetter und Zugänglichkeit üben hohen Einfluss auf die Qualität aus.

Bauformen wie Stahlmantelrohre (SMR) oder Wickelfalzrohre werden nur in Sonderfällen, wie z.B. Freileitungen oder stark beanspruchten Streckenabschnitten verwendet.

Das letzte Glied der Kette stellt der Hausanschluss dar, er ist der Teil des Verteilnetzes der von der Hauptleitung bis in das Kundengebäude reicht. Die Wärmeübergabe vom Primärkreislauf (Verteilnetz) an den Sekundärkreislauf (Heizung) erfolgt über eine Umformerstation in der Absperrorgane, Wärmetauscher, Wärmemengenzähler etc. verbaut sind. Das beziehen von Fernwärme ist eine der komfortabelsten Möglichkeiten zu heizen, da keine Wartungsarbeiten für Brenner und Kessel anfallen, die Stationen sind sehr kompakt gebaut, damit können diese in fast allen Räumen untergebracht werden. Es fallen keine Investitionskosten für Kessel, Brenner oder Öltank an, jedoch sind die Anschlusskosten unterschiedlich, diese variieren von Betreiber zu Betreiber.

¹⁴ Vgl. (FW 401-2, 2007) S.4.

2.1.7 Rohrleitungsbau

Rohrleitungen sind Elemente zum Transport von Fluiden, d.h. Gasen, Flüssigkeiten und transportfähigen Feststoffen z.B. Schüttgut. Sie werden aus einzelnen normalerweise normierten Teilen gebaut, dieses Baukastensystem ermöglicht eine kostengünstige Produktion der Einzelteile und somit der gesamten Rohrleitung, ein weiterer Vorteil ist die Übereinstimmung mit anderen genormten Bauteilen.¹⁵ Genormte Teile sind Rohrstangen, Bögen, T- Stücke, Reduzierungen etc., als Sonderteile versteht man solche die nicht genormt sind, wie z.B. Hosenrohre oder Sattelstutzen, diese Teile müssen vor jeder Fertigung erneut berechnet, dimensioniert und durch eine technische Überwachungseinrichtung abgenommen werden.

Die Einteilung der Rohrleitungen erfolgt in Produktions- und Transportleitungen:

- Produktionsleitungen sind alle Leitungen die in Anlagen zur Produktion eines Gutes benötigt werden, z.B. Prozessgase
- Transportleitungen dienen der Verteilung eines Gutes und sind meist von großer infrastruktureller Bedeutung, z.B. Fernwärme, Gas- und Kanalnetze

Das zweite Einteilungskriterium ist die Verlegungsart, hier wird ober- und unterflur Verlegung unterschieden.¹⁶ Die Verlegungsmethoden sind ein bedeutender Kostenfaktor, z.B. wurden früher Gaspipelines meist aus Kostengründen oberirdisch verlegt, heute werden diese i.d.R., etwa als Schutz vor Anschlägen häufig unterirdisch verlegt.

Bei der technischen Dimensionierung müssen folgende Faktoren berücksichtigt werden:

- Innendruckkräfte
- Wärmedehnungen
- Erdlasten
- Korrosion etc.

¹⁵ Vgl. (WikRoh, 2013).

¹⁶ Vgl. (Wagner, 2006) S.15.

Als wirtschaftliches Hauptkriterium der Dimensionierung wird die wirtschaftliche Strömungsgeschwindigkeit herangezogen, sie setzt sich aus folgenden Parametern zusammen:¹⁷

- Investitionskosten
- Betriebskosten, Wartung, Betrieb, Instandhaltung etc.
- Kapitalkosten, Tilgung, Verzinsung etc.

Diese müssen mit den technischen und sozialen Grenzen der Rohrleitung abgestimmt werden:

- Geräuschemission, arbeitsrechtliche und soziale Grenzwerte
- Erhöhter Verschleiß durch Erosion oder Schwingungen, technischer Grenzwert

Sie bildet somit das Optimum der Rohrleitungs- und Anlagenteile aus Errichtungskosten und, im späteren Betrieb, der Energie- und Wartungskosten.

Anhand diverser Diagramme lässt sich die wirtschaftliche Strömungsgeschwindigkeit in Abhängigkeit der Rohrleitungsdimension und des Mediums leichter abschätzen.

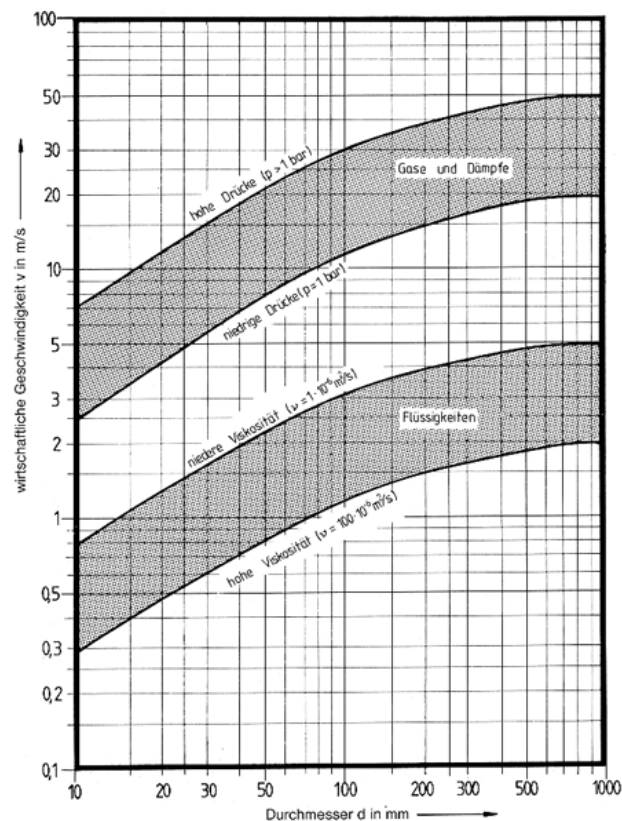


Abbildung 4: wirtschaftliche Strömungsgeschwindigkeit (Wagner, 2006)

¹⁷ Vgl. (Wagner, 2006) S.215.

2.2 Begriffe und Definitionen

Neben den Grundlagen, die die Basis des Wissens bilden, werden auch Begriffe hergeleitet und wissenschaftliche Definitionen zitiert, dadurch soll es dem Leser erleichtert werden sich mit dem Themengebiet vertraut zu machen.

2.2.1 Projektmanagement

Projektmanagement setzt sich aus den beiden Wörtern Projekt und Management zusammen.

Projekt steht für „Zeitlich befristete, relativ innovative und risikobehaftete Aufgabe von erheblicher Komplexität, die aufgrund ihrer Schwierigkeit und Bedeutung meist ein gesondertes Projektmanagement erfordert“¹⁸.

Der Ursprung des Begriffs Management ist nicht eindeutig geklärt, einerseits kann der ursprünglich italienische Begriff „maneggiare“ was so viel wie „mit der Hand führen“ bedeutet herangezogen werden¹⁹, andererseits kommt der lateinische Ausdruck „manus agere“ als zweiter möglicher Ursprung infrage, der die Bedeutung „an der Hand führen“ hat²⁰.

Aus der Definition der Begriffe lässt sich die Bedeutung des Projektmanagement klar ableiten, Projektmanagement ist das Erreichen eines vorgegebenen, relativ komplexen Sollzustandes mit beschränkten zeitlichen, personellen und finanziellen Ressourcen als Führungsprozess von Personen.

2.2.2 Projektmanagement- Phase

Im bildungssprachlichen Gebrauch ist eine Phase als Abschnitt bzw. Stufe innerhalb einer stetig verlaufenden Entwicklung oder eines zeitlichen Ablaufes zu sehen. Eine Phase startet und endet immer mit einem bestimmten spezifizierten Zustand. Somit ist eine Projektmanagement- Phase ein bestimmter Abschnitt, z.B. des Projektmanagement- Zyklus, mit einem definiertem Zustand und einem definiertem Ende, der Ist- bzw. Sollzustand wird in Form eines Meilensteines festgelegt. Denken in Phasen ermöglicht ein schrittweises Vorgehen, um Probleme strukturiert zu lösen.

¹⁸ (GabPro, 2013).

¹⁹ Vgl. (Patzak, 2009) S.36.

²⁰ Vgl. (WikMan, 2013).

2.2.3 Stakeholder

„To be at stake“ bedeutet, dass etwas für jemanden auf dem Spiel steht, „holder“ bedeutet Inhaber, Besitzer. Ein Stakeholder ist somit ein Teilnehmer für den etwas auf dem Spiel steht.

Nach DIN werden Stakeholder als Projektbeteiligte mit folgender Definition bezeichnet „Gesamtheit aller Projektteilnehmer,- betroffenen und- interessierten, deren Interessen durch den Verlauf oder das Ergebnis des Projekts direkt oder indirekt berührt sind“²¹

Die Bezeichnung Stakeholder kann sowohl für einzelne Personen als auch Gruppen verwendet werden, der Bezug zum Projekt kann direkt oder indirekt sein. Direkt betroffen sind z.B. Kunden und Projektbeteiligte, also Personen die in direkter Beziehung zum Projekt stehen. Eine indirekte Beziehung kann zu den Medien oder der Bevölkerung bestehen, also Personen und Gruppen die nicht in direktem Kontakt sind.

Ein weiteres Unterscheidungskriterium kann Interner- und Externer- Stakeholder sein. Unter externe Stakeholder fallen u.a. Kunden, Lieferanten aber auch Mitbewerber, da diese durch die Auftragsvergabe an die Konkurrenz ebenfalls betroffen sind und eventuell ihre Unternehmenspolitik auf diese neue Situation einstellen müssen. Betriebsrat und Geschäftsführung fallen unter die Internen- Stakeholder, ihr Interesse liegt am weiteren Fortbestand des Unternehmens, um einerseits die Anzahl der Beschäftigten zu halten und andererseits Gewinne zu generieren.

Stakeholder sind für den positiven Ausgang eines Projekts ausschlaggebend, ihnen muss dementsprechende Aufmerksamkeit geschenkt werden, denn am Ende arbeiten immer Menschen an einem Projekt, die ihre eigenen oder die Ziele einer Gruppe verfolgen.

2.3 Unterschiedliche Sichtweisen der Auftraggeber und Auftragnehmer

Um einen besseren Einblick und Verständnis für das Verhalten der einzelnen Projektbeteiligten zu bekommen, ist es wichtig diese in ihrem Denken und Handeln zu verstehen. Oft ist es erst möglich sich einen ganzheitlichen Überblick über Probleme und Projekte zu verschaffen, indem man diese aus verschiedenen Blickwinkeln betrachtet. Man muss verstehen, dass das Verhalten der beteiligten Personen auf ihren persönlichen bzw. vorgegebenen Zielen aufbaut, diese können u.a. auf die persönliche Karriere oder den unternehmerischen Erfolg aufbauen. Basierend auf diesem Gedanken lässt sich ein Fernwärmerohrleitungsbauprojekt bzw. jedes Auftragsabwicklungsprojekt grob in zwei Sichtwei-

²¹ (DIN 69901-5, 2009) S.12.

sen aufteilen, in die des Auftragnehmers und Auftraggebers, die je Blickwinkel ihre eigenen Ziele verfolgen.

Weitere ebenfalls wichtige Sichtweisen, wie die der Sublieferanten, Medien, Behörden etc. werden im Rahmen dieser Arbeit nicht näher behandelt. Jedoch ist zu beachten, dass in diesem groben Abriss der Sichtweisen eventuell mehrere Blickwinkel zusammengefasst sind. Ein Beispiel hierfür stellt die Auftragnehmer- Sicht dar, in der u.a. der interne Projektauftraggeber und die Projektmitarbeiter enthalten sind.

2.3.1 Auftraggeber- Sicht

Der Auftraggeber legt anhand seiner Ausschreibung fest was gebaut werden soll und zeigt somit sein grundsätzliches Interesse an der Realisierung seiner Ziele, dabei ist aber zu beachten, dass noch nicht abgeschätzt werden kann wie sehr er diese verfolgt. Als Beispiel kann er seine Ziele eventuell noch zu einem späteren, für den aktuellen Auftragnehmer nicht mehr relevanten, Zeitpunkt erfüllen.

Auftraggeber können in zwei Merkmale unterschieden werden:²²

Einmaliger Auftraggeber

Er ist i.d.R. unerfahren und von Experten abhängig. In der Angebotsphase tendiert er dazu den Auftrag an den Billigstbieter zu vergeben und in der Umsetzungsphase ist er stark daran interessiert seine Risiken zu minimieren und Nachträge zu verhindern. Partnerschaftliche Beziehungen stehen für ihn nicht im Vordergrund.

Mehrmaliger Auftraggeber

Hat relativ viel Erfahrung und sieht den Auftragnehmer als Partner mit Anspruch einen Gewinn zu erwirtschaften. Er wird versuchen das Risiko gering zu halten, indem er an der Realisierung direkt teilnimmt und in diese eingreift.

Aufgrund des hohen Macht- und Konfliktpotentials muss der Auftraggeber, externer Stakeholder, mit größter Sorgfalt behandelt werden, denn unter allen Projektbeteiligten kann er das Projekt am leichtesten zum Scheitern bringen. Die Beziehung zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer muss am meisten gepflegt werden, diese Art der Pflege fällt unter das Stakeholder- Management, das bei Projekten grob drei Situationen unterscheidet:

²² Vgl. (Patzak, 2009) S.60.

- **Ausgangssituation:** Projekt- und Stakeholder- Ziele sind weitgehend different, dadurch sind Konflikte quasi vorprogrammiert.
- **Verbesserte Situation:** es ergeben sich bereits Synergien zwischen Projekt- und Stakeholder- Zielen, es besteht trotzdem noch Konfliktpotential.
- **Zielsituation:** die Projekt- und Stakeholder- Ziele sind in weiten Teilen konsistent, dadurch entwickeln sich Stakeholder zu Partnern, zwischen den beiden Parteien entsteht eine „Win- Win- Situation“.

Die jeweiligen Erwartungen und Befürchtungen des Auftraggebers sollten anhand einer Projektumfeldanalyse erfasst und mit Hilfe des Stakeholder- Managements mit den eigenen Zielen in Einklang gebracht werden. Da sich die Einstellung sowie Befürchtungen und Erwartungen im Laufe des Projekts ändern können, sollte die Projektumfeldanalyse spätestens zu Beginn jeder Phase des Projektmanagements wiederholt werden.

2.3.2 Auftragnehmer- Sicht

Da sich diese Arbeit überwiegend auf die Auftragnehmer Seite bezieht wird diese in dieser Arbeit aus mehreren Positionen betrachtet. Das bedeutet aber nicht, dass die Auftraggeber- Seite vernachlässigt werden kann, sie hat immer noch essentiellen Einfluss auf den Ausgang des Projekts und Erreichen der Projektziele.

Verschiedene Blickwinkel der Auftragnehmer- Seite:

Geschäftsführung

Aus Sicht der Geschäftsführung (GF) sollen Deckungsbeiträge und Gewinne erwirtschaftet, Personal beschäftigt, Referenzen und Erfahrungen gewonnen werden. Die Geschäftsführung ist daran interessiert den Kunden auf längere Sicht vom Unternehmen zu überzeugen und als Stammkunden zu gewinnen, dadurch soll der Unternehmensfortbestand langfristig gewährt sein.

Interner Projektauftraggeber

Sein Interesse liegt an den von ihm vorgegebenen Projektzielen, diese sollen durch den Projektleiter und sein Team realisiert werden. Für Ihn ist ein Projekt positiv sobald diese Ziele erfüllt sind. Sein Interesse kann je nach Vorgabe ebenfalls an einer langfristigen Kundenbindung liegen.

Projektleiter

Aus seiner Sicht sollen die, durch den Projektauftraggeber, vorgegeben Ziele um jeden Preis erreicht werden, da der positive Abschluss eines Projekts seine persönliche Referenz und die Qualität seiner Arbeit spiegelt. Guter Kontakt zu den Projektbeteiligten ist für Ihn ein wichtiger Bestandteil seiner Arbeit, da das Sammeln und Weiterleiten von Informa-

tionen eine Grundlage seines Erfolgs bildet. Langfristige Kundenbindung spielt nur insofern eine Rolle solange es eines der vorgegebenen Ziele ist.

Projektteam

Für das Projektteam, zudem der Projektleiter ebenfalls gehört, steht ein langfristig gesichertes und gerechtes Einkommen an erster Stelle. Die Arbeit soll ansprechend und persönlichkeitsfördernd sein, ebenfalls soll dadurch eine Höherqualifizierung und Karrierechancen gebildet werden.²³ Bei Fernwärmeprojekten kann zusätzlich noch in Planungs- und Montageteam unterschieden werden. Interesse des Planungsteams liegt u.a. an der technisch besten Lösung, diese ist normgerecht, unkompliziert und kostengünstig. Im Gegensatz dazu wird das Montageteam eine Lösung suchen die montagefreundlich ist und die Projektbeteiligten vor Ort nicht benachteiligt.

Betriebsrat

Sein Interesse liegt an der durchgängigen Beschäftigung des Personals, unter Realisierung einer möglichst hohen Arbeitssicherheit, zu fairer Bezahlung und geregelten Arbeitszeiten.

Anhand dieses Auszugs, der vielen verschiedenen Sichtweisen, der Auftragnehmer- Seite lässt sich vereinfachend folgende Sichtweise zusammenfassen. Der Auftragnehmer ist an der Beschäftigung seines Personals, unter Realisierung von Deckungsbeiträgen und Gewinn, an einer möglichst langen Kundenbeziehung interessiert, um den Unternehmensbestand langfristig zu sichern.

Aufbauend auf dieser Definition lässt sich ein risikofreudiges Verhalten des Auftragnehmers in der Akquisitions- und Angebotsphase feststellen. Um einen Deckungsbeitrag zu erwirtschaften, werden oft Risiken in Kauf genommen, die noch nicht klar abgegrenzt werden können. Unklare Risiken sollten möglichst schon in der Angebotsphase berücksichtigt und mittels Vertrag klar definiert werden.

Im Gegensatz dazu steht die Umsetzungsphase, vertragsbedingte Risiken werden nur so weit als notwendig übernommen, vertraglich nicht abgedeckte bzw. übernommene Risiken werden nach Möglichkeit abgewiesen, ein risikoabweisendes Verhalten wird an den Tag gelegt.²⁴

²³ Vgl. (Patzak, 2009) S.101.

²⁴ Vgl. Ebd. S.60.f.

Wobei zu beachten ist, dass diese Zielabweichung negativ, als Risiko, und positiv, als Chance, auftreten kann, ein entsprechendes Management hilft diese Chancen auch umzusetzen.

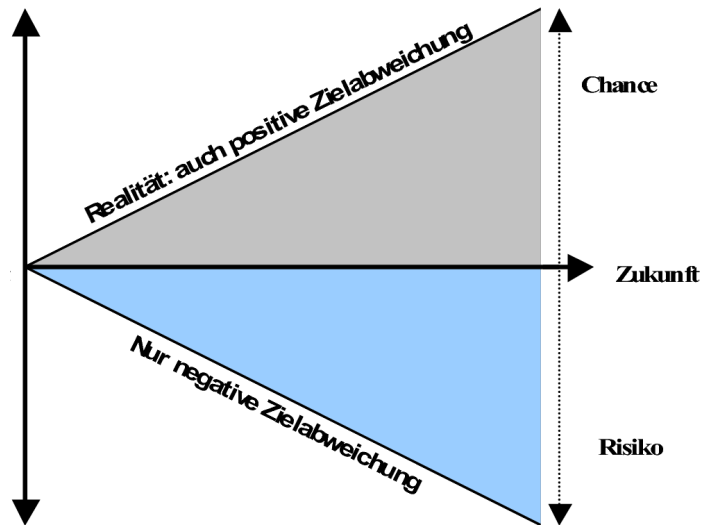


Abbildung 5: Risiko als Zielabweichung (Hoven, 2010)

Eine Art schizophrenes Verhalten zwischen Akquisitions-, Angebots- und Umsetzungsphase ist hier festzustellen, in den meisten Fällen ist dieses Verhalten auf die Anzahl der bereits im Unternehmen eingegangenen Aufträge bzw. generierten Deckungsbeiträge zurückzuführen. Desto mehr Aufträge eingegangen sind desto weniger risikofreudig wird ein Unternehmen sein.

3 Beschreibung des theoretischen Projektmanagements

In diesem Kapitel wird der theoretische Projektablauf beschrieben, der in der Fachliteratur überwiegend in drei bzw. vier Phasen aufgeteilt wird. In dieser Arbeit wird das Vier-Phasen-Modell zur Bearbeitung herangezogen, diese Phasen sind:

- Projektstartphase
- Projektplanungs- und Ausführungsphase
- Projektkoordinations- und Änderungsphase
- Projektabschlussphase

Die Bearbeitung der vier Projektphasen erfolgt in Anlehnung an den Projektmanagement Leitfaden von Patzak und Rattay, der sich durch seine klare Struktur und Umfang als persönlich bevorzugtes Nachschlagewerk herausgestellt hat. (siehe Literaturverzeichnis)²⁵

3.1 Projektstartphase

3.1.1 Projektentstehung und Projektumfeld

In dieser Phase ist der Projektumfang noch relativ unklar, eine klare Abgrenzung des Liefer- und Leistungsumfang muss festgehalten werden, um nicht unnötige Arbeiten auf sich zu nehmen. Dazu müssen Informationen über das Projekt und den Kunden gesammelt werden, ein Großteil dieser Arbeit kann aus bereits abgeschlossenen Phasen, wie z.B. der Angebotsphase übernommen werden.

Projektumfeldanalyse

Nächster Schritt ist die Durchführung einer Projektumfeldanalyse mit ihr sollen die, für das Projekt, relevanten Umwelten, die direkt oder indirekt Einfluss nehmen und intern oder extern sind, ermittelt werden. Verbindung zwischen Projekt und Projektumfeld stellen die Projektumfeld-Beziehungen dar, diese sind im Gegensatz zu den einzelnen Umfeldern beeinflussbar.²⁶

²⁵ Vgl. (Patzak, 2009) S.85.ff.

²⁶ Vgl. (Gareis, 2006) S.277.

Ziel der Projektumfeldanalyse ist es die einzelnen Umwelten, mit ihren handelnden Personen und Gruppen, so zu erfassen, dass Konfliktpotentiale, Chancen etc. frühzeitig erkannt werden und ein geeigneter Maßnahmenplan für operative Tätigkeiten erstellt werden kann. Die Umfeldanalyse soll dem Projektteam eine Orientierung nach außen und innen ermöglichen.

Die Darstellung erfolgt anhand einer Wolken- oder Segmentgrafik. In den meisten Fällen reicht eine Wolkengrafik für weniger komplexe Projekte aus, die Segmentgrafik wird bei erhöhter Anzahl von Umwelten verwendet. Nach Bestimmung der relevanten Umwelten können diese mit Hilfe von Checklisten bewertet werden, Bewertungskriterien können Macht, Einfluss, Konfliktpotential, Einstellung zum Projekt etc. sein. Im Anschluss darauf wird ein Maßnahmenplan mit klarer Vorgehensweise, wie mit den Umwelten umzugehen ist, erstellt. Dieser Maßnahmenplan zeigt die Möglichkeiten zur Beeinflussung der Umfeldbeziehungen auf, da diese normalerweise die einzige Chance sind Umwelten aktiv zu beeinflussen.

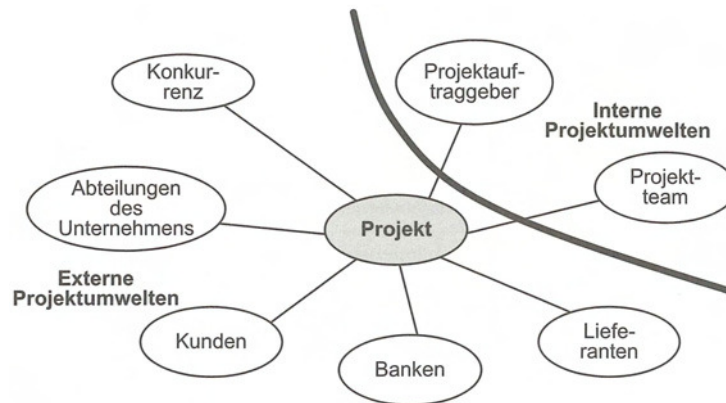


Abbildung 6: typische Projektumwelten als Wolkengrafik (Jankulik, 2005)

Claim- Management

Soll Claim- Management erfolgreich durchgeführt werden, muss bereits in dieser Phase damit begonnen werden, da das Aufspüren und Dokumentieren von Änderungen ein essentieller Bestandteil ist. Je komplexer ein Projekt ist desto, genauer müssen diese Abweichungen ermittelt werden, um innerhalb der geplanten Projektparameter wie z.B. Kosten und Zeit zu bleiben.²⁷ Somit lässt sich also erkennen, dass ein Claim eine terminliche, sachliche oder finanzielle Abweichung des Solls, aus der eine Forderung für eine Partei entsteht, darstellt.

²⁷ Vgl. (Kuster, 2008) S.164.

Claim- Management beinhalten alle Maßnahmen zur Claim- Erkennung, -Vorsorge und -Verfolgung von Eigen- und Fremdclaims.²⁸

- **Claim- Erkennung:** ist das frühzeitige Erkennen von Abweichungen aus denen eine Nachforderung für eine Partei entstehen kann. Dies dient nicht nur dem Erkennen eigener, sondern auch fremder Nachforderungen.
- **Claim- Vorsorge:** sind alle Maßnahmen die das Entstehen von fremden Forderungen unterbinden, dies können u. a. Forcierungsmaßnahmen sein, um etwa einen Termin einzuhalten.
- **Claim- Verfolgung:** stellt die konsequente Umsetzung von Eigenclaims bzw. Abwehr von Fremdclaims dar.

Claim- Management beginnt bereits in der Projektentstehungsphase und sollte schon bei der Vertragsgestaltung berücksichtigt werden.

3.1.2 Projektbeauftragung und Startprozess

Zu Projektstart muss eine Projektdefinition, mit klaren Zielen und Abgrenzungen des Projekts, erstellt werden. Diese wird meist Projektauftrag genannt und sollte folgende Punkte enthalten:²⁹

- **Projektnamen und Auftragsnummer:** ein einprägender Projektname verbessert die Identifikation mit dem Projekt, die Auftragsnummer erleichtert die Kostenzuordnung.
- **Ausgangssituation:** die Ursache und die Ist- Situation des Projekts enthält Informationen über die Einstellung des Kunden zum Projekt und den Auftragnehmer
- **Zieldefinition:** Ziele sollen nur den Endzustand und nicht den Lösungsweg eines Projekts darstellen. Sie sollen nach dem SMART- Modell entwickelt werden, d.h. Ziele sollen spezifiziert, messbar, akzeptiert, realistisch und terminiert sein. Eine weitere Unterscheidung erfolgt nach deren Wichtigkeit, diese erfolgt von „Muss-“ bis „Darf- nicht-“ Ziele. Beim Arbeiten in Projektteams müssen ebenfalls die Individual- Ziele, der agierenden Personen und Abteilungen, beachtet werden, diese können in völligem Widerspruch zu den Projektzielen stehen. Individual- Ziele müssen, so weit als möglich, mit den Projektzielen in Einklang gebracht werden, divergieren diese, muss eine Änderung der Projektziele bzw. beteiligten Person oder Abteilung in Betracht gezogen werden.

²⁸ Vgl. (Patzak, 2009) S.108.

²⁹ Vgl. Ebd. S.116.ff.

- **Leistungsumfang bzw. Pflichtenheft:** der Umfang der zu erbringenden Leistung wird z.B. anhand eines Pflichtenhefts, in dem die Ergebnisse des Projekts definiert sind, erfasst.
- **Meilensteine:** Meilensteine dienen u.a. der raschen Messung des Projekterfolges schon während der Umsetzungsphase. Durch geschicktes Planen der Meilensteine können diese als Motivation für das Projektteam dienen, jedoch sollte darauf geachtet werden diese in greifbarer Nähe zu platzieren, da die Motivation bei zu weit entfernten Zielen schnell abnehmen kann.
- **Kostenschätzung:** diese wurde bereits anhand der Kalkulation, die die Angebotsgrundlage darstellt, durchgeführt.
- **Projektorganisation:** eine organisatorische Struktur zur Projektabwicklung wird aufgebaut und die projektbezogenen Rollen wie interner bzw. externer Projektauftraggeber, Projektleiter und die Personen des Projektteams werden nominiert.

Meist erfolgt diese Projektdefinition anhand eines Standardformulars und kann beliebig viele weitere Punkte enthalten, zum Einverständnis wird sie vom Projektauftraggeber, Projektleiter und eventuell weiteren entscheidenden Personen unterschrieben.^{30,}

Aufgrund der Komplexität heutiger Projekte muss eine Identifikation und Einschätzung der Projektrisiken in einer frühen Phase erfolgen. Als effizientes Werkzeug zur Identifikation hat sich die Risikoanalyse herausgestellt, Checklisten können für bekannte Risiken und Expertengespräche für unbekannte Risiken verwendet werden. Je nach Vorliebe und Anwendungsfall können weitere Methoden zur Analyse angewandt werden. Die Klassifizierung der Risiken erfolgt ebenfalls anhand dieser Risikoanalyse und wird je nach Unternehmen in eine unterschiedliche Anzahl von Kategorien unterteilt.

Es werden drei verschiedene Möglichkeiten zum Umgang mit Risiken unterschieden, Risikovermeidung, -abwälzung und -übernahme, die vom Projektleiter konsequent verfolgt werden müssen.³¹

³⁰ Vgl. (Kuster, 2008) S.307.ff.

³¹ Vgl. (Klose, 1999) S.20.

Zum Projektstartprozess können folgende bewährte Methoden gezählt werden.³²

- **Kick-off-Meeting:** Informationen der Vorprojektphase werden anhand eines kurzen Meetings an das Projektteam weitergegeben, wobei der Kommunikationsfluss nur in eine Richtung erfolgt.
- **Projektstart-Besprechung:** neben dem Informationsfluss aus der Vorprojektphase werden auch Projektpläne vorgestellt und durch das Projektteam bearbeitet.
- **Projektstart-Workshop:** Informationsfluss und detaillierte Planung erfolgt anhand eines Workshops mit entsprechender Dauer und Genauigkeit.

3.1.3 Aufbau der Projektorganisation

Um ein Projekt erfolgreich abwickeln zu können, müssen die projektinternen Strukturen, die ähnlich dem projektorientiertem Unternehmen sind, aufgebaut und in das bestehende Unternehmen eingegliedert werden. In jedem Projekt gibt es die gleichen Funktionen wie in der Organisation an sich, z.B. Technisches Büro, Montage oder Einkauf. Folgende Arten der Projektorganisation können anhand der Weisungsbefugnisse unterschieden werden.³³

- Einfluss- Projektorganisation
- Reine- Projektorganisation
- Matrix- Projektorganisation
- Pool- Projektorganisation³⁴

Nächster Schritt ist es die jeweiligen Rollen im Projekt zu bestimmen, deren Kompetenzen festzulegen und die betreffenden Personen zu nominieren. Anschließend werden diese Rollen in die Projektstruktur eingearbeitet und bekommen ihre entsprechenden Tätigkeiten zugeteilt.

Projektbezogene Rollen können u.a. folgende sein.³⁵

- Projektleiter
- Projektauftraggeber
- Projektteammitglieder
- Steuerungsgruppe

³² Vgl. (Patzak, 2009) S.140.

³³ Vgl. (Gareis, 2006) S.92. ff.

³⁴ Vgl. (Patzak, 2009) S.175.

³⁵ Vgl. (Rattay, 2007) S.71.

3.1.4 Aufbau von Projektteams

Im Folgenden werden zwei typische Beispiele zur Projektteam- Organisation beschrieben.

Kernteam mit punktuellen Projektmitarbeitern

Das Kernteam besteht aus einer festgelegten Anzahl von Mitarbeitern mit geringer Fluktuation, zusätzliche Mitarbeiter, die meist als Experten auftreten, werden nur zu bestimmten Zeitpunkten in das Team beordert. Diese Form der Organisation eignet sich eher zur Abwicklung von kleineren Projekten.

Kernteam mit Teilprojekten

Bei größeren Projekten werden die einzelnen Teilaufgaben von Teilprojektteams erledigt. An der Spitze der jeweiligen Teams steht ein Teilprojektleiter der die Ergebnisse an das Kernteam kommuniziert. Das Kernteam selbst besteht aus den bereits erwähnten Teilprojektleitern und einem Gesamtprojektleiter, der wiederum die Ergebnisse an den Projektauftraggeber übermittelt. Durch diese Form der Organisation wird ein effizientes Umsetzen der Teilaufgaben gewährleistet.³⁶

Da an die Projektbeteiligten hohe Ansprüche gestellt werden, muss bei deren Auswahl sorgfältig auf die Qualifikation und Erfüllung höchster Anforderungen geachtet werden. Projektleiter sollten daher einen Großteil der nachgehend angeführten Eigenschaften aufweisen.³⁷

- Kenntnisse und Erfahrung im Projektmanagement
- Geistige und körperliche Belastbarkeit
- Erfahrung in der Abwicklung des betroffenen Fachgebiets
- Grobe Fachkenntnisse
- Fähigkeit zur Führung und Kommunikation

Das Projektteam muss, im Gegensatz zum Projektleiter der die angeführten Eigenschaften als einzelne Person aufweisen muss, folgende Eigenschaften als Team aufweisen.³⁸

- Fach- und Methodenkompetenz,
- Sozialkompetenz,
- Entscheidungskompetenz und
- Anwendungskompetenz.

³⁶ Vgl. (Patzak, 2009) S.183.ff.

³⁷ Vgl. Ebd. S.176.ff.

³⁸ Vgl. Ebd. S.180.ff.

Die Bildung und Entwicklung des Teams erfolgt nach dem, im Jahr 1965 bzw. 1977 entwickeltem, Modell der Gruppenbildung von Tuckman mit den fünf Phasen, „Forming“, „Storming“, „Norming“, „Performing“ und „Adjourning“.³⁹

3.2 Projektplanungs- und Ausführungsphase

3.2.1 Gestaltung des Projektumfelds

Die Gestaltung des Projektumfelds kann auf zwei Arten erfolgen, entweder durch Projektmarketing, das sich mit den Beziehungen der einzelnen Projektumwelten befasst, oder durch Erstellung von Verträgen, in denen klare Liefer- und Leistungsgrenzen definiert werden.

Projektmarketing befasst sich mit den, anhand der Umfeldanalyse festgestellten, relevanten Umwelten. Da sich diese nicht direkt verändern lassen, wird mittels dem Projektmarketing an den Beziehungen zwischen Projekt und Umwelten gearbeitet und so die Ausgangslage für eine erfolgreiche Abwicklung geschaffen.

Das externe Projektmarketing richtet sich an die äußeren Umwelten in der u.a. die Kunden und Geldgeber enthalten sind. Anhand im Vorhinein ausgearbeiteter Maßnahmen und Strategien werden die Kundenzufriedenheit und der langfristige Projekterfolg sichergestellt. Im internen Projektmarketing wird die Identifikation des Projektteams und -auftraggebers mit dem Projekt behandelt. Nur durch die Identifikation und Abstimmung der individuellen mit den projektbezogenen Zielen kann ein bestmöglicher Einsatz der Teammitglieder realisiert werden. Ebenso ist die Unterstützung des internen Auftraggebers von größter Bedeutung, da meist nur dieser in der Lage ist die notwendige Unterstützung und Ressourcen zu sichern.⁴⁰

Der Erfolg (E) eines Projektes kann als Produkt aus Qualität (Q) und Akzeptanz (A) gesehen werden, Projektmarketing kommuniziert die Qualität, sodass die Akzeptanz und somit der Erfolg des Projekts steigt.⁴¹

³⁹ Vgl. (Kühne, 2010) S.46.f.

⁴⁰ Vgl. (Patzak, 2009) S.205.ff.

⁴¹ Vgl. (Gareis, 2006) S.203.

Zusammenfassend kann man folgende Ziele des Projektmarketings festhalten:^{42,43}

- Sicherung der Akzeptanz
- Sicherung der Projektunterstützung
- Sicherung der Aufmerksamkeit, z.B. Kunde, interner Projektauftraggeber etc.
- Sicherung der Identifikation, z.B. Projektteam
- Sicherung der Kundenzufriedenheit
- Sicherung des Projekterfolges

Die zweite Art der Gestaltung des Projektumfelds ist der Vertrag, er wird i.d.R. zwischen zwei Parteien abgeschlossen, Verkäufer und Käufer. In diesem Fall ist der Käufer Auftragnehmer und der Verkäufer Sublieferant, Lieferant oder Verkäufer. Meist wird ein Vertrag auf Basis einer „Make- or- Buy-“ Entscheidung des Projektteams getroffen, was bedeutet die gewünschte Leistung selbst zu erbringen oder durch jemand anderen erfüllen zu lassen. Gründe für den Zukauf können u.a. folgende sein:

- unzureichendes Know-how
- unzureichende Kapazitäten
- interne oder externe Vorgaben
- Risikoabwälzung
- Preisvorteil etc.

Im Abwicklungsprozess werden vier Vertragsformen unterschieden, die je nach Anwendungsfall zu bevorzugen sind, wobei die oben angeführten Faktoren ebenfalls Einfluss auf die Art des Vertrags nehmen, dies werden wie folgt unterschieden:⁴⁴

- Kostenerstattungsvertrag
- Stückpreisverträge
- Festpreisverträge
- Bestellung

Bei der Lieferantenauswahl muss zwischen dem Best- und Billigstbieter unterschieden werden, Bestbieter ist derjenige der unter bestmöglicher Erfüllung der Vorgaben den niedrigsten Preis erzielt, Billigstbieter ist derjenige mit dem niedrigsten Preis. Unter einer ganzheitlichen und langfristigen Betrachtung empfiehlt es sich den Bestbieter auszuwählen, da Folgekosten z.B. aufgrund unzureichender Leistung die Gesamtkosten des zugekauften Produkts oft drastisch erhöhen können.⁴⁵

⁴² Vgl. (Gareis, 2006) S.204.

⁴³ Vgl. (Patzak, 2009) S.205.

⁴⁴ Vgl. Ebd. S.212.

⁴⁵ Vgl. Ebd. S.216.f.

3.2.2 Projektplanung

Pläne sind die geistige Vorwegnahme der Zukunft bzw. wie etwas aus heutiger Sicht sein soll. „Das heutige Planungsverständnis definiert Planen als das **Ersetzen des Zufalls durch den bewusst eingegangenen Irrtum!**“⁴⁶

Tätigkeitsfelder der Projektplanung können wie folgt angegeben werden:

- Aufgabenplanung
- Qualitätsplanung
- Terminplanung
- Ressourcenplanung
- Finanzplanung
- Risikoplanung

Aufgabenplanung

In der Aufgabenplanung wird das ganzheitlich betrachtete komplexe Projekt in überschaubare und beherrschbare Arbeitspakete aufgeteilt. Die Aufteilung kann Phasen-, Abteilungs-, Funktionsorientiert etc. durchgeführt werden, hier gibt es keine eindeutig beste Lösung. Jedoch soll so aufgeteilt werden, dass die Arbeitspakete nicht aus dem Zusammenhang gerissen werden, diese werden im Projektstrukturplan PSP erfasst und dokumentiert. Der Projektstrukturplan erfasst im Gegensatz zum Objektstrukturplan, der Baugruppen, Teile etc. strukturiert, kontrollierbare Teilaufgaben. Zur Erstellung des Projektstrukturplans können bereits abgewickelte Projekte, Expertenmeinungen, Checklisten etc. verwendet werden, die Aufgaben werden solange unterteilt bis keine vernünftige Strukturierung mehr möglich ist. Nach erfolgter Unterteilung der Arbeitspakete, werden Abteilung oder Personen benannt, die für das Bearbeiten der Arbeitspakete verantwortlich sind, eine erste grobe zeitliche Abfolge kann bereits berücksichtigt werden.⁴⁷

Der Projektstrukturplan gibt Aufschluss was im Projekt zu tun und wer dafür verantwortlich ist.

Ein weiterer Punkt der Aufgabenplanung ist die Beschreibung der, im Projektstrukturplan, festgelegten Arbeitspakete. Diese werden nach Umfang, Kosten, Zeit, Verantwortlichkeit und Ressourcen mit einer bestimmten Ausgangslage und einem Endergebnis, als Meilenstein, festgelegt. Durch diese Beschreibung lässt sich ein effizientes Controlling der jeweiligen Arbeitspakete realisieren.⁴⁸

⁴⁶ (Patzak, 2009) S.217.

⁴⁷ Vgl. (Gareis, 2006) S.238.ff.

⁴⁸ Vgl. (Patzak, 2009) S.235.

Qualitätsplanung

Die Qualitätsplanung entscheidet die Art und Anzahl der verschiedenen Qualitätsmerkmale, sie ist von der jeweiligen Qualitätspolitik des Unternehmens abhängig.⁴⁹

Qualität wird von jeder Person und jedem Unternehmen unterschiedlich aufgefasst. Qualität ist als Beispiel im Sinne des Total Quality Management TQM relativ, die Qualität die der Kunde wünscht bzw. fordert wird auch geliefert. Andere definieren diese als absolut, jeder bekommt die gleiche Art von Qualität, ob er sie wünscht oder nicht.

Im Gegensatz zu terminlichen und finanziellen Zielen, sind die in der Qualitätsplanung festgelegten nur schwer zu überwachen, da diese meist unterschiedlich interpretiert werden können.

Die Umsetzung der kundenrelevanten Anforderungen, kurz Lastenheft, in das für die Umsetzung relevante Pflichtenheft, indem die notwendigen Schritte zur Erfüllung der Kundenanforderungen beschrieben werden, kann u.a. anhand des Quality Function Deployment QFD erfolgen. Folgende Schritte sind in der QFD- Methode enthalten:⁵⁰

- QFD I, Produktplanung
- QFD II, Komponentenplanung
- QFD III, Prozessplanung
- QFD IV, Produktionsplanung

Ablauf- und Terminplanung

Als nächster Schritt erfolgt die Ablauf- und Terminplanung, diese legt die Reihenfolge, Termine und Meilensteine der bereits definierten Arbeitspakete anhand von Terminplänen fest, fünf verschiedene Arten werden unterschieden:⁵¹

- **Geschwindigkeitsdiagramm:** diese werden meist für Linienbaustellen verwendet, z.B. Straßenbau und Transportleitungen von Fernwärmenetzen
- **Terminliste:** hier wird eine Auflistung der Termine und Meilensteine dargestellt.
- **Balkenplan:** stellt eine Aufzählung der Arbeitspakete mit Start- und Endterminen dar.
- **Vernetzter Balkenplan:** der Aufbau ist ähnlich dem Balkenplan, jedoch mit Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Arbeitspaketen.

⁴⁹ Vgl. (Jankulik, 2005) S.93.ff.

⁵⁰ Vgl. (Patzak, 2009) S.240.ff.

⁵¹ Vgl. Ebd. S.249.

- **Netzplan:** sein Hauptaugenmerk liegt auf der Abhängigkeit zwischen den einzelnen Arbeitspaketen, Meilensteine und Zeitdauer der Arbeitspakete können ebenfalls angegeben werden.

Der vernetzte Balkenplan und Netzplan sollte computerunterstützt erstellt werden, da diese i.d.R. sehr komplex sind und Auswirkungen von Terminänderungen leichter verarbeitet werden können (Hochrechnung der Zwischen- und Endtermine). Ein weiterer Vorteil der computerunterstützten Bearbeitung ist die leichtere Terminverfolgung, diese kann z.B. anhand eines zusätzlichen Balkens, im vernetzten Balkenplan, erfolgen. Zwischenergebnisse und Termine werden wieder anhand von Meilensteinen festgelegt, da meist weitere Arbeitsschritte auf diese aufbauen, müssen die vorangegangenen Arbeiten zur Gänze erfüllt sein.

Ressourcen- und Einsatzmittelplanung

Folgend wird die Ressourcen- und Einsatzmittelplanung durchgeführt, sie befasst sich u.a. mit Personal, Wissen, Material, Werkzeug etc., der finanzielle Aspekt, die Finanzmittelplanung wird im nächsten Unterpunkt näher erläutert.

Ziel der Ressourcen- und Einsatzmittelplanung ist die zeitliche Planung des Bedarfs der jeweiligen Ressourcen. Die Planung erfolgt für das gesamte Projekt oder auf Arbeitspakete herabgebrochen und kann auf folgenden Schritten basieren:⁵²

- Ermittlung der Engpassressource inkl. Bedarf
- Ermittlung des Bedarfs in Abhängigkeit der Zeit, z.B. Mann- Zeit- Gebirge
- Ermittlung der Verfügbarkeit der geforderten Ressourcen.

Kostenplanung

Ziel der Kostenplanung ist es ein realistisches Projektergebnis zu ermitteln und zu erreichen, die Genauigkeit steigt mit fortlaufender Projektdauer. Daran kann man also erkennen, dass eine Kostenplanung in der Projektanfangsphase ungenauer als zu Projektende ist. Daher empfiehlt es sich hier mit Spannen zu arbeiten, wobei die Schwankungsbreite zum Projektende hin abnimmt. Je nach Komplexität lassen sich unterschiedliche Verfahren anwenden, die sich meist im Detaillierungsgrad unterscheiden.⁵³

Für Fernwärmeprojekte sind Kennzahlensysteme besonders geeignet, diese sind meist aus langjähriger Erfahrung entstanden und erlauben eine einfache Kostenverfolgung, eine typische Kennzahl ist Kosten je Nennweite und Trassenmeter. Wobei zu beachten ist das diese Kennzahl und andere Kennzahlen von mehreren Faktoren abhängig sind, wie z.B.

⁵² Vgl. (Patzak, 2009) S.279.ff.

⁵³ Vgl. Ebd. S.291.ff.

innerstädtische oder außerstädtische Verlegung, Transportleitung oder Netz, Währung etc.

Anhand eines Finanzmittelplans lassen sich Zahlungsflüsse planen, um die entstehenden Kosten für Vorfinanzierung zu berechnen bzw. Ein- und Ausgänge von Zahlungsmittelflüssen zu überwachen.⁵⁴

Risikoplanung

Die Risikoplanung stellt sich aus drei Hauptgebieten zusammen, der Risikoidentifikation, der Risikobewertung und der Risikogestaltung.

Am Anfang der Risikoplanung steht die Risikoanalyse, sie dient der Identifikation von Projektrisiken. Zur Risikoidentifikation können eine Vielzahl von Verfahren und Instrumenten herangezogen werden, die Fehler- Möglichkeits- und Einfluss- Analyse (FMEA) sowie die Fehlerbaum- Methode sind nur wenige der Möglichkeiten.

Projektrisiken können in folgende Gruppen unterteilt werden:⁵⁵

- Technische Risiken
- Betriebswirtschaftliche Risiken
- Personelle Risiken
- Umwelt Risiken
- Lieferanten Risiken
- Zeit Risiken

Die Risikobewertung stellt das Produkt der Eintrittswahrscheinlichkeit und der Höhe des zu erwartenden Schadens dar. Die zugehörigen Methoden werden in quantitative und qualitative unterteilt und beinhalten u.a. folgende Verfahren:⁵⁶

- Bewertung anhand des PSP, quantitativ
- Ereignisbaum- Methode, quantitativ
- 4- Felder- Methode, qualitativ

Als mögliche, einfache Kategorisierung der Risiken kann in geringe, mittlere und hohe unterschieden werden.

In der Risikogestaltung wird der Umgang mit den im Vorhinein identifizierten und bewerteten Risiken festgelegt. Geringe Risiken werden akzeptiert, da die Eintrittswahrscheinlich-

⁵⁴ Vgl. (Keßler, 1997) S.177.f.

⁵⁵ Vgl. (Fiedler, 2003) S.50.

⁵⁶ Vgl. (Patzak, 2009). S.319.

keit und bzw. oder der zu erwartende Schaden gering ist. Mittleren Risiken werden je nach Bewertung entweder akzeptiert oder vorbeugende Maßnahmen dafür getroffen:

- Vermindern, die Eintrittswahrscheinlichkeit bzw. den zu erwartenden Schaden verringern.
- Übertragen, das Risiko an einen Vertragspartner abwälzen.
- Vermeiden, das Risiko erst gar nicht in Kauf nehmen.

Hohen Risiken sollte vorgebeugt werden bzw. muss man diese bei Eintritt korrigieren, dies ist aber mit erhöhten Kosten verbunden.⁵⁷

3.2.3 Gestaltung der Projektorganisation

Projekte greifen auf die Ressourcen verschiedener Abteilungen, wie z.B. Einkauf, Technik, Produktion etc., zu, dadurch entstehen Schnittstellen zwischen den einzelnen Abteilungen und dem Projekt. Der Projektleiter und sein Team versuchen selbstverständlich das Optimum für ihr Projekt zu erreichen und intensivieren bei Bedarf den Zugriff auf die unternehmensinternen Ressourcen. Ein übermäßiger Zugriff, auf beschränkte Ressourcen, kann zu Spannungen im Unternehmen führen, deshalb müssen für diese Schnittstellen Spielregeln festgelegt werden.

Um unnötige Arbeit und Stehzeiten zu vermeiden, ist es bei größeren Projektteams sinnvoll eine Aufgabenverteilung in schriftlicher oder mündlicher Form durchzuführen.

Genauso muss auch ein Informationsflusssystem erstellt werden, um die Projektteammitglieder mit den für sie relevanten Informationen zu versorgen. Unnötige Informationsflüsse sollten vermieden werden, um das Projektteam nicht, mit für sie unbrauchbaren Informationen, abzustumpfen oder zu überfordern. Eine Möglichkeit hierzu ist ein Informations- und Kommunikationsplan, indem die einzelnen Kommunikationssysteme, Verfasser, Zielgruppen, Inhalte und Häufigkeit der Informationsflüsse festgehalten sind.⁵⁸

Wir können zwischen mündlicher und schriftlicher Kommunikation unterscheiden. Bei der mündlichen Kommunikation ist zu beachten, dass hier auch die Körpersprache, außer beim Telefonat, einen wesentlichen Einfluss auf das Gespräch ausübt. Bei dieser Art des Gesprächs muss auch die jeweilige Sichtweise der Person beachtet werden, da die Auffassung der Realität unterschiedlich ist und sich jeder seine eigene Meinung zu einem Thema bildet. Die schriftliche Kommunikation befasst sich i.d.R. mit dem Berichtswesen, d.h. Protokolle und Berichte zu Besprechungen, Projektfortschritt etc. werden verfasst.

⁵⁷ Vgl. (Fiedler, 2003) S.54.ff.

⁵⁸ Vgl. (Gareis, 2006) S.293.ff.

Nur eine schriftliche Erfassung erlaubt eine nachvollziehbare Projektdokumentation, eine mündliche Dokumentation ist normalerweise nicht möglich bzw. sinnvoll.⁵⁹

3.2.4 Gestaltung der Teamarbeit

Wichtiger Bestandteil der Teamarbeit ist die Projektteamkultur, sie beschreibt das Verhalten und Erscheinungsbild der Gruppe und spiegelt somit einen Teil des Führungsstils des Projektmanagements wieder. Die Projektteamkultur hebt sich oft von der eigentlichen Unternehmenskultur ab, unter Umständen kann dies zu Spannungen zwischen dem Team und den restlichen Mitarbeitern führen. In Form von internen Witzen, Zeitungen, Kleidung etc. wird diese zum Ausdruck gebracht und stärkt somit den Zusammenhalt der Gruppe. Das Entwickeln der Kultur lässt sich meist nur in der Aufbauphase beeinflussen, wie z.B. Wahl der Teammitglieder, Vorleben von Werten, usw.⁶⁰

Anhand der Art und Weise wie ein Team geführt wird lassen sich folgende, am meisten verwendete, Führungsstile unterscheiden.

Autokratischer Führungsstil

Bei diesem Führungsstil werden den Projektteammitgliedern genaue Anweisungen gegeben, die penibel umgesetzt werden müssen, Abweichungen von der Vorgabe werden bestraft. In Projektkrisen hat dieser Stil durchaus seine Berechtigung, da man schnell und unkompliziert an sein Ziel gelangt.⁶¹

Der patriarchische, eine weitere Form dieses Stils, wird oft in kleineren Organisationen und Firmen angewandt.⁶²

Kooperativer Führungsstil

Dieser Stil bezieht, im Gegensatz zu obigem, die Meinung der einzelnen Teammitglieder mit ein, sie werden bei projektspezifischen Entscheidungen eingebunden. Er soll die Kommunikation zwischen den einzelnen Mitgliedern erhöhen, so soll ein effizienteres Arbeiten ermöglicht werden. Das Verantwortungsbewusstsein wird gestärkt und mündige Mitarbeiter werden geformt, da dadurch die Ziele am besten erreicht werden sollen.⁶³

⁵⁹ Vgl. (Patzak, 2009) S.340.ff.

⁶⁰ Vgl. Ebd. S.275.ff.

⁶¹ Vgl. (Rattay, 2007) S.48.f.

⁶² Vgl. (Probst, 2001) S.97.f.

⁶³ Vgl. Ebd. S.97.f.

Demokratischer Führungsstil

Wie in einer Demokratie werden Problemstellungen diskutiert und das Team stimmt darüber ab, der Projektleiter stellt nur eine mögliche Lösung bei, die nicht unbedingt angenommen werden muss. Die Qualität und Kreativität der Lösungen steigt, wobei die Geschwindigkeit und Effizienz der Lösungsfindung sinkt.⁶⁴

Situativer Führungsstil

Dieser ist eine Mischung aus allen Stilen und passt sich an die jeweilige Situation an, er setzt den am besten dafür geeigneten Stil ein. Wird zu Projektbeginn ein kreativitätsfördernder, also lockerer Führungsstil, zum Ziel führen, so muss man in einer Krise oft hart, also autoritär, durchgreifen, um schnell aus der Krise herauszukommen.

Authentischer Führungsstil

Hier wird davon ausgegangen, dass der Projektleiter auch den vom Team geforderten Einsatz selbst mitbringt, er muss an seine Vorgaben glauben und diese auch leben.

„Vorleben- nicht nur Vorgeben.“

Dadurch sollen sich die Teammitglieder besser mit den Zielen identifizieren, als wenn sich der Projektleiter nicht an seine eigenen Vorgaben hält. Dazu wurde von Rattay eine Führungshypothese aufgestellt.

„Führungskräfte sind erfolgreich, wenn sie in Übereinstimmung mit dem eigenen Wertesystem handeln!“⁶⁵

3.3 Projektkoordinations- und Änderungsphase

3.3.1 Umfeldänderungen

Änderungen im Projekt entstehen durch Abweichungen vom ursprünglich geplanten Sollzustand, durch nicht geplante Ereignisse oder fehlerhaftes Projektmanagement. Änderungen können aus jedem Projektumfeld Einfluss auf das Projekt nehmen. Praktisch gibt es keine Projekte die nicht angepasst werden müssen, da diese aufgrund der Komplexität und Laufzeit schon ein hohes Änderungspotenzial mit sich bringen.

⁶⁴ Vgl. (Rattay, 2007) S.51.

⁶⁵ Vgl. Ebd. S.55.

Änderungen müssen dokumentiert werden, um das Abweichen von Kundenanforderungen feststellen zu können und diese anschließend geltend zu machen. Dazu ist es wichtig Dokumente mit Versionsnummern oder ähnlichem, das es eindeutig kennzeichnet, zu versehen, um eine Nachvollziehbarkeit herzustellen.

Auf das Änderungsmanagement folgt das Claim- Management, welches aus Claim- Vorsorge, Claim- Erkennung und Claim- Verfolgung besteht. Ziel des Claim- Management ist es Änderungen zu erkennen, diese geltend zu machen und Fremddclaims abzuwehren.

Eigenclaims werden unter Claim- Erkennung und Verfolgung bearbeitet und anhand eines Claim- Aufbaus an den Kunden oder Lieferanten herangetragen. Folgende Punkte sind darin enthalten:⁶⁶

- Zusammentragen des Sachverhalts und möglicher Forderungen
- Vertragsprüfung in Bezug auf die Änderungen
- Sachverhalt vorlegen
- Auswirkungen der Änderungen vorbringen (Terminverzug, Forcierung etc.)
- Forderungen festhalten
- Frist bis zur Reaktion bestimmen
- Änderungen dokumentieren

Die nachfolgenden Schritte können zur Durchsetzung von Eigenclaims herangezogen werden:⁶⁷

- Problemerkennung
- Dokumentation, Potentiale festhalten
- Chancen zur Durchsetzung beurteilen
- Varianten zur Durchsetzung ausarbeiten
- Varianten bewerten und beste auswählen
- Umsetzung des Claims
- Ergebniskontrolle

Fremddclaims sind Forderungen von Nachunternehmern bzw. Auftraggebern aufgrund von einer nicht erbrachten Leistung, mangelhaften Leistung, Schadenersatz oder der Produkthaftung. Fremddclaims sollten soweit als möglich schon von vornherein verhindert werden. Dem entsprechend sollten Fremddclaims schon beim Entstehen erkannt und geeignete Maßnahmen getroffen werden, um diese abzuwenden, sollte dies nicht gelingen empfiehlt es sich folgende Schritte einzuleiten:⁶⁸

⁶⁶ Vgl. (Patzak, 2009) S.402.

⁶⁷ Vgl. Ebd. S.406.

⁶⁸ Vgl. Ebd. S.405.

- Fremdclaims erkennen
- Prüfen ob Nachforderung im eigenen Unternehmen eingetroffen ist
- Beurteilung der Forderung
- Mögliche Maßnahmen ausarbeiten
- Maßnahmen bewerten und die beste auswählen
- Umsetzung der Maßnahmen
- Ergebniskontrolle

In beiden Fällen kann das Hinzuschalten eines Gerichts zur Durchsetzung bzw. Abwehr der Forderungen in Erwägung gezogen werden. Jedoch müssen auch hier einige Punkte, wie anzuwendendes Recht, Dauer, Verfahrenskosten, Erfolgsaussichten etc., beachtet werden. Sinnvoller und vielversprechender ist die außergerichtliche Durchsetzung bzw. Abwehr der Claims, da durch gute Kommunikation die Erfolgchancen höher sind als vor Gericht.⁶⁹

3.3.2 Projektsteuerung

Im Projektcontrolling werden die definierten Projektziele und Vorgaben mit den tatsächlich erbrachten Leistungen verglichen, um eine eventuelle Abweichung festzustellen. Vergleichbare Parameter sind z.B. Termine, Kosten, erbrachte Leistung etc., diese werden zur Bewertung herangezogen, falls notwendig werden korrigierende Schritte eingeleitet.

Gemäß DIN 69901, Teil 5 wird Projektcontrolling wie folgt definiert:

„Sicherstellung des Erreichens aller Projektziele durch Ist- Datenerfassung, Soll- Ist- Vergleich, Analyse der Abweichungen, Bewertung der Abweichungen gegebenenfalls mit Korrekturvorschlägen Maßnahmenplanung, Steuerung der Durchführung von Maßnahmen“⁷⁰

Daraus lässt sich erkennen, dass Projektcontrolling nicht auf die Kontrolle der vorgegebenen Kosten beschränkt ist, vielmehr ist Projektcontrolling eine Art Dienstleistung, die dem Projektleiter bei der Wahrnehmung seiner Aufgaben unterstützt und zur Seite steht.⁷¹

Projektcontrolling muss während der gesamten Projektdauer, von Projektstart bis Projektabschluss, durchgeführt werden.

⁶⁹ Vgl. (Patzak, 2009) S.407.

⁷⁰ (DIN 69901-5, 2009) S.12.

⁷¹ Vgl. (Fiedler, 2003) S.11.f.

Erster Schritt ist den Istzustand zu erfassen, dieser wird in mehrere Gebiete aufgeteilt:⁷²

- Fortschrittserfassung
- Qualitätserfassung
- Terminerfassung
- Ressourcen- und Ist- Kosten- Erfassung

Der nächste Schritt ist die Analyse der Abweichungen anhand eines Soll- Ist- Vergleichs, indem die geplanten mit den tatsächlich erbrachten Leistungen verglichen werden. Es werden wieder Fortschritt, Qualität, Termin, Ressourcen und Ist- Kosten mit den Plandaten verglichen.

Im letzten Schritt werden Maßnahmen zur Anpassung von Soll und Ist ermittelt, diese können entweder anpassen des Solls an das Ist oder umgekehrt sein. Anpassung von Soll an Ist bedeutet die Planungsvorgaben bzw. die Projektziele abzuändern. Anpassung von Ist an Soll bedeutet wiederum sich an die vorgegebenen Ziele, durch Intensivierung des Aufwands, anzunähern und diese sogar wieder zu erreichen. Auch hier wird auf die vorangegangenen Parameter Bezug genommen, diese werden mit den dafür geeigneten Methoden korrigiert.⁷³

Auch die zu Projektbeginn erfassten und bewerteten Risiken müssen einem Controlling unterliegen, da sich diese im Laufe des Projekts ändern können, einige verlieren an Bedeutung andere verschärfen sich möglicherweise drastisch.

Bei Missachtung können sich die Risiken unter Umständen zu Projektkrisen entwickeln, deshalb gelten auch hier, wie im Risikomanagement, drei Punkte.⁷⁴

Krisenvermeidung

Projektkrisen kündigen sich meist schon langfristig an, hier muss man auf sogenannte „schwache Signale„ achten. Jedes Teammitglied muss dazu angehalten werden, diese zu melden sobald sie bekannt werden. Ein geeignetes Frühwarnsystem, zum Erkennen dieser Signale, sollte entwickelt und eingerichtet werden.

Krisenvorsorge

Für Risiken mit Krisenpotential, die anhand der Risikoanalyse identifiziert und bewertet wurden, sollten bereits im Vorhinein Alternativpläne entwickelt werden, um im Ernstfall rasch reagieren zu können und nicht unnötig Zeit zu verlieren.

⁷² Vgl. (Patzak, 2009) S.416.ff.

⁷³ Vgl. Ebd. S.437.f.

⁷⁴ Vgl. Ebd. S.440.ff.

Krisenbewältigung

Sollte es, trotz aller getroffenen Maßnahmen, zu einer Projektkrise kommen, müssen folgende Schritte eingeleitet werden:

- Personen sichern, Leib und Leben
- Panik vermeiden
- Schaden begrenzen
- Zum Normalzustand zurückkehren

Unter Umständen kann eine Projektkrise folgende Maßnahmen erfordern:

- Projektabbruch
- Projektstopp und -Neustart
- Kompetenzausschöpfung, der Projektleiter hat alle Möglichkeiten ausgeschöpft, die nächst höhere Instanz wird hinzugezogen

3.3.3 Projektorganisation

Um die im vorherigen Abschnitte erwähnten Controlling Tätigkeiten durchführen zu können, bedarf es der Zuweisung eines Projektcontrollers, grob können vier Möglichkeiten unterschieden werden.⁷⁵

Einzelprojektcontrolling durch Projektcontroller

Einzelprojektcontrolling wird meist nur bei sehr komplexen und umfangreichen Projekten angewandt. Vorteil ist, dass der Projektcontroller immer auf dem letzten Stand mit seinen Informationen ist, ebenfalls können Ergebnisse auch nicht verfälscht werden. Der Nachteil ist, dass das Projekt mit zusätzlichen Kosten belastet wird.

Multiprojektcontrolling durch Projektcontroller

Hier ist ein Controller für mehrere Projekte verantwortlich, dadurch werden Personalkosten eingespart, jedoch können die Tätigkeiten nicht mehr in dem Detailgrad, wie im Einzelprojektcontrolling, durchgeführt werden. Ebenfalls besteht die Möglichkeit, dass nur beschönigte Informationen weitergegeben werden. Diese Art des Projektcontrollings ist aufgrund der Kostenersparnis und des geringen Aufwands in vielen projektorientierten Unternehmen anzutreffen.

⁷⁵ Vgl. (Patzak, 2009) S446.

Projektcontrolling durch den Projektleiter

Ist eine weitere, sehr weit verbreitete Variante des Projektcontrollings. Nachteil ist hier, dass oft die notwendige Distanz für ein objektives Controlling fehlt und mehr Zeit in andere Aufgaben des Projektleiters investiert wird.

Projektcontrolling durch den internen Projektauftraggeber

Falls sich der interne Projektauftraggeber genügend für das Projekt interessiert, kann das Controlling auch von ihm durchgeführt werden, er hält i.d.R. die notwendige Distanz für eine objektive Bewertung.

Um neuen Projektteammitgliedern den Einstieg zu erleichtern und eine erneute Gruppenbildungsphase zu verkürzen, müssen diese in das bestehende Team integriert werden, dies kann auf verschiedene Weisen erfolgen. Eine Möglichkeit ist das Führen eines Projekthandbuchs, das dem neuen Teammitglied übergeben wird, um sich in die Grundzüge des Projekts einzulesen, danach erfolgt die Vorstellung im Team. Diese Art der Einführung erfordert eine relativ genaue Projektdokumentation, jedoch kann dafür auf gleiche Weise auch bei einer Änderung des bestehenden Teams vorgegangen werden.⁷⁶

Zum Abschluss eines Arbeitspaketes bzw. Übergang in die nächste Projektphase kann ein Koordinationsgespräch stattfinden, indem das bereits Erreichte gesichert oder Maßnahmen zur Nacharbeit getroffen werden können. Hier kann ähnlich dem Erreichen eines Meilensteins vorgegangen werden.

3.3.4 Projektteamarbeit

Sitzungen helfen die Teamarbeit zu verbessern, erlauben einen raschen Informationsaustausch und die Abstimmung unter den Personen und Teams. Sie sollten regelmäßig, als ein Jour Fixe, oder zu gegebenen Anlässen, wie z.B. beim Erreichen eines Meilensteins oder Eintritt in die nächste Projektphase, durchgeführt werden.

Beim Planen der Anzahl von Sitzungen ist der Grundsatz „So viele wie notwendig und so wenige wie möglich“ zu beachten, da Sitzungen Geld kosten und eventuell nicht mehr in der notwendigen Art und Weise ernst genommen werden. Alternativen zu Sitzungen können Einzelgespräche, Emails oder Telefonkonferenzen sein, dadurch kann die Last auf die Teammitglieder verringert werden.⁷⁷

⁷⁶ Vgl. (Patzak, 2009) S.450.f.

⁷⁷ Vgl. Ebd. S.452.

Sitzungen bestehen, so wie Gespräche, aus drei unterschiedlichen Phasen, der Vorbereitung, Durchführung und Nacharbeit, diese werden nachfolgend noch genauer beschrieben.⁷⁸

Vorbereitung

In diesem Schritt werden Ziele der Sitzung formuliert, die Teilnehmer zusammengestellt, eine Agenda verfasst, Einladungen versandt und der Sitzungsraum sowie zugehörige Medien organisiert.

Durchführung

In diesem Teil erfolgt die eigentliche Besprechung, in der der Projektleiter meist die Rolle des Moderators übernimmt und für einen produktiven Ablauf sorgt. Er sorgt dafür, dass vereinbarte Spielregeln eingehalten werden, jeder zu Wort kommt und vermeidet Störungen, wie z.B. Telefonanrufe, er ist auch derjenige der die Sitzung zu Ende bringt.

Nacharbeit

Ziel in der Nacharbeitsphase ist es vereinbarte Inhalte, erarbeitete Lösungen oder Ideen festzuhalten. Dies kann anhand eines Protokolls erfolgen, dass wiederum die Basis für die weitere Vorgehensweise darstellt, in ihm werden Inhalte niedergeschrieben, Verantwortliche benannt und Fristen erfasst. Besprechungsprotokolle eignen sich überdies hinaus auch für eine konsequente Projektdokumentation.⁷⁹

Um die Effizienz der Teamarbeit zu erhöhen, können verschiedenen Arbeitsmethoden angewandt werden, zu den am meisten angewendeten gehören u.a. folgende:⁸⁰

- Verwendung verschiedener Arbeitsformen, z.B. Gruppen- oder Einzelarbeit
- Verwendung von Visualisierungsmethoden, z.B. Präsentation mit Beamer
- Verwendung von Kreativitätsmethoden, z.B. Brainstorming oder Mind- Mapping
- Verwendung von Auswertungsmethoden, z.B. Feedback- Runden

Während der laufenden Teamarbeit kann es, anhand der unterschiedlichen Erwartungen von Personen, unter Umständen zu Konflikten kommen. Konflikte sind in Projekten nahezu vorprogrammiert, da diese immer wieder unterschiedliche Denkweisen und Problemlö-

⁷⁸ Vgl. (Rattay, 2007) S.152.ff.

⁷⁹ Vgl. Ebd. S.166.f.

⁸⁰ Vgl. Ebd. S.167.ff.

sungen aufgrund ihrer einmaligen Beschaffenheit verlangen. Personelle, strukturelle und kulturelle Konflikte werden unterschieden.⁸¹

Es gilt diese Konflikte zu bearbeiten, dabei werden zwei Phasen der Bearbeitung unterschieden.⁸²

- Analyse, Ermittlung der Konfliktursache
- Lösung, finden eines Lösungswegs (Vorschlag, Richtung etc.)

3.4 Projektabschlussphase

Die Projektabschlussphase dient dazu Projekte geregelt zu Ende zu bringen und allen Beteiligten, Kunden und dem Projektteam, zu signalisieren, dass die projektbezogenen Tätigkeiten beendet sind. Ein weiteres Merkmal dieser Phase ist die Messung des Projekterfolges anhand der im Vorhinein definierten Projektziele, diese werden erreicht oder nicht erreicht. Ein teilweises Erreichen wird normalerweise nicht akzeptiert. Der Projektabschluss hilft den Teammitgliedern auch ihre emotionale Bindung zum Projekt abzubauen und kann darüber hinaus auch zur Sicherung des Lernerfolges dienen.⁸³

3.4.1 Abschluss der Umfeldbeziehungen

Gemäß Provisional Acceptance Certificate (PAC) und Final Acceptance Certificate (FAC) werden als mögliches Projektende die Projektübergabe und die Projektevaluierung genannt, jedoch sind beide Varianten mit Vor- und Nachteilen verbunden. Vorteil der Projektübergabe ist, dass personalintensive Abschnitte beendet sind, es ist damit also der ideale Zeitpunkt aus Sicht des Teams. Wird jedoch der endgültige Projektabschluss als ausschlaggebend betrachtet, bietet sich die Projektevaluierung als Abschlusszeitpunkt an, da das Projekt hier endgültig beendet ist. Im, zu Beginn dieses Kapitels erwähnten, Projektmanagementleitfaden von Patzak und Rattay wird eine Mischform dieser Varianten empfohlen, diese beginnt mit der Projektübergabe und endet nach Erfüllung der Restaufgaben mit der Projektevaluierung.⁸⁴

Ein weiterer Schritt zum endgültigen Projektabschluss ist die Übergabe der erbrachten Leistung an den Auftragnehmer. Dies geschieht i.d.R. mit einem Übergabe- und Über-

⁸¹ Vgl. (Rattay, 2007) S.195.f.

⁸² Vgl. Ebd. S.205.

⁸³ Vgl. (Klose, 1999) S.163.f.

⁸⁴ Vgl. (Patzak, 2009) S.485.f.

nahmeprotokoll, das normalerweise auslösend für die Restzahlung und das Inkrafttreten von Garantie und Gewährleistung ist.⁸⁵

Die nachfolgend dargestellte Skizze stellt den Projektablauf und Projektabschlusses dar.

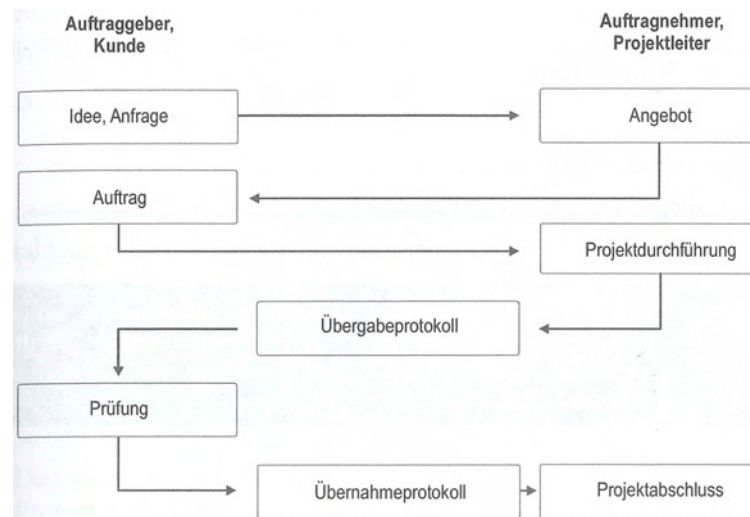


Abbildung 7: Projektablaufdiagramm (Patzak, 2009)

Als nächstes sind die zu Projektbeginn geschlossenen Umfeldbeziehungen zu einem geordneten Abschluss zu bringen, dies kann u.a. mit der Einladung zu einem Abschlusssessen, Projektworkshop oder einem Brief erfolgen. Dieser Zeitpunkt eignet sich auch besonders gut, um die Kundenzufriedenheit zu messen, geeignete Maßnahmen hierfür sind z.B. ein Gespräch, ein Fragebogen etc.

Auch das Claim- Management muss in dieser Phase zu einem Abschluss geführt werden, indem die letzten ausständigen Claims für z.B. Mehr- und Minderleistung erstellt und die noch offenen Beträge eingefordert werden.⁸⁶

3.4.2 Projektauswertung

In der Projektauswertung ist die Projektnachkalkulation enthalten, diese stellt einen Soll-Ist- Vergleich, ähnlich dem während des Projektcontrollings, dar. Dieser Vergleich dient als Basis für weitere Angebotslegungen und muss daher entsprechend behandelt werden, falsche oder unpassende Ansätze, der ursprünglichen Angebotslegung, können ebenfalls damit ermittelt werden.⁸⁷

⁸⁵ Vgl. (Klose, 1999) S.166.

⁸⁶ Vgl. (Patzak, 2009) S.492.

⁸⁷ Vgl. (Klose, 1999) S.173.

Die Nachkalkulation soll auch einen gewissen Lerneffekt erzeugen, der es ermöglicht nachfolgende Projekte leichter, besser und schneller abzuwickeln. Prinzipiell eignet sich jede Art des Vergleichs, jedoch haben sich standardisierte Formulare als besonders hilfreich erwiesen.

Ein weiterer Teil des Know-how Transfers stellt der Projektabschlussbericht dar, er fasst die wichtigsten Ergebnisse des Projekts zusammen und dient der abschließenden Information der Projektbeteiligten, wie Projektteam, Projektauftraggeber, Projektumfeld etc. Der Abschlussbericht soll kurz und anhand von Stichworten verfasst werden, jedoch kann es unter Umständen notwendig sein Teilbereich genauer darzustellen, z.B. für spezielle Projektumfelder, dies kann mit Hilfe eines Zusatzberichtes erfolgen. Zur Darstellung kann wieder ein standardisiertes Formular verwendet werden, das erlaubt u.a. Projekte untereinander leichter vergleichen zu können.⁸⁸

Die noch ausstehenden Tätigkeiten werden in der „Offenen Punkte Liste“ angeführt und Punkt für Punkt abgearbeitet. Da die offenen Punkte in den meisten Fällen für die Endzahlung, Pönalen und beginn der Garantie- und Gewährleistungsfristen ausschlaggebend sind, hat deren Erfüllung oberste Priorität. Eine verlässliche Bearbeitung kann anhand einer persönlichen Zuteilung zu den einzelnen Punkten erfolgen.⁸⁹

3.4.3 Abschluss der Projektorganisation

Als organisatorischer Projektabschluss empfiehlt sich eine Projektabschlussitzung zu der das Projektteam und der interne bzw. externe Projektauftraggeber eingeladen wird, folgende Punkte sind abzuarbeiten:⁹⁰

- Ergebnisanalyse und Erfolgsbewertung
- Prozessanalyse und Bewertung
- Analyse der Konsequenzen auf die Nachprojektphase
- Sicherstellung der erworbenen Erfahrungen
- Verteilung der noch offenen Aufgaben
- Emotionaler Projektabschluss

Um ein Projekt formal und für alle Beteiligten sichtbar zu beenden, empfiehlt es sich die Kostenstelle und somit den Auftrag zu schließen, dadurch können keine Kosten mehr

⁸⁸ Vgl. (Gareis, 2006) S.390.

⁸⁹ Vgl. (Patzak, 2009) S.495.

⁹⁰ Vgl. Ebd. S.496.

gebucht werden und allen Beteiligten wird symbolisiert, dass der Auftrag abgeschlossen ist.⁹¹

Um das Projekt für die Beteiligten emotional abzuschließen, bietet sich eine Abschlussveranstaltung an, in der sich der Projektleiter bei allen Beteiligten für die gute Zusammenarbeit bedankt.⁹²

3.4.4 Auflösung des Projektteams

Bei der Auflösung von Projektteams spielt die emotionale Bindung zum Projekt eine entscheidende Rolle mit hohem Konfliktpotential. Neue Projekte können die Aufmerksamkeit des Projektteams vom bestehenden ablenken und so den Abschluss behindern oder die Teambindung nimmt noch Einfluss auf das Team und behindert die Auflösung. Diese und andere Verhaltensweisen sind auf das abgelaufene Projekt zurück zu führen, wobei folgende am meisten anzutreffen sind.⁹³

- Erfolgreiche Projekte mit gut kooperierenden Teams
- Nicht erfolgreiche Projekte mit Kooperationsproblemen

Zum Abschluss sind noch geeignete Maßnahmen festzulegen, um die gewonnenen Erfahrungen für spätere Projekte sichern und anwenden zu können.

⁹¹ Vgl. (Gareis, 2006) S.396.

⁹² Vgl. Ebd. S.388.

⁹³ Vgl. (Patzak, 2009) S.498.

4 Fallbeispiel: Umsetzung von PM in der BIS Group

Anhand dieses Kapitels soll eine mögliche Umsetzung der theoretischen Grundlagen aufgezeigt werden, indem der geschlossene Kreislauf eines Projektes von der Vertriebsphase bis hin zur Nachbetreuungsphase dargestellt wird. Besonders betont werden muss, dass die Erfahrungen, die in einem Projekt gemacht und in der Nachbetreuungsphase festgehalten werden, Einfluss auf die Vertriebsphase nehmen. Dadurch ergibt sich ein geschlossener Kreislauf der Regelungseigenschaften aufweist, d.h. sollte ein Faktor, im vorangegangenen Projekt, falsch bewertet worden sein, wird er im aktuellen anders bewertet. Auch Umfeld Bedingungen wie Kunden, Lieferanten und Montageort beeinflussen die Angebots- und Abwicklungsphase.

Obwohl sich dieses Kapitel mit der Abwicklungsphase von Projekten der Bilfinger Industrial Services GmbH (BIS) befasst, muss die Vertriebs- und Nachbetreuungsphase ebenfalls kurz und bündig dargestellt werden, um einen ganzheitlichen Überblick zu gewährleisten.



Abbildung 8: Prozesslandkarte zur Projektabwicklung

4.1 Vertrieb

Ziel des Vertriebsprozess ist die Ermittlung eines Preises und die Erfassung der zu erbringenden Leistung mit dem Bestreben einen Auftrag zu erhalten. Die zur korrekten Ermittlung erforderlichen Rahmenbedingungen werden durch Kundenspezifikationen, Normen, interne Richtlinien, strategische Vorgaben etc. bestimmt.

Nach technischer und wirtschaftlicher Machbarkeitsanalyse erfolgt die Angebotslegung unter Einbeziehung der, für die spätere Umsetzung, entsprechenden Fachabteilung.

Gemessen wird der Erfolg an der Anzahl der Auftragseingänge und den zugehörigen Auftragsergebnissen.

Der Vertriebsprozess ist nach Vertragsabschluss, mit dem Kunden, und der internen Projektübergabe abgeschlossen.



Abbildung 9: Hauptprozess Vertrieb

4.1.1 Akquisition

Der Teilprozess „Akquisition“ umfasst alle Tätigkeiten die bis zum Eingang einer Kundenanfrage gesetzt werden.

Diese können auch unterstützend zur Geschäftsführung GF stattfinden, wie z.B. die Präqualifikation, dabei wird die Leistungsfähigkeit und Qualitätstreue des Unternehmens bewiesen. Die Leistungsfähigkeit wird meist anhand der bereits gemeisterten Projekte belegt und erfolgt i.d.R. über den Nachweis von Mindestansprüchen in Bezug auf Nennweiten und Trassenkilometer. Die Qualitative Eignung wird anhand von Zertifikaten, z.B. AGFW-FW601, Zertifizierung nach ISO 9001 etc. bestätigt.

Eine weitere Möglichkeit ist die Aufforderung zur Angebotslegung, hierbei tritt der potentielle Kunde selbst an das Unternehmen, mit der bitte um Angebotslegung, heran.

Der Teilprozess „Akquisition“ ist mit dem Einlangen einer Anfrage abgeschlossen und der Meilenstein „Kundenanfrage erhalten“ erreicht.

4.1.2 Angebotslegung

Die Angebotslegung erfolgt auf Basis der vom Kunden übermittelten Anfrageunterlagen und muss entsprechend dieser, den technischen und gesetzlichen Regeln sowie aus Sicht eines Fachunternehmens ausgearbeitet werden.

Das Angebot wird vom jeweiligen Geschäftsfeldleiter GFL bzw. einem zugeteilten Sachbearbeiter, in enger Abstimmung mit den unterstützenden sowie ausführenden Abteilungen, z.B. Vertragswesen oder technische Planung, erstellt.

Die Angebotskalkulation wird vom jeweiligen GFL bzw. dessen Stellvertreter auf Richtigkeit geprüft, sollte die Ausarbeitung durch den GFL erfolgen wird die Prüfung von seinen Mitarbeitern durchgeführt.

Entsprechend den Wertgrenzen, der Letztentscheidungs- und Fachverantwortungsregelung wird darüber entschieden, ob Angebot und Kalkulation freigegeben werden. Basis für diese Entscheidung bilden die Checkliste für die Anfragebewertung, der Projektbericht und eine Risikobeurteilung, diese Unterlagen müssen für jedes Angebot erstellt werden.

Sind alle notwendigen Voraussetzungen für eine Angebotslegung gegeben und die Ausarbeitung in entsprechender Qualität möglich, so kann diese erfolgen und der Meilenstein „Angebot gelegt“ ist erreicht.

4.1.3 Verhandlungsrunden und Vertragsverhandlungen

Ist das Angebot für den Kunden interessant und erfüllt die Mindestanforderungen, so werden die besten Firmen in die nächste Verhandlungsrunde eingeladen. Grund für einen vorzeitigen Ausschluss kann u.a. ein preislich nicht entsprechendes oder unvollständig ausgefülltes Angebot sein, jedoch besteht hierbei die Möglichkeit, dass Unterlagen nachgereicht werden können. Ein weiterer Ausschlussgrund kann eine nicht ausreichende Qualifizierung sein, das aber meist schon in der Präqualifikation zum Ausschluss führt.

Normalerweise wird der Bestbieter, aus einer Kombination von Qualifikation und Angebotspreis, ermittelt, dies kann anhand einer Punkteverteilung erfolgen. Das bedeutet, das am höchsten qualifizierte Unternehmen kann mit einem höheren Preis noch immer Bestbieter sein. Die Betrachtung des Bestbieters steht im Gegensatz zum Billigstbieter, der nur anhand des abgegebenen Preises ermittelt wird.

In den Verhandlungsrunden werden Preisnachlässe, Montageteams- und Termine sowie die Materialqualität verhandelt. Das dabei erstellte Verhandlungsprotokoll bildet einen essentiellen Bestandteil der Vertragsunterlagen. Die Verhandlungsrunden stellen die letzte offizielle Möglichkeit der Vertragsverhandlungen dar, d.h. spätestens zu diesem Zeitpunkt müssen alle nicht akzeptierbaren Vertragsbestandteile abgeändert werden, dies kann bis zur Unterbrechung der Vertragsverhandlungen und Distanzierung vom Angebot führen. Bei gewissen Umständen können erneute Vertragsverhandlungen, während der

Errichtungsphase, notwendig werden, Grund dafür kann eine Vertragsverletzung sein z.B. unvertretbare Bauzeitverlängerung, Minderleistung etc.

Bei größeren Projekten kann es vorkommen, dass mehrere Verhandlungsrunden angesetzt werden, bei denen Unternehmen, ähnlich einem K.O.- System, ausgeschieden werden.

4.1.4 Auftragserhalt

Dieser erfolgt i.d.R. anhand einer Bestellung durch den Kunden, zum beidseitigen Einverständnis wird eine Auftragsbestätigung, an den Kunden, retourniert. Die Bestellung muss sachlich und inhaltlich korrekt sein, d.h. Forderungen die nicht im Angebot enthalten sind bzw. in der Vergabeverhandlung vereinbart wurden, müssen aufgezeigt und gegebenenfalls nachverhandelt werden.

Nach erfolgreichem Abschluss ist der Meilenstein „Auftrag erhalten“ erreicht, somit können die nächsten Schritte eingeleitet werden.

4.1.5 Interne Projektübergabe

Am Ende der Vertriebsphase steht die interne Projektübergabe als Meilenstein in der Projektabwicklung, um diesen zu erreichen müssen diverse Voraussetzungen erfüllt sein, die wie folgt erläutert werden.

Vertrags- und Angebotsunterlagen an Projektleitung übergeben

Alle, in der Vertriebsphase, gesammelten Informationen und Unterlagen werden durch den verantwortlichen, während der Vertriebsphase, an die Projektmanagementabteilung und den Projektleiter übergeben.

Übergabegespräch zwischen Vertriebs- und Abwicklungsteam

Die oben erwähnten Unterlagen werden mit dem Projektteam besprochen, insbesondere werden die Kalkulationsgrundlagen und Ansätze mit der Projektleitung besprochen und diese genau erläutert. Ziel dieses Schrittes ist es einen gemeinsamen Wissenstand zwischen Vertrieb und Projektabwicklung herzustellen.

Auftragseingangskalkulation erstellen

Anhand der Endverhandelten Preise und Daten wird, auf Basis der Vertragsunterlagen, eine Auftragseingangskalkulation bzw. Vorkalkulation erstellt. Diese dient der Erfassung der zu erwartenden Kosten bzw. der notwendigen Personalstunden zur Realisierung des Projekts. Drohen diese überschritten zu werden, muss rasch reagiert und geeignete Maßnahmen getroffen werden, um dies zu verhindern.

Zahlungsplan bzw. Cashflow- Planung aktualisieren

Die zu erwartenden Zahlungsflüsse werden erfasst, um die Kosten für die notwendige Vorfinanzierung ermitteln zu können.

Risiko- und Chancenanalyse überarbeiten

Die, in der Angebotsphase, erstmals erstellte Risikoanalyse wird vom Projektleiter aktualisiert und geeignete Maßnahmen, mit verantwortlichen Personen für die Durchführung, werden erstellt. Wie bereits in der vorangegangenen Analyse wird auch hier ein Standardformular herangezogen.

Projektmeldung

Entsprechend den internen Anforderungen müssen Projekte an die BIS Reporting gemeldet werden.

Projektbeirat

Gemäß bestimmten internen Vorgaben muss für ein Projekt ein Projektbeirat eingerichtet werden, die betroffenen Personen werden durch den verantwortlichen Divisionsleiter bestimmt. Der Beirat trifft sich in regelmäßigen Abständen, um das betroffene Projekt zu besprechen, er stellt eine qualifizierte Erweiterung für das Projektteam dar. Der Projektbeirat hat Entscheidungsbefugnis, d.h. die Vorgaben sind für das Projektteam und Unternehmen bindend.

Sind alle diese Vorgaben erfüllt bzw. die einzelnen Punkte abgearbeitet ist der Meilenstein „Interne Projektübergabe“ erreicht und mit der Projektabwicklung kann gestartet werden.

4.2 Abwicklung

Der Prozess der Abwicklung besteht aus dem Projektstart, den Management und Operativen Tätigkeiten sowie dem Projektabschluss. Meilensteine dienen der Leistungskontrolle und bilden die Basis für nachfolgende Schritte, vor allem im Bereich der Operativen Tätigkeiten sind diese notwendig, um Grundlagen für weitere Schritte zu schaffen.

Wird die Abwicklung von einer anderen als der Vertriebsabteilung durchgeführt, so ist besonders auf den Punkt der internen Projektübergabe zu achten, um detaillierte Informationen zum Projekt und den Angebotsgrundlagen weiter zu geben.



Abbildung 10: Hauptprozess Abwicklung

4.2.1 Projektstart

Im Teilprozess „Projektstart“ werden die Grundlagen und Rahmenbedingungen zur anschließenden Projektabwicklung gelegt. Auf Grund dieser Tatsache ist ein besonderes Augenmerk auf diesen Prozess zu legen, da dieser i.d.R. die Qualität der weiteren Arbeit maßgeblich beeinflusst und Änderungen im späteren Projektlauf mit hohen Kosten verbunden sind.

Der Teilprozess endet mit dem Meilenstein „Projektvorbereitung abgeschlossen“ und setzt sich aus den nachfolgend angeführten Aktivitäten zusammen.

Projektstrukturplan (PSP) detaillieren

Die bereits in der Angebotsphase grob erstellte Struktur wird verfeinert, die Arbeitspakete werden konkretisiert und den jeweiligen Aufgabengebieten zugeordnet. Bereits im PSP kann eine Reihung, vergleichbar zu einem Netzplan, erfolgen, dies kann im späteren Verlauf als Grundlage für einen Terminplan herangezogen werden.

Detailplanung durchführen

Die Projektpläne werden gemeinsam mit dem Projektteam erstellt, um deren Kreativität einfließen zu lassen und das Zugehörigkeitsgefühl zu steigern.

Der Projektleiter führt in jedem Fall eine erneute Prüfung des Angebots, aus der Vorprojektphase, durch und stellt das Projektbudget wie folgt dar:

- Gesamtprojektkosten
- Kosten je Arbeitspaket im Projektstrukturplan
- Kosten nach Kostenart, Personalkosten, Materialkosten etc.
- Kosten in Zeitabhängigkeit

Der kaufmännische Projektverantwortliche ist für die Erstellung eines Soll/ Ist- Vergleichs verantwortlich. Dieser Vergleich kann jederzeit Auskunft über den derzeitigen Kosten- und Erlösstand geben, er stellt somit ein essentielles Element des Projektcontrollings dar.

Bei der Durchführung der Terminplanung ist auf vertraglich vereinbarte Termine, gegenüber Kunden und Lieferanten, zu achten, jedoch muss auch auf frühe Aktivitäten, wie etwa Bestellung von Armaturen mit langer Lieferzeit, geachtet werden. Diese Punkte sollten als zusätzliche Meilensteine in den Terminplan aufgenommen werden. Mehrkosten die auf Grund von Lieferverzug auf Kundenseite erfolgen, müssen ebenfalls geltend gemacht werden, daher müssen diese Liefertermine ebenfalls in den Terminplan aufgenommen werden.

Risiko- und Chancenanalyse gegebenenfalls aktualisieren

Sollten sich Faktoren im Projektumfeld (Kunde, Gesetzeslage etc.) geändert haben, muss anhand des Standardformulars die Chancen- und Risikoanalyse eventuell überarbeitet, die Risiken erneut bewertet und Maßnahmen bestimmt werden.

Projektorganisation erstellen

Die Projektorganisation kann anhand eines eigenen Organigramms erfolgen, indem die notwendigen Projektverantwortlichen bestimmt werden. Ebenfalls ist die Kommunikation, Information und Dokumentation in der Projektorganisation festzulegen, z.B. wie Dateien und Schriftstücke abgelegt werden.

Ressourcenplanung und Aufgabenverteilung

Bei dieser werden die notwendigen Ressourcen, z.B. Personal und Gerät, für die Realisierung des Projekts, anhand der im Projektstrukturplan erfassten Arbeitspakete, festgelegt. Auf Basis des Ressourcenplans können Optimierungen umgesetzt werden, da dieser die Ressourcen zeitlich und mengenmäßig erfasst. Resultat ist u.a. ein Mann- Zeit- Gebirge, das wiederum die Personalplanung erleichtert, ebenfalls wird eine Über- oder Unterdeckung von Personal, Gerät etc. sichtbar.

Kick- off- Meeting durchführen

Ziel ist es dem Projektteam einen gemeinsamen Wissensstand, über das Projekt, zu vermitteln, dies schafft einen ganzheitlichen Überblick und ermöglicht den Teammitgliedern eine Projektbearbeitung und Problemerkennung auch über deren Teilbereich hinaus.

Im Meeting werden u.a. kritische Punkte, Projektbudgets, Projektumwelten, Ziele, Ressourcen, Qualität etc. besprochen und die jeweiligen Aufgaben und Befugnisse, der einzelnen Teammitglieder, geklärt.

Projekthandbuch erstellen

Das Projekthandbuch dient als Nachschlagewerk und der Zusammenfassung aller, für das Projekt, relevanten Daten. Es erlaubt neuen Teammitgliedern sich schneller in das Projekt einzuleben und ist als Kommunikationsinstrument, zwischen den einzelnen Fachbereichen, behilflich.

Mit Durchführung aller Aufgaben ist der Teilprozess Projektstart abgeschlossen und der Meilenstein „Projektvorbereitung abgeschlossen“ erreicht.

4.2.2 Operatives Management während der Projektabwicklung

Zu den operativen Tätigkeiten der Projektabwicklung zählen die technische Planung, in der ein Konzept zur Realisierung erstellt wird, die Beschaffung, in der die notwendigen Komponenten beschafft werden, die Errichtung und Realisierung, in der eine übergabefähige Anlage hergestellt wird und die Inbetriebnahme, die die fertige Anlage ihrer Bestimmung zuführt.

4.2.2.1 Technische Planung

Der Teilprozess der technischen Planung befasst sich mit der Erstellung eines Konzepts zur Errichtung und Realisierung der kundenseitig angefragten bzw. bestellten Anlage.

Der Prozess wird i.d.R. mit der Übergabe der bisherigen Planunterlagen durch den Kunden in Kraft gesetzt, die Übernahme ist zu bestätigen und darüber zu informieren, dass diese Unterlagen die Basis aller folgenden Planungsaktivitäten bilden. Nachfolgend wird die Grobplanung durchgeführt und mit dem Kunden abgestimmt, diese endet mit der schriftlichen Freigabe.

Aufbauend auf die freigegebene Grobplanung kann mit der Detailplanung, unter Einhaltung der technischen und vertraglichen Vorgaben, wie Normen und Kundenwünsche, begonnen werden. Auch die Detailplanung muss in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber erfolgen und dessen Freigabe von Zwischen- und Endstand eingeholt werden.

Im Anschluss daran sind Materialstücklisten mit entsprechenden Spezifikationen der Bauteile zu erstellen und an den Einkauf zur Beschaffung zu übergeben.

Ein Baustellenkonzept mit Termin- und Ablaufplänen, ist für die Errichtungsphase, auszuarbeiten, dieses ist mit den freigegebenen Unterlagen, für Vorfertigung und Errichtung, zu übergeben.

Der Meilenstein „Freigabe Planung“ ist mit Erfüllung der Unterpunkte zum Teilprozess „technische Planung“ erreicht.

4.2.2.2 Beschaffung

Beim Beschaffungsprozess werden die benötigten Komponenten bestellt und an den Montageort geschafft. Die Komponenten werden im Prozess der technischen Planung bestimmt und spezifiziert, somit läuft der Prozess nach diesem, teilweise kann er jedoch parallel mit dem Prozess der Errichtung laufen.

Das für die Errichtung benötigte Personal wird ebenfalls in dieser Phase bereitgestellt, die Baustelleneinrichtung und Gerätetransporte sind ebenso ein Bestandteile dieses Prozesses.

Beschaffung und Fertigung

Zu Beginn des Prozesses werden Lieferanten, Subunternehmer und mögliche Ersatzlieferanten, auf Basis von Angebotsvergleichen, bestimmt, wobei zwischen Billigst- und Bestbieter zu unterscheiden ist. Bei den in Frage kommenden Lieferanten sind Qualitäts- und Bonitätsprüfungen durchzuführen, um deren Leistungsfähigkeit zu prüfen. Nach erfolgter Vergabeverhandlung und Vertragserstellung können die jeweiligen Nachunternehmerverträge unterzeichnet werden, jedoch ist darauf zu achten, dass wesentliche kundenseitige Vertragsinhalte in diese Verträge übernommen werden, um eventuelle negative Abweichungen nicht selbst tragen zu müssen. Zahlungsziele sind weitestgehend, so zu gestalten, dass sich diese positiv auf den Zahlungsplan auswirken.

Für problematische Bauteile und Dienstleistungen sind geeignete Überwachungsmaßnahmen vorzusehen, um deren rechtzeitige Lieferung bzw. Fertigstellung gewährleisten zu können, in jedem Fall sind Liefertermin und Beschaffenheit des Zukaufs vertraglich zu vereinbaren.

Die Waren und Dienstleistungen werden durch den Einkauf, in Abstimmung mit der Projektleitung auf Basis der vorangegangenen Punkte, bestellt.

Transport und Baustelleneinrichtung

Aufgabe des Beschaffungsprozesses ist eine Planung für den Transport und Versand der Materialien und Geräte zu erstellen. Vom Projektleiter ist eine Freigabe für die Transportaktivitäten einzuholen und dieser ist über den jeweiligen Stand zu informieren.

Das, für die Baustelleneinrichtung, notwendige Personal sowie die Baustelleneinrichtung an sich wird von der Beschaffung organisiert. Die Anlieferung von Geräten, Verbrauchsstoffen und Bauteilen kann nach abgeschlossener Baustelleneinrichtung erfolgen, teilweise kann dies parallel stattfinden.

Für den Teilprozess der Beschaffung ist kein Meilenstein vorgesehen, da dieser i.d.R. erst nach Abschluss der Errichtungs- und Realisierungsphase endet.

4.2.2.3 Errichtung und Realisierung

Ziel der Errichtung und Realisierung ist die Anlage in einen für die Übergabe geeigneten Zustand herzustellen.

Ablaufpläne und Beschreibung der Tätigkeiten, mit den entsprechenden Verantwortlichen, sind für die Montageplanung zu erstellen, anschließend werden die Aufgaben den Personen zugeteilt.

Eine Montageüberwachung stellt sicher, dass die selbst erbrachte, sowie die Leistung der Subunternehmer, den geforderten Qualitätskriterien entspricht. Darüber hinaus achtet diese auf die Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen und Terminvorgaben in Zusammenhang mit dem geplanten Leistungsfortschritt. Montageberichte und Stundenscheine von Subunternehmern werden nur mit Vorbehalt der vertraglichen Prüfung unterzeichnet, dadurch können keine ungerechtfertigten Ansprüche auf Abnahme oder Abrechnung der Leistung geltend gemacht werden.

Die Anlage wird vertragsgemäß errichtet und die erforderliche Dokumentation erstellt. In dieser Phase werden dem Kunden ebenfalls Nachträge und Claims angezeigt und dokumentiert, die vorläufige Abnahme einzelner Gewerke erfolgt ebenso, diese Punkte werden im Abschnitt Claim- Management nochmals genauer erläutert.

Nach erfolgter Errichtung wird die Baustelle für die Inbetriebnahme vorbereitet, diese kann entweder durch das bereits vor Ort befindliche Montageteam oder durch ein Inbetriebsetzungsteam erfolgen. Die während der Inbetriebnahme noch offenen und zu erledigenden Punkte sind festzuhalten und die entsprechenden Verantwortlichen zu benennen. Die vorläufige Dokumentation muss vor Inbetriebnahme aufliegen und ist, falls notwendig, an das Inbetriebsetzungsteam zu übergeben. Gleichzeitig kann die Einschulung des Kundenpersonals in dieser Phase erfolgen.

Mit Fertigstellung der Arbeiten, gemäß vertraglicher Spezifikation, ist der Teilprozess der Errichtung und Realisierung abgeschlossen, der Meilenstein „Errichtung abgeschlossen“ ist erreicht.

4.2.2.4 Inbetriebsetzung und Abnahme

Ist die vereinbarte Leistung erbracht, so soll die Übernahme durch den Kunden, so rasch als möglich erfolgen, wenn möglich sollten Teilleistungen ebenfalls sofort abgenommen werden. Die tatsächliche Inbetriebsetzung der Anlage muss schriftlich festgehalten werden. Die Inbetriebnahme Dokumentation dient der vorläufigen Abnahme und muss dem Kunden i.d.R. vor Unterzeichnung überreicht werden. Vor der endgültigen Abnahme muss die Liste der offenen Punkte von den jeweils zugeteilten Verantwortlichen, bis zu einem festgelegten Termin, abgearbeitet werden.

Eine schriftliche Dokumentation dient dem Kunden zur Nachvollziehung der Leistung und Bestätigung der Einhaltung aller vertraglich vereinbarten Vorgaben, die Dokumentation kann bereits parallel zur Errichtungsphase miterstellt werden. Dies ermöglicht die abschließende Dokumentation rascher zu erstellen, die Zahlung der Schlussrechnung wird somit früher ausgelöst, da diese oft an deren Übergabe geknüpft ist.

Sind alle operativen Tätigkeiten des Projektmanagements abgeschlossen und die Abnahme ist erfolgt, so ist der Meilenstein „Kundenübernahme“ erreicht.

4.2.3 Begleitendes Management während der Projektabwicklung

Das begleitende Management beinhaltet die Aufgaben der Koordination, Kontrolle, Claim-Management und Krisenmanagement. Diese sind vom Projektleiter und Projektkaufmann durchzuführen und laufen parallel mit den bereits beschriebenen operativen Tätigkeiten.

Für das begleitende Management ist kein Meilenstein vorgesehen, da dieses erst mit Ablauf der Garantie- und Gewährleistungsfrist endet.

4.2.3.1 Koordination und Controlling

Die Aufgaben dieses Prozesses umfassen koordinierende und kontrollierende Tätigkeiten, vor allem in Bezug auf die beteiligten Unternehmen und deren Teams. Die Aktionen werden wie folgt aufgelistet durchgeführt und sichern einen einwandfreien Ablauf des Projekts.

Operative Leitung und Koordination des Projekts

Darunter ist die Leitung und Steuerung des Projektes und die Koordination der beteiligten Umwelten zu verstehen, dazu können bewährte Managementmethoden wie z.B. Verantwortungsmatrizen oder Maßnahmenkataloge herangezogen werden.

Bewertung der Erfolgsparameter, Termine, Leistung und Kosten

Die wesentliche Aufgabe des Projektcontrollings ist die Kontrolle der Erfolgsparameter Termin, Leistung und Kosten, dies erfolgt auf Basis des Projektstrukturplans. Die gemeinsame Verantwortung für das Projektergebnis tragen Projektkaufmann und Projektleiter.

Ziele der Projektbewertung:

- Qualität des Projektes gewährleisten
- Risiken frühzeitig erkennen und abwenden
- eigene Haftung beschränken
- kontrollierten Projektablauf sichern
- Abweichungen frühzeitig erkennen und Gegenmaßnahmen definieren
- Erfolgsfaktoren bestmöglich verknüpfen
- zuverlässige finanztechnische Informationen weitergeben
- Einhaltung der internen Richtlinien

Regelmäßige Berichterstattung ermöglicht es, den Ist- Stand des Projekts festzuhalten und ein voraussichtliches Projektergebnis zum Projekt- bzw. Periodenende zu ermitteln. Treten wesentliche Abweichungen im Projekt auf, muss eine Bewertung mit einem voraussichtlichen Ergebnis unverzüglich erfolgen. Die Bewertung des Leistungsfortschritts hat unabhängig von der Kostenbetrachtung zu erfolgen und ist rein technischer Natur.

Nur die gemeinsame Betrachtung von Kosten- und Leistungsfortschritt ermöglicht die Ermittlung eines aussagekräftigen Projektstatus.

Eine Verfolgung von Mehraufwendungen und Zusatzleistungen sollte gesondert erfolgen, da diese nicht Teil des gegenständlichen Vertrags sind und das tatsächliche Bild verfälschen würden.

Fakturierung und Forderungsmanagement

Die Rechnungslegung erfolgt nach Zahlungsplan und vertraglich vereinbarten Regelungen, bei anderen Abrechnungsmodalitäten wie z.B. Abrechnung nach Aufmaß erfolgt dies unverzüglich, dadurch werden Finanzierungskosten verringert.

Aktives Forderungsmanagement bedeutet die noch offenen Rechnungsbeträge einzufordern.

Lieferanten und Nachunternehmer bewerten

Lieferanten und Nachunternehmer müssen permanent auf Ihre Leistungsfähigkeit, Termin- und Leistungstreue überprüft werden, langjährige Nachunternehmer bilden hier keine Ausnahme und werden ebenfalls überprüft.

Bestellungen sind vom Projektleiter zu genehmigen und müssen ihm vorgelegt werden. Bestellungen des Baustellenleiters, im Rahmen des Budgets und seiner Vollmachten, sind vom Einkauf an den jeweiligen Lieferanten nachzusenden.

Um Bestellungen eindeutig zuordnen zu können, müssen Bestellnummern, auch von den Nachunternehmern, verwendet werden. Rechnungen ohne Bestellnummer werden an den Rechnungsleger, mit dem Vermerk der Ergänzung retourniert.

Nachunternehmer, deren Leistungsfähigkeit noch nicht bekannt ist, sind permanent zu überwachen und bei Abweichungen bzw. Pönaldrohung muss die Rechtsabteilung hinzugezogen werden.

Chancen- und Risikoanalyse, Claim Bilanz und Finanzplan aktualisieren

Bei wesentlichen Projektänderungen oder zumindest quartalsweise ist die Risiko- und Chancenanalyse im Zuge einer Projektbewertung zu aktualisieren. Für neu entstandene Risiken werden Maßnahmen und Verantwortliche bestimmt, die Umsetzung dieser Maßnahmen ist periodisch zu überprüfen, auch hier bietet sich die Projektbewertung an.

Die Claim Bilanz muss zumindest einmal pro Quartal überarbeitet werden, im Gegensatz dazu muss der Finanzplan monatlich aktualisiert werden.

Projektpläne überarbeiten

Die ursprünglichen Projektpläne werden anhand der tatsächlichen Vorkommnisse überarbeitet und aktualisiert.

Projektbericht erstellen

Projektberichte dienen der Erfassung des aktuellen Projektstandes und der Vorschau auf das vorläufige Endergebnis. Diese werden zumindest quartalsweise erstellt, bauen auf dem vorangegangenen Bericht auf und enthalten einen Zahlen und Textteil.

Im Projektbericht sollten übergeordnete Ziele für das Projekt, wie z.B. Entwicklung des Mengengerüsts oder Stundenverbrauch enthalten sein, die einen raschen Überblick erlauben. Auch Ziele für den Projektleiter werden erfasst, diese sind u.a. der laufende Soll-Ist- Vergleich oder die Zusammenfassung der Claims.

Im Textteil des Berichts werden nennenswerte Abweichungen zum technischen-, terminlichen Status, Änderungen in der Projektumwelt etc. stichwortartig festgehalten.

Die Meldung des Berichts an den zuständigen Zentralbereich erfolgt anhand der jeweiligen Wertgrenzen und Risikoeinstufungen.

Projektdurchsprachen werden anhand der Risikoklassifizierung bzw. Wertgrenzen veranlasst, diese können den jeweilig aktuellen Grenzen entnommen werden.

4.2.3.2 Claim- Management

In der BIS werden vier Arten von Claims unterschieden, das aktive, passive, präventive und interne Claim- Management.

Das aktive Claim- Management behandelt alle Forderungen, gegenüber Kunden und Nachlieferanten, die aktiv verfolgt werden. Zusätzliche Aufwendungen und Kosten werden, in Abhängigkeit der Verträge, an Dritte weitergegeben.

Defensives Claim- Management bedeutet Forderungen, die an die BIS gerichtet werden, abzuwehren bzw. mit möglichst geringem Schaden abzuarbeiten.

Im präventiven Claim- Management werden vorbeugende Maßnahmen getroffen, d.h. hier wird bereits während der Vertragsgestaltung darauf geachtet, kritische Passagen in Verträgen möglichst vor Abschluss zu ändern bzw. abzumindern. Eine weitere Möglichkeit ist es Risiken, die sich in der Vertragsgestaltung mit dem Kunden nicht abändern lassen, an Nachlieferanten, mittels geeigneter Verträge, abzuwälzen.

Claims innerhalb der BIS Gruppe werden als interne Claims behandelt, die Vorgangsweise erfolgt analog zu den oben erwähnten, jedoch wird die Entscheidung über die jeweiligen Geschäftsführer bzw. Divisionsleiter herbeigeführt.

Jeder Projektmitarbeiter ist für das Erkennen von Claims verantwortlich und muss diese seinem Vorgesetzten, Claim- Manager oder Projektleiter unverzüglich und während der gesamten Dauer des Projekts melden.

Das Claim- Management wird wie folgt durchgeführt.

Aktive Claims dokumentieren

Jede Abweichung vom Vertrag muss zeitnahe und genau dokumentiert werden, d.h. Arbeiten die nicht im Vertrag festgelegt sind, werden als Mehrarbeit, Zusatzarbeit, Arbeitser schwernis etc. festgehalten. Ebenso sind Abweichungen wie Minderleistungen, Änderungen oder Zusatzleistungen zu erfassen und die damit anfallenden Mehrkosten zu dokumentieren. Die Dokumentation soll möglichst in schriftlicher Form erfolgen, um einen Datenverlust zu vermeiden.

Weitere Vorgangsweise abklären

Die weitere Vorgangsweise ist unter Abwägung folgender Punkte festzulegen:

- eigene und fremde Interessen
- Prinzipien der Sachlichkeit und Schadensminimierung
- richtige Formulierung
- außergerichtliche Einigung vorziehen, als Basis für eventuelle weitere Schritte
- klare Verhaltensweisen, um Fehldeutungen zu vermeiden
- im Zweifelsfall Vergleich bevorzugen

Claims stellen, verhandeln und dokumentieren

Die anfallenden Forderungen sind zeitnah, schriftlich und in entsprechender Form an den Kunden bzw. Sublieferanten zu stellen. Im Falle eines Fremdclaims, sind geeignete Maßnahmen einzuleiten. Nach entsprechender Reaktion, werden die Claims verhandelt und die Ergebnisse und Vertragsänderungen dokumentiert. Die Ergebnisse werden in die Projektbewertung aufgenommen.

4.2.3.3 Krisenmanagement

Projektkrisen sollten durch „Proaktives Projektmanagement“ vermieden werden, dies umfasst die frühzeitige Erkennung, präventive Maßnahmenplanung und die ausreichende Bildung von Reserven.

Eine Krise besteht, wenn die aktuelle Situation nicht mehr durch das operative Projektmanagement beherrschbar ist und somit die Einleitung von weiteren Maßnahmen notwendig macht.

Durch sofortiges melden massiver Abweichungen vom Soll kann eine Krise bereits frühzeitig erkannt werden. Die Vogel Strauß Taktik, den Kopf in den Sand stecken und abwarten, führt i.d.R. nicht zum gewünschten Ergebnis.

Als nächstes werden Szenarien, ähnlich der Szenariotechnik, bestimmt, das Best-, Realistic- und Worst- Case- Szenario wird ausgearbeitet, bewertet und in die Risikoanalyse aufgenommen. Aufbauend auf diese, werden Maßnahmen zur Abwehr oder Verringerung des zu erwartenden Schadens definiert, Zuständigkeiten und Termine festgelegt. Eventuell notwendige Sofortmaßnahmen werden umgehend eingeleitet und Änderungen, auf Grundlage der Krisenbewältigung, in die Projektunterlagen eingearbeitet.

In wenigen Fällen kann es notwendig werden, Hilfe von unternehmensfremden Spezialisten in Anspruch zu nehmen, die radikale Steuerungsmaßnahmen einleiten, um eine Projektkrise zu bewältigen.

4.2.4 Projektabschluss

Ziel des Teilprozesses „Projektabschluss“ ist es, das Projekt zu einem geregelten Ende zu bringen und den Meilenstein „Projekt abgeschlossen“ zu erreichen.

Ist die Anlage in Betrieb genommen, muss die Kundenübernahme angefordert werden, zugleich wird die Bereitschaft zur Übernahme und Erledigung der Offenen- Punkte- Liste angezeigt und ein Termin festgelegt. Die Übernahme des Kunden muss schriftlich und möglichst ohne Mängel erfolgen.

Im Anschluss werden noch ausstehende Forderungen, gegenüber dem Kunden bzw. Sublieferanten, zum Abschluss gebracht, indem Termine und Verantwortliche zur Ab-

stimmung benannt werden. Bankgarantien und Bürgschaften sind im Umfang des Vertrages zurückzuholen, Gewährleistungsgarantien werden erst nach deren Ablauf zurückgefordert. Rückstellungen für eventuelle Garantie- und Gewährleistungsansprüche sind in abschätzbarer Höhe anzulegen.

Nach der erfolgten Übernahme, durch den Kunden, kann die Schlussrechnung gelegt werden, jedoch muss darauf geachtet werden, dass die Zahlung an eventuell vereinbarte Vertragsbedingungen, z.B. Übergabe der Enddokumentation, gebunden ist. Auf eine termingerechte Zahlung der Schlussrechnung muss geachtet werden.

Vereinbarungen über die Nachbetreuungsphase werden mit dem Kunden getroffen, dadurch soll eine effiziente Bearbeitung und weitere Kundenkontakte ermöglicht werden.

Nach dem Erstellen eines internen Projektabschlussberichts, indem die Erfahrungen aus dem Projektablauf niedergeschrieben werden, ist der Teilprozess „Projektabschluss“ beendet.

4.3 Nachbetreuung

Die Projektnachbetreuung bildet einen wichtigen Teil des Projektmanagementkreislaufes der BIS und beeinflusst die Vertriebs- und Abwicklungsphase. Deshalb werden die zwei wichtigsten Punkte, Projektevaluierung, Gewährleistung und Garantie, im Zuge dieser Arbeit kurz behandelt, um eine ganzheitliche Betrachtung zu ermöglichen.



Abbildung 11: Hauptprozess Nachbetreuung

4.3.1 Projektevaluierung

Die Projektevaluierung dient dem Einholen eines Kundenfeedbacks und soll die Einschätzung und Erfahrung des Kunden zur abgelieferten Projektarbeit festhalten. Dadurch soll die Kundenbetreuung verbessert und eventuelle Schwachstellen aufgezeigt werden. In den jeweiligen Richtlinien sind die Wertgrenzen und Verfahren zur Kundenbefragung hinterlegt.

Stärken und Schwächen während der Projektentwicklung werden gemeinsam im Projektteam aufgearbeitet, indem der Projektablauf durchgegangen wird, daraus können Verbesserungsmaßnahmen abgeleitet werden.

Um den Wissenstransfer zu gewährleisten, sind die Erfahrungen und ausgearbeiteten Verbesserungsmaßnahmen der Projektanalyse in die bestehenden Abläufe und Prozesse des Unternehmens zu integrieren.

4.3.2 Gewährleistung und Garantie

Für die Bearbeitung von Garantie- und Gewährleistungsfällen muss, während der Vertraglich bzw. gesetzlich vereinbarten Frist, ein Ansprechpartner im Unternehmen bestimmt werden, mit dem der Kunde in Kontakt treten kann.

Jeder vermeintliche Anspruch muss unverzüglich bearbeitet und geprüft werden. Falls der Anspruch gerechtfertigt ist, wird der Mangel zeitgerecht behoben.

Nach Ablauf der Garantie- und Gewährleistungsfrist, sind sämtliche Bankgarantien zurückzuholen und das Projekt ist endgültig abgeschlossen.

5 Schluss

Im abschließenden Kapitel werden die Ergebnisse der Arbeit anhand einer Gegenüberstellung sowie einem Vergleich von Theorie und Praxis erfasst. Relevante Projektmanagement- Methoden im Fernwärmerohrleitungsbau und die daraus resultierenden Konsequenzen werden ebenfalls dargestellt.

5.1 Ergebnisse

5.1.1 Gegenüberstellung von Theorie und Praxis

Ein wesentlicher Unterschied ist, dass in der Theorie kein geschlossener Kreislauf von Vertriebs- bis Nachbetreuungsphase betrachtet wird. Die Betrachtung liegt rein auf der Art der Umsetzung mit den jeweiligen Projektmanagement- Methoden. Im theoretischen Ansatz erfolgen Vertriebs-, Abwicklungs- und Nachbetreuungsphase getrennt voneinander, d.h. die Bearbeitung erfolgt für jede Phase nach dem Vier- Phasen- Modell bzw. jedem anderen Projektmanagementmodell. Dadurch ist klar ersichtlich, dass für die Realisierung von Projekten, im projektorientiertem Unternehmen, ein weitreichender Blick und eine ganzheitliche Betrachtung des Ablaufs von Anfang bis Ende notwendig ist.

Im praktischen Ablauf fließen Ergebnisse, aus bereits umgesetzten Projekten, in die Angebotsphase aktueller mit ein. Daraus lässt sich eine regelnde Funktion gut erkennen, die sich im Angebot, in Form von Preis- und Vertragsgestaltung, auswirkt. In der Abwicklungsphase werden z.B. kritische Bauteile früher bestellt und auf einen frühzeitigen Beginn von Garantie- und Gewährleistung geachtet.

Anfangs war ein Großteil der Literatur noch sehr theoretisch gehalten, zwar werden heute noch immer theoretische Inhalte vermittelt, jedoch steht nunmehr eine Vielzahl von prozessorientierter Literatur zur Verfügung. Projektorientierte Unternehmen sind noch mehr daran interessiert die Prozesse ablauforientiert zu gestalten, da dadurch die Wahrscheinlichkeit Fehler zu begehen verringert wird. Durch den immer gleichen Ablauf eines Projektes und Verwendung der gleichen Formulare, können sich Mitarbeiter schneller in unterschiedliche Projekte einarbeiten, das einen weiteren Vorteil der Prozessorientierung abbildet.

Bei der praktischen Umsetzung wird darauf geachtet, standardisierte Formulare zu erstellen, die von allen Beteiligten benutzt werden. Das schränkt zwar die Flexibilität geringfügig ein, hat jedoch den Vorteil die Projekte durchsichtiger zu machen. Eine weitgehende Standardisierung vermindert die Fehlerquote und erlaubt gleichbleibende Tätigkeiten, wie Bestellungen oder Projektbewertungen, schneller durchzuführen.

Inhaltlich unterscheidet sich die Projektabwicklung, bis auf Einbeziehung von Vertriebs- und Nachbetreuungsphase, zwischen Theorie und Praxis kaum. In der Projektstartphase werden die Teams gebildet, die Ausgangssituation des Projekts erfasst, erste Schritte des Claim- Managements vorbereitet, die Risikoanalyse wiederholt, Teams zusammengestellt etc. Planungs-, Steuerungs- und Koordinationstätigkeiten sind in der Praxis genauso wie in der Theorie notwendig und unterscheiden sich, bis auf deren Aufbau, nicht gravierend voneinander. In der Praxis endet ein Projekt jedoch nicht nach Abschluss der Umsetzungsphase, hier wird ein Teil des Projektteams für die Nachbetreuungsphase, mit Garantie und Gewährleistung, beauftragt.

Ein Unterschied ist, dass unter Umständen nicht alle Rollen und Strukturen neu definiert werden müssen, da diese aus bereits abgeschlossenen Projekten übernommen werden können bzw. erfolgreiche Projektteams nach Abschluss des einen Projekts, auf das nächste umsteigen und dort nahezu nahtlos mit den bewährten Strukturen weiterarbeiten.

Die zur Umsetzung eingesetzten Methoden, Verfahren und Instrumente können sich nach spezifischen Vorgaben der Unternehmen unterscheiden.

5.1.2 Vergleich von Theorie und Praxis

Im theoretischen Ansatz werden eine Vielzahl von Methoden, Verfahren und Instrumente zum Projektmanagement beschrieben, das liegt u.a. an der hohen Anzahl verschiedener Arten von Projekten die es abzuwickeln gilt. Daraus lässt sich klar erkennen, dass in der praktischen Umsetzung normalerweise eine niedrigere Anzahl von Verfahren zum Einsatz kommt. Im projektorientierten Unternehmen kommen produktspezifische und allgemeine Verfahren zum Einsatz.

Allgemeine Verfahren sind meist auf den Projektablauf ausgerichtet, wie Projektstrukturplan, Organigramme oder Mann- Zeit- Gebirge. Der Projektstrukturplan stellt das Projekt in seine einzelnen Tätigkeiten zerlegt dar und kann die Basis für eine weiterführende Planung bilden, Beispiele hierfür sind Terminpläne und Mann- Zeit- Gebirge. Im Gegensatz zur Theorie ist dieser meist auf die einzelnen Abteilungen und Prozesse, wie Errichtung und Realisierung, technische Planung oder Beschaffung, ausgerichtet, der Vorteil besteht darin, dass diese ihre Aufgaben dadurch besser wahrnehmen können. Organigramme stellen den Overhead, das obere Projektmanagement, dar und bilden die Entscheidungsgewalt im Projekt ab. Mann- zeit- Gebirge veranschaulichen den Personalbedarf zur jeweiligen Zeit und sind daher nicht nur für die interne Personalbeschaffung, sondern auch für Gerätetransporte und Montageplanungen von Bedeutung.

Dem entgegenstehen die produktspezifischen Verfahren wie Terminpläne, die z.B. im Pipelinebau aber auch bei Fernwärmetransportleitungen als Weg- Zeit- Diagramm abgebildet sind. Bei Netzverdichtungsprojekten, im innerstädtischen Bereich, können sie aber auch als Balkendiagramm dargestellt werden, da diese u.a. zur Koordination mit anderen Bauträgern, z.B. Kanal und Wasser, notwendig sind.

Als Verfahren zur Projektbewertung werden Soll- Ist- Vergleiche gezogen, die sich ebenfalls, je nach Gewerk, unterschiedlich darstellen. Generell erfolgt die Projektbewertung in Bezug zu der Zeit, als Personalstunde, und Leistung. Im Industrierohleitungsbau werden Faktoren als Leistungsmessung herangezogen, in der Equipment Montage Kilogramm und Tonnen, bei Linienbaustellen wie Fernwärme oder Gaspipelines werden Trassenmeter als Basis herangezogen und wöchentlich bzw. monatlich im Vergleich zur Vorgabe bewertet.

5.2 Relevante PM- Methoden im Fernwärmerohrleitungsbau

Relevante Methoden des Projektmanagement im Fernwärmerohrleitungsbau sind wie folgt aufgelistet:

- Projektstrukturplan PSP
- Risiko- und Chancenanalyse
- Organigramm
- Terminplan (Balken- und Weg- Zeit- Diagramm)
- Mann- Zeit- Gebirge
- Umfeldanalyse
- Cashflow- Plan
- Projekthandbuch

Projektstrukturplan PSP

In ihm wird das gesamte Projekt in plan- und kontrollierbare Teilaufgaben unterteilt, dabei wird es in die einzelnen Teilprozesse oder -projekte zerlegt.

Bei der Gliederung nach Teilprozessen erfolgt die Aufteilung, z.B. in Beschaffung, technische Planung etc., nächster Schritt ist die Arbeiten auf einzelne Arbeitsschritte herunter zu brechen, sodass plan- und kontrollierbare Arbeitspakete entstehen.

Die Gliederung nach Teilprojekten erfolgt ähnlich, hier wird ein Gesamtprojekt in mehrere Teilprojekte zerlegt, z.B. bei Fernwärmenetzen in Transportleitung und innerstädtisches Netz, dabei können Arbeitspakete, im Gegensatz zur Gliederung nach Teilprozessen, mehrmals vorkommen.

Der Vorteil des Projektstrukturplans ist ein komplexes Projekt, in so vielen Schritten wie notwendig, in beherrschbare Teilaufgaben zu untergliedern, damit wird verhindert den Überblick zu verlieren. Unter vielen weiteren Vorteilen bietet er die Möglichkeit Projektmitglieder effizienter und ihren Aufgaben entsprechend einzuteilen, eine wesentlich genauere Personalbedarfsplanung ist ebenfalls möglich.

Aufbauend auf die im Projektstrukturplan erfassten Teilaufgaben werden alle weiteren Managementtätigkeiten geplant.

Risiko- und Chancenanalyse

Die Risiko- und Chancenanalyse sollte bereits vor Angebotslegung, jedoch spätestens zu Projektbeginn durchgeführt werden. Geeignete Methoden der Analyse sind u.a. Checklisten, Analyse anhand des Projektstrukturplans, Expertenmeinungen, Umfeldanalysen. Treten Änderungen im Projekt auf, muss diese erneut durchgeführt werden bzw. wird mindestens eine quartalsweise Risiko- und Chancenanalyse empfohlen.

Aufbauend auf die Ergebnisse werden geeignete Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und Bewältigung getroffen.

Organigramm

Das Organigramm stellt den Aufbau der Organisationsstruktur im Projekt dar, dabei werden die wichtigsten Positionen im Projekt beschrieben und normalerweise die verantwortlichen Personen benannt. Je nach Anforderung kann die Struktur vom Projektleiter bis hin zum Vorarbeiter, mit dem zugehörigen Montagepersonal, dargestellt werden. Ebenfalls werden im Organigramm die Entscheidungsgewalten, der beteiligten Personen, in den hierarchischen Ebenen aufgezeigt. Erstellt wird es zu Beginn des Projekts, für den Fall, dass sich die Projektstruktur ändern sollte, muss auch das Organigramm geändert werden.

Terminplan (Balken- und Weg- Zeit- Diagramm)

Das Weg- Zeit- Diagramm empfiehlt sich für Transportleitungen, die zum größten Teil über Land gehen und mit geringen Unterbrechungen bzw. Bauabschnitten gebaut werden. Dabei wird ein Leistungsfortschritt je Zeiteinheit vorgegeben, meist wird der Arbeitsschritt Schweißen als Taktgeber herangezogen. Durch tägliches erfassen der Leistung, können Abweichungen im Baufortschritt schnell erkannt werden.

Der Balkenplan wird im innerstädtischen Bereich, z.B. bei Netzverdichtungen, empfohlen, da Fremdgewerke, die ebenfalls in den betroffenen Bauabschnitten tätig sein können, übersichtlicher dargestellt und somit besser koordiniert werden können. Durch den Aufbau der Balkenpläne können Bauabschnitte und alle daran beteiligten Gewerke übersichtlich und in sich geschlossen erfasst werden.

Da Terminpläne eines der wichtigsten Steuerelement in Projekten sind, werden diese über die gesamte Projektdauer geführt und falls erforderlich an Änderungen angepasst.

Mann- Zeit- Gebirge

Das Mann- Zeit- Gebirge wird zu Beginn des Projekts erstellt und zeigt den Personalbedarf über die Projektdauer auf. Damit ist es möglich qualifiziertes Personal frühzeitig anzufordern und für entsprechende Bereitstellung von Geräten und Verbrauchsstoffen zu sorgen.

In Kombination mit dem Leistungsfortschritt können im Zuge des Projekt- Controllings aussagekräftige Bewertungen von Soll- und Ist- Stunden hergestellt werden.

Umfeldanalyse

Eine erste Umfeldanalyse sollte bereits zum Zeitpunkt der Angebotslegung erstellt worden sein. Dabei werden Einflussgrößen erfasst und deren Einflusspotential beurteilt, dadurch können geeignete Strategien zur Beeinflussung der Beziehung zwischen Umfeld und Projekt hergestellt werden. Dabei ist zu beachten, dass das Umfeld selbst nicht geändert werden kann, nur die Beziehung kann geändert werden.

Umfeldanalysen sind bei gravierenden Änderungen, bei Eintritt in die nächste Projektmanagement- Phase oder in periodischen Abständen durchzuführen, da sich Einstellungen und Beziehungen im Projekt ändern können.

Cashflow- Plan

Im Cashflow- Plan oder auch Finanzmittelplan werden die Zahlungsflüsse bestimmt, d.h. wann Gelder ein- bzw. ausbezahlt werden.

Je nach Möglichkeit sollte ein Cashflow- Plan bereits in den Vertragsverhandlungen berücksichtigt werden, um unnötig hohe Finanzierungskosten für bereits erbrachte Leistungen zu vermeiden. Damit können notwendige Geldflüsse, anhand von Teilzahlungen, ermittelt werden, sodass keine zu großen Abweichungen in Form von Über- oder Unterdeckungen entstehen.

Projekthandbuch

Zur Dokumentation der Projektplanung, Einführung neuer Mitarbeiter und als Nachschlagewerk für projektspezifische Fragen empfiehlt es sich ein Projekthandbuch zu erstellen. Darin kann u.a. die Projektorganisation, mit Organigramm oder Projektplanung, mit Terminplänen, enthalten sein.

Das Projekthandbuch ist kein fixes Dokument, sondern ist dynamisch und muss immer an die gegebenen Situationen angepasst werden.

Dieser Auszug stellt nur eine von vielen möglichen Vorgehensweisen zur Projektabwicklung dar, denn je nach unternehmensinternen Vorgaben oder persönlichen Vorlieben können diese Methoden, Verfahren und Instrumente variieren.

5.3 Konsequenzen von PM im Fernwärmerohrleitungsbau

Durch konsequentes Durchführen von Projektmanagement wird die Qualität, Effizienz und Mitarbeiterzufriedenheit bei der Umsetzung von Fernwärmerohrleitungsbauprojekten gesteigert. Projektmanagement senkt die Kosten und hilft dabei die vorgegebenen Ziele zu den vorgegebenen Zeitpunkten zu erreichen.

Projektmanagement steigert die Qualität

Weil u.a. aufgrund der Projektplanung, dass geeignete Personal mit dem benötigten Material zum richtigen Zeitpunkt für die Projektarbeit zur Verfügung steht. Je genauer etwas im Vorhinein geregelt und bestimmt wird, desto mehr Zeit bleibt für die Umsetzung über. Entscheidungen die kurzfristig getroffen werden müssen, stellen oft nur einen Kompromiss und nicht das Optimum dar. Durch Projektmanagement kann die zu Beginn des Projekts festgelegte Qualität erreicht werden.

Projektmanagement steigert die Mitarbeiterzufriedenheit

Klare Aufgabenzuteilung gibt den Teammitgliedern den notwendigen halt, um die gestellten Aufgaben erledigen zu können. Durch eine klare Einteilung der Arbeitspakete werden Komplexität und Arbeitsaufwand ersichtlich, sodass die Mitarbeiter nicht überlastet und niemand „verheizt“ wird. Individualziele und Projektziele spiegeln die Leistung im Projekt und geben den Teammitgliedern einen zusätzlichen Ansporn.

Die Projektarbeit kann in projektorientierten Unternehmen als Basis für einen Karriereaufstieg dienen oder sogar Bestandteil eines Karrieremodells sein.

Projektmanagement steigert die Effizienz

Durch die Verwendung der Managementmethoden, wie z.B. Projektstrukturplan, wird verhindert, dass Tätigkeiten doppelt durchgeführt werden. Gleichbleibende Aufgaben werden weitestgehend systematisiert, um die Effektivität zu erhöhen, Fehler und damit die Nacharbeit zu verringern.

Begrenzte Ressourcen werden aufgrund der Projektplanung effizienter eingesetzt, d.h. es wird verhindert, dass Material zu früh oder zu spät geliefert wird, die falsche Anzahl an Personal vor Ort ist oder Kosten überschritten werden.

Projektmanagement hilft dabei komplexe Aufgaben termin- und kostengerecht zu erledigen und, entgegen so mancher Meinung, Kosten zu sparen, anstatt diese zu verursachen.

Literatur

- Blonski, 2006 Blonski, Harald: Strategisches Management in Pflegeorganisationen, Hannover, Schlütersche Verlag, 2006
- DIN 69901-5 Norm DIN 69901 Teil 5, Begriffe
- DudGru, 2013 <http://www.duden.de/rechtschreibung/Grundlage>, verfügbar am 21.02.2013, 23:52
- Fiedler, 2003 Fiedler, Rudolf, Controlling von Projekten Projektplanung, Projektsteuerung und Projektkontrolle, Wiesbaden, Vieweg Verlag, 2003
- FW401-2 AGFW- Arbeitsblatt FW 401 Teil 2, Systembeschreibung
- GabPro, 2013 <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Definition/projekt.html>, verfügbar am 25.02.2013, 22:14
- Gareis, 2006 Gareis, Roland, Happy Projects! Projekt- und Programmmanagement, Projektportfolio- Management, Management der projektorientierten Organisation, Wien, Manz Verlag, 2006
- Hoven, 2010 Hoven, Diana, Kritische Analyse des Risikomanagements als Erfolgsfaktor für mittelständische Unternehmen 2010, Essen, Fachhochschule, Wirtschaftswissenschaftliche Fakultät, Diplomarbeit
- Jankulik, 2005 Jankulik Ernst; Kuhlant, Peter; Pfiff, Roland, Projektmanagement und Prozessmessung, Erlangen, Publicis Verlag, 2005

- Keßler, 1997 Keßler, Heinrich; Winkelhofer, Georg A., Projektmanagement Leitfaden zur Steuerung und Führung von Projekten, Berlin, Springer Verlag, 1997
- Klose, 1999 Klose, Burkhard, Projektabwicklung Arbeitshilfen, Projektanalyse, Fallbeispiele, Checklisten, Wien, Ueberreuter Verlag, 1999
- Kraus, 1997 Kraus, Georg; Westermann, Reinhold, Projektmanagement mit System Organisation, Methoden, Steuerung, Wiesbaden, Gabler Verlag, 1997
- Kuster, 2008 Kuster, Jürg; Huber, Eugen; Lippmann, Robert; Schmid, Alphons; Schneider, Emil; Witschi, Urs, Wüst, Robert, Handbuch Projektmanagement, Berlin, Springer Verlag, 2008
- Kühne, 2010 Kühne, Astrid, Interkulturelle Teams, Neue Strategien der globalen Zusammenarbeit, Wiesbaden, Gabler Verlag, 2010
- Litke, 2007 Litke, Hans- Dieter, Projektmanagement, Methoden, Techniken, Verhalten, Evolutionäres Projektmanagement, München, Hanser Verlag 2007
- Moersch, 2008 Moersch, Karl- Friedrich, Der neue Energieausweis von A-Z, Regensburg, Walhalla Verlag, 2008
- Patzak, 2009 Patzak, Gerold; Rattay Günter, Projektmanagement Leitfaden zum Management von Projekten, Projektportfolios, Programmen und projektorientierten Unternehmen; Wien, Linde Verlag, 2009
- Probst, 2001 Probst, Hans- Jürgen; Hauerding, Monika, Projektmanagement leicht gemacht, Wie behält man die Nerven, wenn alles schief geht?, Wien, Ueberreuter Verlag, 2001

- Rattay, 2007 Rattay, Günter, Führung von Projektorganisationen Ein Leitfaden für Projektleiter, Projektportfolio- Manager und Führungskräfte projektorientierter Unternehmen, Wien, Linde Verlag, 2007
- Wagner, 2006 Wagner, Walter, Rohrleitungstechnik, Würzburg, Vogel Verlag, 2006
- WikMan, 2013 <http://de.wikipedia.org/wiki/Management>, verfügbar am 25.02.2013, 22:19
- WikPro, 2013 <http://de.wikipedia.org/wiki/Projekt>, verfügbar am 23.02.2013, 12:14
- WikRoh, 2013 <http://de.wikipedia.org/wiki/Rohrleitung>, verfügbar am 23.02.2013, 14:26
- YouMan, 2013 <http://www.youngstarswiki.org/wiki/der-management-kreislauf.html>, verfügbar am 26.05.2013, 17:18

Selbstständigkeitserklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit selbstständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe.

Stellen, die wörtlich oder sinngemäß aus Quellen entnommen wurden, sind als solche kenntlich gemacht.

Diese Arbeit wurde in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt.

Thalheim bei Wels, den 24.Juni.2013

Ing. Martin Brandmayr