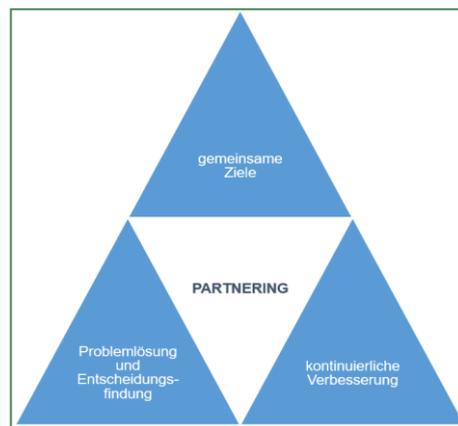
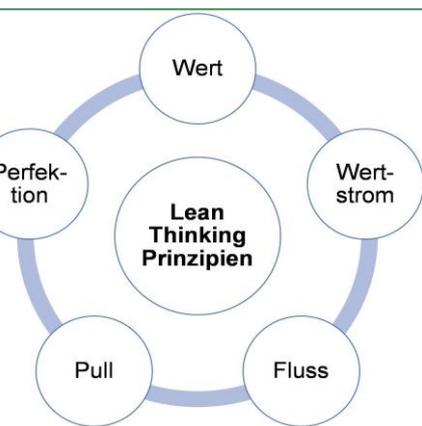


MASTERARBEIT



LEAN CONSTRUCTION UND DIE ÖNORM B 2118

Haring Johannes

Vorgelegt am
Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft

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

Mitbetreuender Assistent
Dipl.-Ing. Dr.techn. Markus Kummer

Graz am 14. Jänner 2019

EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG

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

Graz, am
.....
(Unterschrift)

STATUTORY DECLARATION

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

Graz,
date
(signature)

Anmerkung

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

Danksagung

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

Ein besonderer Dank gebührt meiner Mutter und meiner ganzen Familie, die in jeder Lebenslage für mich da waren und halfen wo sie konnten. Weiters möchte ich mich bei allen meinen Freunden aus Graz bedanken, mit denen ich eine unvergessliche Studienzeit erleben durfte. Ein Dank gilt auch meiner Freundin, mein Ehrgeiz war mit viel Zeitaufwand verbunden, Zeit in der ich sie oft trösten musste. Vielen Dank für dein Verständnis!

Für die engagierte Betreuung von universitärer Seite bedanke ich mich bei Herrn Assoc.Prof. Dipl.-Ing Dr.techn. Christian Hofstadler und Herrn Dipl.-Ing. Dr.techn. Markus Kummer.

Graz, am 14.01.2019

(Unterschrift des Studierenden)

Kurzfassung

Die vorliegende Masterarbeit beleuchtet die theoretischen Grundlagen von Lean Management und dessen Anwendung im Bauwesen als Lean Construction. Dabei wird genauer auf die Prinzipien und Methoden dieser Management Ansätze eingegangen. Kooperation und Transparenz spielen in der Umsetzung von Lean Construction eine grundlegende Rolle, die „Spielregeln“ dafür regelt der Bauvertrag. Partnerschaftliche Abwicklungsmodelle und ausgeglichene Bauverträge schaffen die Basis für ein erfolgreiches Lean Construction. Dazu wird ein Überblick über konventionelle und partnerschaftliche Projektabwicklungs- und Vertragsmodelle gegeben. Die ÖNORM B 2118:2013 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten“ als Werkvertragsnorm, gilt als Vertragsvorlage für Bauverträge. Normen bilden den Stand der Technik und gelten in öffentlichen Aufträgen als verbindlich, wodurch es für öffentliche Auftraggeber erschwert wird andere Vertragsmodelle zu wählen.

Nach den theoretischen Grundlagen, wird die bestehende Norm hinsichtlich Elemente der partnerschaftlichen Projektabwicklung untersucht. Eine Betrachtung neuer Ansätze im Vertragsmodell, für verbesserte Rahmenbedingungen zur Umsetzung von partnerschaftlichen Projektabwicklungen und im speziellen Lean Construction, bildet den Schluss der Erhebung.

Abstract

This thesis considers the basics of Lean Management and its application in construction projects as Lean Construction. A more detailed view on methods and principles of Lean Construction will be given. Cooperation and transparency are two elemental factors, the rules therefore have to be arranged in the construction contract. On one hand there are traditional contract models, on the other hand there are different partnering contract models which follows the thinking of Lean construction more than the traditional. The ÖNORM B 2118:2013 is the Austrian standard for construction contracts with application of a partnering model particularly for bigger projects. This standard is used as a template for contracts between the customer and the contractor. According to the national public procurement law, a public customer must use the national standards for contracting projects, so it is not possible for public customers to use partnering models like the GMP-contract.

After the basics about Lean Construction a detailed view on the mentioned standard will be given with a focus on figuring out the connection to the elements of LC. In the end new elements, which gives better boundary conditions for an integral implementation of Lean Construction, are discussed.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Situationsanalyse und Problematik	1
1.2	Ziele und Nicht-Ziele.....	2
1.3	Methodische Vorgangsweise	3
1.4	Gliederung der Masterarbeit	5
2	Grundlagen zu Lean Management	7
2.1	Einordnung des Lean Management-Begriffs	7
2.2	Begriffsdefinitionen	7
2.3	Herkunft und Geschichte von Lean Thinking.....	9
2.4	Von Lean Production zum Lean Management	10
2.5	Lean Management in drei Ebenen	10
2.6	Prinzipien von Lean Thinking.....	12
2.6.1	Der Wert	13
2.6.2	Der Wertstrom.....	14
2.6.3	Der Fluss.....	15
2.6.4	Das Pull-Prinzip.....	16
2.6.5	Die Perfektion	17
2.7	Lean-Methoden	17
2.7.1	Just in Time - JIT.....	17
2.7.2	5W-Methode	19
2.7.3	5S-Methode	21
2.7.4	Kanban	23
2.7.5	Wertstromanalyse	27
3	Grundlagen zu Lean Construction	28
3.1	Besonderheiten des Baubetriebs	28
3.2	Grundprinzipien des Lean Construction	29
3.3	Methoden des Lean Construction	29
3.3.1	Last Planner System® – LPS	30
3.3.2	Wertstrommethode/ Value Stream Mapping (VSM)	37
3.3.3	Building Information Modeling (BIM).....	42
3.3.4	Partnering	42
3.3.5	Wissensmanagement.....	43
3.3.6	Visualisierung.....	44
3.3.7	Standardisierung	44
3.3.8	Taktplanung	46
3.3.9	Auswertungen	46
3.4	Übersicht Lean Prinzipien – Lean Methoden (Tools).....	46
4	Partnerschaftliche Projektabwicklung	48
4.1	Allgemeines.....	48
4.1.1	Kooperation allgemein.....	49
4.1.2	Elemente der Kooperation in Bauprojekten (Partnering)	52
4.1.3	Kompetenzwettbewerb	55
4.1.4	Normen	56
4.1.5	Der Bauvertrag.....	57
4.2	Konventionelle Projektabwicklungsmodelle.....	58
4.2.1	Vertragsarten und deren Vergütung	59
4.2.2	Organisationsmodelle.....	61

4.3	Partnerschaftliche Projektabwicklungsmodelle.....	65
4.3.1	Construction Management (CM).....	66
4.3.2	Guaranteed maximum price (GMP).....	67
4.3.3	Privat Public Partnership (PPP).....	72
4.3.4	Project Alliance.....	73
4.3.5	Bewertungsmatrix bestehender Projektabwicklungsmodelle und deren Umsetzung von LC- und Partnering-Ansätze.....	74
5	Die ÖNORM B 2118 – Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten	76
5.1	Allgemeines zu Normen in Österreich.....	76
5.2	Grundlagen zur ÖNORM B 2118.....	79
5.2.1	Anwendung.....	79
5.2.2	Aufbau.....	79
5.2.3	Unterschiede zur ÖNORM B 2110.....	81
5.3	Analyse der bestehenden Norm.....	87
5.3.1	Lean Construction und Vertragsgestaltung.....	87
5.3.2	Elemente die LC Ansätze und Partnerschaftsansätze beinhalten.....	88
5.3.3	Ein Blick ins Ausland: Integrated Project Delivery (IPD) und Integrated Form of Agreement (IFOA).....	98
5.3.4	SWOT-Analyse der ÖNORM B 2118:2013.....	100
5.3.5	Bewertungsmatrix der bestehenden Normbestandteile in Anbetracht der Umsetzung von LC und Partnering Ansätzen ...	111
5.3.6	Fazit.....	113
5.4	Potenzial zur besseren Umsetzung von Lean Construction.....	113
5.4.1	Partnerschaftliche Projektabwicklung und das BVergG.....	114
5.4.2	Neue Ansätze für die verbesserte Umsetzbarkeit von ganzheitlichem Lean Construction in ÖNORM-Verträgen.....	116
6	Zusammenfassung	119
7	Ausblick	120
	Literaturverzeichnis	124

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 - Zieldefinition der Masterarbeit.....	3
Abbildung 2 - Hermeneutische Regelkreise	4
Abbildung 3 - Arbeitsprozess der Masterarbeit	5
Abbildung 4 - Thematische Gliederung der Arbeit	6
Abbildung 5 - Begriffsdefinitionen um den Themenbereich Lean	8
Abbildung 6 - Die drei Ebenen des Lean Managements	11
Abbildung 7 - Prinzipien von Lean Thinking	13
Abbildung 8 - Unterschied des Pull- und Push-Prinzips	18
Abbildung 9 - Baupraktisches Beispiel zur Anwendung der 5W-Methode	21
Abbildung 10 - 5S-Methodik	22
Abbildung 11 - Kanban Ausgangslage.....	24
Abbildung 12 - Kanban-Schritt 1	24
Abbildung 13 - Kanban-Schritt 2	25
Abbildung 14 - Kanban-Schritt 3	25
Abbildung 15 - Kanban-Schritt 4	25
Abbildung 16 - Kanban-Schritt 5	26
Abbildung 17 - Kanban-Schritt 6	26
Abbildung 18 - Beispiel einer Kanban-Karte	27
Abbildung 19 - Phasen des LPS (®)	31
Abbildung 20 - Beispiel einer ausgeführten Rahmenplanung	32
Abbildung 21 - Beispielhafte Phasen-Pull-Planung einer Wohnung (Los)	34
Abbildung 22 - Beispiel einer Vorschau- und Wochenplanung	35
Abbildung 23 - Beispiel einer PEA Grafik	36
Abbildung 24 - Beispielhafte, statistische Auswertung der Nichteinhaltungsgründe in einem Projekt	36
Abbildung 25 - Prozessorientierung- Ergebnisorientierung	37
Abbildung 26 - Gängige Symbole der Wertstromanalyse	40
Abbildung 27 - Beispiel einer Wertstromanalyse im Bauwesen	41
Abbildung 28 - Lean Prinzipien – Lean Methoden (Tools)	47
Abbildung 29 - Pay-Off-Matrix des Gefangenendilemmas	51
Abbildung 30 - Grundkomponenten des Partnerings nach <i>Racky</i>	53
Abbildung 31 - Erfolgsfaktoren des Partnerings	53
Abbildung 32 - Ablauf eines Kompetenzenwettbewerbs (qualitative Darstellung).....	55
Abbildung 33 - Konventionelle Projektentwicklungsmodelle	58
Abbildung 34 - Übersicht traditioneller Projektorganisationsmodelle	62
Abbildung 35 - Beispielhafte Projektorganisation mit Generalunternehmer und Generalplaner	64
Abbildung 36 - Das Construction Managementmodell im Bauverlauf anhand der Leistungsphasen HOAI	67

Abbildung 37 - Elemente der Maximalpreisvereinbarung	69
Abbildung 38 - Bestandteile des Maximalpreises	70
Abbildung 39 - Vergütungsmodell bei einer Project Alliance	74
Abbildung 40 - Bewertungsmatrix Vertragsmodelle	75
Abbildung 41 - Übersicht der Unterschiede zwischen der ÖNORM B 2110:2013 und der ÖNORM B 2118:2013	81
Abbildung 42 - Ablauf Value Engineering	97
Abbildung 43 - Bewertungsmatrix partnerschaftlicher Elemente der ÖNORM B 2118:2013:	112

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1 - Regelungen zur Partnerschaftssitzung (Teil 1)	89
Tabelle 2 - Regelungen zur Partnerschaftssitzung (Teil 2)	90
Tabelle 3 - Regelungen zur Partnerschaftssitzung (Teil 3)	91
Tabelle 4 - Strategien des IFOA.....	100
Tabelle 5 - Sphärenverteilung der ÖNORM B 2118:2013.....	101
Tabelle 6 - SWOT-Analyse aus der Sicht des AG.....	102
Tabelle 7 - SWOT-Analyse aus der Sicht des AN.....	103

Abkürzungsverzeichnis

ABGB	Allgemeines bürgerliches Gesetzbuch
AG	Auftraggeber
AN	Auftragnehmer
ARGE	Arbeitsgemeinschaft
BIM	Building Information Modeling
bzgl.	Bezüglich
bzw.	beziehungsweise
BVergG	Bundesvergabegesetz
d.h.	das heißt
etc.	et cetera
ggf.	gegebenenfalls
EU	Einzelunternehmer
GMP	Guaranteed Maximum Price
GP	Generalplaner
GU	Generalunternehmer
GÜ	Generalübernehmer
KVP	kontinuierlicher Verbesserungsprozess
LB	Leistungsbeschreibung
LC	Lean Construction
LV	Leistungsverzeichnis
MA	Masterarbeit
MKF	Mehrkostenforderung
PPP	Private Public Partnership
PS	Partnerschaftssitzung
TÜ	Totalübernehmer
TU	Totalunternehmer
TFV	Transformation Flow Value
z.B.	zum Beispiel

1 Einleitung

In einer aktuellen Ausgabe einer österreichischen Zeitschrift für Bauwirtschaft und Bautechnik schreibt ein Vorstandsmitglied des größten österreichischen Baukonzerns über Trends der Bauwirtschaft und nötige Veränderungen des Geschäftsfeldes. Neben einem lebenszyklusorientierten Denken und neuen Technologien wie BIM 5D und 3D-Druck, wird auch die Anpassung an die neuen Anforderungen des Geschäftsmodells Bau gefordert. Immer komplexere Bauaufgaben und erhöhter Kostendruck fordert Bauunternehmen zunehmend Projekte erfolgreich abzuwickeln. Oft wird unter neuen Arbeitsweisen die Verwendung von technologischen Hilfsmitteln verstanden, vielmehr muss sich aber die Arbeitsweise an sich ändern. Die althergebrachte Rollenverteilung in Projekten muss überdacht werden und über partnerschaftliche Ansätze nachgedacht werden. Durch frühe Einbindung der Projektbeteiligten kann der Fluss der Wertschöpfungskette verbessert werden, dies erfordert aber auch mehr Kommunikation und ein Umdenken in den Köpfen der Beteiligten. Zusätzlich muss die Produktivität der Prozesse gesteigert werden, dies sollten jedoch nicht zu Lasten, des ohnehin schon ausgelasteten, operativen Personals geschehen. Es gilt die Ansätze, des aus der Autoindustrie stammenden Lean Managements, in die Bauproduktion zu übersetzen. Dabei darf die Dezentralität der Bauwirtschaft und das Unikatdenken keine Ausrede darstellen, die Prozesse sollten nach möglichst immer gleichen, bis ins Detail geplanten Abläufen gestaltet werden.¹

1.1 Situationsanalyse und Problematik

Die Bauwirtschaft hat ein Produktivitätsproblem. Nicht nur in Österreich, global gesehen liegt des Produktivitätswachstums des Bausektors unter dem der Gesamtwirtschaft. Die Produktivität der österreichischen Bauwirtschaft hinkte in den Jahren 1995-2015 der Gesamtwirtschaft um jährlich 1,1 % hinterher, im Zeitraum 2005-2015 sogar um 3,5 %.² Der Sektor Bau liegt mit seinem Digitalisierungsgrad auf dem vorletzten Platz und somit nur vor dem Sektor Jagd und Fischerei. Auch die Gewinnmargen der Bauwirtschaft liegen im Schlusslicht im Sektorenvergleich.³

Dies ist Anlass sich mit dieser Thematik auseinanderzusetzen und langfristige Besserung zu schaffen. Die Ansätze für Produktivitätsgewinn können technischer, organisatorischer oder sozialer Natur sein. Technische Produktivitätsgewinne können z.B. durch verbesserte Arbeitsmaschinen

¹ Vgl. KRAMMER, P.: Innovation: mehr als Tablets auf den Baustellen. In: Solid, 12/2017. S. 26-27

² Vgl. MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE: Reinventing Construction: A route to higher Productivity. Forschungsbericht. S. 24

³ Vgl. MCKINSEY&COMPANY: Infrastruktur & Wohnen: Deutsche Ausbauziele in Gefahr. Forschungsbericht. S. 5

und -geräte geschaffen werden, organisatorische Produktivitätsgewinne werden z.B. durch gezielte und optimierte Ablaufplanung erreicht. Soziale Zugewinne der Produktivität können z.B. durch die gezielte Auswahl der Mitarbeiter für qualifizierte Aufgaben, Mitarbeiterschulungen oder ein leistungsbezogenes Entgeltsystem erreicht werden.⁴

Lean Construction in seiner ganzheitlichen Betrachtung, wie es später noch erläutert wird, ist dabei eine Schnittmenge der organisatorischen und sozialen Rationalisierungsmöglichkeiten. Um eine umfassende Anwendung von Lean Construction zu ermöglichen, ist eine vertragliche Basis zwischen den AG und AN sowie zu Nachunternehmern zu schaffen. Trotz Konjunktur ist der Preisdruck hoch, die Fehlbeträge werden dann häufig durch Nachträge und Mehrkostenforderungen ausgeglichen. Ein Verhalten, das der Kooperation zwischen Vertragspartner nicht förderlich ist. Da die Kooperation in einem Projekt jedoch eine entscheidende Rolle für den Erfolg spielt, müssen faire Verträge mit Anreizmechanismen zur aktiven Mitarbeit am Gelingen des Projekts geschaffen werden. Grundsätzlich will der AG möglichst hohe Qualität zu möglichst geringen Kosten erreichen, der AN hingegen will einen möglichst hohen Gewinn erwirtschaften. Diesen Interessenkonflikt gilt es vertraglich so zu harmonisieren, damit eine „Best-for-Project“-Philosophie über den Einzelinteressen der beteiligten steht.

In Österreich werden Bauverträge oft nach den Regelungen der Werkvertragsnormen ÖNORM B 2110:2013 und die ÖNORM B 2118:2013 gestaltet. Durch die Normenbindung in öffentlichen Vergaben, sind diese sogar verpflichtend anzuwenden. Die ÖNORM B 2118:2013 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten“ ist speziell für komplexe und umfangreiche Projekte entwickelt worden. Für die ganzheitliche Umsetzung von Lean Construction bedarf es jedoch zusätzlicher Rahmenbedingungen. Dabei darf allerdings keine einseitige Vertragsgrundlage entstehen, da nur ausgeglichene Verträge ein gutes Projektklima schaffen. Chancen- und Risikoverteilung des Bauvertrags sind stets im Auge zu behalten.

1.2 Ziele und Nicht-Ziele

Nach einer zielgerichteten Recherche wird die Thematik der ÖNORM B 2118 aufgegriffen. Ziel ist es, zuvor eine strukturierte Aufarbeitung des Themenschwerpunkts rund um Lean Construction zu erstellen, nur so ist es möglich eine Analyse der betreffenden Werkvertragsnorm zu erstellen. Dazu sollte zuvor die Herkunft des Lean Construction, welches aus der stationären Industrie abgeleitet wurde, erläutert werden. Hierfür ist es nötig, die grundlegenden Elemente des Managementansatzes und

⁴ Vgl. HOFSTADLER, C.: Produktivität im Baubetrieb. S. 30-33

deren Werkzeuge systematisch aufzubereiten. In der bauwirtschaftlichen Praxis ist das organisatorische und vertragliche Verhältnis zwischen den Projektbeteiligten mitunter erfolgsentscheidend und ein partnerschaftliches Verhältnis ein wichtiger Punkt des Lean Construction Ansatzes. Daher ist es Ziel, die gängigen Bauabwicklungsmodelle der österreichischen Bauwirtschaft aufzuzeigen, deren Schwachpunkte hervorzuheben und im Ausland praktizierte Abwicklungsmodelle vorzustellen, bei denen die Partnerschaftlichkeit in den Vordergrund rückt. Im letzten Punkt soll die Werkvertragsnorm ÖNORM B 2118:2013 analysiert werden, deren Schwachpunkte erörtert und potenzielle Verbesserungsmöglichkeiten mit kritischer Betrachtung ausgearbeitet werden. Abbildung 1 zeigt die Übersicht der Zieldefinition mit Muss-, Soll-, Kann- und Nicht-Zielen. Definiertes Nicht-Ziel der Arbeit ist eine kritische Betrachtung der etablierten Lean Ansätze, ein Vergleich der vorhandenen Projektentwicklungsmodelle, sowie eine Expertenbefragung zum gegenständlichen Thema.

MUSS-ZIELE	SOLL-ZIELE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufzeigen der Grundlagen von Lean Management und Lean Construction ▪ Analyse der ÖNORM B 2118 auf Bestandteile der Grundsätze von Lean Construction ▪ Erarbeiten von Vorschlägen zur ÖNORM B 2118 zur besseren Umsetzung von Lean Construction in der Praxis 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aufzeigen von Tools zur Umsetzung der Lean Construction Grundsätze ▪ Darstellung verschiedener Projektentwicklungsmodelle ▪ Bewertung der Ansätze der ÖNORM B 2110 zur partnerschaftlichen Projektentwicklung
KANN-ZIELE	NICHT-ZIELE
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anstoß zu weiteren Forschungsarbeiten ▪ Vergleich verschiedener Projektentwicklungsmodelle 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kritische Betrachtung der Lean-Strategie und deren Werkzeuge ▪ Expertenbefragung zur Bewertung der ÖNORM B 2118:2013

Abbildung 1- Zieldefinition der Masterarbeit

1.3 Methodische Vorgangsweise

Zur Erstellung der gegenständlichen Masterarbeit wurden verschiedene Techniken des System Engineerings angewandt. Zu Beginn wurde das System des hermeneutischen Regelkreises zur systematischen Verständnisweiterung verwendet. Dabei wird ein immer gleiches Muster wiederholt. Zu Beginn muss für ein neues Thema ein entsprechendes Vorverständnis aufgebaut werden, durch die weitere Bearbeitung des Themas

entsteht eine Erkenntniserweiterung. Dies wird durch zielgerichtete Literaturrecherche, Fachgespräche, Vorträge sowie das eigenständige Reflektieren und dem Erkennen von Zusammenhängen erreicht.

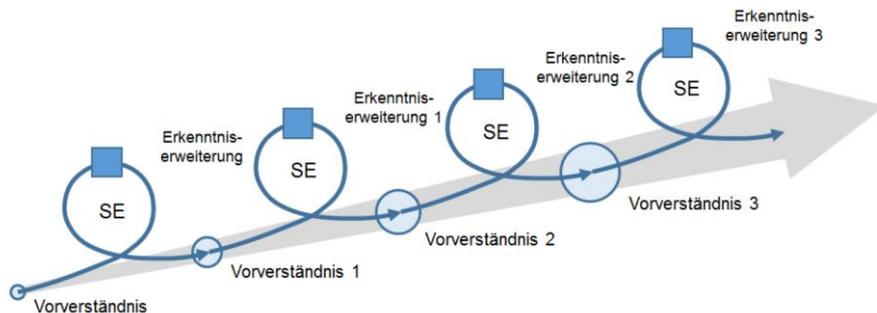


Abbildung 2- Hermeneutische Regelkreise⁵

Abbildung 2 zeigt den schematischen Ablauf des vorher beschriebenen hermeneutischen Regelkreises. Dabei lässt sich der Prozess der Erkenntniserweiterung der vorliegenden Arbeit wie folgt beschreiben:

1. Erkenntnisgewinn durch zielgerichtete Literaturrecherche anhand analoger und digitaler Medien. Um eine Bandbreite an Meinungen und Interpretationen zu erlangen werden Publikationen verschiedener Autoren betrachtet. Vorrangig werden jedoch ausgewählte Hauptautoren und Forschungsanstalten in Betracht gezogen. Auch aktuelle Zeitschriften und Unternehmensberichte werden zur Erkenntniserweiterung herangezogen.
2. Aus Ergebnis des Punkt 1 wird eine thematische Lücke gesucht und die Forschungsfrage der Masterarbeit ausgearbeitet.
3. Die thematische Lücke wird aufgegriffen, theoretisch behandelt und Hypothesen mit deren möglichen Auswirkungen aufgestellt.

Ein weiteres Werkzeug in der Vorgangsweise stellt Brainstorming zu gewissen Themengebieten dar. Die Ergebnisse wurden in einer Mind-Map dargestellt. Durch die systematische Abbildung der Stichworte mit hierarchischen Verzweigungen kann mit einfachen Mitteln ein Überblick über komplexe Themen und Zusammenhänge geschaffen werden. Die bestehende Mind-Map wird immer erweitert und wieder verändert, dadurch entsteht über den Bearbeitungszeitraum hinweg eine themenbasierte Anordnung von Schlagwörtern. Diese Methode wurde vor allem in der Anfangsphase eingesetzt. Durch die logisch verknüpfte Auflistung von Themenpunkten entsteht schnell ein Überblick über die Teilgebiete die Schnittstellen zu angrenzenden Sachgebieten. Durch die verzweigte Darstellung entsteht auch die Gliederung der Arbeit.

⁵ HOFSTADLER, C.: Baubetrieb FS: Lehrveranstaltungsskriptum. Skriptum. S. 18

Die übergeordneten Kapitel werden als Arbeitsprozesse betrachtet. Der Ablauf beginnt, wie in Abbildung 3 dargestellt, mit der Recherche und endet mit einer Schlussfolgerung. Durch die systematische Abarbeitung des Arbeitsprozesses, konnte durch das gewonnene Verständnis wieder neuer Input für die folgenden Prozesse generiert werden.

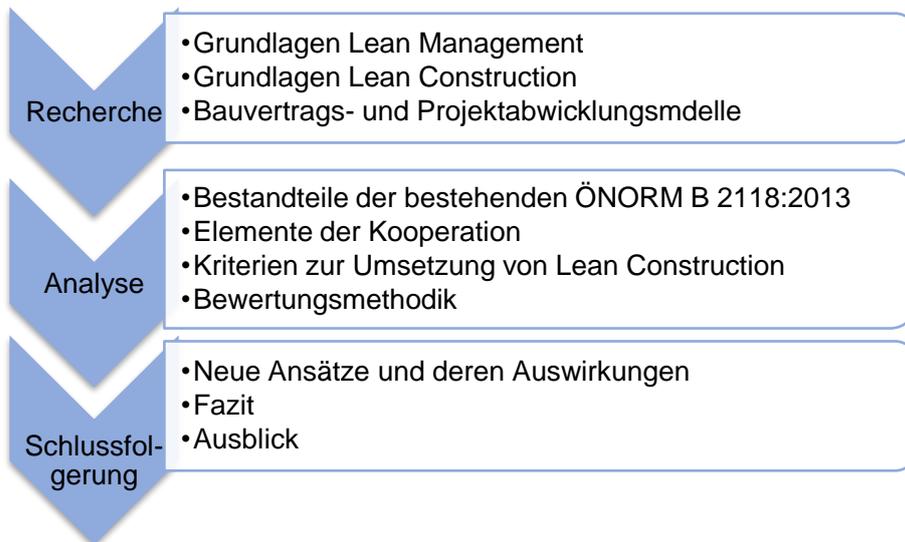


Abbildung 3- Arbeitsprozess der Masterarbeit

1.4 Gliederung der Masterarbeit

Die Arbeit ist in zwei Themenblöcke gegliedert (siehe Abbildung 4). Den ersten Teil stellt eine umfassende Literaturrecherche zu den Themen Lean Management, Lean Construction und partnerschaftliche Projektabwicklung dar. Im zweiten Teil wird die gültige Version der Werkvertragsnorm ÖNORM B 2118:2013 – „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells insbesondere bei Großprojekten“ analysiert und Potenzial zur Umsetzung von Ansätzen des Lean Construction aufgezeigt.

Das Kapitel 1 befasst sich mit der Erstellung der gegenständlichen Masterarbeit, deren Aufbau deren Zweck und Zielsetzung. Dabei werden die Aktualität des Themas und die Forderungen der Wirtschaft hervorgehoben. Die klare Abgrenzung zu anderen Themengebieten, sowie die systematische Vorgehensweise sind ebenfalls Teil dieses Kapitels.

Im Kapitel 2 werden die Grundlagen des Lean Managements erörtert. Beginnend bei der geschichtlichen Entwicklung über die grundlegenden Elemente des Management Ansatzes bis hin zu den, in der industriellen Produktion angewandten Werkzeugen zur Umsetzung der Denkansätze.

Die Überleitung der Lean Ansätze aus der stationären Industrie in die Bauwirtschaft wird im Kapitel 3 behandelt. Dabei sind die Eigenheiten des Baubetriebs und der Projektorganisation zu beachten, darauf aufbauend

wurden bereits in der Vergangenheit verschiedene Werkzeuge entwickelt, welche die Umsetzung der Prinzipien ermöglichen.

Ein wichtiger Bestandteil von großen Bauprojekten ist das Abwicklungsmodell, darunter sind die Organisationsform, das Vertrags- und Vergütungsmodell zu verstehen, diese werden im Kapitel 4 behandelt. Es werden die in Österreich verbreiteten, konventionellen Formen der Projektabwicklung aufgezeigt. Als Gegenpol dazu stehen partnerschaftliche Abwicklungsmodelle. Dazu werden die Grundlagen und Elemente des Partnerings dargestellt und eine Auswahl von im In- und Ausland praktizierter Modelle veranschaulicht.

Im Kapitel 6 wird eine Analyse der ÖNORM B 2118:2013 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells“ erstellt. Dazu werden bestehende Elemente herausgegriffen und auf deren Umsetzungspotenzial der Ansätze aus den vorhergegangenen Kapiteln kritisch betrachtet und bewertet. Möglichkeiten neuer Bestandteile, die eine bessere Umsetzung von Lean Construction (LC) in der Praxis ermöglichen und fördern, werden aufgezeigt und deren Wirkung analysiert.

Eine Zusammenfassung der bearbeiteten Thematik und ein Ausblick mit offenen Fragestellungen sind den Kapiteln 6 und 7 zu entnehmen.

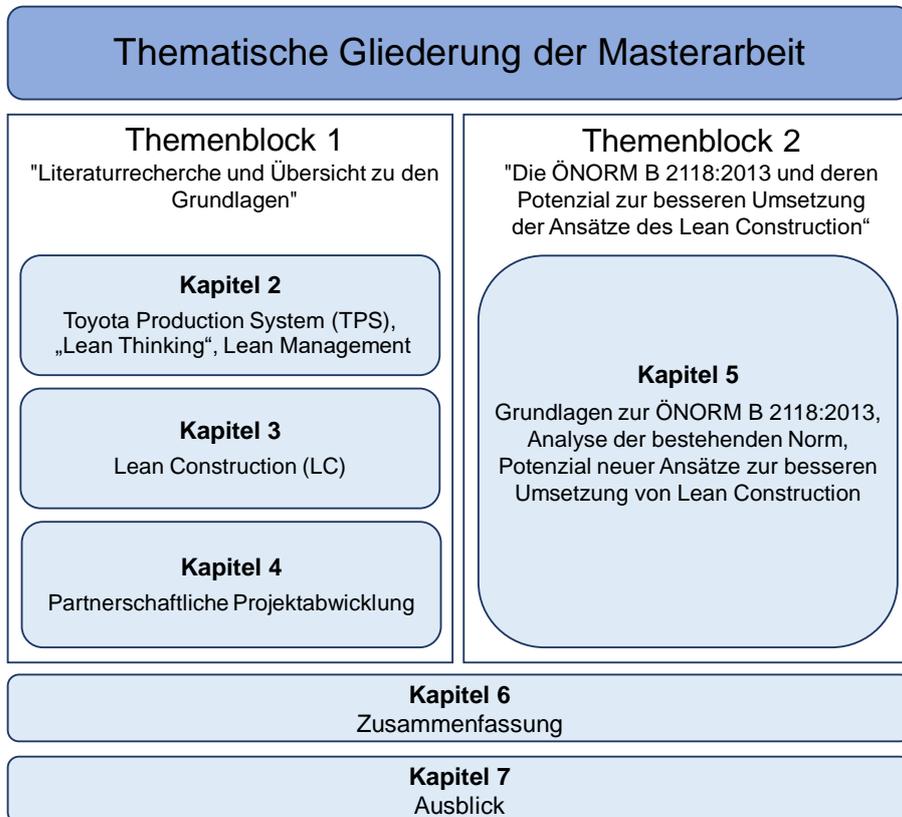


Abbildung 4- Thematische Gliederung der Arbeit

2 Grundlagen zu Lean Management

Folgend wird zuerst auf den Begriff des Lean Managements eingegangen und dessen Herkunft und Einordnung geklärt. Anschließend werden die bekannten Prinzipien, Methoden und Arbeitsweisen näher erläutert, bevor mit dem, für das Bauwesen spezifischen, Lean Construction fortgefahren wird.

2.1 Einordnung des Lean Management-Begriffs

„Lean“ bedeutet „mager“ und steht als Synonym für die „schlanke“ Organisation die *Womack und Jones* in MIT-Studien mit konkreten Zahlen beschreiben. Die Einordnung des Begriffs wird durch die vielfache Verknüpfung mit verschiedensten Sachverhalten und Begriffen erschwert. *Mintberg* vergleicht einen Mix aus Prinzipien, konzeptionellen Bausteinen, Werkzeugen und Regelungen mit einem schlecht zusammengeschnittenen Kleidungsstück, das sich nicht tragen lässt. Entgegen eines willkürlichen Konglomerats aus Einzelementen, liegt die Stärke von Lean Management in den sinnvollen Zusammenhängen, Vernetzungen und Abstimmungen zwischen den Einzelfaktoren des Lean Konzepts.⁶

„Unter funktionalen Gesichtspunkten lässt sich Lean Management allgemein charakterisieren als ein pragmatisches, ganzheitliches, integratives Konzept der Unternehmensführung mit strikter Ausrichtung auf Kundenzufriedenheit, Marktnähe und Zeiterfordernisse, auf die Durchgängigkeit der auf Kernfunktionen konzentrierten Wertschöpfungskette, auf die kontinuierlich gleichzeitige Verbesserung von Produktivität, Qualität und Prozessen sowie auf die bestmögliche Nutzung des Humankapitals des Unternehmens.“⁷

Oft wird Lean Management als eine Management-Technik dargestellt, dies ist nach Auffassung von *Kammel* falsch, Lean Management ist ein ganzheitlicher und umfassender Ansatz zur Unternehmensführung mit holistischer (Ganzheitslehre) Unternehmensführungsphilosophie. Das Kernmerkmal von Lean Management ist das ganzheitliche integrative Aufgabenverständnis.⁸

2.2 Begriffsdefinitionen

Die Popularität des Begriffes Lean führte dazu, dass der Begriff „Lean“ schon in verschiedensten Abwandlungen eingesetzt wird. Häufig werden

⁶ Vgl. KAMMEL, A.; GROTH, U.: Lean Management: Konzept - Kritische Analyse - Praktische Lösungsansätze. S. 24-25

⁷ KAMMEL, A.; GROTH, U.: Lean Management: Konzept - Kritische Analyse - Praktische Lösungsansätze. S. 25

⁸ Vgl. KAMMEL, A.; GROTH, U.: Lean Management: Konzept - Kritische Analyse - Praktische Lösungsansätze. S. 25

die Begriffe Lean Thinking, Lean Administration, Lean Innovation oder Development, Lean Production, Lean Maintenance und Lean Management verwendet. Der Terminus „Lean“ an sich übersetzt man am besten mit dem Wort „schlank“ ins Deutsche.

Lean Thinking bezeichnet dabei einen Denkansatz, demzufolge von Unternehmen effizient Wert für den Kunden generiert werden soll, ohne dabei Verschwendung zu erzeugen.

Der Ursprung des Themas „Lean“ liegt im Lean Production. Wie in den folgenden Abschnitten noch näher erläutert, wurde der Begriff stark durch die Forscher *Womback und Jones* geprägt. Sie beschrieben die Veränderung des Produktionssystems der Automobilindustrie in Japan und betitelten die neue Herangehensweise als Lean. Lean Production fokussiert demzufolge den Produktionsprozess. Unter dem Begriff Lean Maintenance versteht man eine schlanke Instandhaltung der Produktionsanlagen mit besonderem Fokus auf minimierte Stilliegezeiten und eine erhöhte Verfügbarkeit der Produktionsanlagen. Der dritte Begriff der auf derselben Ebene genannt werden kann ist Lean Development, eine Erweiterung der Philosophie für die Prozesse der Produktentwicklung. Die Optimierung zur schlanken Unternehmensverwaltung wird über den Begriff Lean Administration definiert.⁹

Der am häufigsten auftauchende Begriff des Lean-Managements, wurde von *Weiß und Pfeiffer* geprägt, welche auch zur Erkenntnis gekommen sind das Lean-Management kein spezifisch japanisches Modell ist und ebenso auf andere Angelegenheiten angewendet werden kann.¹⁰ Die nachstehende Grafik zeigt eine Möglichkeit die Begrifflichkeiten in einem Zusammenhang eines Systems abzubilden. Wichtig dabei ist immer die Interaktion des Unternehmens mit dem Kunden der den Wert definiert und die Grundlage des Lean Managements darstellt.

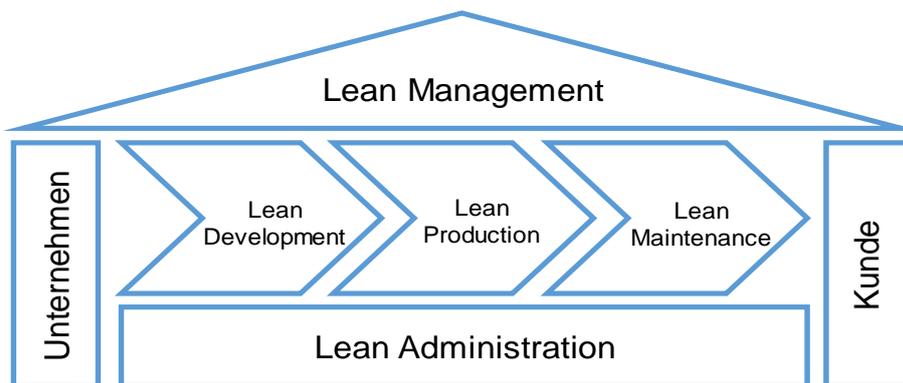


Abbildung 5- Begriffsdefinitionen um den Themenbereich Lean¹¹

⁹ Vgl. BÄR, R.: Lean-Reporting. S. 26-27

¹⁰ Vgl. BÄR, R.: Lean-Reporting. S. 27

¹¹ Vgl. BÄR, R.: Lean-Reporting. S. 26

2.3 Herkunft und Geschichte von Lean Thinking

Lean Thinking ist ein mittlerweile weltweiter Denkansatz, nach dem eine effiziente Organisation Wert schafft ohne dabei Verschwendung zu produzieren.

Der Ursprung dieser Kultur geht auf die industrielle Revolution und *Frederic W. Taylor* Ende der 1880er Jahre zurück, dessen Theorie eine möglichst detaillierte Arbeitsteilung mit standardisierten Aufgaben vorsieht, auch Taylorismus genannt. Infolge der Arbeitsteilung wird jeder Arbeiter auf einen Arbeitsgang spezialisiert und so die Effizienz gesteigert. Außerdem wurde die Trennung der manuellen, ausführenden Arbeit von der planerisch, konzeptionellen Tätigkeit, von *Taylor* als ein wichtiger Faktor zur Effizienzsteigerung gesehen. *Henry Ford* schuf im Jahre 1913, auf Basis des taylorischen Prinzips der Arbeitsteilung, die Arbeit am Fließband. Durch diese Fertigungsweise wird das Prinzip der Arbeitsteilung durch festgelegte Prozessstationen umgesetzt und stellt durch die automatische Materialzulieferung einen vorgegebenen Arbeitsrhythmus sicher. Das neue, teils mechanisierte Produktionssystem brachte eine Verbesserung der Produktivität, der Qualität und eine bessere Materialausnutzung. Diese Fertigungsweise macht einen Betrieb jedoch extrem unflexibel, da die gesamte Fertigung auf ein einziges Produkt ausgelegt ist.¹²

Nach dem Zweiten Weltkrieg stieg in Japan die Nachfrage nach mehreren Produktvariationen, es fand ein Wandel vom etablierten Anbieter- zum Käufermarkt statt. Diese marktwirtschaftliche Situation forderte neue Fertigungssysteme. Eine einfache Skalierung der bestehenden Fertigung auf mehr Fertigungsstraßen, war aufgrund der Ressourcenknappheit und der geringeren Stückzahlachfrage nicht möglich. *Taiichi Ohno*, Führungskraft bei Toyota, erkannte während eines Besuchs bei Ford, dass dieses Problem nur durch eine bedarfsgesteuerte Fertigung gelöst werden konnte. Es war nötig die Durchlaufzeiten drastisch zu senken, um dem Kunden eine angemessene Wartezeit zu garantieren. Die entstandene Produktionsphilosophie rückte den Wert für den Kunden in den Fokus, welcher mit geringstmöglicher Verschwendung erzeugt wird. Diese Idee wurde am europäischen und amerikanischen Markt lange nicht erkannt. Erst in den 1990er Jahren als *Womack und Jones*, Wissenschaftler am MIT in Boston, diese schlanke und effiziente Produktionsweise studierten und publik machten, wurde die produzierende Industrie der USA und in Europa darauf aufmerksam. *Womack und Jones* nannten diese Philosophie „Lean“ und die Arbeitsweise „Toyota Produktionssystem“. Der Erfolg dieser Strategie, wurde von Toyota durch überproportionale Unternehmensgewinne, hohe Qualitätsstandards und stabilen Prozessen untermauert. 2007 setzte Toyota erstmals seit 70 Jahren mehr Fahrzeuge als der US-Konzern GM ab und erzielte dabei wachsende Gewinne. Durch die steigende Popularität dieser erfolgreichen Produktionsstrategie, zog

¹² SCHUH, G.: Lean Innovation. S. 1

„Lean“ bald in die breite Masse der Automobilindustrie ein und galt später auch als Vorbild für die produzierenden Unternehmen in Europa und den USA. Nach der ersten Revolution der Automobilindustrie durch *Henry Ford* mit der Fließbandfertigung, wurde die Sparte durch Toyota und dessen schlanke Produktionsstrategie „Lean Production“ erneut umgekrempelt.¹³

2.4 Von Lean Production zum Lean Management

Ein erfolgreiches Unternehmen braucht mehr als eine gut funktionierende Produktion, das gesamte Unternehmen muss diese Lean-Denkweise ganzheitlich umsetzen. Neben den Anweisungen zu Produktionsprozessen ist ein Umdenken nötig, sodass Arbeitskräfte Verbesserungsmöglichkeiten einbringen können und zu einer stetigen Verbesserung beitragen. Essenziell ist eine unternehmensweite einheitliche Definition des Kundenwerts, daher sind Strukturen wie Abteilungen und das Karrieredenken einzelner Personen nicht zielführend für eine gelebte Lean Kultur. Auf dem Weg zu einer Lean Enterprise, wie *Womack und Jones* den Blick auf das Ganze in ihrer Studie nennen, muss der gesamte Wertstrom auf Basis eines einheitlich definierten Kundenwerts definiert und infolge optimiert werden. Während bei der Lean Production Sicht lediglich die Prozesse der Produktion betrachtet werden, wird bei der ganzheitlichen Betrachtungsweise der Wertstrom beispielsweise von Kundenauftrag bis Warenausgang studiert. Prozesse vor dem Produktionsstart sind essenziell für den Erfolg des Produkts und des Unternehmens. Die Phasen der Produktentwicklung, der Ausarbeitung bis hin zum ersten Prototypen sind komplex, interdisziplinär und fordern einen hohen Ressourceneinsatz. Umso wichtiger ist daher das Optimierungspotenzial zu erkennen und die beschriebene ganzheitliche Sicht auf das Unternehmen zu etablieren, worunter Lean Management verstanden wird.¹⁴

2.5 Lean Management in drei Ebenen

Lean Management kann nicht auf einfache Schlagworte heruntergebrochen werden, es bedingt ein Zusammenspiel mehrerer Aspekte. Diese Aspekte werden oft im 3-Ebenenmodell dargestellt (siehe Abbildung 6). Dem Wesen nach ist Lean Management ein moderates Management-Konzept dessen Wurzeln in der japanischen Landeskultur zu finden sind. Aus diesem Grund werden die Aspekte der Kultur oft mit den japanischen Begriffen betitelt. Nur ein Zusammenwirken aller drei Teilaspekte führt zum ge-

¹³ Vgl. SCHUH, G.: Lean Innovation. S. 1-2

¹⁴ Vgl. SCHUH, G.: Lean Innovation. S. 6

wünschten Ziel. Die Technik-Ebene beschreibt Instrumente zur Umsetzung der Grundsätze die der Lean Kultur entsprechen, dazu zählen Management-Tools wie das Just-in-Time-Konzept oder auch das Arbeiten in Gruppen. Die Grundsätze wiederum sind von der Lean-Management Kultur beeinflusst.¹⁵

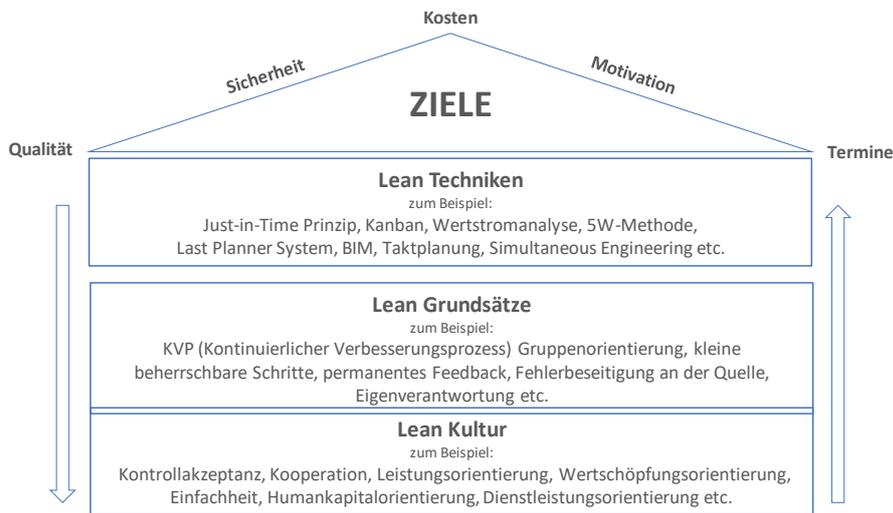


Abbildung 6- Die drei Ebenen des Lean Managements¹⁶

„Kaizen“ ist der japanische Begriff für die permanente Lernorientierung und stellt eine der Basisannahmen der Kultur von Lean Management dar. Dabei wird der Fokus vor allem auf kleine, dafür ständige Verbesserungsschritte gelegt. Voraussetzung dafür ist eine Einbindung aller Mitarbeiter, die Übernahme von Verantwortung und das Umdenken zur Prozessorientierung.¹⁷

Ein weiterer japanischer Begriff der die Lean Kultur prägt ist „Genba“, Übersetzt wird Genba meist mit „Ort des Handelns“ und beschreibt die Wertschöpfungsorientierung der Lean Kultur. Eine starke Konzentration auf den eigentlichen Ort der Handlung gewährleistet, dass jeder Vorgang geprüft wird inwieweit dieser mit der benötigten Wertschöpfung verbunden ist. Unnötige Prozesse können eliminiert werden und tragen zur Verbesserung bei.¹⁸

Die direkte Übersetzung von „Bushido“ ist Ritterlichkeit und stellt die Humankapitalorientierung in den Fokus der Lean Kultur. Der Mitarbeiter ist

¹⁵ Vgl. BERGMANN, R.; GARRECHT, M.: Organisation und Projektmanagement. S. 153-154

¹⁶ Vgl. BERGMANN, R.; GARRECHT, M.: Organisation und Projektmanagement. S. 153

¹⁷ Vgl. WINKELS, H.-M.: Lean Management- Vortragsunterlagen der FH Dortmund.
<http://www.fhdo-winkels.de/Public/LeanManagement.pdf>. Datum des Zugriffs: 04.03.2018 S.12

¹⁸ Vgl. WINKELS, H.-M.: Lean Management- Vortragsunterlagen der FH Dortmund.
<http://www.fhdo-winkels.de/Public/LeanManagement.pdf>. Datum des Zugriffs: 04.03.2018 S.25

der zentrale Erfolgsfaktor des Unternehmens und nur wenn sich der Mitarbeiter mit dem Unternehmen identifizieren kann, motiviert ist und die nötige Qualifikation besitzt, können Prozesse optimiert werden. Das Bewusstsein der Lean Kultur muss in den Köpfen der Mitarbeiter vorhanden sein um Lean Management realisieren zu können. Auch die innerbetriebliche und zwischenbetriebliche Kooperation, sowie die Dienstleistungsorientierung durch das wahrnehmen von Bedürfnissen und Wünschen, sowohl im Unternehmen als auch dem Kunden gegenüber, wird mit Bushido assoziiert und stellt wichtige Bestandteile der Lean Kultur dar.¹⁹

„Hoshin“ bedeutet auf Deutsch so viel wie Ganzheitlichkeit. Lean Management ist das Ergebnis vieler Komponenten, die teilweise selbstverständlich und auch nicht neu sind, neu ist jedoch die ganzheitliche Betrachtungsweise des Themas. Lean Management kann demnach als eine ganzheitliche Philosophie gesehen werden, die sich umfassend mit der Lösung aller Probleme beschäftigt.²⁰

2.6 Prinzipien von Lean Thinking

Unternehmen verfügen über begrenzte Ressourcen, darunter werden sowohl finanzielle Mittel, Mitarbeiter als auch Raum und Zeit verstanden. Daraus entsteht die Grundüberlegung der Lean-Strategie. Steigerung des Kundenwerts durch Reduktion der Produktivitätsverluste, insbesondere durch Vermeidung von Verschwendung auf allen Ebenen. Die Optimierungsmaßnahmen werden dabei gezielt auf die Steigerung des Kundennutzens gerichtet. Als Verschwendung wird dabei jeglicher Ressourceneinsatz, der keinen zusätzlichen Kundennutzen erzeugt, gesehen. Die Lean Strategie wird oft fälschlich als eine Projektidee gesehen. Vielmehr ist Lean Thinking jedoch ein fortwährender Prozess, der das Unternehmen durch Lernen, dem optimalen Kundennutzen bei optimalem Ressourceneinsatz, immer näher kommen lässt. Zum Erreichen vorher genannter Ziele wurden von *Womack und Jones* fünf wesentliche Prinzipien definiert (siehe Abbildung 7):

- Definieren des Wertes
- Identifikation des Wertstroms
- Gestaltung des kontinuierlichen Flusses
- Realisieren des Pull-Prinzips
- Weiterentwicklung zur Perfektion

¹⁹ Vgl. WINKELS, H.-M.: Lean Management- Vortragsunterlagen der FH Dortmund.
<http://www.fhdo-winkels.de/Public/LeanManagement.pdf>. Datum des Zugriffs: 04.03.2018 S.26-28

²⁰ Vgl. WINKELS, H.-M.: Lean Management- Vortragsunterlagen der FH Dortmund.
<http://www.fhdo-winkels.de/Public/LeanManagement.pdf>. Datum des Zugriffs: 04.03.2018 S.29

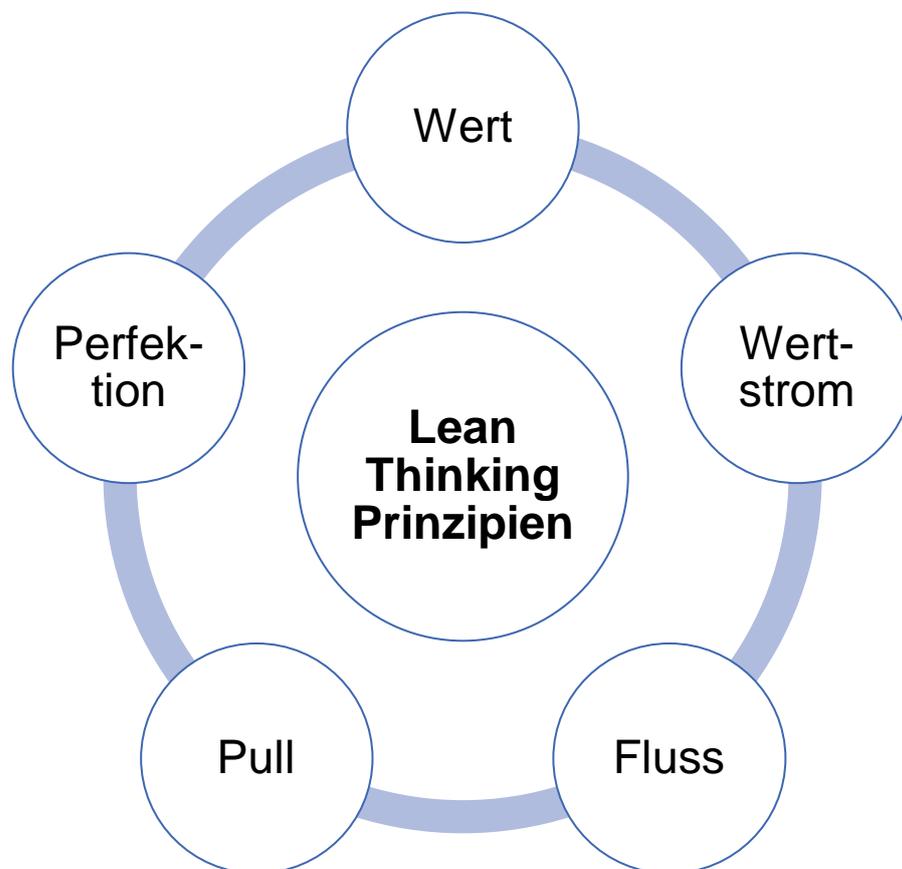


Abbildung 7- Prinzipien von Lean Thinking²¹

2.6.1 Der Wert

Zu Beginn jeder Lean Strategie muss die Ermittlung des Werts aus der Sicht des Kunden erfolgen, erst dann kann mit allen anderen Überlegungen fortgesetzt werden. Die Definition des Kundenwerts kann nur auf ein spezifisches Produkt bzw. auf eine spezifische Dienstleistung erfolgen. Ein häufig begangener Fehler ist, den Kundenwunsch als offensichtlich und einfach greifbar abzutun. Eine bewusste Definition des Wertes vernachlässigt, wodurch mit zusätzlichen, unnötigen Zusatzfunktionen oder Leistungen über den eigentlichen Kundenwunsch hinausgeschossen wird. Das Ziel ist es die grundlegende Frage: Was will mein Kunde wirklich?, zu beantworten, erst wenn dies geklärt ist können weitere Schritte gesetzt werden.²² In der weiteren Bearbeitung ist diese Antwort stets im Auge zu behalten, um den eigentlichen Sinn einer Unternehmung zu verfolgen, Kundenbedürfnisse zu befriedigen. In der Entstehung eines Produkts oder einer Dienstleistung werden verschiedene Prozesse durchlaufen, diese

²¹ Vgl. BÄR, R.: Lean-Reporting. S. 30

²² Vgl. BÄR, R.: Lean-Reporting. S. 20-21

können unterteilt werden, in wertschöpfende Prozesse und verschwendende Prozesse. Während die als wertschöpfende Prozesse deklarierten Vorgänge der unmittelbaren Schaffung von Kundenwert dienen, erzeugen Verschwendungsprozesse keinen zusätzlichen Wert. Verschwendungsprozesse sind dennoch zur Aufrechterhaltung des Unternehmens und der Produktion in einem gewissen Maß nötig. Das bedeutet es gibt Tätigkeiten mit verdeckter Verschwendung, diese müssen zur Produktion ausgeführt werden und sind auf ein Minimum zu reduzieren und es gibt Tätigkeiten mit offensichtlicher Verschwendung. Diese Vorgänge generieren weder Mehrwert, noch sind sie zur Produktion nötig und müssen daher eliminiert werden. Durch eine verbesserte Struktur und eine optimierte Organisation sind die folgenden Verschwendungen essenziell zu senken. *Ohno* definiert sieben Verschwendungsarten, die durch die Lean Thinking Strategie minimiert bzw. ganz eliminiert werden sollen:

- Überproduktion, Produktion oberhalb der vom Kunden nachgefragten Stückzahl
- Bestände
- Transportwege oder Bewegungen von Menschen
- Wartezeiten der Produkte zum darauffolgenden Prozess
- Überarbeitung der Produkte
- Nacharbeit
- Fehler

Darüber hinaus definieren *Womack und Jones* auch den Entwurf und die Entwicklung von Produkten und Dienstleistung, die nicht vom Kunden nachgefragt werden, als Verschwendung.²³ Diese Ansicht ist jedoch äußerst kritisch zu betrachten, dadurch würde die Entwicklung neuer Technologien und Innovationen gebremst und die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens verringert werden.

2.6.2 Der Wertstrom

Nachdem der Wert des Produkts definiert wurde, ist der Wertstrom zu untersuchen. Das bedeutet es werden alle Prozessschritte der Produktion von den Rohmaterialien bis zum finalen Endprodukt detailliert eruiert. Die erkannten Prozesse werden in die drei, vorhin beschriebenen Wertschöpfungstypen eingeteilt, wertschöpfende Prozesse, technisch und organisatorisch notwendige aber nicht wertschöpfende Prozesse (Muda Typ I), und unnötige Prozesse (Muda Typ II). *Womack und Jone*, die das Toyota Pro-

²³ Vgl. SCHUH, G.: Lean Innovation. S. 3-4

duktionssystem untersuchten, bezeichnen Verschwendung mit dem japanischen Wort „Muda“. Dabei sollten auch Prozesse von Zulieferern über die Unternehmensgrenzen hinaus betrachtet werden. Es können häufig doppelt ausgeführte Tätigkeiten im Produktionsfluss identifiziert werden. Als positiver Nebeneffekt, wird durch die gemeinsame Abstimmung auch das Vertrauen zwischen den Unternehmen gestärkt. Dadurch kann der Kontrollaufwand verringert werden, welcher ebenfalls eine Art von Verschwendung darstellt. So freigewordene Ressourcen können dann zur Stärkung der wertschöpfenden Prozesse eingesetzt werden.²⁴ Dieser Wertstrom über die Unternehmensgrenze hinaus wird als Supply Chain (engl. für Lieferkette) bezeichnet. Eine verbreitete Methode zur visuellen Darstellung und Identifikation der Wertströme, ist das Value Stream Mapping²⁵. Die Methode des Value Stream Mapping wird im Abschnitt 3.3.2 näher erläutert. Wurden alle Prozesse erkannt und unnötige Tätigkeiten eliminiert, folgt die Betrachtung aus der Sicht des Fluss-Prinzips (engl. Flow).

2.6.3 Der Fluss

Der nächste Optimierungsschritt besteht darin, die Teilprozesse des vorhin definierten Wertstroms so aufeinander abzustimmen damit ein gleichmäßiger, kontinuierlicher Prozessfluss entsteht. Ein nicht abgestimmter Prozessablauf enthält Wartezeiten, Pufferzeiten, Engpässe und Warteschlangen, diese Diskontinuitäten sollten in einem optimierten, flüssigen Ablauf nicht mehr existieren.²⁶ Ein Fluss ist erreicht, wenn das zu bearbeitende Produkt die Teilprozesse in einem gleichmäßigen Takt durchläuft und ein kontinuierlicher Strom an Endprodukten gegeben ist.²⁷ Zur Umsetzung der genannten Ziele sind eine räumliche Kopplung und Ausrichtung der Teilprozesse zueinander, minimierte Losgrößen und die Harmonisierung der Kapazitäten und Prozesse nötig. Durch die räumliche Anordnung werden Distanzen verringert und es entsteht eine gegenseitige Transparenz zwischen den verschiedenen Prozessschritten.²⁸ Der weitverbreitete Auslastungsgedanke, bei dem für einen Teilprozess so viele Halfertigprodukte gelagert werden bis eine ausreichende Auslastung für den nächsten Schritt gegeben ist, entspricht dem Gegenteil des Fluss-Prinzips. Durch diese Fertigungsweise entstehen Lagerbestände vor jedem Prozess, welche der Lean Strategie entsprechend als Verschwendung definiert und somit zu eliminieren sind. Der Ursprung des Prinzips liegt in der Überlegung der Fließbandfertigung von *Henry Ford*, dabei

²⁴ Vgl. SCHUH, G.: Lean Innovation. S. 4

²⁵ Vgl. KAISER, J.: Lean Process Management in der operativen Bauabwicklung. Dissertation. S. 26

²⁶ Vgl. BÄR, R.: Lean-Reporting. S. 33

²⁷ SCHUH, G.: Lean Innovation. S. 5

²⁸ Vgl. KAISER, J.: Lean Process Management in der operativen Bauabwicklung. Dissertation. S. 27

wurde aber viel auf Vorrat produziert. Durch die geänderten Marktbedingungen, die eine höhere Variantenvielfalt in kurzer Zeit forderten, wurde das Prinzip von *Ohno* bei Toyota weiterentwickelt. Durch die systematische Minimierung von Rüstzeiten der Maschinen, konnten problemlos kleine Losgrößen mit annähernd gleicher Produktivität erstellt werden. Das Ziel der Optimierung ist die möglichst effiziente Produktion einer Losgröße von einem Stück, der sogenannte One-Piece-Flow. Sind einzelne Produktionsschritte nicht aufeinander abgestimmt kommt es zwangsläufig zu Wartezeiten und Beständen, welche durch einen gleichmäßigen Takt vermieden werden sollten. Außerdem sollte die Taktung auf die Abnahmefrequenz des Kunden angepasst werden, die Auslastungsschwankungen können durch Outsourcing und flexible Arbeitszeiten abgedämpft werden. Auch Lieferaktivitäten und Liefermengen müssen in die Prozessflussplanung eingebunden werden.²⁹ Die Umstellung vieler westlicher Produktionsunternehmen auf das Fluss-Prinzip, ergab eine bis zu 50 % höhere Produktivität und eine minimierte Fehlerquote.³⁰

2.6.4 Das Pull-Prinzip

Da bei jeder Lean Überlegung der Kunde im Fokus steht, soll auch jeder Produktionsprozess durch die Kundenbestellung ausgelöst werden. Das Pull-Prinzip versteht sich als Variante zum Push-Prinzip. Beim Push-Prinzip wird die maximale Maschinenauslastung als oberstes Ziel angesehen. Es wird aufgrund von Umsatzprognosen und durch marktwirtschaftliche Überlegungen produziert und gelagert. Wie bereits erläutert, stellt eine derartige Überproduktion auf Lager eine Verschwendung im Leanprozess dar. Das Pull-Prinzip verhindert diese Verschwendung und versucht reine Kundennutzung zu erzeugen. Dabei wird nicht nur der Produktionsprozess durch die Kundenbestellung ausgelöst, es werden auch die Teilprozesse in der Fertigung über das Pull-Prinzip gesteuert. Der „Kunde“ der sich in diesem Kontext als nachfolgender Prozess versteht, bestellt das Produkt vom Vorgänger, wenn dessen Bearbeitungsumfang abgeschlossen ist. Zusätzlich wird vom Nachfolger der Abruf, von benötigten Materialien für den nächsten Prozessschritt, getätigt. Somit zieht sich das Pull-Prinzip durch den gesamten Produktionsprozess und unterstützt auch das Ziel des Produktionsflusses. Das zeigt, dass die Lean-Prinzipien nicht isoliert betrachtet werden können da sie stets ineinander greifen müssen, um eine ganzheitliche Optimierung des Unternehmens zu erreichen.³¹ Die bekannteste Methode zur Umsetzung des Pull-Prinzips ist „Kanban“. Kanban basiert darauf, dass jeder Prozessvorgang automatisch ausgelöst wird,

²⁹ Vgl. KAISER, J.: Lean Process Management in der operativen Bauabwicklung. Dissertation. S. 27

³⁰ Vgl. SCHUH, G.: Lean Innovation. S. 4-5

³¹ Vgl. SCHUH, G.: Lean Innovation. S. 5

sobald eine Kundenbestellung eingeht oder ein tatsächlicher Verbrauch vorliegt. In der ursprünglichen Form wurde Kanban mit speziellen Karten bewerkstelligt, im japanischen steht das Wort Kanban auch für Karte.³²

2.6.5 Die Perfektion

Als letztes Prinzip zur Umsetzung der Lean Strategie steht die Perfektion. Der kontinuierliche Verbesserungsprozess macht wiederholt klar, dass Lean Thinking kein einmaliges Projekt sein darf. Der kontinuierliche Gesamtprozess der wiederum aus vielen Teilprozessen besteht, wird durch die Definition des Kundenwerts, die Identifikation des Wertstroms, die Eliminierung von unnötigen Prozessen, das in den Fluss bringen und der Anwendung des Pull-Prinzips verbessert. Die oftmalige Wiederholung dieser Prinzipien wird als streben nach Perfektion verstanden.³³ Eine entscheidende Rolle trägt dabei jeder einzelne Mitarbeiter, der die Teilprozesse detailliert kennt. Durch ein unternehmerisches Feedbacksystem können Vorschläge und Missstände durch jeden Mitarbeiter eingebracht werden und in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess einfließen.³⁴ Durch die stetige Verbesserung werden Verschwendungen vermieden und Ressourcen freigesetzt. Wichtig dabei ist, dass Lean Thinking explizit nicht auf die Entlassung von Arbeitskräften abzielt, sondern die, durch Optimierung freigesetzten Ressourcen, wertschöpfend einzusetzen und damit die Wettbewerbsposition zu stärken.³⁵

2.7 Lean-Methoden

Lean geht über punktuelle Ansätze hinaus und betrachtet ein Gesamtsystem zur effizienten Wertschöpfung. Um eine optimierte Wertschöpfungskette zu erreichen, müssen neben den Prinzipien auch Analyse- und Arbeitsmethoden eingesetzt werden. Mithilfe dieser Methoden sollen komplexe Prozesse und Zusammenhänge transparent und verständlich dargestellt werden. Wird ein Prozess verstanden, können etwaige Verschwendung einfacher erkannt werden.

2.7.1 Just in Time - JIT

Just in Time ist eine Produktions- und Logistikstrategie. Es wird eine bedarfsorientierte Produktion angestrebt, dafür muss der nachgefragte Bedarf zum richtigen Zeitpunkt, in richtiger Qualität und Menge verfügbar

³² Vgl. BÄR, R.: Lean-Reporting. S. 35-36

³³ Vgl. SCHUH, G.: Lean Innovation. S. 5-6

³⁴ Vgl. BÄR, R.: Lean-Reporting. S. 36

³⁵ Vgl. SCHUH, G.: Lean Innovation. S. 6

sein. Das Prinzip ist für einen Gesamtprozess in derselben Form anwendbar, als es auch für einzelne Teilprozesse funktioniert. Durch die Verringerung von unnötigen Transporten, Lagern und direkten Informationsflüssen, können die Kosten reduziert werden. Durch die direkte Beschaffungsstrategie werden Prozesse transparenter und stabiler, Probleme können daher einfacher erkannt werden. Anders als Insellösungen wie die Visualisierung am Arbeitsplatz, zur ständigen Sensibilisierung auf ein Problem, kann das JIT-Prinzip ganzheitlich in Produktions- und auch Unternehmensabläufe einfließen. In der industriellen Produktion entwickelten sich fünf JIT-Prinzipien zur Neuorganisation von Prozessen.

Pull-Production

Wie im Abschnitt 2.6.4 erläutert bezeichnet Pull-Production eine nachfragegesteuerte Produktion und stellt das Pendant zur Serienfertigung dar. Der Arbeitsprozess, auch als Prozesskunde zu betrachten, holt sich die benötigte Menge an Material vom davorliegenden Arbeitsschritt heran. Die Materialentnahme durch den Nachfolger stellt wiederum einen Auftrag für den vorgelagerten Prozess dar. Im Unterschied dazu muss bei der konventionellen Pull-Produktion jeder Prozess getrennt gesteuert werden. Wie in Abbildung 8 auch erkennbar, können somit zentrale Steuerungseinheiten und Informationsflüsse verkürzt werden.

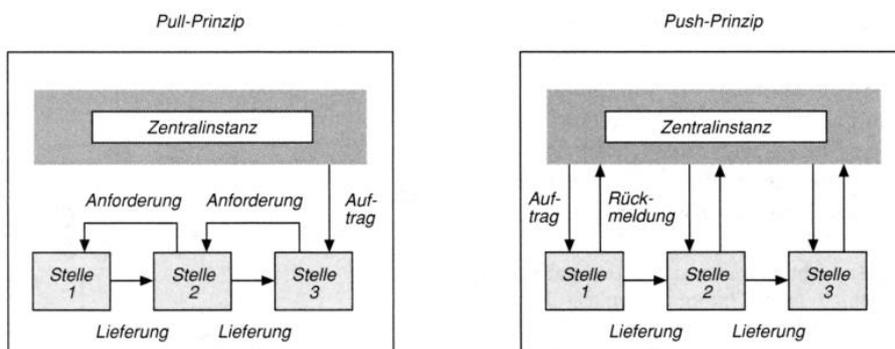


Abbildung 8- Unterschied des Pull- und Push-Prinzips³⁶

Fließfertigung

Dabei liegt das Bestreben auf einen durchgängigen Produktionsfluss. Das Halbfertigprodukt soll ohne Wartezeit an den nächsten Produktionsschritt weitergeleitet werden. Dadurch werden Zwischenlager oder Sortiervorgänge vermieden und keine unnötigen Lagerbestände aufgebaut.

Taktfertigung

Um eine durchgängige Produktion ohne Wartezeiten zu ermöglichen, müssen die Produktionskapazitäten der einzelnen Fertigungsschritte aufei-

³⁶ <http://www.daswirtschaftslexikon.com/abbildungen/747-kanban.gif>. Datum des Zugriffs: 05.12.2017

einander abgestimmt werden. Wird das Pull- und das Fluss-Prinzip konsequent umgesetzt, gibt die Engpass-Station den Takt für die gesamte Produktionskette vor.

Produktionsnivellierung und -glättung

Grundsätzlich ist die Losgröße klein zu halten, so können Lagerbestände und die Durchlaufzeit gering gehalten werden. Durch große Produktionslose wird auch die Flexibilität zur Variantenfertigung verringert. Mit kleinen Produktionslosen wird eine gleichmäßige Verteilung der Produktionsmengen und -varianten sichergestellt. Ziel ist es eine stetige und flexible Fertigung zu erreichen, auf die sich die Produktion optimal einstellen kann.

Flexibilisierung

Kurzfristige Kundenbedürfnisse erfordern ein flexibles Produktionssystem, damit Schwankungen in der Auslastung Rechnung getragen werden kann. Die Mittel dazu sind mehrfach qualifizierte Arbeiter, kurze Rüstzeiten, flexible Arbeitszeitmodelle und eine schnelle Materialversorgung.³⁷

2.7.2 5W-Methode

Die 5W-Methode oder auch 5-Why-Methode ist ein Werkzeug zur systematischen Problemfindung und -lösung. Tritt in einem Unternehmen ein Problem auf, wird von Vorgesetzten gefordert diese Probleme schnellstmöglich zu beseitigen. Unter diesem Zeitdruck kommt es dabei häufig zur Bekämpfung der Symptome und nicht der eigentlichen Ursache. Unter diesen Voraussetzungen tritt das Problem in absehbarer Zukunft wieder auf. Will eine langfristige Problemlösung erreicht werden, muss die Ursache bis an die Wurzel erkannt werden. Genau diese nachhaltige Problemlösung ist der Zweck der 5-Why-Methode. Die Anwendung der Methode ist genauso einfach wie effektiv.

Schritt 1 – Problembeschreibung

In diesem ersten Schritt soll genau beschrieben werden, was passiert ist, wo das Problem aufgetreten ist, wann sich der Vorfall ereignet hat, wer daran beteiligt war und welche Auswirkungen durch das Problem entstanden sind. Dies soll in einer nachvollziehbaren Art der Dokumentation erfolgen, auch Fotos und Skizzen können dafür angefertigt werden um Klarheit zu schaffen.

Schritt 2 – Ursachenanalyse

Im nächsten Schritt wird der Ursache auf den Grund gegangen, dafür wird mit einer Warum-Frage nach dem Ursprung des Problems gesucht. Erfolgt auf diese Frage eine Antwort, wird diese wiederum mit einer Warum-Fo-

³⁷ Vgl. KIRSCH, J.: Organisation der Bauproduktion nach dem Vorbild der industrieller Produktionssysteme. Dissertation. S. 38-39

mulierung hinterfragt. Auf diese Weise rückt man der Ursache des Problems Schritt für Schritt näher, in der Regel wird diese Abfrage fünfmal wiederholt, daher auch der Name 5W-Methode. Als positiver Nebeneffekt ist zu erwähnen, dass so der Prozess sehr genau durchdacht wird und möglicherweise auch andere Unstimmigkeiten erkannt werden.

Schritt 3 – Abstellmaßnahmen und Überprüfung

Wurde die Ursache des Problems erkannt, ist ein Maßnahmenplan zur Ursachenbeseitigung auszuarbeiten. Dabei müssen Verantwortlichkeiten definiert werden, ein Terminplan unterstützt die Umsetzung zusätzlich. Nach Beseitigung der Ursache muss kontrolliert werden wie wirksam die Maßnahme war und ob regelmäßige Kontrollen sinnvoll sind.

Regeln zur wirksamen Anwendung

Um eine zielführende Ursachenanalyse durchführen zu können, dürfen in keiner Situation Annahmen getroffen werden, dadurch würde es schnell zu falschen Schlussfolgerungen kommen. Der Sachverhalt sollte daher immer von den jeweiligen Prozessbeteiligten erfragt und vor Ort geklärt werden. Oft wird die Frage nach dem „Warum“ zu früh abgebrochen und die Wurzel des Problems wird nicht gänzlich erkannt. Es gilt die Antworten solange zu hinterfragen, bis die Ursache des Problems ganzheitlich geklärt ist. Eine Möglichkeit Antworten der Ursachenfindung auf deren Kausalität zu prüfen, ist die Herstellung eines Umkehrschlusses durch eine „Wenn-Dann-Feststellung“. Ein einfaches Beispiel zeigt dieses einfache, dennoch effektive Mittel.

Sachverhalt: Die Baugrube steht unter Wasser

Warum steht die Baugrube unter Wasser?

- ➔ Weil die Tauchpumpe über das Wochenende ausgefallen ist, steht die Baugrube jetzt unter Wasser

Umkehrschluss: Wäre die Tauchpumpe nicht ausgefallen, würde die Baugrube jetzt nicht unter Wasser stehen.

Durch die Umkehrung kann deutlich gemacht werden, dass zwischen der ausgefallenen Tauchpumpe und der Überschwemmung ein kausaler Zusammenhang besteht. Dies bedeutet aber nicht, dass der Grund auch nur darin liegt, weshalb weiter nachgefragt werden muss. Möglicherweise wurde ein Kontrollintervall nicht eingehalten oder die Pumpe wurde mutwillig beschädigt.³⁸

Abbildung 9 zeigt anhand eines baupraktischen Beispiels wie die 5W-Methode eingesetzt werden kann. Die Methode kann sowohl für einfache Sachverhalte, wie nachstehend dargestellt, als auch für komplexe Fragestellungen und Probleme verwendet werden. Konkret wird hier der kausale Verursacher einer verspäteten Betonage, eines Tagestakts gesucht.

³⁸ Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/5-why.html>. Datum des Zugriffs: 18.12.2017

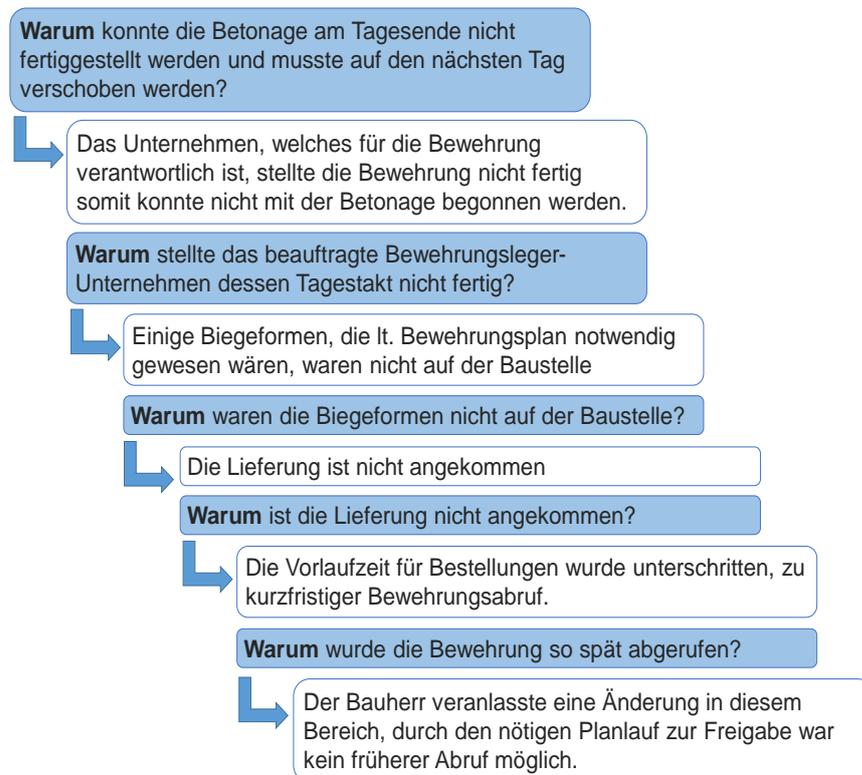


Abbildung 9- Baupraktisches Beispiel zur Anwendung der 5W-Methode

2.7.3 5S-Methode

Die 5S-Methode ist eine Systematik zur Gestaltung von Arbeitsplätzen und der Arbeitsumgebung. Das Ziel dabei ist die Arbeitsumgebung so zu gestalten, dass die wertschöpfenden Tätigkeiten möglichst produktiv durchgeführt werden können. Dabei wird versucht die nicht wertschöpfenden Tätigkeiten zu eliminieren bzw. auf ein Minimum zu reduzieren, um den Lean Prinzipien gerecht zu werden. Die 5-S Methode leitet sich aus einem Regelkreis mit fünf Einzelschritten, die jeweils mit dem Buchstaben

„S“ beginnen, ab. Ursprünglich stammen die fünf Begriffe aus dem japanischen Sprachraum und wurden ins Deutsche adaptiert.



Abbildung 10- 5S-Methodik³⁹

1. Selektieren

Selektieren meint, die wichtigen Dinge erkennen und alle unwichtigen und unnötigen Dinge aussortieren. Durch die dauerhafte Trennung von diesen nicht benötigten Ressourcen, entsteht mehr Platz und Übersichtlichkeit für wirklich wichtige Arbeitsmittel und Materialien.

2. Sortieren

Durch Sortierung von Materialien, Arbeitsmittel und Werkzeuge, die dem täglichen Gebrauch unterliegen, in einer überlegten Systematik, kann der Arbeitsplatz produktiver gestaltet werden. Die Anordnung der benötigten Gegenstände sollte einer Logik der Gebrauchshäufigkeit unterliegen, so sollten Dinge die häufig gebraucht werden nahe am Ort der Verwendung aufzufinden sein. Die Arbeitsmittel sollten mit Hilfe der Visualisierung dem

³⁹ http://www.kampf.de/fileadmin/user_upload/Logo_5S_bei_KAMPF.jpg. Datum des Zugriffs: 19.12.2017

Lagerort eindeutig zuordenbar gemacht werden, so ist eine Abweichung vom SOLL-Zustand leicht erkennbar.

3. Säubern

Der Arbeitsplatz sollte regelmäßig gesäubert werden, dabei wird gleichzeitig eine Inspektion der Arbeitsmittel sichergestellt. Dabei können Defekte und Abweichungen erkannt und frühzeitig beseitigt werden. Um den Arbeitsplatz nachhaltig sauber zu halten, muss die Ursache für eine wiederkehrende Verschmutzung erkannt werden.

4. Standardisieren

Sowohl bereichsintern als auch bereichsübergreifend, müssen standardisierte Abläufe, Konzepte und Ordnungen erarbeitet werden. Dies können zum Beispiel ein durchgängiges Leitsystem oder standardisierte Darstellungsweisen für Ordnungsvorgaben am Arbeitsplatz sein. Durch eine standardisierte Arbeitsanweisung für wiederkehrende Prozesse (z.B.: Reinigungsvorgänge) kann ein stabilerer Ablauf garantiert werden.

5. Selbstdisziplin

Ohne dem Einhalten der gesetzten Regeln, verfehlt die Methodik ihre Wirkung. Durch regelmäßige Kontrollen auf Abweichungen vom gesetzten Standard, zum Beispiel mittels 5S-Checklisten, kann das System qualitativ zur ganzheitlichen Verbesserung beitragen. Jeder einzelne ist dabei angehalten, Abweichungen abzustellen und den Arbeitsplatz produktiv zu gestalten.⁴⁰

2.7.4 Kanban

Kanban ist eine Versorgungsstrategie des Lean Managements zur Umsetzung des Pull-Prinzips (siehe auch Abschnitt 2.6.4). Das Wort „Kanban“ bedeutet im japanischen so viel wie „Karte“ oder „Zeichen“. Das Kanban-System basiert auf einer Einlagerungsstrategie, die den MitarbeiterInnen signalisiert wann der Bedarf zur Nachproduktion bzw. Wiederbeschaffung des Artikels auftritt. Das System stellt dabei einen in sich geschlossenen Regelkreis dar. Entnimmt der verbrauchende Prozess (Senke) eine vorher definierte Menge an Material für die Produktion, wird mittels einer Kanban Karte erneut die Kanban-Menge angefordert und in Folge nachgeliefert. Das nachfolgende Beispiel zeigt auf einfache Art und Weise die Funktionsweise von Kanban in der Produktionspraxis.

Ausgangszustand

Die Beispielproduktion, eine Vorfertigung von Dachbindern eines Stahlbaubetriebs, besteht aus einer Endmontagezelle und einer Vormontagezelle in denen Dachbinder zur Auslieferung an die Baustelle produziert

⁴⁰ Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/5s-methode.html>. Datum des Zugriffs: 22.12.2017

werden sollen. Durch die Bearbeitung der Rohlinge (Normprofile in Lieferlänge) in der Vormontage entstehen Fertigungssets mit den zugeschnittenen Profilen für fünf Dachbinder. Diese Fertigungssets werden in Kanbanboxen gelagert und transportiert. In der darauffolgenden Endmontage werden die vorgefertigten Komponenten mit Schraubverbindungen zusammengefügt. Die benötigten Schrauben werden hierfür in der Endmontagezelle in Schüttboxen bevorratet. Der Ausgangszustand der Vormontagezelle tritt nach Beginn der Arbeiten nicht mehr auf. Es wird danach maximal eine Kanban-Behälter auf Vorrat nachproduziert.

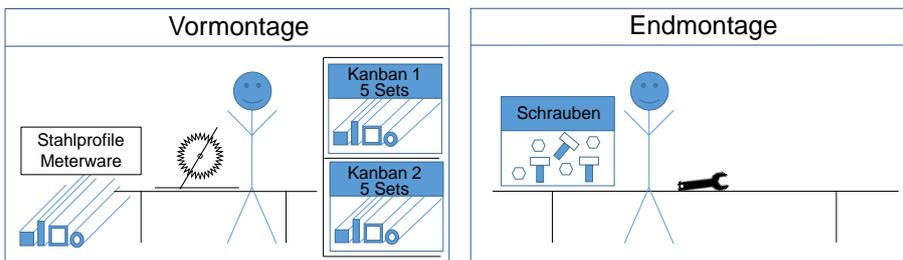


Abbildung 11-Kanban Ausgangslage⁴¹

Kanban-Schritt 1

Die Endmontage erhält einen von der Baustelle ausgelösten Auftrag zur Fertigung von drei Dachbindern. Dafür holt sich die Endmontagezelle den Kanban-Behälter 1 mit fünf Fertigungssets aus der Vormontage.

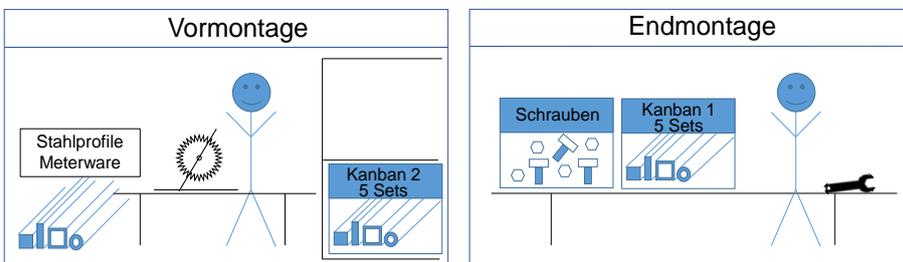


Abbildung 12- Kanban-Schritt 1⁴²

Kanban-Schritt 2

In der Endmontagezelle werden durch einen Mitarbeiter den zugeschnittenen Profilen aus der Vormontagezelle Schrauben aus der Schüttbox hinzugefügt. Die zugeschnittenen Profile aus der Vormontage werden dem Kanban-Behälter entnommen. Die drei fertigen Dachbinder können an die Baustelle ausgeliefert werden.

⁴¹ Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-beschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 27.12.2017

⁴² Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-beschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 27.12.2017

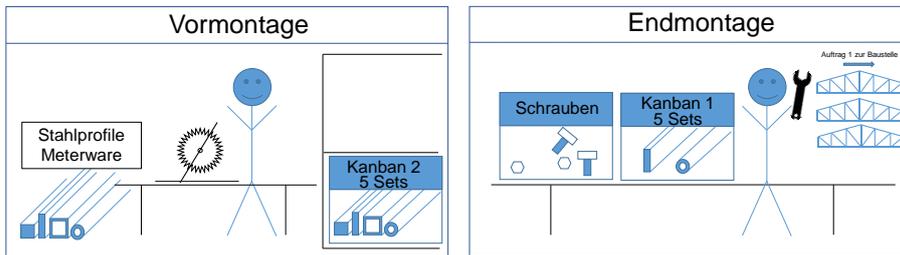


Abbildung 13- Kanban-Schritt 2⁴³

Kanban-Schritt 3

Nach Fertigstellung der drei Dachbinder, kommt ein neuer Auftrag einer Baustelle über zwei Dachbinder rein. Da noch zwei Sets der Halbfertigprodukts im Kanban-Behälter 1 in der Endfertigung lagern, wird der Auftrag direkt in die Endfertigung geleitet und fertiggestellt. Der Kanban-Behälter 1 ist nun leer.

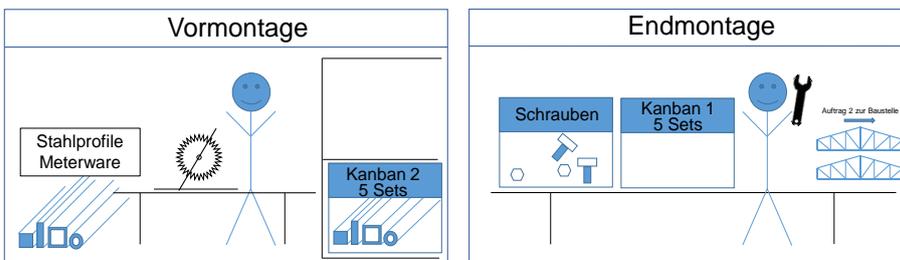


Abbildung 14- Kanban-Schritt 3⁴⁴

Kanban-Schritt 4

Die Geschäfte des Unternehmens laufen gut, ein neues Projekt wurde lukriert, die Baustelle löst einen Auftrag über drei Dachbinder aus. Der Kanban-Behälter 1 in der Endmontagezelle ist leer, somit bringt der Monteur den Kanban-Behälter 1 in die Vorfertigung zurück und nimmt einen vollen Kanban-Behälter 2, mit weiteren fünf Fertigungssets, mit in die Endmontage.

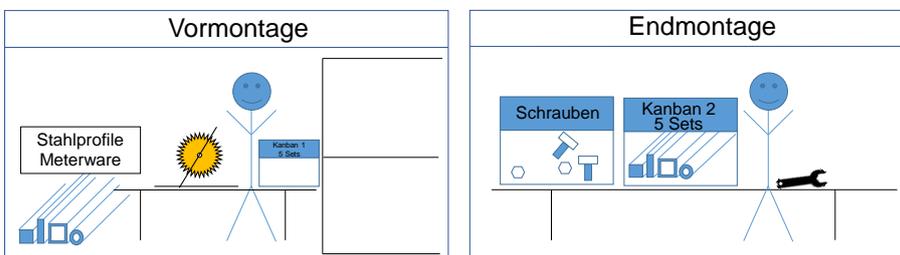


Abbildung 15- Kanban-Schritt 4⁴⁵

⁴³ Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-beschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 27.12.2017

⁴⁴ Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-beschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 27.12.2017

⁴⁵ Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-beschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 27.12.2017

Kanban-Schritt 5

Für den Monteur in der Vormontage ist die am leeren Kanban-Behälter 1 befestigte Kanban-Karte der Auslöser zur Nachproduktion von fünf Fertigungssets, um den Behälter wieder aufzufüllen. In der Zwischenzeit fertigt der Mitarbeiter-/in in der Endfertigungszelle zwei neue Dachbinder an, er bedient sich dabei der Kanban-Kiste 2.

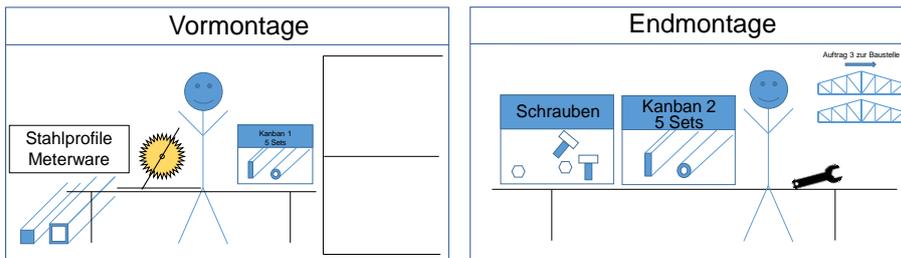


Abbildung 16- Kanban-Schritt 5⁴⁶

Kanban-Schritt 6

Der Monteur in der Vorfertigungszelle hat den Kanban-Behälter 1 wieder befüllt und ins Lager gegeben, wo er zur Abholung bereitsteht. In der Endfertigung wurde währenddessen ein neuer Dachbinder für die Montage auf der Baustelle gefertigt.

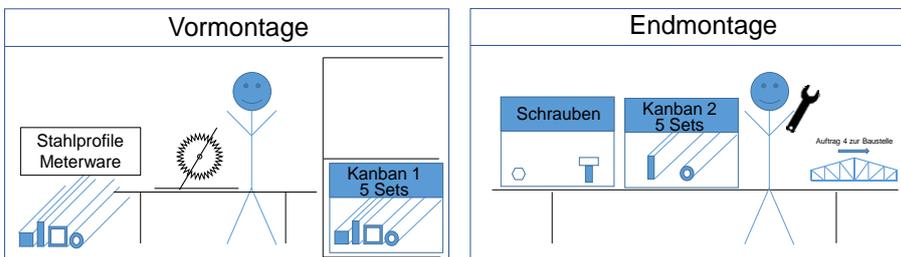


Abbildung 17- Kanban-Schritt 6⁴⁷

Geht dieser Prozess so weiter, wird sich der Bestand an Schrauben in der Endmontagezelle bald dem Ende neigen. Dasselbe passiert nach einer Weile ebenso bei den Profilen in Lieferlänge. Um einen stetigen Fertigungsprozess zu erreichen, müsste das erörterte System mit zwei Behältern auch für diese Teile eingeführt werden, in Fachkreisen spricht man von einem Zwei-Topf-Fertigungskanban. Wie dieses gezeigte, vereinfachte Beispiel zeigt wird der gesamte Herstellungsprozess vom Kundenauftrag getrieben (Baustelle = Kunde). Der Kundenauftrag gelangt in die Endfertigung und zieht sofort, im Sinne des Pull-Prinzips, alle benötigten Komponenten per Kanban von ihrem Vorgängerprozess.⁴⁸

⁴⁶ Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-beschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 27.12.2017

⁴⁷ Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-beschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 27.12.2017

⁴⁸ Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-beschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 27.12.2017

Die dazu verwendeten Kanban-Karten (siehe Abbildung 18) müssen stets dem Unternehmen und den Prozessen angepasst werden. Je nach Prozessart wird auch bei den Kanban-Karten zwischen Produktionskanban, Umlagerungskanban und Lieferantenkanban unterschieden. Die farbliche Unterscheidung dieser drei Kanban-Arten unterstützt die schnellere Zuordnung. Grundsätzlich gilt, es müssen alle nötigen Informationen leicht erkenntlich und leicht leserlich Platz finden. Nachstehend ist eine beispielhafte Kanban-Karte für ein Produktionskanban zu sehen. Auf der Karte soll erkennbar sein um welche der drei Kanbanarten es sich handelt und das Produkt sollte mit einer einmaligen Identifikationsnummer gekennzeichnet sein. Zur einfachen Kopplung an ein entsprechendes IT-System empfiehlt sich die Verwendung von Barcodes oder der RFID-Technologie. Neben der Menge und der Benennung des beinhalteten Produkts, sollte der Lieferant, der Lagerort und der Verbraucher im Sinne des Prozessflusses, enthalten sein. In modernen Betrieben wird der gesamte Kanban-Prozess bereits von Robotern und intelligenten IT-Systemen übernommen.⁴⁹

Kanban-ID:  47		Produktions- kanban		Behälter: 1/4
Artikel-Nr. 134 667	Bezeichnung: Kolbenstange 16 x 85mm		Menge: 12 St.	
Lieferant: Fertigungs- zelle A	Lagerort: Regal 4 Fach 2	Verbraucher: Montagezelle Antriebe DN 300		

Abbildung 18- Beispiel einer Kanban-Karte

2.7.5 Wertstromanalyse

Die Wertstromanalyse ist ein Werkzeug des Lean Managements zur Darstellung von Prozessen. Dabei werden alle Material- und Informationsflüsse abgebildet, um den Prozess als Ganzes besser zu verstehen. Zur Darstellung von Prozessen entwickelte sich eine eigene Symbolik, so können komplexe Abläufe in eine standardisierte Form gebracht werden. In der Literatur wird für die Wertstromanalyse, die das Pull-Prinzip unterstützt, oft mit dem englischen Begriff „Value Steaming Map“ bezeichnet. Da die Wertstromanalyse von Prozessen im klassischen Lean Management, wie es in der produzierenden Industrie verwendet wird, weitestgehend der des Lean Construction entspricht wird im folgenden Abschnitt näher darauf eingegangen.⁵⁰

⁴⁹ Vgl. <http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-kartengestaltung.html>. Datum des Zugriffs: 28.12.2017

⁵⁰ GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen – Grundlagen. White Paper. S. 16

3 Grundlagen zu Lean Construction

Wie der Name erkennen lässt, ist Lean Construction derselben Familie, wie Lean Management, Lean Thinking und Lean Production, zuzuordnen. Construction deutet dabei auf die „Construction Industry“, also den Baubetrieb hin. Lean Construction ist also die Anwendung der von *Ohno, Womback und Jones* entwickelten Strategien und Denkweisen auf den Baubetrieb. Die Produktion im Baubetrieb unterliegt jedoch anderen Gesetzmäßigkeiten als die Prozesse in einem stationären Produktionsbetrieb.

3.1 Besonderheiten des Baubetriebs

Die Bauproduktion lässt sich in die klassische Baustellenproduktion und in eine Industrieproduktion, worunter die Fertigung aller Baustoffe und Fertigteile einzuordnen ist, einteilen. Die Rationalisierung des Baubetriebs erfolgt grundsätzlich mit zwei Strategien. Zum einen wird versucht die Produktion in einem möglichst großen Umfang in die industrielle Fertigung zu verschieben, dadurch nehmen die Wertschöpfungstiefe und die Komplexität auf der Baustelle ab. So besteht die Baustellentätigkeit nur mehr aus Montagetätigkeiten der vorgefertigten Produkte. Zum anderen wird versucht, die eigentliche Baustellenfertigung als ein komplexes Produktionssystem weiter zu entwickeln. Die Komplexität des Baustellenproduktionssystems entsteht aus dem Zusammenwirken vieler Faktoren, wodurch das Produktionssystem auf der Baustelle nicht mit der industriellen Produktion vergleichbar ist. Aus diesem Grund ist auch die Adaption der Lean Production Strategien zur Prozessoptimierung nicht ohne weiteres möglich. Die Baustelle ist als solches ein temporäres Produktionssystem, welches von gebildeten Ad-hoc-Organisationen seitens des AG und des AN betreut wird. Im Konkreten müssen Ressourcen meist mit anderen Projekten geteilt werden, die Folge sind unstetige Personal- und Führungsstrukturen. Häufig wird die Einzigartigkeit des Bauobjekts bzw. der Bau von Prototypen hervorgehoben. Alleine diese Sichtweise führt dazu, dass unzureichend dokumentiert und analysiert wird, wodurch zukünftige Projekte profitieren würden. Verlässt man diese veraltete Projektsicht stellt sich heraus, dass die Bauproduktion aus vielen wiederkehrenden Prozessen besteht. Im Vergleich zur industriellen Produktion ist der Bauprozess ein undokumentierter Prozess, der dem Zusammenspiel eines komplexen/dynamischen Kunden und einem komplexen/dynamischen Produktionssystem steht.⁵¹ Auch der Witterungseinfluss, der das Baugeschehen maß-

⁵¹ Vgl. KIRSCH, J.: Organisation der Bauproduktion nach dem Vorbild der industrieller Produktionssysteme. Dissertation. S. 26-27

geblich beeinflusst, die etablierten Planungstechniken und die gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Abwicklung und Vergabe, unterscheiden die Baustellenproduktion gravierend von der stationären Industriefertigung.⁵²

3.2 Grundprinzipien des Lean Construction

Grundsätzlich gelten dieselben Prinzipien wie für das Lean Management (siehe Abschnitt 2.6). *Koskela* war einer der ersten, der versuchte neue Wege zu beschreiten, um den Diskrepanzen zwischen dem traditionellen Baumanagement und der dokumentierten Realität Herr zu werden. Die etablierten Methoden boten ihm zu wenig Robustheit, somit entwickelte er, aufbauend auf das industrielle Produktionsmodell, eine neue Produktionsphilosophie für das Bauwesen. Aus dem von *Womback und Jones* entwickelten Toyota Production System, leitete *Koskela* Modelle für projektorientierte Systeme ab. Daraus entstand das TFV-Modell. Dies beschreibt eine Verknüpfung der Transformation (T) von Rohmaterial in stehenden Strukturen mit dem Fluss-Prinzip (Flow, F) von Material und Informationen. Dazu kommt die Generierung von Wert (Value, V) hinsichtlich der Kundenzufriedenheit und der Vermeidung von Wertverlusten im Produktionsprozess. Diese dreifache Sichtweise der Bauproduktion führt zu Lean Construction. Das TFV-Modell versucht mittels kluger Zuordnung von Ressourcen zur Transformation von Baumaterialien in Baustrukturen und dem gleichzeitigen Fluss von Material und Informationen, den maximalen Kundennutzen zu generieren.⁵³

3.3 Methoden des Lean Construction

Die Herangehensweise von Lean Construction entspricht im übertragenen Sinne der des Lean Managements bzw. des Toyota Production Systems (TPS). Durch die differenzierende Struktur und die Eigenheiten des Bauwesens, wird Lean Construction jedoch anders verstanden und ausgeführt als das auf die produzierende Industrie abgestimmte TPS. Aus diesem Grund wurden eigenständige Werkzeuge und Methoden abgestimmt auf den Baubetrieb entwickelt. Eine strikte Zuordnung der Methoden zum Bauwesen bzw. der industriellen Fertigung kann jedoch nicht gemacht werden.⁵⁴

⁵² Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen – Grundlagen. White Paper. S. 4

⁵³ Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen – Grundlagen. White Paper. S. 5

⁵⁴ Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen – Grundlagen. White Paper. S. 6

3.3.1 Last Planner System® – LPS

Ballard und Howell entwickelten für die projektorientierte Produktion im Bauwesen das Last Planner System® als Werkzeug zur Produktionsplanung und Steuerung. Hierfür werden alle Stakeholder des Projekts angehalten, sich aktiv in die Organisation der Prozessablaufplanung einzubringen, um einen Prozess mit höherer Produktivität und einen verlässlichen Arbeitsfluss zu generieren. Dieses Werkzeug der Lean Construction Strategie wird in den Vereinigten Staaten, Südamerika Großbritannien und in den skandinavischen Ländern schon seit der Jahrtausendwende angewendet, in Österreich steckt dieser Ansatz noch in den Kinderschuhen.⁵⁵ Last Planner sind alle Verantwortlichen der Gewerke die einen Prozess innehaben, als auch der Projektmanager und der Auftraggeber. Also Personen, die als letzte die Ausführung eines Prozesses anordnen. Die Grundidee des Systems ist, Zusagen für die Fertigstellung eines Prozesses (Aufgabe) vor allen Projektbeteiligten zu tätigen, dadurch entsteht ein gewisser Druck auf die handelnden Akteure, der einen wichtigen Motivationsfaktor darstellt. Das LPS besteht aus fünf Phasen (siehe Abbildung 19), die nur in ihrer Gesamtheit zusammen funktionieren. Durch die phasenweise Planung ist es möglich, die Unsicherheit langfristiger Zusagen durch eine kurzfristige Produktionsplanung abzusichern. Ein positiver Nebeneffekt durch die Kooperation aller Projektbeteiligten ist das gemeinsame Lernen und die Entwicklung einer Lean-Kultur.⁵⁶

Master- und Phasenpläne haben den Anspruch zu planen, was erledigt werden *sollte*, wann und von wem. Die Aufgabe der Vorausschauenden-Planung ist es, geplante Aufgaben so vorzubereiten, dass sie zum geplanten Start auch ausgeführt werden können. Pläne, zu denen sich alle Beteiligten verpflichtet haben und die darstellen, welche Arbeit erledigt *wird*, werden erstellt. Diese Pläne beinhalten Arbeitspakete, bei denen Ausführungshemmnisse beseitigt wurden. Arbeitspakete, bei denen die Ablaufplanung nicht mit dem tatsächlichen Ablauf übereinstimmt, werden in der Gegenüberstellung von *ist erledigt* zu *wird erledigt* identifiziert und anschließend auf mögliche Gegenmaßnahmen zur Reduzierung von weiteren Auswirkungen analysiert (siehe Abbildung 19).⁵⁷

Durch die Zusammenwirkungspflicht der Beteiligten, wird die Kommunikation und Koordination an den Schnittstellen der Gewerke enorm verbessert. Wird das System ganzheitlich umgesetzt, kann jeder Projektbeteiligte daraus Ersparnisse in Form von Kosten und Zeit erreichen. Zusammengefasst bedeutet dies, dass sich die Produktivität der gesamten Arbeitsgruppe erhöht. Das LPS wird sowohl in der Ausführung eines Bauwerks als auch in der Planungsphase angewendet. Die fünf Phasen des LPS

⁵⁵ Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen – Grundlagen. White Paper. S. 6

⁵⁶ Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen – Grundlagen. White Paper. S. 11

⁵⁷ Vgl. FIEDLER, M.: Lean Construction - Das Managementhandbuch. S. 123-124

gliedern sich wie in der nachfolgenden Abbildung dargestellt in Rahmen-terminplanung, Phasen-Pull-Planung, Vorschauplanung, Wochenplanung und der kontinuierlichen Verbesserung. Die beiden ersten Elemente werden nach Bedarf im Projektverlauf eingesetzt, die Vorschau- und Wochenplanung, sowie der kontinuierliche Verbesserungsprozess sind fixer Bestandteil der wöchentlichen Zusammenkunft aller Beteiligten. In den folgenden Abschnitten werden die Phasen des LPS näher beschrieben.⁵⁸

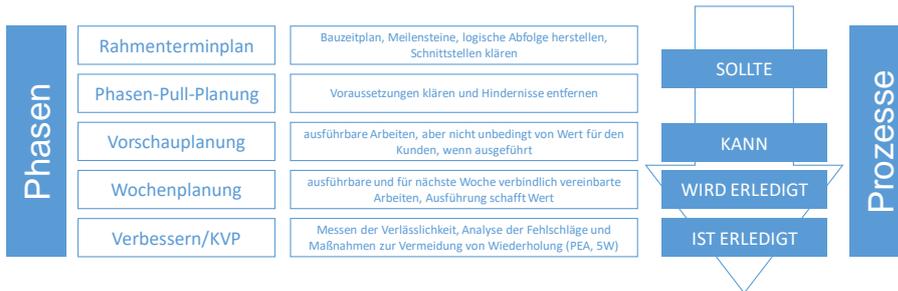


Abbildung 19- Phasen des LPS [®]⁵⁹

Um eine möglichst effiziente Prozessplanung unter den Projektbeteiligten zu gewähren, ist es von besonderer Bedeutung, dass eine eindeutige Zuordnung der örtlichen Komponente im Bauwerk möglich ist. Dazu ist eine harmonisierte Benennung von Bauteilen, Bauabschnitten, Ebenen und Achsen erforderlich, so kann sichergestellt werden, dass jeder vom selben spricht. Das gilt sowohl für die Planung als auch in der Ausführung von Bauprojekten. Diese Methode setzt stark auf die Visualisierung der Prozessplanung, das geschieht in den verschiedenen Phasen meist analog mittels Klebezetteln an einem Raster die eine Verknüpfung von Zeit, Gewerk und Örtlichkeit zulässt. Die analoge Verarbeitung unterstützt dabei das Verständnis der Abfolge von Prozessen und konnte in dieser Weise noch von keinem Softwareanbieter ersetzt werden. Erkenntnisse der Praxis zeigten, dass eine Rückwärtsplanung auf der Zeitachse mehr Sicherheit hinsichtlich dem Vergessen von Prozessen und Abhängigkeiten bringt.

Phase 1 – Rahmenterminplan

Der Rahmenterminplan im LPS definiert den grundsätzlichen Ablauf, um das Gesamtprodukt, einen Plan oder ein Bauwerk, zu einem festgelegten Termin fertigstellen zu können. Dabei werden vom Projektteam Meilensteine gesetzt und die Abfolge von Prozessen im Sinne der „Ein-Stück-Fertigung“ aufgezeigt. Die gemeinsame Erarbeitung des Ablaufes fördert

⁵⁸ Vgl. SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektentwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 161

⁵⁹ Vgl. SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektentwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 162 und FIEDLER, M.: Lean Construction - Das Managementhandbuch. S. 124

dabei maßgebend das Verständnis für Wertströme, wichtige Zwischentermine und Prioritäten. In dieser Phase sind auch bereits lange Lieferzeiten von Materialien und Prozesse mit langer Vorbereitungs-, Prüf- oder Abstimmungszeit zu berücksichtigen, dadurch erhöht sich die Einschätzungssicherheit von Meilensteinen. Dabei kann erkanntes Optimierungspotenzial, hinsichtlich Struktur und Abfolge der Prozesse, noch in die Planung der Zwischentermine einfließen.⁶⁰

Als Beispiel wird in Abbildung 20 das visualisierte Ergebnis einer gemeinsamen Rahmenterminplanung gezeigt. Dabei ist an der horizontalen Achse die zeitliche Komponente in Monaten aufgetragen, die vertikale Struktur bilden dabei die Ortsangaben in zwei Ebenen (z.B. Bauteil 1, Bauteil 2) und das sg. Los (z.B. Wohnung 1, Wohnung 2). Die Farben der Aufkleber stehen für die verschiedenen Gewerke, welche am jeweiligen Los tätig sind.

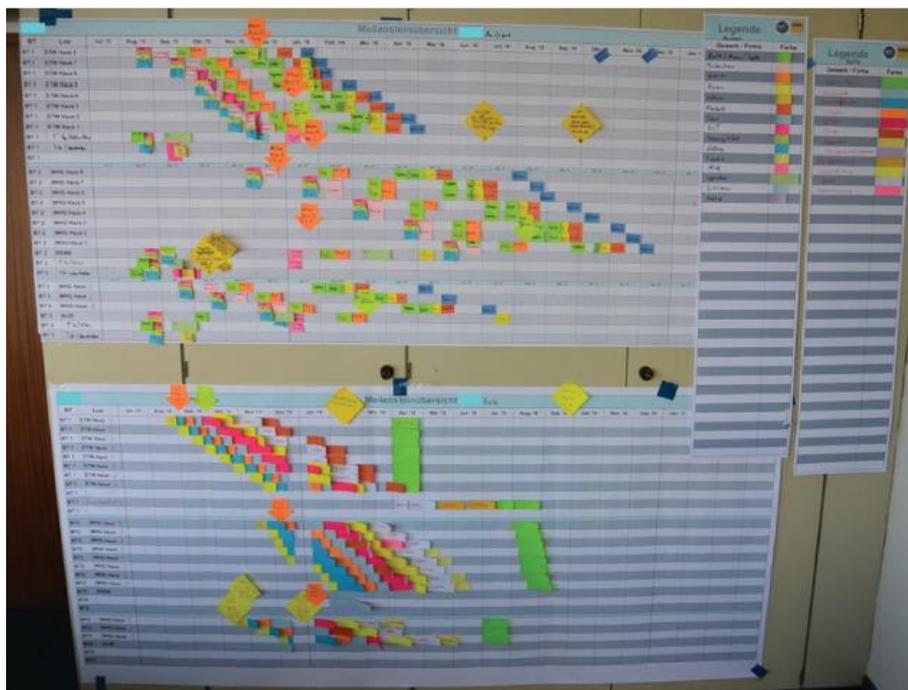


Abbildung 20- Beispiel einer ausgeführten Rahmenplanung⁶¹

Phase 2 – Phasen-Pull-Planung

Der Zweck dieses Planungsschritts ist, den optimalen Ablauf einer Phase gemeinsam zu ermitteln. Als Phase kann dabei die Herstellung eines abgeschlossenen Baubereichs (z.B.: „Ein Stück“ WC/Büro/Serverraum), die Lieferung eines Produkts (z.B.: Einreichplanung) oder auch das Erreichen

⁶⁰ Vgl. SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektabwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 162

⁶¹ SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektabwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 162

eines Meilensteins sein (z.B.: Dach dicht, Abgabe der Einreichunterlagen). Die Phasen-Pull-Planung umfasst in der Regel einen Zeitraum von sechs bis sechzehn Wochen. Da dieser Planungsschritt nicht zwingend wiederholbare Elemente behandelt, ist die präzise Vorbereitung umso wichtiger, um Verschwendung zu vermeiden und trotz der fehlenden Verbesserungsschleife, einen optimalen Ablauf zu gestalten. Zeitpunkt der Planung sollte einige Wochen vor Beginn der Phase sein, so können große Unsicherheiten ausgeschlossen werden. Alle Projektbeteiligten, also alle Last Planner erarbeiten den optimalen Weg zur Fertigstellung der Phase. Dabei wird Rückwärts, ausgehend vom fertiggestellten Produkt, vom Erreichen des Meilensteins, zum Beginn des Prozesses vorgegangen. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf den Schnittstellen der Beteiligten, der zu liefernden Qualität und dem Liefer- bzw. Fertigstellungszeitpunkt. Durch die Rückwärtsplanung werden die beiden Lean Prinzipien „Kundenwert“ und „Pull“ also das herbeiziehen von Ressourcen und Prozessen am besten umgesetzt. Der letzte „Kunde“ im Ablauf (das letzte Gewerk), fordert dabei seinen Vorgänger auf, ihm die notwendige Qualität zum definierten Zeitpunkt zur Verfügung zu stellen. Der Vorgänger zieht also die notwendigen Vorleistungen, Materialien, Informationen und Personal in den Prozess. So wird ausgehend vom Endprodukt, welches durch den Kundenwert definiert wird, ein möglichst verschwendungsfreier Prozess geschaffen.

Beispielhaft wird in Abbildung 21 die Phasen-Pull-Planung für eine Wohnung dargestellt. Die Farben der verschiedenen Klebezettel repräsentieren dabei die involvierten Gewerke und enthalten Informationen zur auszuführenden Tätigkeit, sowie die benötigte Zeit. In einer gemeinsamen Diskussion werden die notwendigen Tätigkeiten in die optimale Reihenfolge gebracht und auf der Zeitachse angebracht. Die geklebten Zettel sind als verbindliche Zusage der jeweiligen Akteure zu sehen, der entsprechende Last Planner ist also überzeugt, dass seine Tätigkeit an der Stelle richtig platziert ist und auch so ausgeführt wird. Daraus resultiert ein Grundsatz dieser Systematik, es werden nur von der betreffenden Person Zettel geschrieben und auch bewegt. Somit ist gewährleistet, dass die Platzierung auch wirklich als persönliche Zusage des betreffenden Gewerks gilt. Wird die Entscheidung eines anderen angezweifelt, muss das Gespräch mit der betreffenden handlungsbefugten Person gesucht werden. Im Diskurs können dann Anmerkungen eingebracht und Änderungswünsche herbeigeführt werden. Als Ergebnis entsteht durch viel Feinabstimmung an den Schnittstellen, der von allen Beteiligten als optimal erachtete Ablauf zur Zielerreichung. Jeder der Last Planner, kennt seinen Prozess bis ins letzte Detail und ist somit in der Lage alle Randbedingungen und äußeren Zwänge zu evaluieren und in eine umsetzbare Planung einzuarbeiten. Durch das Kleben der entsprechenden Prozesse, in Form der Haftzettel, verpflichtet er sich vor dem Projektteam zu dessen Umsetzung. Nach Fertigstellung der Ablaufplanung, muss dies mit dem in Phase

1 erstellten Rahmenterminplan abgeglichen werden. Wird die im Rahmen-terminplan vorgesehene Dauer für das Erreichen des Ziels überschritten, muss die Phasen-Planung optimiert werden. Hierfür wird geprüft ob Parallelisierungsmöglichkeiten bestehen, um Prozesse gleichzeitig auszuführen. Auch die geplante Dauer der einzelnen Prozesse wird noch einmal genauer betrachtet. So werden stille Reserven und Puffer aufgedeckt und der Prozess kann produktiver gestaltet werden.⁶²

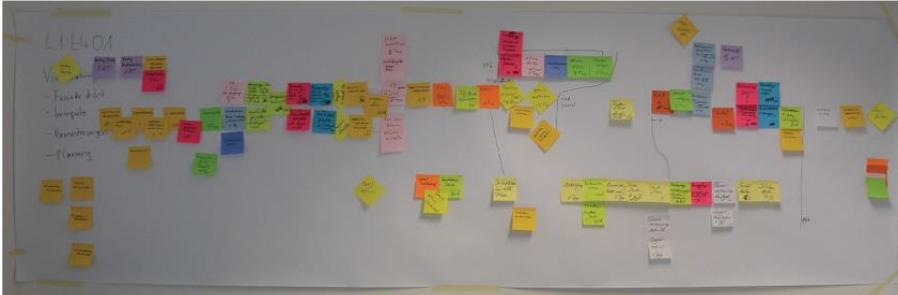


Abbildung 21- Beispielhafte Phasen-Pull-Planung einer Wohnung (Los)⁶³

Phase 3 – Vorschau- und Wochen-Planung

Zur Umsetzung der Phasen-Pull-Planung ist es essentiell eine kurzfristige Detailplanung, die s.g. Vorschau- und Wochenplanung einzuführen. Bei der wöchentlichen Besprechung aller Projektbeteiligten wird für die Zeiträume von zwölf, sechs und drei Wochen eine Vorschau erarbeitet. Je näher der Zeitraum der Ausführung dem Planungszeitpunkt liegt, desto genauer wird die Planung. Ziel ist es, die langfristigen Voraussetzungen und Vorleistungen der einzelnen Prozesse zu identifizieren und umzusetzen. Dafür wird in der Drei-Wochen-Planung eine detaillierte, abgestimmte Prozessplanung vorgenommen, so kann der davor ausgearbeitete Phasen-Plan am ehesten eingehalten werden. Das Mittel zur Planung ist ebenfalls analog, eine Papierbahn mit terminlicher und örtlicher Komponente. Darauf findet mittels Haftzetteln die abgestimmte Planung des Ein-Stück-Flusses (engl. „One-Piece-Flow“) für ein gewähltes Los statt.

Zwei bis drei Wochen bevor ein Vorgang laut Phasen-Plan ausgeführt werden soll, werden die Prozesse auf die Skala geklebt und danach evaluiert, welche Voraussetzungen und Vorleistungen nötig sind damit diese erbracht werden können. Rücken die geplanten Tätigkeiten dem ausführungszeitpunkt näher und sind alle Bedingungen zur Erfüllung vorhanden, wird geprüft ob die Tätigkeit auch einen Wert für den Prozesskunden schafft. Dadurch kann die richtige Abfolge geprüft werden, damit Prozesse nicht zu früh ausgeführt und andere Tätigkeiten womöglich behindert werden. In dieser Phase ist es von hoher Bedeutung, die geklebte Zusage

⁶² Vgl. SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektabwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 163-165

⁶³ SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektabwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 163

einzuhalten die der Akteur ausführen wird, ansonsten können tangierende Projektbeteiligte deren Ressourcendisposition nicht darauf abstimmen. Dies erzeugt Unstetigkeit im Produktionsablauf, diese müssen verhindert werden, um eine höhere Prozesseffizienz zu erreichen. Die unterstrichenen Wörter können wie auf der Phasen-Übersichtsgrafik (siehe Abbildung 19) eingangs gezeigt, als Regelablauf für das LPS gesehen werden.

Die nachstehende Grafik (siehe Abbildung 22) zeigt eine ausgeführte Vorschau- und Wochenplanung eines Hochbauprojekts mit zeitlich abhängigem Detaillierungsgrad.⁶⁴

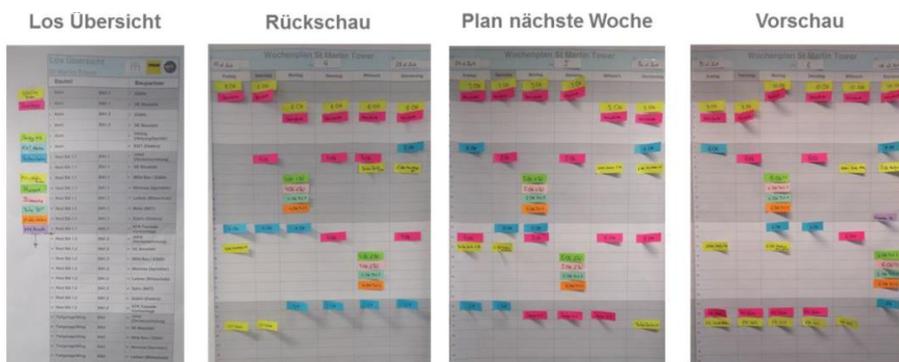


Abbildung 22- Beispiel einer Vorschau- und Wochenplanung⁶⁵

Phase 4 – Verbessern

Wie bereits in der vorangegangenen Phase beschrieben, beginnt das wöchentliche Meeting mit einem Rückblick auf die vergangene Woche. Dabei wird analysiert wie viele der Zusagen auch wirklich ausgeführt wurden. Als Kennwert zur Quantifizierung dient der s.g. PEA [%], Prozent erfüllter Aufgaben. Dabei ist stets der Gedanke der kontinuierlichen Verbesserung in den Prozess zu integrieren, dadurch wird eine zuverlässigere Zusage-Quote erreicht, die im PEA messbar ist. Da ein halbfertiger Prozess nur schwer in die Kennwernerfassung Einfluss nehmen kann, ist eine klare Grenze zu definieren. Abbildung 23 zeigt einen beispielhaften PEA-Verlauf. Der Verlauf der Anzahl an Zusagen zeigt einen stetigen Anstieg im betrachteten Zeitraum, dies resultiert aus einer Zunahme von Projektbeteiligten vor allem in der Anfangsphase. Der anfängliche Abfall der PEA-Statistik zeigt den Einarbeitungseffekt, bzw. die Gewöhnung an die Systematik und deren Charakteristika. Durch die die Definition des Wertes, liegt das Augenmerk gemäß der Lean Philosophie auf dem zu liefernden

⁶⁴ Vgl. SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektentwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 165-166

⁶⁵ SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektentwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 165

Produkt. In Folge dessen, werden nur gänzlich abgeschlossene Prozesse als erfüllt betrachtet.⁶⁶

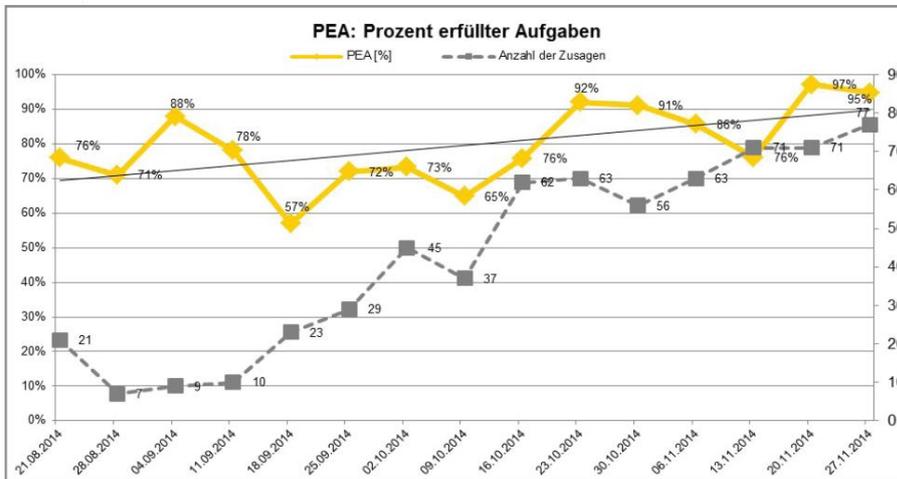


Abbildung 23- Beispiel einer PEA Grafik⁶⁷

Wird eine Zusage nicht gehalten, wird in die Runde der versammelten Projektbeteiligten fünfmal nach dem Grund des Nichteinhaltens gefragt (5W-Methode). Wichtig ist das Verständnis zu erzeugen, nicht einen Schuldigen zu finden, sondern konstruktiv und fachlich Lösungen zur Abhilfe auszuarbeiten. Durch die grafische Ausarbeitung (siehe Abbildung 24), kann der Fokus gezielt auf die häufigsten Fehler gelenkt werden.⁶⁸

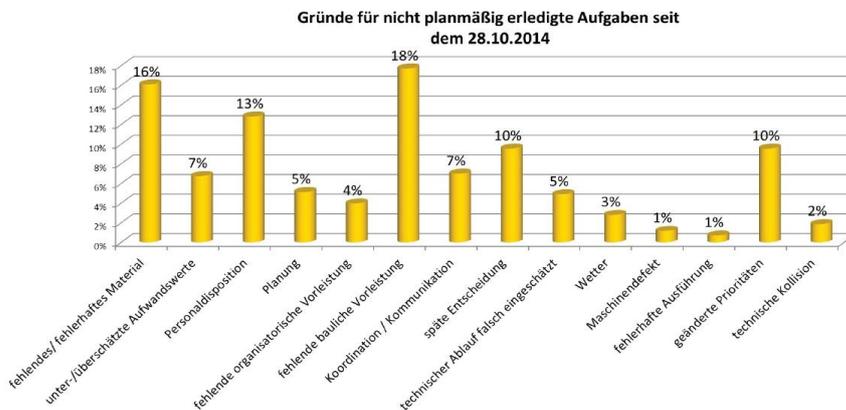


Abbildung 24- Beispielhafte, statistische Auswertung der Nichteinhaltungsgründe in einem Projekt⁶⁹

⁶⁶ Vgl. SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektabwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 167

⁶⁷ SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektabwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 167

⁶⁸ SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektabwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 168

⁶⁹ SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektabwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 168

Durch die enge Zusammenarbeit der Projektbeteiligten bei der wöchentlichen Besprechung entsteht eine soziale Verpflichtung den anderen Akteuren gegenüber. Jeder weiß, welche Konsequenzen eine Nichteinhaltung der Zusage bedeutet und verspürt durch die schonungslose Transparenz in der Planung den Druck seine freiwillig zugesagten Prozesse einzuhalten. Nach der Rückschau, wird unter Berücksichtigung der aktuellen Sachlage, die Vorschauplanung letzter Woche wieder überarbeitet und angepasst.⁷⁰

3.3.2 Wertstrommethode/ Value Stream Mapping (VSM)

Für alle in der Bauablaufplanung beteiligten Akteure ist es essenziell in Prozessen zu denken und nicht nur das fertige Produkt ins Auge zu fassen. Wie in der nachstehenden Grafik (siehe Abbildung 25) ersichtlich, wird in Prozessorientiert und ergebnisorientiert unterschieden. Bei der prozessorientierten Betrachtungsweise wird der Fokus auf jeden einzelnen, zu erfolgenden Prozess gelegt, das heißt es wird auch jeder einzelne Prozess kontrolliert. Im Gegensatz dazu, wird bei einer ergebnisorientierten Betrachtungsweise nur das fertige Produkt auf Fehler untersucht, so kann der Auslöser eines Problems nicht genau detektiert werden. In der Prozessdenkweise hat es sich etabliert, dass jeder Prozessbeteiligte angehalten wird die Vorgänge zu Überwachen und kontinuierlich zu verbessern.

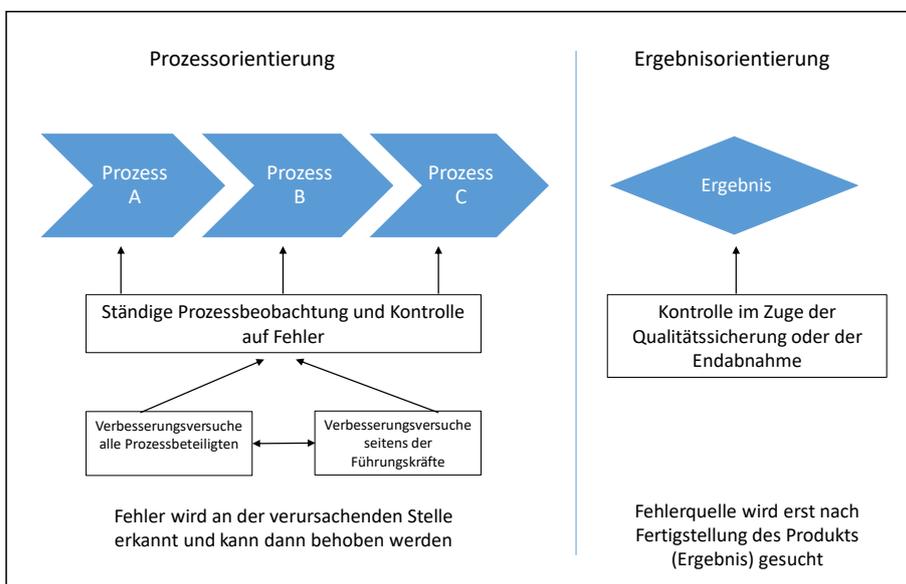


Abbildung 25- Prozessorientierung- Ergebnisorientierung⁷¹

⁷⁰ Vgl. SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektentwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. S. 167-168

⁷¹ Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen – Grundlagen. White Paper. S. 15

Die Wertstrommethode oder auch bekannt unter dem englischen Synonym „Value Stream Mapping“, ist eine Methode zur Abbildung von Material- und Informationsströmen, um Prozesse besser zu verstehen. Wird der Prozess erst einmal gänzlich verstanden, kann Verbesserungspotenzial erkannt und realisiert werden. Besonders geeignet ist die Methode, um Wartezeiten bzw. unproduktive Zeiten zu erkennen. Anhand einer Wertstrom-Darstellung lässt sich auch das Pull-Prinzip verfolgen und gestalten. Auch wird bei der Studie einer Wertstromanalyse schnell klar, dass es sinnlos ist einen einzelnen Prozess zu beschleunigen. Eine Beschleunigung ist nur dann sinnvoll, wenn der Gesamtprozess mit all seinen Abhängigkeiten davon profitiert. In vielen Untersuchungen zum industriellen Lean Production wurde erwiesen, dass umgekehrt wie oft vermutet, die Einzelstückfertigung mit kurzen Rüstzeiten, produktiver ist als eine Fertigung mit zusammengefassten Gruppen bzw. größeren Losen. Gelingt es also die Rüstzeiten zu minimieren ist die Einzelstückfertigung die produktivste Fertigungsform (One-Piece-Flow), dass gilt analog für das Bauwesen. Das anhäufen von Stapeln und anschließendem Abarbeiten ist sowohl in der Planung als auch in der operativen Tätigkeit gängige Praxis, dies fordert neue Denkansätze.⁷²

In einer Value Stream Map können nicht nur Fertigungsströme abgebildet werden, mit demselben Prinzip lassen sich auch Dienstleistungstätigkeiten wie die Projektabwicklung oder administrative und planerische Tätigkeiten wie der Einkauf oder die Kalkulation in Bauunternehmen abbilden. Die Vorgehensweise zur Analyse dieser verschiedenen Wertströme wird nachstehend detaillierter erläutert.

Zuerst wird der zu analysierende Wertstrom aus einer Vogelperspektive visualisiert, daraus sollte eine grobe Darstellung des Unternehmens oder des Unternehmensbereichs resultieren und die wichtigsten Wertströme abgebildet werden. Im darauffolgenden Schritt wird, aufbauen auf das bestehende Prozessmodell, der optimale Zustand entworfen. Dabei wird versucht, die nicht wertschöpfenden Tätigkeiten des aktuellen Ablaufs zu eliminieren, um den optimalen Ablauf zu beschreiben. Im dritten Schritt wird der SOLL-Zustand erarbeitet, den das Unternehmen in absehbarer Zukunft anstrebt umzusetzen. Dieser SOLL-Zustand kann immer wieder überarbeitet werden, um neue Ziele darzustellen. Im letzten Schritt der Wertstrommethode wird ein Umsetzungsplan ausgearbeitet, um die gesetzten Ziele des SOLL-Zustandes auch tatsächlich zu erreichen. Als Wertstromanalyse wird der erste Schritt bezeichnet, in dem der IST-Zustand dargestellt wird. Die folgenden Schritte werden in der Literatur als Wertstromdesign zusammengefasst.

Über die Jahre hat sich eine einheitliche Darstellung der Wertstromanalyse entwickelt. Durch die etablierte Symbolik ist es auch fachfremden Personen, als affinen Nutzer der Wertstromanalyse, in kurzer Zeit möglich

⁷² GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen – Grundlagen. White Paper. S. 15-16

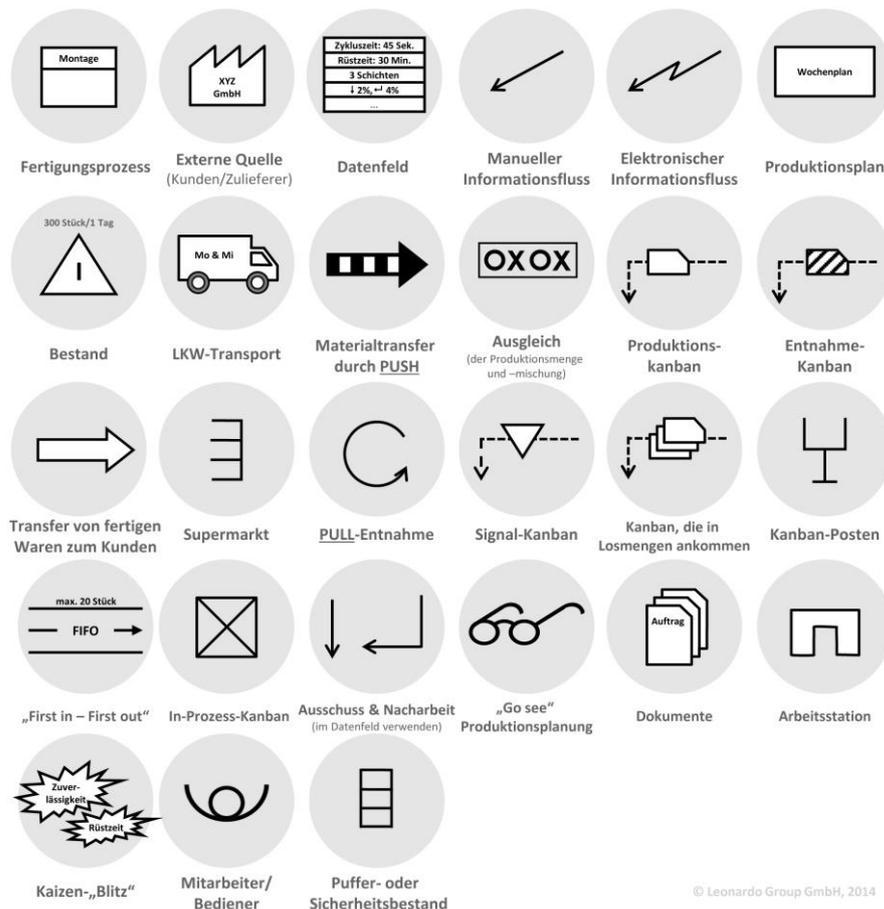
Wertströme zu lesen und zu verstehen. Jeder Wertstrom beginnt mit dem Kunden, das kann ein Prozesskunde, interner Kunde oder auch der Endkunde sein, dieser wird dann mit einem Fabriksymbol dargestellt. Zusätzlich wird angegeben, wie viel des Produkts und in welchen Zeitabständen an den Kunden geliefert wird, das bezeichnet man auch als die Kundenanforderungen. Jeder einzelne Prozess der bis zum Kunden notwendig ist, wird im Flussdiagramm als Rechteck dargestellt. In der darunter angehängten Datenbox, werden noch Detailinformationen zum jeweiligen Prozess angeführt. Darin finden sich Informationen über die Anzahl der Bediener, Rüstzeiten, Ausfallraten und Leistungskennzahlen wieder. Damit die Darstellung seine verdeutlichende Wirkung beibehält, sollten mindestens zehn Rechtecke, sprich zehn Prozesse abgebildet werden. Ist diese Anzahl nicht ausreichend, sollten Prozesse zu Clustern zusammengefasst werden.

Material- und Informationsflüsse werden durch Pfeile dargestellt, dünne Pfeile entsprechen dabei Informationsflüssen und dicke Pfeilsymbole stehen für Materialflüsse. Die dicken Pfeile interner Materialflüsse bleiben innen leer, für externe Materialflüsse hingegen wird der Pfeil mit einer Schraffur versehen. Erfolgt ein Informationsfluss automatisch, basierend auf einer Datenverarbeitungssoftware, wird dies mit einem gezackten, dünnen Pfeil dargestellt.

Bestände zwischen zwei Prozessschritten werden durch ein Dreieckssymbol mit dem Buchstaben „I“ für „Inventory“ gekennzeichnet. Da die Bestände in der Regel variieren, wird hier ein Mittelwert oder auch eine Schwankungsbreite angegeben. Verschwendungen werden mit „Kaizen“-Blitzen gekennzeichnet, Kaizen ist japanisch und beschreibt in der Lean Kultur den Drang zur kontinuierlichen Verbesserung. Unter den dargestellten Prozessen verläuft eine Zeitachse, an der einzelne Prozessdurchlaufzeiten also Bearbeitungszeiten und Wartezeiten abzulesen sind. Die Summe der aufgetragenen Zeiten ergibt die gesamte Durchlaufzeit für den betrachteten Prozess. Relevante Lieferanten werden wie der externe Kunde mit einem Fabriksymbol dargestellt.⁷³

Abbildung 26 zeigt eine Übersicht der gängigen Symbole, die in der Darstellung von Wertströmen verwendet werden. Einige der gezeigten Symbole sind hauptsächlich für die stationäre Produktionsanalyse in Fabriken gedacht, da die stationäre Fertigung jedoch das Ideal für die Baustelle darstellt, ist es nicht ausgeschlossen, dass auch Elemente daraus in Zukunft Anwendung finden.

⁷³ Vgl. STRABAG SE: Strabag Lean Construction- Wertstromanalyse. Intranet der Strabag SE. Datum des Zugriffs: 10.09.2017



© Leonardo Group GmbH, 2014

Abbildung 26- Gängige Symbole der Wertstromanalyse⁷⁴

Abbildung 27 zeigt eine Wertstromanalyse der Stahlbetonarbeiten an einem Wandabschnitt mit ca. 100 m², anhand der vorhin erläuterten Symbolik. Zuerst wird der IST-Zustand ermittelt und in einer VSM dargestellt. Dabei werden alle Transportwege, Informationsflüsse und Prozessdaten festgehalten. Zusätzlich, zu den enthaltenen Informationen, können auch Rüstzeiten, Stehzeiten, Ausnutzungsgrad etc. in den Prozessinformationen enthalten sein. Anschließend wird über die Verbesserung des Gesamtprozesses nachgedacht und in Form von „Kaizen-Blitzen“ in der VSM dargestellt. In der gegenständlichen Wertstromanalyse wurden folgende Verbesserungen angedacht:

- Zusammenlegen der Prozesse Bewehrung und Abstandhalter
- Planung der Prozesse nach dem LPS
- Total Quality Control = durchgängiges Qualitätssicherungsmodell
- Zwischenlagerung und Beschriftung der Bewehrung
- Recycling und Wiederbenützung von Verschwendungsmaterial

⁷⁴ http://www.leonardo-group.com/tl_files/leonardogroup/content/wertstromsymbole.jpg. Datum des Zugriffs: 30.12.2017

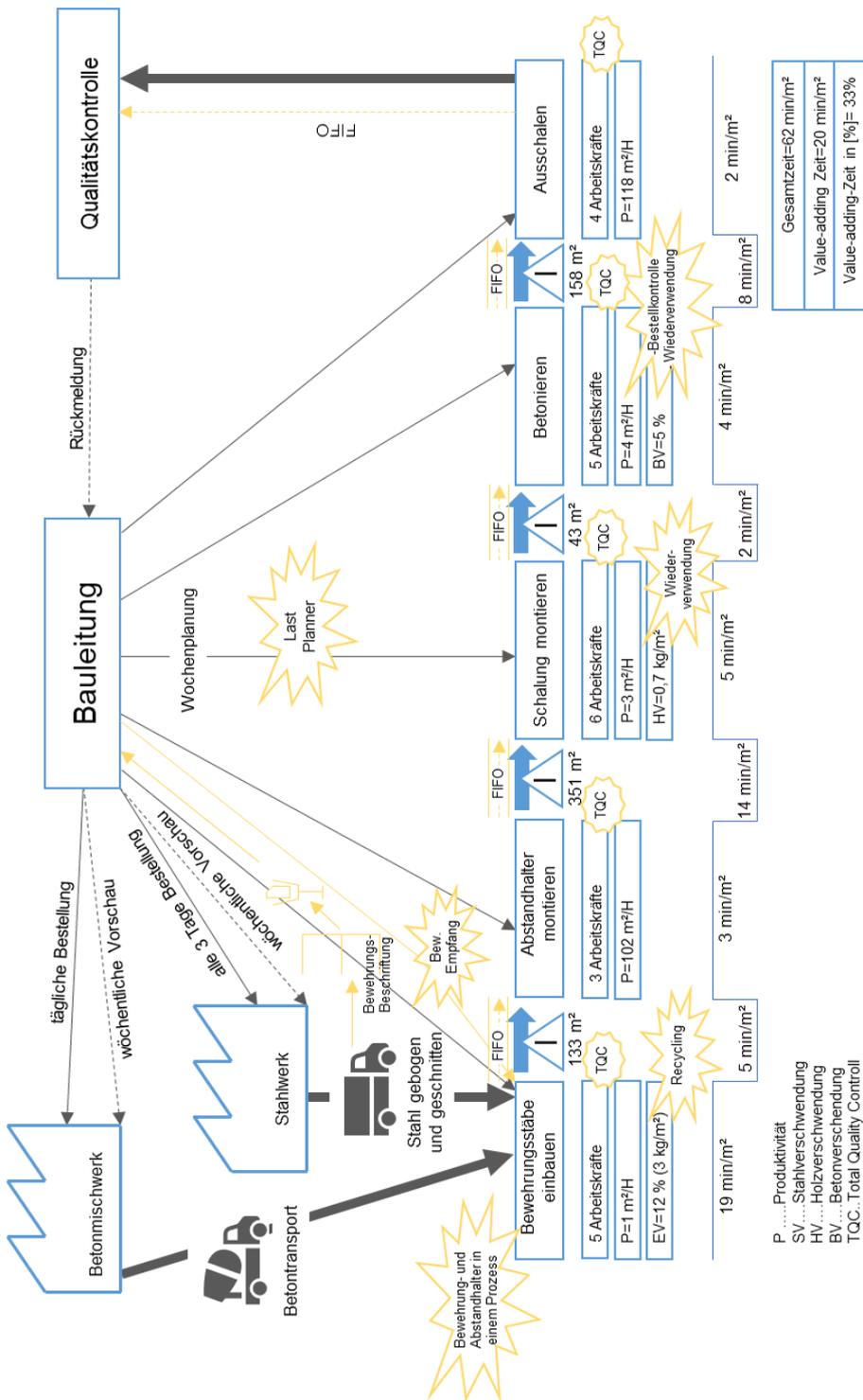


Abbildung 27- Beispiel einer Wertstromanalyse im Bauwesen⁷⁵

⁷⁵ Vgl. TOLEDO, M.; GONZALEZ, V.: Improving Environmental and Production Performance in Construction Projects Using Value-Stream Mapping: Case Study. Paper. S. 7-9

3.3.3 Building Information Modeling (BIM)

Bei großen Bauprojekten wirken eine Vielzahl von Architekten, Ingenieurkonsulenten und Fachplaner verschiedener Disziplinen zusammen. Durch die gegenseitigen Abhängigkeiten in der Planung kommt es zu einem intensiven und zeitaufwändigen Informationsaustausch zwischen den Planern. Die Evolution vom Zeichenbrett zur CAD Zeichnung war ein großer Schritt, die Kollaboration zwischen Planern änderte sich dabei jedoch kaum. Bei BIM geht es nicht nur um ein dreidimensionales Abbild einer Konstruktion, vielmehr rückt die Vernetzung und der Austausch Gewerkeübergreifender Informationen in den Vordergrund. Das digitale Gebäudemodell besteht aus mehreren Einzelmodellen, welche durch die verschiedenen Planer (Architekten, Tragwerksplaner, TGA etc.) erstellt werden. Der Umfang an einzelnen Teilbildern ist dabei stark projektabhängig, in einigen Fällen ist es beispielsweise sinnvoll ein eigenes Fassadenmodell oder ein Baustellenmodell zu erstellen. In einem „BIM-Execution-Plan“ wird geregelt welche Teilmodelle zur Kooperation zwischen den Planern ausgetauscht werden. Dabei werden Rechte vergeben und nur die Autoren eines Teilmodells, können ein Teilmodell auch verändern. Zur Verknüpfung der einzelnen Teilmodelle zu einem Gesamtmodell, muss jedes Teilbild dieselbe „Sprache“ sprechen. Dafür wird das Austauschformat IFC (Industry Foundation Class) verwendet. Im Gesamtmodell können dann automatische Widersprüche in der Planung bzw. Planungskollisionen erkannt werden. In periodischen Planungsbesprechungen aller BIM-Beteiligten werden Entscheidungen zu möglichen Widersprüchen herbeigeführt. Im gesamten BIM-Prozess ist wiederum die Last Planer® Methode anwendbar. BIM ist generell vom einfachen 3D-Modell bis zum lebenszyklusorientierten 7D-Modell möglich. Dabei enthalten die weiteren Dimensionen Informationen hinsichtlich Zeit, Massen, Kosten, Simulationen, Facility Management etc. Modelle die Datenbanken mit Zeit, Massen und Kosten implementiert haben, können den Bauprozess unterstützen und die Kooperation vereinfachen.⁷⁶

3.3.4 Partnering

Partnering kann als eigener Managementansatz gesehen werden oder als Teil von Lean Management. Dabei steht die Kooperation von Personen oder Unternehmen in einer Geschäftsbeziehung im Vordergrund. Ziel ist es, Voraussetzungen zu schaffen, die für alle Beteiligten zu einer erfolgreichen Geschäftsabwicklung führen. Die Grundkomponenten dafür sind gemeinsame Ziele, Entscheidungs- und Problemlösungsinstrumente und eine kontinuierliche Verbesserung. Ein entscheidender Punkt dafür ist das

⁷⁶ Vgl. SOMMER, H.: Projektmanagement im Hochbau - Mit BIM und Lean Management. S. 120-130

frühzeitige Zusammenwirken der Partner, nur so können der Kundennutzen gesteigert und die Produktionskosten gesenkt werden. Eine ausführlichere Erläuterung zum Thema „Partnering“ wird im Zuge der partnerschaftlichen Projektabwicklungsmodelle im Abschnitt 4.1.2 geben.⁷⁷

3.3.5 Wissensmanagement

Unter dem Begriff Wissen wird hier die Thematik der Erkenntnisse aus vergangenen Projekten, sprich Kennzahlen aus Nachkalkulationen und Analysen, als auch die Verbreitung von begangenen Fehlern in der Projektdurchführung, verstanden. Eine lückenlose Dokumentation bildet den tatsächlichen Bauprozess ab und ermöglicht ex ante genaue Analysen und hilft der Vorbereitung und Abwicklung neuer Projekte (in jeder Projektphase). Nebenbei dient die lückenlose Dokumentation dem Claim- und Anticclaim-Management, auf AN und AG Seite. Das Interesse an einer durchgängigen Dokumentation ist also groß, jedoch muss der Aufwand in einem wirtschaftlichen Verhältnis zum Nutzen stehen, der jedoch im Falle der Wissensgenerierung nicht monetär bewertbar ist. Für Folgeprojekte kann dies jedoch einen Wettbewerbsvorteil in der Kalkulation und Arbeitsvorbereitung mit sich bringen. Dokumentation im Allgemeinen bedeutet Daten und Informationen systematisch abzulegen und auffindbar zu machen und somit vergangene Sachverhalte festzuhalten und weiterzugeben. Werden Informationen gezielt zwischen einem Informationserzeuger und einem Informationsbenutzer ausgetauscht, spricht man von einem Informationsfluss.

In den vergangenen Jahren etablierte sich Wissensmanagement immer mehr zu einem wichtigen und strategischen Wettbewerbsfaktor, da die Ressource Wissen von Mitbewerbern nur schwer imitiert werden kann. Aus diesem Grund wird heute Wissen mehr denn je, als eine der wichtigsten Produktionsfaktoren angesehen, noch vor den traditionellen betriebswirtschaftlichen Faktoren Arbeit, Kapital und Boden. Die Baubranche ist mit komplexen Projekten, die einen starken Individualisierungsgrad fordern, konfrontiert. Dadurch stehen Unternehmen unter einem hohen Innovations- und Wettbewerbsdruck, der durch immer kürzere Bauzeiten zusätzlich verstärkt wird. Daher wird es immer wichtiger, individuelles Wissen an alle MitarbeiterInnen über alle Standorte hinweg zu verteilen und zugänglich zu machen, um wirtschaftliche Prozesse zu ermöglichen. Früher wurde Wissensmanagement als reines ablegen von Informationen in Datenbanken gelebt, heute wird Wissensmanagement ganzheitlicher betrachtet und ist geprägt von einem gesellschaftlichen Miteinander, Wissensaustausch und neuen Technologien. Das Ziel dieser Unternehmensstrategie ist es, den Zugang zu benötigten Experten und Informationen zu

⁷⁷ Vgl. RACKY, P.; KLAUS, E.: Der Partnering-Ansatz. In: Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft. S. 1-2

verbessern, die Wiederverwendung von angeeignetem Wissen und Informationen zu gewährleisten sowie Parallelarbeiten zu vermeiden. Die meisten Konzerne richteten sogenannte Stabstellen für Expertenwissen ein, auf diese kann von den operativen Einheiten in verschiedenen Belangen (Statik, komplizierte Schalungsplanung, Rechtsfragen etc.) zurückgegriffen werden. Gelingt es diese Ziele zu erreichen, resultiert daraus eine erhöhte Mitarbeiterproduktivität und verringerte Kosten, woraus ein Wettbewerbsvorteil gegenüber Mitbewerbern entsteht.⁷⁸

3.3.6 Visualisierung

Visualisierung ist ein einfaches und effektives Werkzeug. Zum einen heißt dies das Bauwerk selbst optimal zu visualisieren, zum anderen können Bauprozesse selbst mithilfe von visuellen Schritten produktiver gestaltet werden. Die Visualisierung des Bauwerks selbst, betrifft die Planung. Die Möglichkeiten eines digitalen Zwillings mithilfe von CAD und BIM unterstützen das schnelle Begreifen von Raumstrukturen, helfen bei der Arbeitsvorbereitung und können manche Prozesse der Projektabwicklung in Zukunft möglicherweise sogar automatisieren. Die technischen Möglichkeiten zur Objektvisualisierung unter Einbezug der Dimension Kosten und Zeit wären bereits gegeben, ihre Anwendung ist jedoch noch die Ausnahme. Siehe dazu auch Abschnitt 3.3.3.

Die Visualisierung im Prozess hat das Ziel, den besten Weg eines Prozesses zu verdeutlichen. Vor Ort sollte dem Mitarbeiter dieser Weg beschrieben werden und an die ständige Anwendung erinnert werden. Sowohl Prozesse im Managementbereich, als auch in der Bauproduktion können mit visuellen Mitteln verbessert werden. Als Beispiel hierfür kann die Markierung und Beschriftung von Lager-, Produktions-, und Logistikflächen oder die bildliche Darstellung von Arbeitsabläufen genannt werden. Die in Abschnitt 2.7.3 beschriebene 5S-Methode unterstützt die Aufrechterhaltung eines solchen Arbeitsplatzmanagements. Die Produktivitätsgewinne zeigen sich in Form von verkürzten Wegen, geringeren Suchzeiten und weniger Fehlern.

3.3.7 Standardisierung

Standardisierung bedeutet Produkte oder Prozesse nach einem gewissen Muster, nach einer bestimmten Norm zu vereinheitlichen. Wie bereits erwähnt wird grundsätzlich zwischen Produktstandardisierung und Prozessstandardisierung unterschieden.

⁷⁸ HARING, J.: Kennwerte der Bauwirtschaft und Klassifizierung von Projektdaten. Masterprojekt. S. 25-26

Produktstandardisierung

Spricht man im Bauwesen über Produktstandardisierung, bezieht sich dies entweder auf das Kundenprodukt selbst oder auf dessen Bestandselemente. Die Standardisierung des Kundenprodukts findet eine große Bedeutung im Fertighaus-, Reihenhau- und im Hallenbau. Ein größerer Stellenwert kommt jedoch der Standardisierung von Bauteilen und dessen Vorfertigung zu. Bei der Vorfertigung von Bauteilen spricht man auch von „industriellem Bauen“. Die Vorteile der standortgebundenen Industrie werden genutzt und mit dem Bauprozess verknüpft. Die Produktstandardisierung muss bereits in der Planungsphase berücksichtigt werden, da die Einflussnahme bekannterweise mit dem Fortschritt der Planung abnimmt. Zur optimierten Planung mit standardisierten Produkten (Betonfertigteile, Stahlfertigteile etc.), werden Softwarelösungen zur parametergesteuerten und datenbankbasierenden Planung verwendet. Dies ermöglicht eine digitale Modularisierung des Objekts und die Integration der Ausführung in die Planung, nur unter diesen Voraussetzungen ist eine konsequente industrielle Vorfertigung möglich. Zur frühen Einbindung des ausführenden Unternehmens, sind entsprechende bauvertragliche Maßnahmen zu setzen.⁷⁹

Prozessstandardisierung

Unter Prozessstandardisierung, wird die Standardisierung von durchdachten und geplanten Projektabwicklungs- und Bauprozessen verstanden. Die Standardisierung von Prozessen besteht aus einer Festlegung und detaillierten Beschreibung der einzelnen Schritte und Abläufe. Dazu zählt auch die Standardisierung von Werkzeugen und Arbeitsplätzen. Die Standardisierung von Bauprozessen liegt zum größten Teil in der Hand des ausführenden Unternehmens, so kann dieser Produktivitätssteigerungen ohne Einbindungen des Kunden generieren. Oft werden durch das Management solche Standards formuliert, durch fehlende praxisnähe werden diese jedoch in vielen Fällen nie angewendet. Zur Verankerung von Standards in den Unternehmen und deren kontinuierliche Verbesserung, ist das Bekenntnis aller Beteiligten notwendig. Projektabwicklungsstandards kann man unterscheiden in interne Abläufe und globale Projektabwicklungsstandards, die zumeist vom AG in Form eines Projekthandbuches festgehalten werden. Interne Prozessstandardisierungen zur Projektabwicklung können standardisierte Dokumente, Formatvorlagen, Aufgabenzuweisungen, Wissensmanagementstrukturen, Jours fixes etc. sein. Diese internen Projektabwicklungsstandards werden in der Regel nicht vom AG beeinflusst.⁸⁰

⁷⁹ Vgl. KIRSCH, J.: Organisation der Bauproduktion nach dem Vorbild der industrieller Produktionssysteme. Dissertation. S. 137-138

⁸⁰ Vgl. KIRSCH, J.: Organisation der Bauproduktion nach dem Vorbild der industrieller Produktionssysteme. Dissertation. S. 138-139

3.3.8 Taktplanung

Um eine maximale Prozessstabilität zu erreichen, müssen die Einzelprozesse auf der Baustelle aufeinander abgestimmt werden, so dass ein getakteter Terminplan entsteht. Die Taktzeit ist jene Zeit, mit der die Gewerke durch das Bauwerk „fließen“. Die Taktzeit für einen Fertigungsabschnitt im Hochbau liegt bei ca. einer Woche. Im klassischen Betonbau heißt das vereinfacht gesagt, einschalen, bewehren, betonieren und ausschalen ergeben einen Takt. Ein wesentlicher Unterschied zur konventionellen Bauablaufplanung liegt darin, dass jeweils nur ein Gewerk an einem Fertigungsabschnitt arbeitet. Hat das Gewerk seine Leistung fertiggestellt zieht es weiter zum nächsten Fertigungsabschnitt und macht Platz für das Folgewerk im Wertestrom. Um einen gleichmäßigen Wertestrom zu erzeugen müssen die Taktzeiten der einzelnen Gewerke harmonisiert werden. Diese Harmonisierung passiert auf die Leistungswertansätze der jeweiligen Gewerke, die Anpassung geschieht dann über die Anzahl der Arbeitskräfte. Dieses Vorgehen ist auch als das Pull-Prinzip und Just-in-time-Prinzip bekannt. Durch Rücksprache und Kontrolle der Vorleistungen durch das Folgewerk (Prozesskunde), kann ein kontinuierlicher Verbesserungsprozess realisiert werden und ein zunehmend störungsärmerer Prozess entsteht.⁸¹

3.3.9 Auswertungen

Auswertungen und Benchmarking geben Auskunft über Performance und Produktivität von Prozessen. Durch Vergleiche zum geplanten Verlauf, Vergleich mit anderen Projekten oder zu vorhergegangenen Perioden, können Abweichungen zum SOLL erkannt werden. Im Sinne des PDCA-Prozesses (Plan-Do-Check-Act), werden Prozesse geplant, ausgeführt, kontrolliert und gegebenenfalls kann ehest möglich gegengesteuert werden. Auswertungen können für jegliche Prozesse sinnvoll sein, so kann es sich dabei z.B. um ein Lohncontrolling, eine Arbeitszeitstudie oder um die Auswertung von erfüllten Aufgaben der Last Planner Methode handeln. Dabei haben alle Auswertungen dasselbe Ziel, unübersichtliche Prozesse visualisieren und Abweichungen erkennen.

3.4 Übersicht Lean Prinzipien – Lean Methoden (Tools)

In den letzten Abschnitten wurden die fünf Prinzipien der Lean Philosophy vorgestellt und beschrieben. Anschließend folgten verschiedene Methoden die sich etablierten, um die Lean Prinzipien im Arbeitsprozess zu erreichen. Dabei sind einige dieser Methoden ganzheitlicher geeignet als andere, jedoch sind auch eingeschränktere Methoden genauso wichtig

⁸¹ Vgl. WESTENBERGER, E.: Lean Management im Trockenbau - Schulungsbroschüre zum Thema Lean Construction. Masterthesis. S. 7

um Prozesse zielgerichtet zu optimieren und den Lean-Zielen näher zu kommen. Die nachstehende Grafik (Abbildung 28) zeigt einen Zusammenhang häufig verwendeter Lean-Methoden und der fünf Lean-Prinzipien. Die angeführten Methoden zum Erreichen der Prinzipien, können sowohl in der Bauwirtschaft als auch in der klassischen stationären Industrie angewendet werden. Die Punkte zeigen die Beziehung der eingesetzten Methode zur Auswirkung auf die jeweiligen Prinzipien der Lean-Philosophie. Eine Unterscheidung bezüglich des Einflussvermögens bleibt dabei unbeachtet. Anhand der Darstellung ist zu erkennen, welche Methoden bzw. Elemente erhöhte Aufmerksamkeit verdient haben. Das Element Partnering bzw. Kooperation ist ein wesentlicher Faktor und wird in späteren Abschnitten noch genauer betrachtet.

	Wert	Wertstrom	Fluss	Pull	Perfektion
Just-in-Time			●	●	●
5W-Methode	●	●	●		●
5S-Methode		●	●		●
Kanban		●	●	●	
Wertstromanalyse	●	●	●		
Last-Planner©	●	●	●	●	●
Wissensmanagement		●	●		●
BIM	●	●	●	●	●
Partnering	●	●	●	●	●
Visualisieren	●	●	●		●
Taktplanung			●	●	
Auswertungen		●	●		●
Standardisieren		●	●	●	●

Abbildung 28- Lean Prinzipien – Lean Methoden (Tools)

4 Partnerschaftliche Projektabwicklung

Wie schon in den vorhergehenden Kapiteln beschrieben, haben Lean Management und im speziellen Lean Construction verschiedene Werkzeuge zur Umsetzung der Prinzipien und Ziele. Neben der Pull-Planung, dem Just in Time-Prinzip und dem in Fluss bringen der Prozesse, ist Transparenz und Kooperation ein Schlüssel zu erfolgreichem Lean Construction. Transparenz und Kooperation sind dabei wieder als Prinzip zu sehen, die durch Werkzeuge umgesetzt werden müssen. Ein wichtiges Werkzeug dazu ist der Bauvertrag und demnach das Abwicklungs- und Vergütungsmodell des Projekts. Nur durch Anreize in verschiedensten Formen, wird es ermöglicht mit anderen Projektbeteiligten eine partnerschaftliche Ebene zu finden. Der Bauvertrag ist auch die Basis für eine gute Projektkultur, die einen entscheidenden Faktor für ein erfolgreiches Projekt darstellt.

Untersuchungen erfolgreich abgeschlossener Projekte zeigen, dass drei wesentliche Kriterien für den Erfolg entscheidend sind:⁸²

- ein kenntnisreicher, vertrauenswürdiger und entscheidungsfreudiger Bauherr
- ein Projektteam, dass Erfahrung und Fähigkeiten in der Zusammenarbeit im Team hat und in einem frühen Stadium gegründet wurde (bevor 25 % der Entwurfsplanung fertiggestellt wurden)
- ein Bauvertrag der die Projektbeteiligten anregt und belohnt, als Team zu arbeiten

4.1 Allgemeines

Die Bauwirtschaft im deutschsprachigen Raum genießt seit langem, auch international, ein hohes Ansehen. Durch jahrzehntelange Entwicklung der technischen und wirtschaftlichen Expertise, ist die lokale Bauwirtschaft bekannt für Zuverlässigkeit bezüglich Termine, Qualität und Kosten. In jüngster Vergangenheit sind die Schlagzeilen der Massenmedien oft überschattet von gescheiterten Projekten. Aufgrund mangelnder Kooperation der Projektbeteiligten verzögern sich Fertigstellungstermine um Jahre und die Kosten vervielfachen sich, daher wird der Ruf nach partnerschaftlicher Projektabwicklung immer lauter.

⁸² Vgl. GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen – Grundlagen. White Paper. S. 24

4.1.1 Kooperation allgemein

Bevor jegliche Modelle erklärt und untersucht werden, muss zunächst erläutert werden was Kooperation bzw. Partnerschaftlichkeit genau bedeutet und was es für die Beteiligten heißt. Neben dem Wort „Kooperation“ werden auch häufig Synonyme wie Partnerschaft, Teamwork oder Allianz verwendet. Der Status Quo ist eher eine konfrontative Projektabwicklung, bei der jeder der Beteiligten versucht, den eigenen Gewinn mit dem Einsatz der persönlichen Energie zu maximieren. Dabei wird verabsäumt den Kundenwert im Fokus zu behalten und gemeinsam Werte zu schaffen. In der Konfrontation leidet jeder der Beteiligten an den spannungsgeladenen Arbeitsbeziehungen, die persönliche Ordnung und das Engagement gehen verloren.

Kooperation ist ein Thema das unzählige Forschungsbereiche berührt, es wird in der Ökonomie, Pädagogik, Soziologie, Psychologie als auch in der Philosophie wiedergefunden. So vielfältig wie dessen Verbreitung, sind auch die Definitionen davon. Die Betriebswirtschaftslehre definiert Kooperation folgendermaßen⁸³

„Kooperation ist eine (freiwillige) Zusammenarbeit selbstständiger Unternehmen mit dem Ziel, bei grundsätzlicher Aufrechterhaltung ihrer wirtschaftlichen Selbständigkeit gewisse Vorteile aus der Zusammenarbeit zu ziehen.“⁸⁴

Die ökonomische Kooperation beruht vorwiegend auf vertraglichen Regelungen und Strukturen von Organisationen. Diese Art der Kooperation tritt in Arbeitsgemeinschaften, Kartellen und Unternehmensverbänden auf. Die deutsche Leitlinie für partnerschaftliche Projektabwicklung in Infrastrukturprojekten definiert Partnerschaft aus der Projektsicht wie folgt:⁸⁵

„Partnerschaft ist eine Form der Zusammenarbeit zwischen AG und AN, welche durch fairen, kooperativen und ergebnisorientierten Umgang miteinander gekennzeichnet ist [...] Die Projektpartner verfolgen in ihrem Handeln für das Projekt das Ziel, eine Win-win-Situation (also zu beidseitigem Nutzen) zu erreichen.“⁸⁶

Kooperation kann an sich nicht erzwungen werden, Regeln können dabei nur helfen, wenn sich die Beteiligten auch als Partner verstehen und sich an die Spielregeln halten. Das Stichwort Spielregeln führt in die Spieltheorie, diese versucht anhand von wissenschaftlichen Modellen und mathematischen Simulationen, eine Grundlage für das menschliche Verhalten in Wettbewerbssituationen zu erstellen. Das von US-amerikanischen Mathematikern in den 1950er Jahren begründet „Gefangendilemma“, wird in

⁸³ Vgl. BOGNER, B.; JODL, H. G.: Kooperative Projektabwicklung. In: 6.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2012. S. S.64

⁸⁴ SCHIERENBECK, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre . S. 49

⁸⁵ Vgl. BOGNER, B.; JODL, H. G.: Kooperative Projektabwicklung. In: 6.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2012. S. 64

⁸⁶ SPANG, K.; FABER, S.: Leitlinie für eine Partnerschaftliche Projektabwicklung bei Infrastrukturprojekten zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer- nur für Pilotprojekte. Leitlinie. S. 5

den 1980er Jahre von *Robert Axelrod* und *William D. Hamilton* aufgegriffen. Sie entwickeln ein Modell wie egoistische Individuen, auch wenn diese nicht durch gesetzliche oder moralische Randbedingungen zur Kooperation gezwungen werden, kooperieren. Das „Gefangendilemma“ gilt in den Wirtschaftswissenschaften als eine entscheidungsorientierte Organisationstheorie. Als „Dilemma“ wird eine Entscheidungsmöglichkeit zwischen zwei unerwünschten Ereignissen bezeichnet, auch „Zwickmühle“ genannt.

Zur näheren Erläuterung, das von *Axelrod* beschriebene „Gefangenendilemma“ ist ein spieltheoretisches Modell mit zwei Personen die sich nur ein einziges Mal treffen, ihr Handeln ist daher egoistisch, rational und unkooperativ (defektiv). Das Dilemma der Theorie ist, dass durch defektives Handeln zwar jeder der Spieler für sich das beste Ergebnis erreichen kann, durch Kooperation kann jedoch gemeinsam das beste Gesamtergebnis erreicht werden. In der Spieltheorie wird ein Spiel, bei dem der Gewinn eines Mitspielers durch den Verlust des Gegenspielers kompensiert wird, als Nullsummenspiel bezeichnet (z.B. Poker). In den Wirtschaftswissenschaften wird der Gewinn oder Verlust als Auszahlung bezeichnet, oft wird auch das englische Synonym „Pay-Off“ dafür verwendet. Bei einem Nicht-Nullsummenspiel sind auch Win-win bzw. Loose-loose Situationen möglich, dies entspricht dem Gefangenendilemma. Beide beteiligten Personen wissen um ihre Strategiemöglichkeiten und die dabei zu erreichenden Auszahlungsmöglichkeiten. Kooperieren die beiden Spieler ist eine maximale Auszahlung möglich, verrät jeweils ein Spieler den anderen, profitiert nur jener Spieler davon, der den anderen verrät. Die Strategie der Spieler muss jedoch gewählt werden, ohne die des anderen Spielers zu kennen.

Der Mathematiker *Albert William Tucker* veranschaulichte das Gefangenendilemma anhand eines Beispiels im realen Strafvollzug. Zwei tatverdächtige Häftlinge werden in Untersuchungshaft gehalten und beschuldigt gemeinsam einen Bankraub begangen zu haben. Sie werden getrennt voneinander verhört und haben keine Möglichkeit zur Absprache. Als Höchststrafe sind fünf Jahre Freiheitsentzug vorgesehen, der Staatsanwalt schlägt jedem einen Deal vor: gesteht er die Tat und sein Komplize schweigt, wird er als Kronzeuge mit einem Jahr auf Bewährung auf freien Fuß gesetzt.

		Täter A			
		Schweigen (Kooperieren)		Gestehen (Defektieren bzw. kooperieren mit Behörde)	
Täter B	Schweigen (Kooperieren)	2+2=4 Jahre	2 Jahre	5+1=6 Jahre	1 Jahre
	Gestehen (Defektieren)	1+5=6 Jahre	1 Jahr	4+4=8 Jahre	4 Jahre

Abbildung 29- Pay-Off-Matrix des Gefangenendilemmas⁸⁷

Wie in der Pay-Off-Matrix abgebildet, ergeben sich vier Kombinationsmöglichkeiten die auftreten können. Schweigen beide Angeklagten, werden sie mangels Beweisen beide zu jeweils zwei Jahren Haft für nachgewiesene, kleinere Delikte verurteilt. Gesteht jeweils einer der Angeklagten die Tat und kooperiert mit den Behörden, wird der Kronzeuge zu einem Jahr und der andere zur Höchststrafe von fünf Jahren verurteilt. Versuchen beide den jeweils anderen zu verraten, um den Kronzeugen abzugeben, werden beide zu vier Jahren Haft verurteilt. Aus dieser Situation ergibt sich, dass jeder Versuch für sich das beste Ergebnis zu erreichen, kooperiert mit den Behörden und verrät seinen Komplizen (Bonus für den Kronzeugen). So fassen beide zusammen eine Strafe von acht Jahren aus, hätten die beiden kooperiert und geschwiegen, wären beide zu einer Haftstrafe von zwei Jahren verurteilt worden, also gemeinsam nur vier Jahre. An dieser Theorie ist erkennbar, dass die für den Einzelnen, scheinbar beste Strategie nicht zum besten Gesamtergebnis führt. Diese Problematik auf ein Bauprojekt übertragen zeigt, dass der Einzelegoismus eines Projektbeteiligten kurzfristig befriedigend sein kann, das Gesamtergebnis dabei aber einen Schaden erleiden kann.

Der Politikwissenschaftler *Robert Axelrod* versuchte, aufbauend auf das Gefangenendilemma mit zwei Personen für eine einzelne Entscheidung, das iterative Gefangenendilemma zu modellieren. Die beiden Spieler bzw. Gefangenen treffen oftmals wiederholt aufeinander und kennen den Zeitpunkt ihres letzten Aufeinandertreffens nicht. In einem Computerturnier unter Wissenschaftlern, bei der Programme mit verschiedene Strategien gegeneinander antraten, wurde untersucht wie sich die geänderten Umstände auswirken. Bei dem Programmierwettbewerb mit TeilnehmerInnen über viele Fachbereiche hinweg, zeigte sich, dass sich die einfache „TIT for TAT“ oder „wie du mir, so ich dir“-Strategie gegen alle anderen, teilweise stochastischen Strategien, klar durchsetzt. Bei der ersten Entscheidungsfindung wird grundsätzlich kooperiert und in den darauffolgenden Schritten die Strategie des Gegners übernommen. Ist der Gegner nicht

⁸⁷ Vgl. BOGNER, B.; JODL, H. G.: Kooperative Projektabwicklung. In: 6.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2012. S. 68

gewillt zu kooperieren, wird diesem im nächsten Zug ebenfalls mit Defektion begegnet. Stellt der Gegner wieder auf Kooperation um, wird aber nicht rachsüchtig gehandelt, sondern wird ebenfalls wieder eine Kooperation eingegangen. Das „TIT for TAT“-Prinzip wird auch das Prinzip der ersten Chance genannt. Daraus lassen sich mehrere Thesen zur erfolgreichen Zusammenarbeit bei wiederholtem Zusammentreffen ableiten:⁸⁸

- Beim ersten Zusammentreffen der Entscheidungsträger sollte Freundlichkeit und der Wille zur Kooperation im Vordergrund stehen und für den anderen leicht erkennbar sein
- Die Bereitschaft zur Vergeltung sollte Versuche der Ausbeutung abhalten
- Die Bereitschaft zur Nachsicht der gegnerischen Kooperation, sollte für eingeschränkte Häufigkeit gegeben sein

4.1.2 Elemente der Kooperation in Bauprojekten (Partnering)

Die Kooperation von Projektbeteiligten in der Bauwirtschaft weist mehrere Merkmale auf, diese greifen vorrangig auf menschliches Verhalten zurück, nicht auf festgelegte Strukturen. Ein zielgerichtetes Handeln und die persönliche Einstellung der handelnden Personen sind für die Kooperation maßgebender als ein formaler Prozess. Folgende Merkmale für partnerschaftliches Handeln sind für Bauprojekte prägend:⁸⁹

- Zusammenarbeit von Personen oder Gruppen
- Vorherrschen eines gemeinsamen Ziels
- Autonomie bei Entscheidungen und Handlungen aber gegenseitige Abhängigkeit bei der Zielerreichung (Gefangenendilemma)
- Bereitschaft zur transparenten und fairen Zusammenarbeit
- Gegenseitiges Vertrauen aller handelnden Personen
- Einvernehmliche Lösungen führen zum Nutzen aller Beteiligten

Racky definiert die grundlegenden Komponenten des Partnerings in einem Dreieck (siehe Abbildung 30). Wobei die gemeinsamen Projektziele, die Entscheidungsfindung und Problemlösung im Team sowie die kontinuierliche Verbesserung das Grundgerüst für jeden Partneringansatz bilden.

⁸⁸ Vgl. BOGNER, B.; JODL, H. G.: Kooperative Projektabwicklung. In: 6.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2012. S. 65-69

⁸⁹ Vgl. BOGNER, B.; JODL, H. G.: Kooperative Projektabwicklung. In: 6.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2012. S. 65

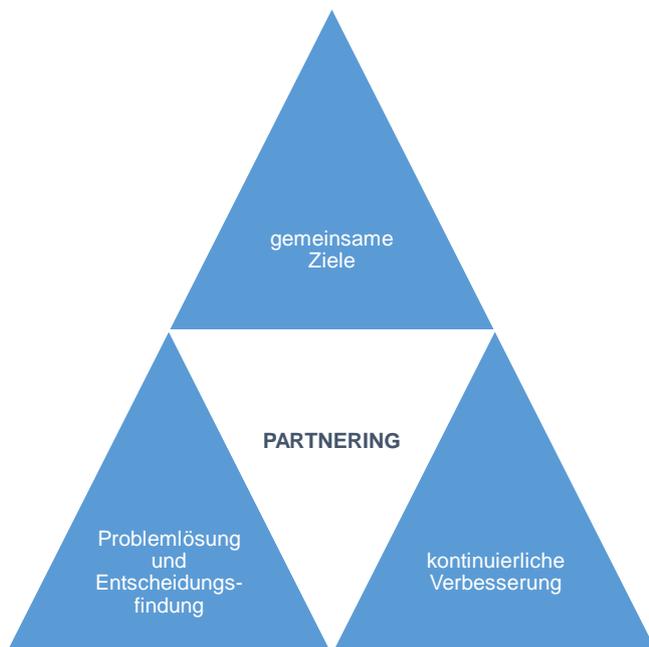


Abbildung 30- Grundkomponenten des Partnerings nach Racky⁹⁰

Basierend auf diese Komponenten können Erfolgsfaktoren für Partnerschaftsmodelle abgeleitet werden (siehe Abbildung 31). Diese Faktoren haben wesentlichen Einfluss auf den Projekterfolg und sollten Elemente des Partnerschaftsmodells sein.

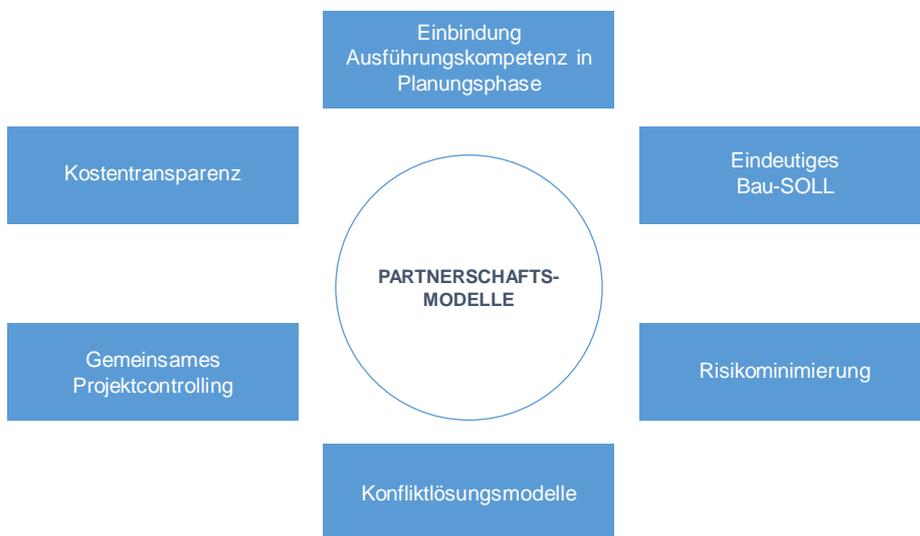


Abbildung 31- Erfolgsfaktoren des Partnerings⁹¹

⁹⁰ Vgl. RACKY, P.: Anforderungen an Bauunternehmen bei der Umsetzung partnerschaftlicher Geschäftsmodelle. In: Tagungsband International Consulting and Construction (ICC 2007). S. 126

⁹¹ Vgl. ARBEITSKREIS „PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT“ IM HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Partnering bei Bauprojekten. Fachbericht. S. 4

- **Einbindung der Ausführungskompetenzen in die Planungsphase**
Der AN verfügt über Know-How, welches in der Planungsphase nicht vernachlässigt werden sollte. Durch das Mitwirken in der Planung kann der Bauablauf optimiert werden, daraus resultiert eine kürzere Bauzeit und gegebenenfalls geringere Kosten. Der AN kann in der Planungsphase entweder als reiner Berater auftreten oder selbst die Planung durchführen.
- **Eindeutiges Bau-Soll**
Dies gilt nicht nur für partnerschaftliche Projektabwicklung, eine eindeutige, fehlerfreie Definition der zu erstellenden Leistungen im Vertrag ist Basis jeder Bauvertragsabwicklung. In Partnerschaftsmodellen sollte dem ein zusätzliches Augenmerk zukommen, da so Streitpotenzial bereits von Anfang an verringert wird, das Projektklima stellt einen wichtigen Erfolgsfaktor für AN und AG dar.
- **Risikominimierung**
Durch die Einbindung des AN werden mögliche Risiken bereits im Vorhinein minimiert, zudem sollten die vertraglichen Risikosphären zwischen AG und AN in einem ausgewogenen Verhältnis sein. Durch einen sorgfältig ausgearbeitet Vertrag mit lückenloser Formulierung kann das Risiko genau eingeschätzt und minimiert werden.
- **Konfliktlösungsmodelle**
Um die Streitschlichtung vor dem ordentlichen Gericht zu verhindern, müssen vor Beginn der Bautätigkeiten Streitschlichtungsmechanismen vereinbart werden. Dies ist in den meisten Fällen die kostengünstigere und schnellere Lösung für alle Parteien. Sowohl Ablauf der einzelnen Modelle als auch deren Folge, sollte ein Lösungsmechanismus ohne Einigung bleiben.
 - **Gemeinsames Projektcontrolling**
Durch eine Kostentransparente Projektabwicklung wird das Vertrauen der Vertragspartner zueinander gestärkt. Werden gemeinsame IT-Tools verwendet, können doppelte Prozesse eingespart und eine effizientere Abwicklung erreicht werden. Ist sowohl Bauleitungspersonal des AN und des AG vor Ort in einem gemeinsamen Büro untergebracht, kann durch den direkten Kontakt und die kurzen Wege der Informationen ebenfalls ein positiver Effekt entstehen.
 - **Kostentransparenz**
Da für partnerschaftliche Abwicklungsmodelle Vertrauen einen hohen Stellenwert hat, ist die Projektbuchhaltung nach dem „open-books“-Prinzip anzuwenden. Projektkalkulation und -abrechnung wird für den Vertragspartner transparent dargestellt und offengelegt.

4.1.3 Kompetenzenwettbewerb

Um auch für partnerschaftliche Projekte einen Wettbewerb zu ermöglichen, hat der *Hauptverband der Deutschen Bauindustrie* anstelle des sonst üblichen Preiswettbewerbs ein Verfahren des Kompetenzenwettbewerbs erarbeitet. Der Kompetenzenwettbewerb ist im Unterschied zum Preiswettbewerb ein multikriterielles Verfahren, es wird nicht ausschließlich der Preis als Auswahlkriterium herangezogen (monokriteriell). Anders als bei einem Präqualifikationsverfahren, wird nicht nur die Qualifikation eines Bewerbers festgestellt, sondern auch eine Reihung aller Bewerber erstellt. In die Bewertung fließen sowohl auftrags- als auch bewerberbezogenen Kriterien ein. In der Ausschreibungsphase wird ein Kriterienkatalog erarbeitet, mit diesem anschließend eine Nutzwertanalyse zur Reihung der Bewerber vorgenommen wird. Das Verfahren kann dann in einer Entscheidungsmatrix abgebildet werden. Beim wettbewerblichen Dialog gemäß BVergG, treten mehrere Bewerber in den Dialog ein, wobei nur ein Bewerber dann auch ein vertragliches Verhältnis mit dem AG eingeht. Im Gegensatz dazu wird beim Kompetenzenwettbewerb ein Bewerber ermittelt, dieser bildet mit dem AG eine erste Vertragsphase im Partnerschaftsmodell. In dieser ersten Phase findet in Kooperation der Vertragspartner eine Optimierung des Projekts statt, einigen sich AG und AN daraufhin über die Vergütung wird in einer zweiten Vertragsphase ein Bauvertrag abgeschlossen. In der folgenden Abbildung 32 wird das in Phasen gegliederte Verfahren dargestellt. Die rote Linie stellt dabei das Verhältnis der Kostenbeeinflussbarkeit an der Ordinate und den Zeitverlauf des Projekts an der Abszisse dar.⁹²

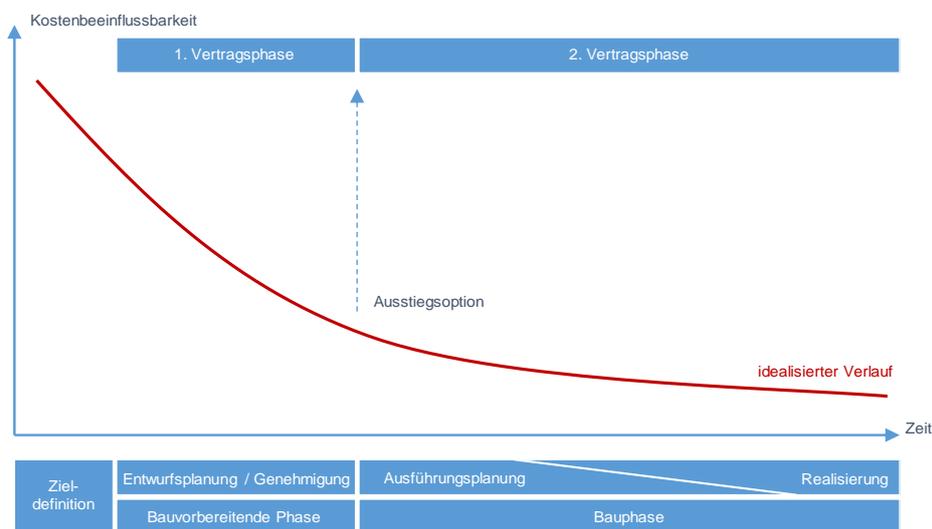


Abbildung 32- Ablauf eines Kompetenzenwettbewerbs (qualitative Darstellung)⁹³

⁹² Vgl. ARBEITSKREIS „PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT“ IM HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Partnering bei Bauprojekten. Fachbericht. S. 6

⁹³ ARBEITSKREIS „PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT“ IM HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Partnering bei Bauprojekten. Fachbericht. S. 7

4.1.4 Normen

Normen bilden in Österreich, speziell im Bauwesen, die Grundlage an Regelwerken zur Projektabwicklung. Hauptsächlich werden Österreichische Normen (ÖNORM), Normen des Deutschen Instituts für Normung (DIN) und Europäische Normen (EN) angewendet. Sie haben allesamt keinen Gesetzescharakter wie etwa die Bauordnung oder das ABGB, Normen bilden jedoch den Stand der Technik, welcher für etwaige Rechtstreitigkeiten wiederum als Grundlage für die Entscheidung herangezogen wird. In der Praxis werden Normen meist durch den Bauvertrag als verbindlich erklärt, so ist eine Vereinheitlichung der Willensübereinkunft und der daraus resultierenden Handlungen gegeben. In Österreich gibt es eine Vielzahl von Normen, für die Abwicklung von Bauprojekten werden hauptsächlich Verfahrensnormen, Werkvertragsnormen und Ausführungsnormen angewandt. Jedoch sind in den genannten Normen wieder Verweise auf andere Normen-Typen, wie Planungsnormen, Schnittstellennormen oder Prüfnormen zu finden.

Gesetzescharakter erlangen Normen bei öffentlichen Aufträgen die entsprechend dem BVergG 2006 vergeben werden. Gemäß § 92 Abs. 2 und § 99 Abs. 2 des BVergG 2006 wird eine Normenbindung für öffentliche Auftraggeber verbindlich. In der neusten Form des Bundesvergabegesetzes (BVergG 2018) wird die Normenbindung für Vertragsbestimmungen gelockert, so ist gem. § 110 bei der Erstellung von Vertragsbedingungen auf geeignete Leitlinien Bedacht zu nehmen. Was diese vorsichtige Änderung für die Praxis genau bedeutet ist noch umstritten, entsprechend anerkannte Kommentare und Rechtsprechungen werden die Auswirkungen der Änderung zeigen.

Die Inhalte von Verdingungsnormen wie die ÖNORM B 2110:2013 und B 2118:2013 werden für das gegenständliche Projekt adaptiert und ergänzt, um auf die Spezifika gesondert einzugehen. Anders als rechtliche ÖNORMEN, gelten technische Normen auch ohne explizite Erwähnung in den Vertragsunterlagen und bilden den „Maßstab für die Sorgfaltspflicht“.⁹⁴

Verfahrensnormen, definieren Anforderungen welche durch ein Verfahren erfüllt werden müssen, um dessen Zweckdienlichkeit sicherzustellen. Als Anforderung verstehen sich Festlegungen zu Kriterien eines Prozesses. Die Zweckdienlichkeit ist dabei die Fähigkeit des Prozesses, unter gegebenen Voraussetzungen, einen Zweck zu erfüllen. Beispielsweise ist die Vergabe von Leistungen, die nicht dem Bundesvergabegesetz (BVergG 2018) unterliegen oder die Preisermittlung für Bauleistungen mit den ent-

⁹⁴ Vgl. HECK, D.; MÜLLER, F.: Skriptum: Bauwirtschaft Grundlagen VO. S. 24

sprechenden Kalkulationsverfahren, in derartigen Verfahrensnormen geregelt. Verfahrensnormen sind an der Notation ÖNORM X 20xx zu erkennen.⁹⁵

Werkvertragsnormen legen allgemeine Vertragsbedingungen fest, die die Rechte und Pflichten der Vertragspartner festlegen.⁹⁶ Werkvertragsnormen sind an der Notation ÖNORM X 21xx zu erkennen. Im Bauwesen werden hauptsächlich die Werkvertragsnormen ÖNORM B 2110 und die ÖNORM B 2118 verwendet. Diese Normenwerke enthalten alle für die Bauleistungen erforderlichen Festlegungen zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer zur Durchführung von Bauleistungen. Im folgenden Kapitel wird auf die Werkvertragsnorm ÖNORM B 2118:2013, die die allgemeinen Vertragsbedingungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells regelt, näher eingegangen. Diese Norm ist grundsätzlich für Großprojekte ausgelegt und dient als Vertragsgrundlage der Vertragsparteien.

4.1.5 Der Bauvertrag

Der klassische Bauvertrag in Österreich zählt zur Vertragsgattung der Werkverträge, ist also ein Vertrag zur Erbringung von Dienstleistungen im Sinne des Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuches §§ 1165 ff. Dazu zählen sowohl Verträge zur Erbringung von Bauleistungen als auch Verträge für Planungsleistungen. Die Formulierung des Vertrages ist nicht gesetzlich vorgeschrieben, es herrscht grundsätzlich Vertragsfreiheit in Österreich. Das ABGB schützt jedoch Vertragspartner mit subsidiär gültigen Bestimmungen wie der „Inhaltskontrolle“ nach § 864a, dem „Gegenstand eines gültigen Vertrages“ nach § 878 und dem Verstoß „gegen die guten Sitten“ nach § 879. Die Vergabe von Bauleistungen erfolgt vorwiegend so, dass die Vergütung an der erbrachten Leistung bemessen werden kann. Diese Praxis entspricht dem § 1170 des ABGB, demnach ist das Entgelt bei Werkverträgen nach Fertigstellung des geschuldeten Werks zu entrichten. Es lässt auch die Option zu, Vorleistungen oder angemessene Teile des Entgelts schon vorher einfordern zu können. In der österreichischen Bauwirtschaft werden zur Bildung des Bauvertrags meist vornormierte Bestimmungen der ÖNORM B 2110:2013 und ÖNORM B 2118:2013 zusammengesetzt.⁹⁷

⁹⁵ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS: Normen für jeden Bedarf - Die Normenarten. Fachinformation. S. 17

⁹⁶ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS: Normen für jeden Bedarf - Die Normenarten. Fachinformation. S. 18

⁹⁷ Vgl. MATHOI, T.: Neue Projektabwicklungs- und Bauvertragsmodelle. In: 3.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2008. S. 29

4.2 Konventionelle Projektentwicklungsmodelle

Die folgenden Abschnitte behandeln in Österreich und Deutschland gängige Modelle zur Projektentwicklung. Dazu zählen sowohl Organisationsmodelle als auch Vertrags- und Vergütungsmodelle. Grundsätzlich werden in Österreich zwei Arten der Projektentwicklung in Planung und Ausführung unterschieden (siehe Abbildung 33):

- Projektentwicklung mit Einzelvergabe und
- Projektentwicklung mit zusammengefasster, gleichzeitiger Vergabe.

In der Praxis werden auch Mischformen davon angewendet, so können etwa die Innenausbauwerke zusammengefasst und alle anderen Gewerke einzeln vergeben werden. Zur Gruppe der zusammengefassten, gleichzeitigen Vergabe zählt man grundsätzlich die Modelle des Generalunter-/übernehmers und des Totalunter-/übernehmers, welche in Deutschland auch unter dem Begriff „Schlüsselfertigbau“ bekannt sind. Im Unterschied zum angloamerikanischen Raum, wird in Österreich bei traditionellen Abwicklungsmodellen meist von einer beinahe vollständigen Planung ausgegangen, die sich in einem Leistungsverzeichnis oder einer Leistungsbeschreibung wiederfindet. Die Leistungsbeschreibung samt Planunterlagen dient als Grundlage für Angebot und Vergabe, daraus resultieren häufig spätere Änderungen. Die Ausführungsplanung wird nach der Vergabe meist von den ausführenden Unternehmen ausgeführt bzw. an Nachunternehmern vergeben.⁹⁸

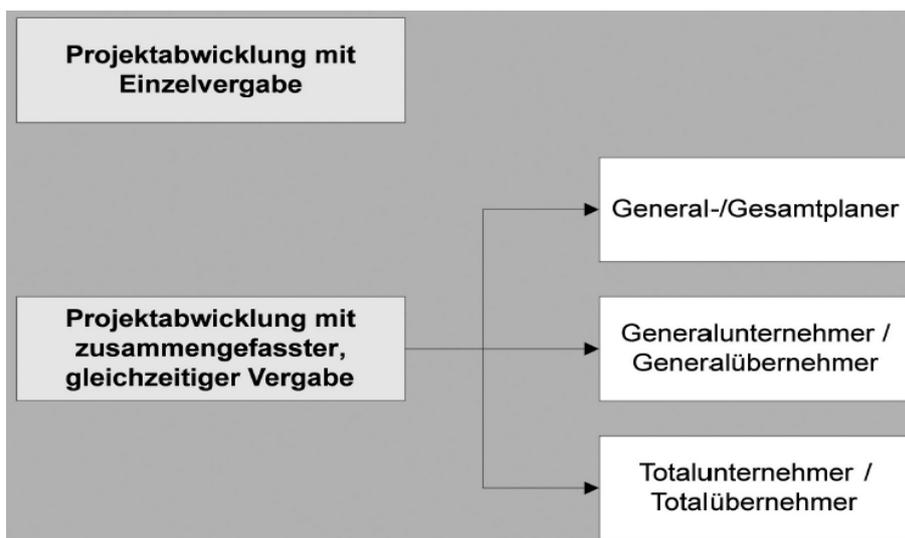


Abbildung 33- Konventionelle Projektentwicklungsmodelle⁹⁹

⁹⁸ Vgl. MATHOI, T.: Neue Projektentwicklungs- und Bauvertragsmodelle. In: 3.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2008. S. 28-29

⁹⁹ MATHOI, T.: Neue Projektentwicklungs- und Bauvertragsmodelle. In: 3.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2008. S. 29

4.2.1 Vertragsarten und deren Vergütung

Alle vertraglich vereinbarten Leistungen müssen gem. ABGB §§ 1170 nach Fertigstellung des Werks vergütet werden. In der Baupraxis ist aufgrund der hohen Vorfinanzierungssummen, diese Art der Vergütung nicht geeignet. Verdingungsnormen wie die ÖNORM B 2118:2013 und ÖNORM B 2110:2013 regeln derartige Bestimmung gesondert und auf die Bauproduktion abgestimmt. So werden Teilrechnungen oder Abschlagsrechnungen, welche mit dem Baufortschritt verknüpft sind, getätigt. Auch eine Zahlung nach Zahlungsplan ist eine Möglichkeit der Vergütung. Wie die Basis der Vergütung im Vertrag gewählt wird obliegt dem erstellter des Bauvertrags. Die ÖNORMEN sehen 3 Typen der Vergütung von Bauverträgen vor:¹⁰⁰

- Einheitspreisvertrag (tatsächlich ausgeführte Mengen der Leistungen werden vergütet)
- Pauschalpreisvertrag (der vertraglich festgelegte Leistungsumfang wird vergütet)
- Regiepreisvertrag (tatsächlicher Aufwand wird vergütet)

Auch eine Kombination der Vertragsarten in einem Vertrag ist möglich, so kann beispielsweise innerhalb eines konstruktiven Leistungsverzeichnisses, der Baugrubenaushub als Pauschalpreis vergütet werden, alle anderen Leistungen nach Einheitspreis.

Einheitspreisvertrag

Das konstruktive Leistungsverzeichnis ist die Basis des Einheitspreisvertrages. Jede Position wird bei der Angebotserstellung mit einem Einheitspreis, d.h. ein Preis pro abzurechnender Mengeneinheit, ausgepreist (z.B.: €/m³ Erdaushub). Da die Mengen zum Zeitpunkt der Ausschreibung noch nicht genau feststehen wird die Position mit einem Mengenvordersatz versehen, welcher die voraussichtlich erforderliche Menge beziffert. Der Positionspreis ergibt sich schließlich aus der Multiplikation des Mengenvordersatzes mit dem Einheitspreis. Die Summe der einzelnen Positionspreise ergibt den Gesamtpreis, der aber nicht zwingend mit dem Werkslohn des AG übereinstimmen muss. Abgerechnet werden beim Einheitspreisvertrag nur die tatsächlich verbaute Menge. Demnach gilt, bei einem Einheitspreisvertrag wird dem AG der Einheitspreis der Positionen aber nicht der Gesamtpreis der Leistungen zugesichert. Zur Anwendung sollte ein Einheitspreisvertrag dann kommen, wenn die Leistung genau in Art und Güte definiert und gegliedert werden kann, sowie der ungefähre Umfang der Leistungen definiert werden kann.

¹⁰⁰ Vgl. HECK, D.; MÜLLER, F.: Skriptum: Bauwirtschaft Grundlagen VO. S. 36

Pauschalpreisvertrag

Dem Wesen nach, wird beim Pauschalpreisvertrag vom AN im Zuge der Angebotslegung eine Summe definiert, die den endgültigen Werklohn darstellt. Der AG hat somit vor Baubeginn bereits eine Summe die nach Fertigstellung des Werks zu entrichten ist, gegenteilig zum garantierten Kostenvoranschlag nach ABGB § 1170, bei welchem das Entgelt am Aufmaß nach Fertigstellung bemessen wird. Pauschalisiert werden dabei der Gesamtpreis und/oder der Leistungsumfang. Das Risiko bei Mengenänderung wird von AG und AN geteilt, führt die Ausführung zu geringeren Mengen der Leistung, ist dem AN trotzdem die pauschalisierte Gesamtsumme zu entrichten. Bei einer Mengenzunahme darf im Gegenzug auch kein höherer Werklohn vom AN verlangt werden. Ausnahmen stellen Änderungswünsche, Zusatzwünsche oder geänderte Umstände der Leistungserbringung aus der Sphäre des AG dar. Ein Pauschalpreisvertrag ist dann empfehlenswert, wenn die Art und die Güte der Leistung, sowie die Umstände der Leistungserbringung zum Zeitpunkt der Ausschreibung ausreichend bekannt sind und formuliert werden können. Ist dies der Fall ist auch die Wahrscheinlichkeit geringer, dass es zu späteren Leistungsänderungen durch den AG kommt. Unterschieden werden können der Globalpauschalpreisvertrag und der Detailpauschalpreisvertrag.

Der Globalpauschalpreisvertrag, auch „echter Pauschalpreisvertrag“ genannt, wird auf vertraglicher Basis einer funktionalen Leistungsbeschreibung ermittelt. Die funktionale Leistungsbeschreibung stellt für den AN eine Zielbeschreibung dar, dieser muss sich daraus selbst ein Bild der einzelnen Teilleistungen machen. Beim Detailpauschalpreisvertrag wird analog zum Einheitspreisvertrag, eine Gesamtsumme auf Basis des konstruktiven Leistungsverzeichnisses ermittelt. Ob die einzelnen Positionen ausgepreist werden oder nur eine Gesamtsumme abgegeben wird, kann vom AG bestimmt werden. Pauschalisiert wird schlussendlich die Gesamtsumme welche mengenunabhängig ist. Für den AN birgt der Detailpauschalpreisvertrag ein geringeres Risiko, da nur Positionen des LV Vertragsbestandteil sind und auch explizit angeführt werden.¹⁰¹

Regiepreisvertrag

Regiepreisverträge kommen zum Einsatz, wenn die Art, Güte und der Umfang der Leistung nicht in einzelnen Positionen definiert werden kann oder der Aufwand nicht abschätzbar ist. Diese Leistungen werden nach Anordnung des AG ausgeführt und zum tatsächlichen Verbrauch an Leistungsstunden oder Materialeinheiten verrechnet. Unterschieden werden gemäß den österreichischen Verdingungsnormen:

¹⁰¹ Vgl. HECK, D.; MÜLLER, F.: Skriptum: Bauwirtschaft Grundlagen VO. S. 37-38

- Selbständige Regieleistungen, diese beschreiben selbst den geschuldeten Erfolg und werden nach tatsächlichem Aufwand abgerechnet (Lohn und Sonstiges). Beispiel: Erstellung einer Gartenmauer.
- Angehängte Regieleistungen, diese kommen in Kombination mit Einheitspreisverträgen und Pauschalpreisverträgen zum Einsatz und gelten als Preisgrundlage für Leistungen die nicht im LV enthalten sind. Beispiel: Schneeschaufeln auf der Baustelle¹⁰²

4.2.2 Organisationsmodelle

Das Projektorganisationsmodell oder auch Abwicklungsmodell stellt eine Basis jedes Projekts dar. Mittels Bauvertrag und Abwicklungsmodell ist der AG in der Lage eine klare Strategie zu verfolgen um Koordinationstätigkeiten, Zuständigkeiten sowie Chancen und Risiken der beteiligten zu lenken.

„Strategie ist die Kunst und die Wissenschaft, alle Kräfte eines Unternehmens so zu entwickeln und einzusetzen, dass ein möglichst profitables, langfristiges Überleben gesichert wird“¹⁰³

Ein Bauprojekt kann wie auch ein stationäres Unternehmen im Blickwinkel der Systemtheorie betrachtet werden. Demnach besteht ein System aus Elementen und deren Beziehungen zueinander. Eine Organisation strukturiert das Projekt und sichert damit dessen Funktion. In der stationären Industrie hilft die Organisation das Zusammenwirken der Verantwortungsträger zu organisieren und das Ziel der nachhaltigen Gewinnerwirtschaftung umzusetzen. Bei Bauprojekten sind die Anforderungen an eine Organisation komplizierter da, es sich üblicherweise um ein einmaliges Projekt handelt welches in der Konfiguration der Beteiligten durchgeführt wird. Durch die verschiedenen Phasen eines Bauprojekts, muss die Organisation auf die Projektphasen abgestimmt und gegebenenfalls angepasst werden. In der Projektentwicklungsphase besteht die Aufbauorganisation nur aus dem Bauherrn selbst und einigen Beratern. Auch in der frühen Phase der Planung ist die Anzahl der Stakeholder noch klein. In der Ausführungsphase ist der Kreis der Beteiligten am größten und die Strukturen dadurch am komplexesten. Das Organisationsmodell wird meist in Form eines Organigramms dargestellt, zusätzlich sind präzisere Angaben zu Verantwortungsbereichen, die von Beteiligten eingenommen werden, nötig.¹⁰⁴ Für jeden Vertragspartner muss auch eine verantwortliche Person des Unternehmens inkl. Kontaktdaten genannt werden.

¹⁰² Vgl. HECK, D.; MÜLLER, F.: Skriptum: Bauwirtschaft Grundlagen VO. S. 39-40

¹⁰³ HERMANN, S.: Das große Handbuch der Strategiekonzepte. S. 1

¹⁰⁴ Vgl. GREINER et al.: Baubetriebslehre- Projektmanagement. S. 33

Nachstehend sind die Organisationsformen, die unter dem Begriff der „traditionellen Organisationsformen“ zusammengefasst werden können, mit den Zuständigkeiten die vom AN damit übernommen werden, zusammengefasst. Auf die einzelnen Modelle, deren Spezifika und Risiken wird in den folgenden Abschnitten genauer eingegangen.

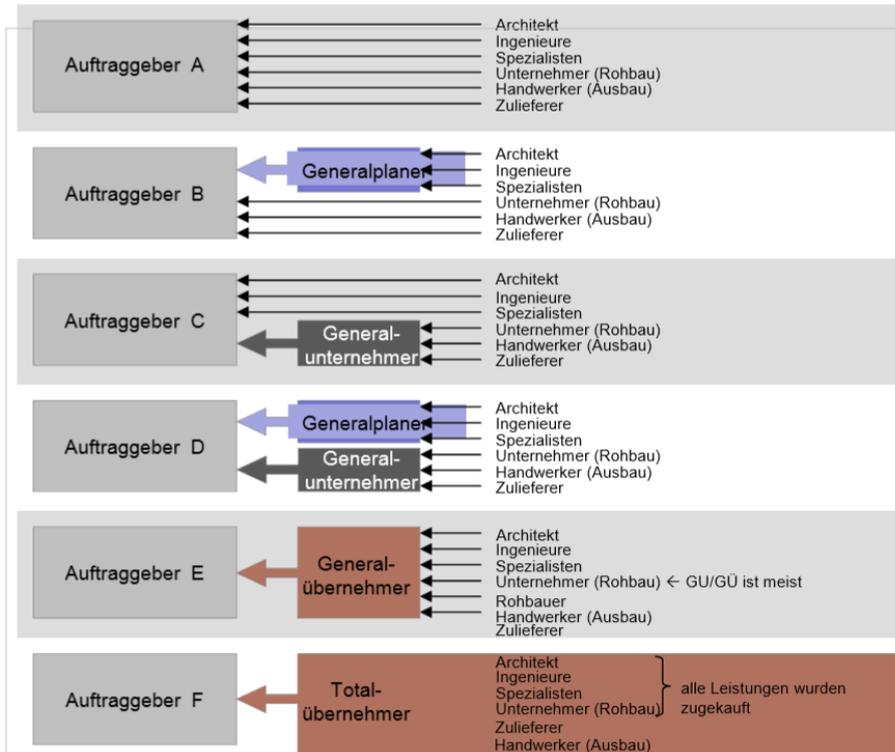


Abbildung 34- Übersicht traditioneller Projektorganisationsmodelle¹⁰⁵

Aus der Praxis lassen sich folgende Grundsätze zur Auslegung und Umsetzung eines Organisationsmodells ableiten:

- Die Projektorganisation muss lebendig sein und der Projektphase entsprechend umstrukturiert werden
- Oberste Führungsebenen müssen Bestandteil der Projektorganisation sein
- Die Organisation muss ein zuverlässiges Controlling gewähren
- Phasenübergänge müssen sich im Meilensteinplan abzeichnen
- Konfliktlösungsmechanismen müssen in die Organisation integriert werden (z.B.: Steuerungskomitee)
- Berichtswesen muss dem Organisationsmodell entsprechen¹⁰⁶

¹⁰⁵ MAUERHOFER, G.; LANG-PETSCHAUER, K.: Bauprojektmanagement 1 - Vorlesungsskriptum. Vorlesungsskriptum. S. 188

¹⁰⁶ Vgl. GREINER et al.: Baubetriebslehre- Projektmanagement. S. 40

Der Nutzer und der Bauherr eines Projekts ist nicht immer dieselbe natürliche oder juristische Person. Beispielsweise werden Krankenhäuser und Schulen von Organisationen errichtet die für den Bau und Erhalt von öffentlichen Immobilien verantwortlich sind. Demnach muss der spätere Nutzer in die Planung einbezogen werden um nicht am Bedarf des Nutzers vorbeizuplanen. Der Nutzer muss den Bedarf (Kundenwert) zu Beginn definieren und mithilfe des fachkundigen Projektmanagements formulieren. Theoretisch könnte der Nutzer danach aus der Projektorganisation ausgeschlossen werden, dadurch entsteht jedoch die Gefahr das spätere Entscheidungen und Änderungen nicht den Vorstellungen des Nutzers entsprechen. Der Nutzer wird daher auch in den Planungs- und Bauprozess integriert, die Schnittstelle muss aber genau geregelt werden. D.h. Anweisungen des Nutzers, müssen über den Bauherren an die ausführenden Vertragspartner weitergeleitet werden.

4.2.2.1 Einzelvergabe

Bei der Einzelvergabe von Leistungen entsteht zwischen allen Planern und ausführenden Gewerken ein Vertragsverhältnis mit dem AG. Die Basis des Vertrags kann sowohl ein Einheitspreisvertrag als auch ein Pauschalpreisvertrag sein. Dem Auftraggeber entsteht durch diese Form der Organisation das größte Einflussvermögen auf den Bauprozess aber auch der höchste Koordinationsaufwand. Das Einflussvermögen bedeutet im Detail, dass der AN alle ausführenden Unternehmen bestimmen kann und den Wettbewerb am effektivsten ausnutzen kann um den besten Preis am Markt zu erreichen. Der AG muss dazu fachkundiges Personal beschäftigen die das Projektmanagement zur Koordination übernehmen.

4.2.2.2 Generalunter-/übernehmer

Der Generalunternehmer, ist jeder Unternehmer der vom AG zur Erstellung aller nötigen Bauleistungen des Projekts beauftragt wird. Dabei können Teile der Leistungen wiederum an Nachunternehmer weitervergeben werden. Der Unterschied zwischen einem Generalunternehmer und einem Generalübernehmer besteht darin, dass der Generalunternehmer in der Regel ein Bauunternehmen mit ausführenden Arbeitern besitzt und Teile der Bauleistungen selbst erstellt, der Generalübernehmer hingegen beschäftigt selbst kein ausführendes Personal und vergibt sämtliche ausführende Tätigkeiten an Subunternehmer. Der Vorteil einer GU/GÜ-Vergabe liegt für den AG in den reduzierten Schnittstellen, der GU/GÜ ist alleiniger Vertragspartner und für die qualitativ richtige und fristgerechte Erstellung des Werks verantwortlich. Er übernimmt damit auch die Verantwortung, für die von Nachunternehmern erstellten Leistungen. Die Koordinationsaufgabe wird somit vom AG an den GU/GÜ übergeben. Daraus

resultiert ein großer Vorteil für den AG, bei Änderung von Leistungen, Terminproblemen oder Gewährleistung gibt es nur einen vertraglichen Ansprechpartner. In der Regel lässt sich der GU/GÜ diesen erhöhten Aufwand und das Mehr an Risiko durch einen prozentuellen GU/GÜ-Zuschlag auf die Auftragssumme vergelten. Ein Nachteil erwächst dem AG durch geringere Einflussmöglichkeit auf das Baugeschehen, die Wahl der Lieferanten, Berater und Subunternehmer obliegt üblicherweise dem GU/GÜ. Will der AG darauf Einfluss nehmen muss dies Bestandteil der Ausschreibungsunterlagen bzw. des Bauvertrags sein.

Nachstehende Grafik zeigt eine mögliche Projektorganisation mit GU/GÜ und einem Generalplaner. In diesem Fall hat der AG lediglich zwei Verträge zu schließen, mit dem GU/GÜ und dem Generalplaner. Der Generalplaner übernimmt dabei jegliche Planungsleistungen für den AG, dabei erstellt er analog zum GU/GÜ teile der Leistungen selbst und vergibt Leistungen an Nachunternehmer. Das Organisationsmodell des GU/GÜ impliziert jedoch nicht, dass zwangsläufig auch ein Generalplaner vergeben erfolgen muss. Die Planungsleistungen für Ausführungsplanung, TGA, Statik usw. können auch einzeln vergeben werden.

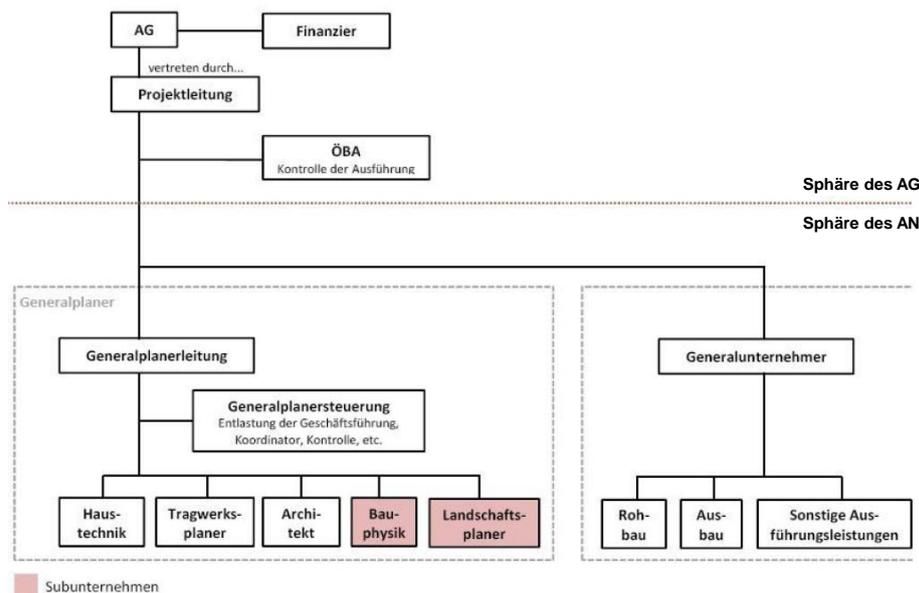


Abbildung 35- Beispielhafte Projektorganisation mit Generalunternehmer und Generalplaner¹⁰⁷

Wird das Modell des GU/GÜ gewählt, entstehen für den AG nicht nur Vorteile. Mögliche Risiken, welche ebenso für eine TU/TÜ Organisation gelten, können dabei sein:

¹⁰⁷ HECK, D.; MÜLLER, F.: Skriptum: Bauwirtschaft Grundlagen VO. S. 10

- Werkpreis und Mehrvergütung (Pauschalierung des Preises, nicht aber pauschalierte Leistung → funktionale Leistungsbeschreibung hilft dieses Risiko zu minimieren da diese eine Zielbeschreibung darstellt)
- Projekt- und Ausschreibungsunterlagen (Pläne und Ausschreibungsunterlagen werden zu Vertragsbestandteilen erklärt, Mängel darin können Mehrkosten bedeuten)
- Baugrundbeschaffenheit und Altlasten
- Höhere Gewalt (Streik, Wetter, Krieg etc. woraus ein Termin- und Kostenrisiko entsteht)
- Behördliche Entscheidungen (Auflagen der Baubewilligung)
- Subunter- und Lieferantwahl

4.2.2.3 Totalunter-/übernehmer

Der TU/TÜ übernimmt zusätzlich zu den Leistungen des GU/GÜ auch die Verantwortung für die Planung und wird in manchen Fällen auch mit der Beschaffung des Grundstücks und der Finanzierung beauftragt.¹⁰⁸ Bei dieser Form der Projektorganisation hat der AN nur mehr einen Vertragspartner bezüglich der Leistungserbringung. Viele Unternehmen erkannten das Potenzial dieser Organisationsform bereits, dem Auftraggeber wird jegliche Koordinationstätigkeit abgenommen und der AN profitiert von einem maximalen Einfluss zum Erreichen des Bau-SOLLS. Dadurch kann der Auftragnehmer seine Ressourcen optimal kombinieren und die nötigen Kosten zu Erstellung des Werks minimieren.

4.3 Partnerschaftliche Projektabwicklungsmodelle

Die folgenden Abschnitte erläutern Projektabwicklungsmodelle mit einem eindeutigen Fokus auf Partnerschaftlichkeit. Dazu zählen:

- Constution Management (CM)
- Guaranteed maximum Price (GMP-Vertrag)
- Privat Public Partnership
- Project Aliance

Am Ende werden die konventionellen und partnerschaftlichen Projektabwicklungsmodelle den Lean Construction-Ansätzen gegenübergestellt.

¹⁰⁸ Vgl. HECK, D.; MÜLLER, F.: Skriptum: Bauwirtschaft Grundlagen VO. S. 6

4.3.1 Construction Management (CM)

Die aus den USA stammende Organisationsform für Bauprojekte findet seit den 70er Jahren vermehrt Zuspruch im deutschsprachigen Raum. Die zentrale Rolle nimmt dabei der Construction Manager (CM) ein, der quasi als Projektmanager in der Projektorganisation auftritt. Grundsätzlich wird in zwei Abwicklungsformen differenziert, das CM mit Ingenieurvertrag und das CM mit Bauvertrag. Der Unterschied liegt in der vertraglichen Risikoübernahme für Bauzeit, Kosten und Qualität. CM-Leistungen werden sowohl von Bauunternehmen als auch von Architekten- bzw. Ingenieurgesellschaften angeboten.

Beim Construction Management mit Ingenieurvertrag übernimmt der CM kein vertragliches Risiko für Bauzeit, Kosten und Qualität hinsichtlich der unmittelbaren Bauleistung. Der Vertrag beginnt mit der Vorplanung und endet mit der Fertigstellung des Werks. Die Tätigkeiten des CM in dieser Vertragsform umfassen dabei koordinierende und steuernde Aufgaben gegenüber Architekten und Fachplanern. In der Ausführungsphase des Projekts nimmt der CM Überwachungstätigkeiten gegenüber dem Bauunternehmen wahr. Die Vergabe der Bauleistungen kann dabei als Einzel- oder Generalvergabe erfolgen. Vereinfacht kann von einem um die Bauüberwachung erweiterten Projektmanagement gesprochen werden. Die Honorare werden üblicherweise als fixer Prozentsatz der Baukosten vereinbart.

Beim CM mit Bauvertrag erweitert sich das Vertragsverhältnis um die Erbringung der Bauleistung. Einher geht die Risikoübernahme für Kosten, Termine und Qualitäten der vertraglichen Bauleistungen. Im Unterschied zur Form des CM mit Ingenieurvertrag, übernehmen der Architekt und die Fachplaner die Rolle der Kontrollinstanz zur vertraglichen Leistungserbringung. Die Objektüberwachung (lt. HOAI) bzw. im übertragenen Sinne die ÖBA ist Teil des Construction Managements, somit gibt es keine Kontrollinstanz seitens des Auftraggebers. Der Unterschied zur Projektabwicklung mit einem Totalunternehmer besteht darin, dass der Construction Manager in einem sehr frühen Stadium in das Projekt eingebunden wird und Einfluss auf Materialien, Konstruktion und Bauverfahren hat. Da zum Zeitpunkt der Beauftragung des Construction Managers die Planung der Bauleistung noch im Entwurfsstadium steckt, kann das Bau-Soll nicht konkret beschrieben werden. Bis zur Fertigstellung der Entwurfsplanung wird deshalb meist eine Vergütung in Form eines Beraterhonorars auf ingenieurvertraglicher Basis vereinbart. Für die weitere Planung und Realisierung wird meist eine GMP-Vereinbarung getroffen, ein dynamischer Maximalpreisvertrag dessen Wesen im folgenden Abschnitt genauer erläutert wird. Dieses mehrstufige Modell wird in der folgenden Abbildung 36 anhand der HOAI Leistungsphasen dargestellt.¹⁰⁹

¹⁰⁹ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J.; VIERING, M.: Bau-Projekt-Management- Grundlagen und Vorgehensweisen. S. 70-71

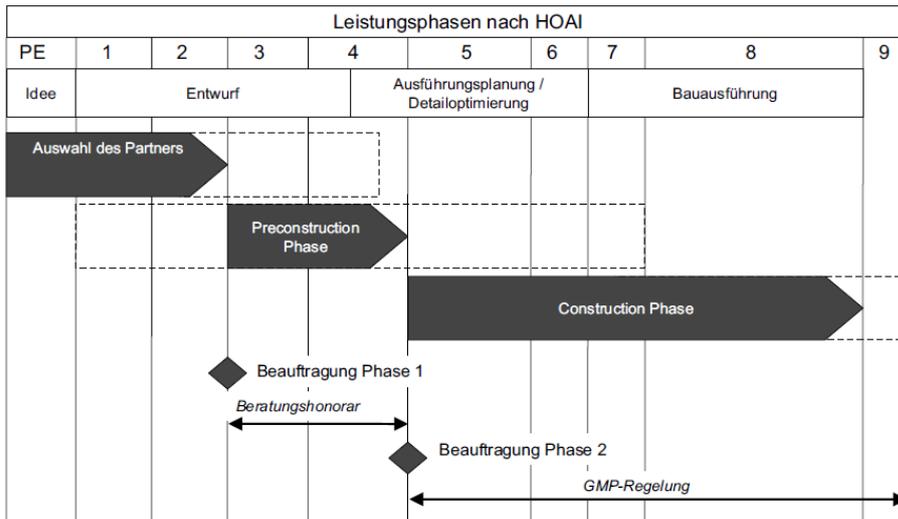


Abbildung 36- Das Construction Managementmodell im Bauverlauf anhand der Leistungsphasen HOAI¹¹⁰

4.3.2 Guaranteed maximum price (GMP)

Am internationalen Markt, vor allem in den USA ist der garantierte Maximalpreisvertrag oder auch Guaranteed maximum Price (GMP) schon lange gängige Praxis. Im deutschsprachigen Raum wurden derartige Vertragsmodelle erst an einzelnen Pilotprojekten angewendet. Der klassische GMP-Vertrag richtet sich an Unternehmen, die für das Projekt sowohl das Planungs- als auch das Ausführungsmanagement übernehmen und für den Erfolg des Projekts verantwortlich sind. Der Bauherr schreibt dazu die Leistungen i.d.R. funktional, auf Basis einer fertiggestellten Vorplanung, aus.¹¹¹

Die Definitionen verschiedener Autoren streuen deutlich und werden auch oft missinterpretiert. Auftraggeber interpretieren diese Vertragsform gerne als ein nachtragsfreies Modell, Auftragnehmer hingegen denken sofort an gelungene Preisabsprachen zwischen potenziellen AN und daraus resultierende maximierte Bonusanteile. Preisabsprachen sind lt. österreichischem Kartellgesetz verboten, der Nachweis dieser strafbaren Handlung ist jedoch nicht immer einfach zu erbringen. Häufig wird vergessen, dass die Vergütung als Maximalpreis im Hintergrund stehen sollte, im Vordergrund steht die partnerschaftliche Projektabwicklung und der integrierte Planungs-, Ausführungs- und Managementprozess. *Mathoi* definiert die Maximalpreisvereinbarung folgendermaßen:

¹¹⁰ KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J.; VIERING, M.: Bau-Projekt-Management- Grundlagen und Vorgehensweisen. S. 71

¹¹¹ Vgl. KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J.; VIERING, M.: Bau-Projekt-Management- Grundlagen und Vorgehensweisen. S. 72

„Der Maximalpreis ist als Vergütungsform für einen Bauvertrag ein dynamischer Pauschalfixpreis, welcher nach oben und unten angepasst werden kann, sofern sich die Projektgrundlagen derart ändern, dass eine Anpassung aus vertraglich vereinbarter Sicht notwendig wird. Fixer Bestandteil dieser Vergütungsform ist die Aufteilung des Projekterfolgs mit einem geeigneten Bonus-/Malussystem bei Unter-/Überschreitung des vereinbarten Maximalpreises mittels einer für die Vertragspartner offen einsehbaren Projektbuchhaltung“¹¹²

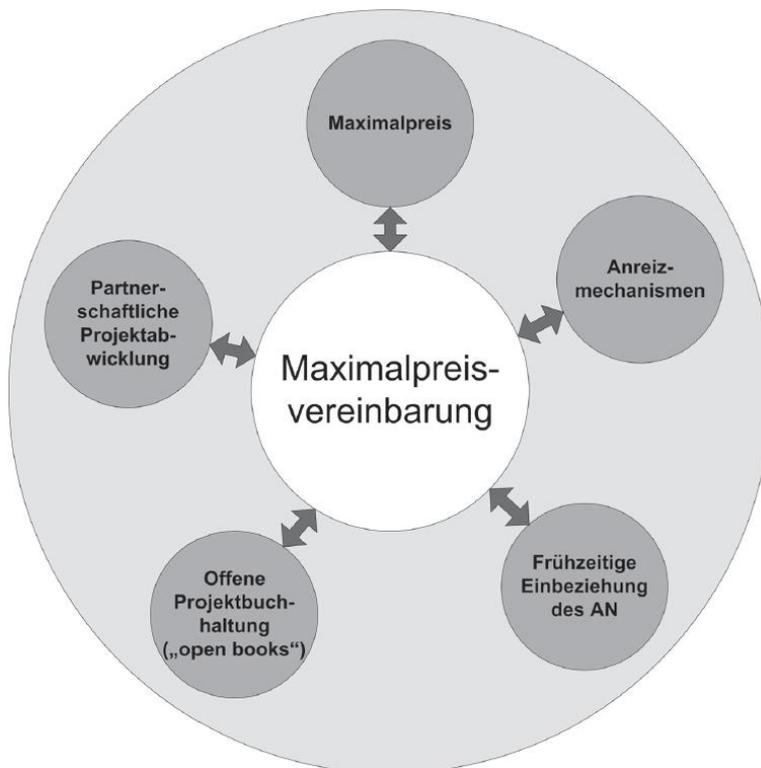
Das Wort „garantiert“ birgt in diesem Zusammenhang daher die Gefahr missverstanden und mit einer reinen Pauschalpreisvereinbarung verwechselt zu werden. Im Falle eines klassischen Pauschalpreisvertrages, behält der Auftragnehmer Kostenunterschreitungen für sich. Diese Kosteneinsparungen, welche möglicherweise aus Vergabegewinnen von Subleistungen stammen, werden keinesfalls offengelegt. Fälschlicherweise wird auch der „Kostenvoranschlag unter ausdrücklicher Gewährleistung für seine Richtigkeit“ laut ABGB oft in Zusammenhang mit einer GMP-Vereinbarung gebracht. Diese Form des Angebots sieht eine Deckelung nach oben vor, vorausgesetzt der Leistungsumfang bleibt unverändert, unter Anwendung der Maximalpreisvereinbarung sind jedoch Änderungen nach oben als auch nach unten möglich. Der Auftragnehmer verpflichtet sich mit einem GMP lediglich dazu, sein Entgelt nur dann nicht anzupassen, wenn seine Kosten überstiegen werden. Jedoch gibt es sehr wohl verschiedene Gründe die eine Anpassung des Entgelts rechtfertigen. Wie beim konventionellen Bauvertrag, beinhaltet auch die Maximalpreisvereinbarung das vertraglich vereinbarte Bau-Soll. Somit sind auch bei diesem Modell, vom Bau-Soll abweichende oder zusätzliche bzw. geänderte Leistungen, nicht im angebotenen Preis enthalten und müssen zusätzlich vergütet werden. Die Vervollständigung der Planung und Alternativen, die in der gemeinsamen Optimierungsphase erarbeitet werden, sind jedoch inkludiert.¹¹³

Um besagte und begründete Skepsis gegenüber der Vertragsform gerecht zu werden, benötigt es einige wichtige Elemente die bei der Vereinbarung berücksichtigt werden müssen. Im Zentrum steht der Maximalpreis der dem Auftragnehmer Kostensicherheit geben soll. Dieses Ziel ist jedoch nur mit den entsprechenden Anreizmechanismen, der partnerschaftlichen Projektabwicklung und der frühzeitigen Einbindung des Auftragnehmers in die Planungs- und Optimierungsphase und der offenen Projektbuchhaltung möglich. Abbildung 37 zeigt zusammengefasst die Elemente der Maximalpreisvereinbarung, folgend wird auf die Elemente detailliert eingegangen.¹¹⁴

¹¹² MATHOI, T.: Maximalpreismethode. S. 68

¹¹³ Vgl. MATHOI, T.: (Garantierter) Maximalpreis. In: Netzwerk Bau , 7/2007. S. 12-14

¹¹⁴ Vgl. MATHOI, T.: (Garantierter) Maximalpreis. In: Netzwerk Bau , 7/2007. S. 12-14

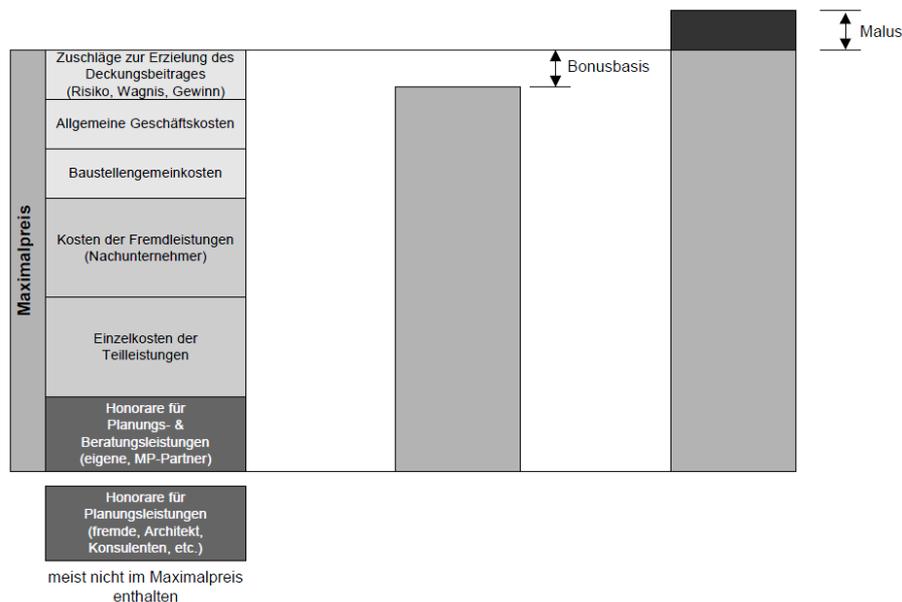
Abbildung 37- Elemente der Maximalpreisvereinbarung¹¹⁵

Der Maximalpreis

Das Hauptelement der Vereinbarung ist der fixierte Maximalpreis, der dem Wesen eines dynamischen Pauschalpreises entspricht und entsprechend der vertraglichen Vereinbarung, nach oben und unten korrigiert werden kann. Der vereinbarte Maximalpreis setzt sich aus den Kosten und dem Honorar des Maximalpreispartners, sowie den Honoraren für Planungs-, Projektmanagement- und Beratungsleistungen zusammen. Ebenfalls Bestandteil sind die Einzelkosten der Teilleistungen sofern der GMP-Partner auch selbst Bauleistungen erbringt, ansonsten sind es Kosten für Fremdleistungen der Nachunternehmer. Werden vom Vertragspartner selbst Bauleistungen erbracht, sind auch die Baustellengemeinkosten und die allgemeinen Geschäftskosten Bestandteil des Preises. Wie jeder kalkulierte Preis enthält auch der garantierte Maximalpreis Anteile für Wagnis und Gewinn.¹¹⁶

¹¹⁵ MATHOI, T.: (Garantierter) Maximalpreis. In: Netzwerk Bau , 7/2007. S. 14

¹¹⁶ Vgl. TAUTSCHNIG, A. et al.: Fast-Track-Projektabwicklung im Hochbau. Schriftenreihe. S. 10

Abbildung 38- Bestandteile des Maximalpreises¹¹⁷

Bonus-/Malusregelung

Um dem Auftraggeber erhöhte Preissicherheit zu geben, wird ein Maximalpreis vereinbart. Unterschreitet der abgerechnete Preis diesen vereinbarten Wert, wird die Differenz nach einem Schlüssel zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer aufgeteilt. Dasselbe Prinzip wird bei Überschreitung des Maximalpreises angewandt, liegen vertraglich berechnete Gründe zu einem höheren abrechenbaren Preis vor, wird das Malus ebenfalls nach einem vorher definierten Schlüssel zwischen AG und AN aufgeteilt. Aus dieser Bonus-/Malusregelung entsteht für beide Vertragspartner ein Ansporn den vereinbarten Preis einzuhalten oder über entsprechendes Value Engineering sogar zu unterschreiten. Für die Aufschlüsselung des Fehlbetrags bzw. des Überschusses gibt es verschiedene Modelle, die auch kombiniert werden können:

- Aufteilung des Bonus/Malus nach einem fixen Schlüssel
- Aufteilung des Bonus/Malus nach einem variablen Schlüssel
- Aufteilung des Bonus/Malus in Abhängigkeit der Art der Einsparung¹¹⁸

Open books

Für ein derartiges Vertragsmodell ist ein partnerschaftliches Zusammenwirken unabdingbar, daher ist Transparenz ein wesentliches Element der GMP-Vereinbarung. Vereinfacht dargestellt, erfolgt die Abrechnung durch

¹¹⁷ TAUTSCHNIG, A. et al.: Fast-Track-Projektabwicklung im Hochbau. Schriftenreihe. S. 10

¹¹⁸ Vgl. TAUTSCHNIG, A. et al.: Fast-Track-Projektabwicklung im Hochbau. Schriftenreihe. S. 10

Addition aller entstandenen Kosten und einem ausgewiesenen Gewinn und Wagniszuschlag. Diese Summe wird dem vereinbarten Maximalpreis gegenübergestellt und mit dem gewählten Bonus-/Malussystem bewertet. Das bedeutet es werden nur die tatsächlich angefallenen Kosten vergütet. Um dies sicherzustellen, muss der AN alle Kosten gegenüber dem AG nachweisen. Anders als beim pauschalierten GU-Vertrag, läuft der AG hier nicht Gefahr für Nachunternehmerleistungen mehr zu bezahlen als notwendig. Um diese Transparenz zu gewähren und alle Kosten einsehbar zu machen, wird eine offene Projektbuchhaltung (open books) geführt. Erbringt der AN selbst keine Bauleistungen, sind alle Nachunternehmerleistungen weiterzuleiten und ein geeignetes Änderungsmanagement einzurichten. Erbringt der AN selbst Bauleistungen, ist eine detaillierte Kalkulation mit entsprechenden Preisbestandteilen offenzulegen. Bei diesem Vorgehen ist sicherzustellen, dass der AN nicht zu abgesprochenen, erhöhten Preisen einkauft. Dies ist am effektivsten mit möglichst fairen Bonusregelungen für den AN zu unterbinden, so besteht ein hohes Interesse den Maximalpreis zu unterbieten. Auch eine aktive Teilnahme des AG an der Vergabe der Nachunternehmerleistungen trägt zur Verhinderung möglicher Absprachen bei.¹¹⁹

Partnerschaftliche Projektabwicklung

Darunter versteht man eine Projektabwicklung bei der die Konfrontation in den Hintergrund rückt und die Kooperation im Mittelpunkt steht. Essentiell für die Zusammenarbeit, ist die frühe Einbindung des AN, so wird zu einem Zeitpunkt, an dem die Kostenbeeinflussbarkeit noch sehr hoch ist, zusätzliches Know-how in das Projekt eingebracht. Die frühe, gemeinsame Optimierung des Projekts wird von den Anreizmechanismen unterstützt, seitens AN durch erhöhte Kostensicherheit und seitens AG durch eine faire Bonusauszahlung bei unterschrittenen Projektkosten.¹²⁰ Ist die Planung schon sehr fortgeschritten, besteht keine Möglichkeit mehr für ein „echtes“ Value Engineering und der Verdacht liegt nahe, dass der AG diese Vertragsform lediglich als „Preisdeckelung“ ausnützen möchte.¹²¹ Wichtig sind hierfür nicht nur Fachkompetenzen die ohnehin erwartet werden, vielmehr spielen soziale Kompetenzen der handlungsbefugten Personen eine wichtige Rolle. Die Ausrichtung auf gemeinsame Projektziele steigert die Effizienz aller Prozesse, minimiert nicht wertschöpfende Tätigkeiten und erhöht die Innovationsbereitschaft der Beteiligten. Damit Konflikte, die unweigerlich bei größeren Projekten entstehen, vorgebeugt wird, sollte ein standardisierter Konfliktlösungsmechanismus installiert werden.¹²²

¹¹⁹ Vgl. TAUTSCHNIG, A. et al.: Fast-Track-Projektabwicklung im Hochbau. Schriftenreihe. S. 11

¹²⁰ Vgl. TAUTSCHNIG, A. et al.: Fast-Track-Projektabwicklung im Hochbau. Schriftenreihe. S. 11

¹²¹ Vgl. MATHOI, T.: (Garantierter) Maximalpreis. In: Netzwerk Bau, 7/2007. S. 15

¹²² Vgl. TAUTSCHNIG, A. et al.: Fast-Track-Projektabwicklung im Hochbau. Schriftenreihe. S. 11-12

4.3.3 Privat Public Partnershiping (PPP)

Streng genommen handelt es sich bei PPP um kein Organisationsmodell, sondern um eine Handlungsstrategie. Darunter ist das Handlungsbestreben öffentlicher Auftraggeber zu verstehen, in Zusammenarbeit mit privaten Unternehmen öffentliche Projekte zu verwirklichen. Die Partnerschaft des öffentlichen Auftraggebers und der privaten Unternehmen wird mit einem langfristigen PPP-Vertrag geregelt. Grund für diese Strategie ist die Entlastung des öffentlichen Haushalts, durch die Einbindung von privatem Kapital. Ein partnerschaftliches Verhältnis zwischen öffentlicher Hand, privaten Planern, Bauunternehmen, Projektmanagern und dem Geldinstitut ist eine Grundvoraussetzung. Risiken werden nach der Devise verteilt, dass Risiken dort getragen werden wo sie am wahrscheinlichsten getragen werden können. Dem privaten Vertragspartner muss eine erfolgsabhängige Vergütung zugestanden werden, im Gegenzug muss durch den privaten Projektpartner eine transparente Kostenrechnung vorgelegt werden. Durch den Einbezug von Know-how, spezialisierter, privater Projektpartner, wird eine erhöhte Effizienz in vormals öffentlichen Aufgaben erwartet. Flughäfen, Krankenhäuser, Ver- und Entsorgung, Infrastruktur und viele weitere Bauaufgaben der öffentlichen Hand können unter Einbezug privater Unternehmen realisiert und betrieben werden. Die Grenze der Eignung eines Projektes als PPP-Projekt besteht darin, dass keine Kernkompetenzen des Staates verloren gehen dürfen. Bei der Auslegung des Vertrages werden verschiedene langfristige Modelle unterschieden:

- Erwerbermodell oder Mietkaufmodell: Während der vertraglich geregelten Laufzeit erhält der private AN eine periodische Vergütung, am Ende der Laufzeit geht das Objekt mit vertraglich vereinbarten Konditionen in das Eigentum des AG über.
- FM Leasingmodell: Dabei stellt der AN (privates Bauunternehmen) dem öffentlichen AG ein Objekt mit umfassendem Facility Management über eine vertragliche Laufzeit, gegen Entgelt zur Verfügung. Die Möglichkeit eines Kaufes zu einem Restwert nach der Laufzeit ist vorgesehen, weshalb der AN neben den FM-Kosten auch eine Teilamortisation einkalkuliert.
- Mietmodell: Dieses Modell ist dem FM Leasingmodell ähnlich, am Ende der vertraglichen Laufzeit wird aber der Marktwert des Objekts angesetzt. Dies entspricht einer langfristigen Vermietung der Immobilie mit Berücksichtigung von Amortisation und Wertsteigerung.
- Inhabermodell: Hier ist der AG bereits bei Errichtung des Objekts dessen Eigentümer. Dem AN kann vertraglich das Recht eingeräumt werden das Objekt zu nutzen. Der AG bezahlt dem AN ein Entgelt für Bau und Betrieb des Objekts.

- Konzessionsmodell: Der AN hat dabei die Möglichkeit, sich selbst Erlöse von Dritten zu schaffen. Dies wird z.B. im Verkehrswegebau angewendet, durch die Erhebung von Autobahnmaut kann der AN Einnahmen von Dritten lukrieren.¹²³

4.3.4 Project Alliance

Bei einer Project Alliance, auch bekannt unter Projektbündnis, bildet der Partnerschaftsgedanke die Basis der Zusammenarbeit des öffentlichen AG und zumindest einem privaten AN. Bei klassischen wettbewerbsorientierten Projektabwicklungsformen werden Aufgaben, Zuständigkeiten und Risiken vertraglich geregelt und verteilt. Anders bei der Project Alliance, dabei steht die gemeinschaftliche Leistungserbringung mit geteilten Risiken und Pflichten an erster Stelle. Der Unterschied der beiden Worte „teilen“ und „verteilen“, stellt auch die Grundüberlegung dieser alternativen Projektabwicklungsformen vereinfacht dar. Charakterisiert wird dieses Modell durch folgende Grundüberlegungen:

- Kollektive Verteilung von Projektrisiken, Projekterfolg und Projektmisserfolg
- Verzicht der Partner auf gegenseitige Klagen und genereller Haftungsausschluss untereinander
- Einstimmige Entscheidungsfindung, jeder der Projektpartner muss einer Entscheidung zustimmen. Es gilt stets die Projektziele zu verfolgen und nicht Einzelinteressen der Projektpartner
- Integrierte Projektteams müssen losgelöst von den jeweiligen Unternehmen geschaffen werden und als neue Einheit agieren. Die Positionen im neu gegründeten Team, müssen mit den jeweils geeigneten Personen aus der Stammorganisation besetzt werden

Das Vergütungsmodell der Projektpartner beruht auf drei Stufen. Zunächst werden die unmittelbar mit dem Projekt in Verbindung stehenden Kosten abgedeckt, dies wird auch als Minimalvergütung verstanden. Dazu muss jeder der Partner eine transparente Kostenrechnung führen. In der zweiten Stufe werden entsprechend der gesetzten Projektziele, unternehmensspezifische Gemeinkosten und vereinbarte Gewinnanteile abgegolten. Werden die festgelegten Projektziele überstiegen, erhält der private Partner in der dritten Stufe eine Erfolgsbeteiligung.¹²⁴ In der nachfolgenden Grafik (Abbildung 39) wird der Aufbau des dreistufigen Modells detailliert dargestellt.

¹²³ Vgl. GREINER et al.: Baubetriebslehre- Projektmanagement. S. 306-307

¹²⁴ Vgl. GIRMSCHIED, G.: Projektabwicklung in der Bauwirtschaft- prozessorientiert. S. 467-468

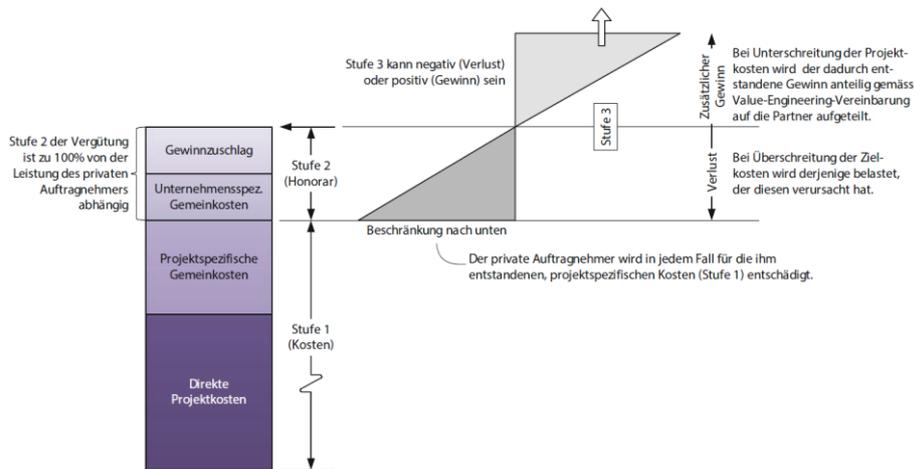


Abbildung 39- Vergütungsmodell bei einer Project Alliance¹²⁵

Ob ein Projekt für die Abwicklung als Project Alliance geeignet ist, muss in mehreren Stufen genau überprüft werden. Generell ist anzumerken, dass diese Projektentwicklungsform nur bei Großprojekten angewendet werden sollte. Zur Überprüfung der Eignung wird zuerst eine detaillierte Risikobetrachtung mit Eintrittswahrscheinlichkeit und Auswirkung bekannter Risiken erstellt. Weiteres wird evaluiert, ob der Auftraggeber die personellen Ressourcen für das Projektteam auch beistellen kann. In einem zweiten Schritt werden alle in Frage kommenden Abwicklungsformen gegenübergestellt und entsprechend der definierten Projektziele bewertet. Besteht noch Zweifel an der Wahl des Abwicklungsmodells, können die Risiken und Chancen der unterschiedlichen Abwicklungsmodelle bewertet und verglichen werden.¹²⁶

4.3.5 Bewertungsmatrix bestehender Projektentwicklungsmodelle und deren Umsetzung von LC- und Partnering-Ansätze

Anhand der folgenden Abbildung 40, werden die beschriebenen partnerschaftlichen Abwicklungsmodelle, den wesentlichen Lean Construction Elementen gegenübergestellt und bewertet. Der Vergleich zeigt auch gleichzeitig die Schwachstellen des ÖNORM-Vertrags, unter Beachtung des BVergG 2018, hinsichtlich der Umsetzung von Lean Construction. Das größte Defizit stellen dabei die nicht gänzlich umsetzbare, frühzeitige Einbindung des AN und die damit verhinderten Optimierungsmöglichkeiten dar. Die Anreizmechanismen der ÖNORM B 2118:2013 sind nur schwach ausgeprägt. Risiken werden zwar fix geteilt, eine kollektive Risikohaftung ist jedoch nicht vorhanden. Einzig die Markteffizienz, ist höher einzuschätzen als bei den anderen partnerschaftlichen Modellen.

¹²⁵ GIRMSCHIED, G.: Projektentwicklung in der Bauwirtschaft- prozessorientiert. S. 475

¹²⁶ Vgl. GIRMSCHIED, G.: Projektentwicklung in der Bauwirtschaft- prozessorientiert. S. 469-470

		Partnerschaftliche Vertragsmodelle				
		ÖNORM B 2118:2013 Vertrag (GU mit funktionaler LB) - BVergG 2018	GMP-Vertrag	Project Alliance	Construction Management	IFOM / IPD
Kommerzielle Strategie	Selbstkostenerstattung	-	++	++	++	+++
	Kostenkontrolle/-transparenz	--	+++	++	+++	++
	Risikobeteiligung	-	+	+++	+	+++
	Markteffizienz für AG	++	-	-	-	-
	Nachtragskosten	-	++	+	++	++
	NU-Verpflichtung	++	++	++	++	+++
	Anreizmechanismus	-	+++	+++	+++	+++
	Defition Bausoll (Wert)	-	++	+++	+++	++
Verhaltensstrategie	Vor Ort - Entscheidungen	+++	+	+	+	+++
	Transparenz	-	+++	+++	+++	++
	KVP (Perfektion)			+	+	++
	Handeln als Team	-	+	+++	++	+++
	Best-for-Project	-	++	+++	+++	+++
	Gemeinsame Vertragsgestaltung	---	+	+	++	+
	Streitbeilegung	+	+	+++	+	++
	Ordnung				+	+
	Zusagen Systematik (Pull)	+	+	+	+	+++
Projektentwicklung	Frühzeitige Einbindung AN	---	+	++	+++	++
	Einbindung des Bauherrn	+	++	+++	++	++
	Bestbieterprinzip	-	+	+	-	+
	optimieren des Bauablaufes	+	++	++	++	+
	Koordination (Fluss)			+	+	++
	Arbeitsnivellierung	+	+	+	+	+
	Schnittstellenorganisation			+	+	++
Der LC-Ansatz wird vom jeweiligen Vertragsmodell:		Das jeweilige Vertragsmodell:				
+++ gut umgesetzt		--- verhindert diesen Ansatz				
++ bedingt umgesetzt		-- stellt eine Hürde für den Ansatz dar				
+ ansatzweise umgesetzt		- steht dem Ansatz eher negativ gegenüber				
leeres Feld...Vertragsmodell steht dem Ansatz neutral gegenüber						

Abbildung 40 - Bewertungsmatrix Vertragsmodelle

5 Die ÖNORM B 2118 – Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten

Die ÖNORM B 2118 stellt ebenso wie die ÖNORM B 2110 eine unverbindliche Empfehlung dar und wird als Vertragsvorlage für Bauverträge gesehen. Die beiden genannten Normen zählen zur Gattung der Werkvertragsnormen. Die erste Werkvertragsnorm in diesem Sinne, erschien im Jahre 1947. Die Bezeichnung entsprach bereits der aktuellen, ÖNORM B 2110 mit dem Titel „Rechtliche und technische Bestimmungen für Bauleistungen“. In den Jahren 1927 und 1973 wurden geänderte Versionen mit jeweils neuer Betitelung aufgelegt. Im Jahre 1983 wurde im Zuge einer Neuauflage eine Teilung in die allgemeine Vertragsnorm A 2060 und einer darauf aufbauenden Bauvertragsnorm B 2110 vorgenommen. Weitere Neuauflagen brachten eine geänderte Struktur und ein modernisiertes Layout, inhaltlich änderte sich nicht viel. Im Jahre 2002 wurden Bestimmungen hinsichtlich der Gewährleistung dem neu verabschiedeten Gesetz angepasst. Um den Bedürfnissen der modernen Bauprojektentwicklung Genüge zu tun, wurde im Jahre 2004 mit der ersten Fassung der ÖNORM B 2118 begonnen. Eine neue Vertragsnorm mit Einbeziehung des so genannten Partnerschaftsmodells. Ursprünglich war diese Norm für Großprojekte der ÖBB und ASFINAG konzipiert worden. Im Zuge der neuen Norm wurde auch beschlossen, dass Textpassagen der beiden Bauvertragsnormen (ÖN B 2110 und ÖN B 2118), welche inhaltlich das Gleiche regeln, auch gleich formuliert werden müssen. Dies zog eine neuerliche Überarbeitung der ÖNORM B 2110 mit sich. Nach Präsentation des Entwurfs der ÖNORM B 2118 im Jahre 2006, wurde die Überarbeitung mit dem Anspruch auf weiterzugehenden Gleichklang der beiden Normen begonnen. Die aktuellste Fassung der ÖNORM B 2118 ist vom 15.03.2013.¹²⁷

5.1 Allgemeines zu Normen in Österreich

Dieses Thema wurde bereits im vorhergegangenen Kapitel angeschnitten, nun etwas detaillierter dazu. Eine Norm im Sinne der ÖNORM stellt eine qualitative Empfehlung oder eine technische Spezifikation dar, kein Gesetz. Normen müssen öffentlich zugänglich sein und nach einem international anerkannten Prozess erstellt werden. Dabei werden Ergebnisse von Wissenschaft, Technik und Praxis aufeinander abgestimmt und zielen auf einen möglichst hohen Nutzen für den Anwender ab. In Österreich werden Normen vom Austrian Standards Institute – ASI erarbeitet, für das jeweilige Normen-Projekt wird ein Komitee von Fachexperten gegründet, die nach den einzuhaltenden Prinzipien der Normungsarbeit einen Entwurf

¹²⁷ Vgl. LANG, C.: Weiterentwicklung der Bauvertragsnormen. In: 3.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2008. S. 14-15

ausarbeiten. Dieser Entwurf wird anschließend einem öffentlichen Stellungnahmeverfahren unterzogen, dabei kann jeder einzelne seine Kritik einbringen, sowohl Einzelpersonen als auch Interessensvertreter. Auf Europäischer Ebene wird die Normung durch das Komitee der CEN und auf internationaler Ebene durch das ISO-Komitee vorgenommen.

Für die Erstellung von ÖNORMEN gilt das Prinzip der Einstimmigkeit aller Komitee-Mitglieder, daher wird nach dem Grundsatz „überzeugen statt überstimmen“ gehandelt. Das Normenwerk auf nationaler und europäischer Ebene muss widerspruchsfrei bestehen, entsprechen nationale Normen nicht den europäischen Standards, werden sie zurückgezogen. Wissenschaft, Technik sowie Ansprüche ändern sich im Laufe der Zeit, dies fordert die Normungskomitees zu rechtzeitiger und regelmäßiger Überarbeitung der Normen auf. Innerhalb des Normenwerks könne verschiedene Typen von Normen unterschieden werden, die wichtigsten Typen dabei sind:

- Grund- oder Basisnorm: Ist eine Norm, die grundlegende Festlegungen für ein bestimmtes Gebiet trifft.
- Terminologienorm: Diese Normen beschäftigen sich mit der Definition und klaren Erläuterung von Fachausdrücken, so spricht jeder Anwender vom selben.
- Planungsnorm: Norm die die Anforderungen definiert, welche zur Sicherstellung der Gebrauchstauglichkeit des Planungsgegenstands erforderlich ist.
- Konstruktions-, Berechnungs- oder Bemessungsnorm: Anforderungen für die Bemessung und konstruktive Durchbildung z.B. eines Bauwerks werden darin festlegt.
- Produktnorm: Diese Normen definieren Anforderungen an ein Produkt (Erzeugnis, Material, Werkstoff) die erfüllt werden müssen um deren Zweckdienlichkeit zu gewähren.
- Verfahrensnorm: Legt Anforderungen an ein Verfahren fest, um dessen Zweckdienlichkeit sicherzustellen.
- Werkvertragsnorm: Norm, die allgemeine Vertragsbestimmungen festlegt, Rechte und Pflichten von Auftraggeber und Auftragnehmer werden geregelt.
- Ausführungs- oder Verarbeitungsnorm: Diese Normen definieren Anforderungen an die Ausführung von Leistungen. Ebenso enthalten sind fachliche Erfahrungen, deren Anwendung eine sichere und sachgerechte Verarbeitung gewährleistet.

ÖNORMEN haben keinen Gesetzescharakter, deshalb gelten sie nur wenn sie auch vertraglich vereinbart werden. Einschlägige technische ÖNORMEN sind auch ohne deren ausdrückliche Vereinbarung zu beachten, da sie die „allgemein anerkannten Regeln der Technik“ darstellen und als solche im Geschäftsverkehr gemäß ABGB §§863 zu beachten sind. Die „anerkannten Regeln der Technik“ sind eine technische Definition des Standes der Technik die von einer repräsentativen Mehrheit von Fachleuten vertreten wird.¹²⁸ Der Stand der Technik wird folgendermaßen definiert:

*Entwickeltes Stadium der technischen Möglichkeiten zu einem bestimmten Zeitpunkt, soweit Produkte, Prozesse und Dienstleistungen betroffen sind, basierend auf entsprechenden gesicherten Erkenntnissen von Wissenschaft, Technik und Erfahrung.*¹²⁹

Normen stellen obendrein auch den Maßstab für die Sorgfaltsanforderungen dar, diese sind für Schadenersatzprozesse von Bedeutung. Gemäß Bundesvergabe-gesetz BVergG 2006 §97 und §99 muss der öffentliche Auftraggeber geeignete, konsensual erarbeitete Leitlinien in der Beschaffung und Abwicklung von Aufträgen verwenden. Demnach ist der öffentliche Auftraggeber verpflichtet ÖNORMEN und standardisierte Leistungsbeschreibungen für die Vertragsgestaltung heranzuziehen. Man spricht von einer „Normenbindung“. Werden geänderte, von der Leitlinie abweichende Festlegungen getroffen, müssen die Gründe dafür lt. BVergG 2006 dem AN auf Anfrage bekanntgegeben werden. Der Gesetzgeber kann entsprechend dem Normengesetz 1971 auf Leitlinien wie ÖNORMEN in Gesetzen oder Verordnungen verweisen und sie dadurch für verbindlich erklären. Im individuellen Fall von Erlässen und Bescheiden kann ebenso auf Normen Bezug genommen werden. Werden die Vertragsnormen mit vereinbart (ÖNORM B 22xx, H 22xx), gelten für den gegenständlichen Geschäftsverkehr auch alle Normen technischen Inhalts für verbindlich, bei Verbrauchergeschäften müssen diese ÖNORMEN ausdrücklich vereinbart werden.¹³⁰ In der neusten Form des Bundesvergabe-gesetzes (BVergG 2018) wird die Normenbindung für Vertragsbestimmungen gelockert, so ist gem. § 110 bei der Erstellung von Vertragsbedingungen auf geeignete Leitlinien Bedacht zu nehmen. Was diese vorsichtige Änderung für die Praxis genau bedeutet ist noch umstritten, entsprechend anerkannte Kommentare und Rechtsprechungen werden die Auswirkungen der Änderung zeigen.

¹²⁸ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS: Normen für jeden Bedarf - Die Normenarten. Fachinformation. S. 4-7

¹²⁹ AUSTRIAN STANDARDS: Normen für jeden Bedarf - Die Normenarten. Fachinformation. S. 10

¹³⁰ Vgl. AUSTRIAN STANDARDS: Normen für jeden Bedarf - Die Normenarten. Fachinformation. S. 8-10

5.2 Grundlagen zur ÖNORM B 2118

Auf eine detaillierte Beschreibung aller Regelungen der ÖNORM B 2118 wird hier verzichtet. Es wird angenommen, dass der fachkundige Leser Kenntnisse hinsichtlich der Werkvertragsnormen hat. Näher erläutert wird das Anwendungsgebiet der Norm und warum nicht alle Bauprojekte für die Anwendung der ÖNORM B 2118 geeignet sind. Ebenfalls werden der Aufbau der Norm und die inhaltlichen Unterschiede zwischen der ÖNORM B 2110 und der ÖNORM B 2218 untersucht.

5.2.1 Anwendung

Seitens des Normungskomitees wird empfohlen, die ÖNORM B 2118 nur bei großen und komplexen Bauvorhaben anzuwenden. Ursprüngliche Intention war die Anwendung im Straßen- und Infrastrukturbau, wird mittlerweile aber ebenso im Hochbau angewendet. Vorrangig wird die ÖNORM B 2118 von öffentlichen AG und Sektoren AG angewendet. Die Anwendung bei Verbraucherverträgen ist ausgeschlossen. Durch die Unterschiede zur klassischen Werkvertragsnorm ÖNORM B 2110, wird vom Anwender eine entsprechende Sachkenntnis und Erfahrung mit dem Thema „Partnerschaftlichkeit“ empfohlen. Bei zu geringer Sachkenntnis besteht die Gefahr eines erhöhten vertraglichen und finanziellen Risikos für die Anwender. Dies resultiert hauptsächlich durch die unterschiedlichen Herangehensweisen in der Bauvertragsabwicklung wie z.B. bei Leistungsabweichungen. Essenziell für die Vertragsabwicklung iSd Partnerschaftsmodells, ist die innerorganisatorische Ausgestaltung der Entscheidungsträger. Es müssen Entscheidungen rasch und idR vor Ort getroffen werden, dies setzt die Anwesenheit von kompetentem und entscheidungsbefähigtem Personal auf der Baustelle voraus.¹³¹

5.2.2 Aufbau

Der Aufbau der Norm entspricht annähernd der Strukturierung der ÖNORM B 2110. Die Gliederung erfolgt in folgende Kapitel:

1. Anwendungsbereich
2. Normative Verweisungen
3. Begriffsdefinitionen
4. Verfahrenbestimmungen
5. Vertrag
6. Leistung und Baudurchführung

¹³¹ Vgl. HECK, D.; PAAR, L.: Bauvertragswesen 2 - EH9 ÖNORM "Spezial": ÖNORM B 2118/2111/2203. Vorlesungsfolien. S. 12-13

7. Leistungsabweichung und ihre Folgen
8. Rechnungslegung, Zahlung und Sicherstellungen
9. Benutzung von Teilen der Leistung vor der Übernahme
10. Übernahme
11. Schlussfeststellung
12. Haftungsbestimmungen
13. Anhänge A – Value Engineering
14. Anhang B – Schlechtwetterkriterien

5.2.3 Unterschiede zur ÖNORM B 2110

Weitestgehend sind die beiden Werkvertragsnormen ÖNORM B 2110:2013 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen“ und die ÖNORM B 2118:2013 „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten“ ident. Dennoch bestehen Unterschiede, die in Ihrer Auswirkung nicht zu unterschätzen sind.

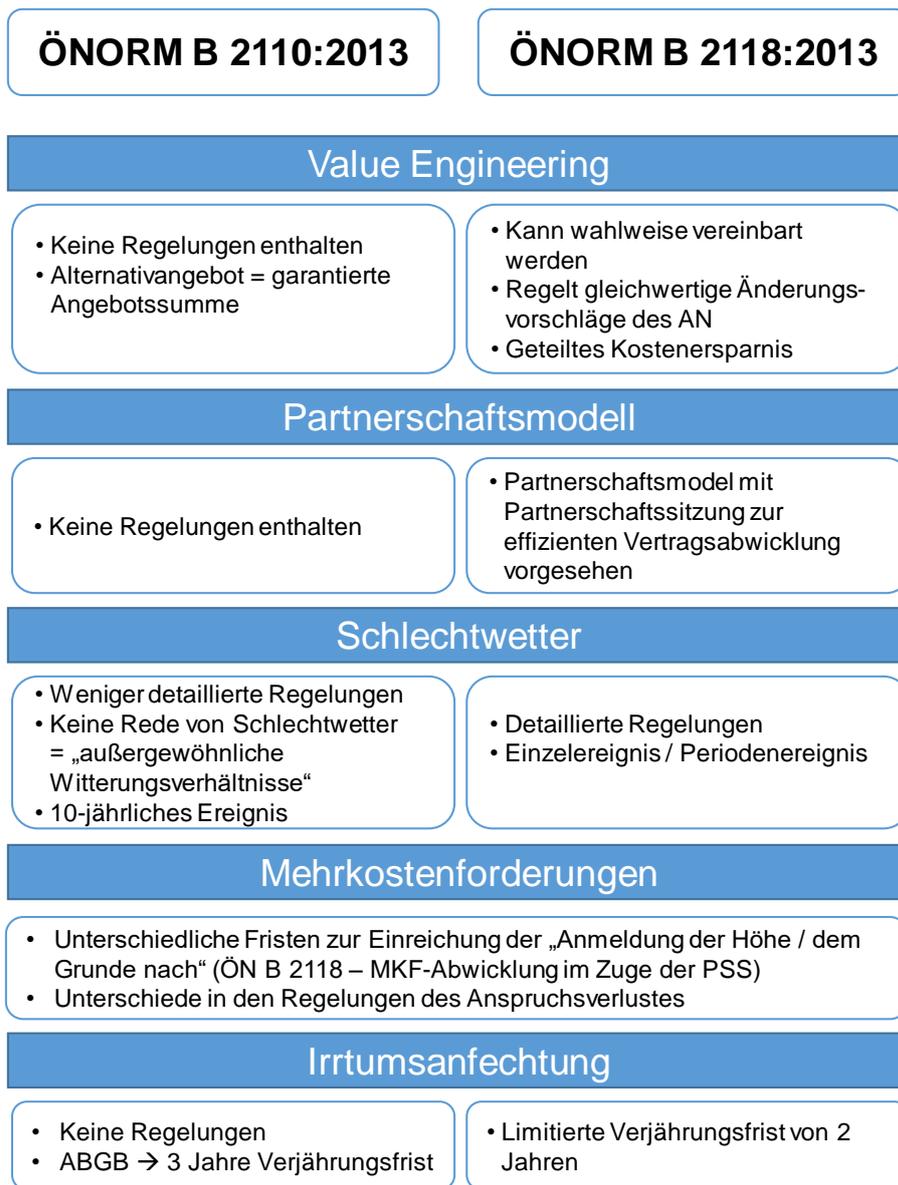


Abbildung 41- Übersicht der Unterschiede zwischen der ÖNORM B 2110:2013 und der ÖNORM B 2118:2013

Partnerschaftsmodell (ÖN B 2118 Pkt 5.3)

In der ÖNORM B 2110:2013 gibt es keine Regelungen hinsichtlich eines Partnerschaftsmodells. Die ÖNORM B 2118 sieht hingegen die Anwendung eines Partnerschaftsmodells vor. Zur effizienten Vertragsabwicklung wird zwischen AG und AN ein Partnerschaftsmodell vereinbart, wichtiger Bestandteil dabei ist die Partnerschaftssitzung. Dies ist eine Einrichtung zur Vermeidung von Streitigkeiten über den Bauvertrag sowie zur einvernehmlichen Regelung von auftretenden Problemen. Detailliertere Ausführungen dazu in späteren Abschnitten.¹³²

Irrtum (ÖN B 2118 Pkt 5.10)

Die ÖNORM B 2118 kennt im Gegensatz zur ÖNORM B 2110 Regelungen hinsichtlich der Irrtumsanfechtung. Demnach ist die Geltendmachung eines Kalkulationsirrtums bei der Angebotslegung, auf zwei Jahre ab Vertragsabschluss limitiert.

Die ÖNORM B 2110 regelt die Irrtumsanfechtung nicht, demnach gilt die gesetzliche Lage des ABGB. Lt. § 1487 des ABGB verjährt im Allgemeinen Fall das Recht auf Irrtumsanfechtung erst nach 3 Jahren. Entsprechend der ÖNORMEN definiert der AG in der Ausschreibung welche Leistungen er zu welchen Bedingungen erhalten will. Schätzt der AN die Situation bei der Erstellung des Angebots falsch ein, kann das Verschulden an ihm selbst liegen, da er spekuliert hat, andererseits besteht die Möglichkeit, dass er durch die Vertragsinhalte vom AG geirrt wurde, wodurch die Möglichkeit einer gerichtlichen Irrtumsanfechtung besteht. Eine Grundvoraussetzung dafür, ist die Offenlegung der Kalkulation (K7-Blätter), die auch zum Vertragsbestandteil gemacht wurde. Der Ausschluss einer Irrtumsanfechtung ist nach aktueller Judikatur zulässig, der AN sollte bei derartigen Vertragsklauseln jedoch hellhörig werden.¹³³ Auf weitere detaillierte Voraussetzungen für eine Irrtumsanfechtung und Unterscheidungen von Irrtumstypen wird an dieser Stelle verzichtet und auf das ABGB verwiesen.

Sphärenzuordnung und Mitteilungspflicht bei Leistungsabweichung (Mehrkostenforderungen)

Entsprechend ÖNORM B 2118 Pkt. 7.4.3.1 sind Forderungen auf Vertragsanpassung zufolge Leistungsabweichungen bis zur nächsten Partnerschaftssitzung (PSS) zumindest dem Grunde nach anzumelden. Ebenfalls als fristgerecht eingebracht gelten Forderungen die in jener PSS ein-

¹³² Vgl. ÖSTERREICHISCHES NORMUNGSMINISTERIUM: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 10, 15

¹³³ Vgl. MÜLLER, W.: Teure Irrtümer- Mangelhafte Ausschreibung Teil 3. In: Solid, November 2015/2005. S. 22-23

gebracht werden, welche frühestens 30 Tage nach Erkennen der Abweichung stattfindet. Findet keine PSS statt, gilt eine Frist von 90 Tagen ab Erkennbarkeit der Abweichung. Führt eine Leistungsänderung offensichtlich zu Mehrkosten kann auf eine Anmeldung dem Grunde nach verzichtet werden, ansonsten sind alle Forderungen vor Leistungsbeginn beim Vertragspartner anzumelden.¹³⁴

Der Anspruchsverlust ist in beiden Normen gleich geregelt. Werden Fristen versäumt, tritt ein Anspruchsverlust in einem Umfang ein, in dem die Entscheidungsfreiheit des AG zu dessen Nachteil geführt hat. Einzig wird in der ÖNORM B 2118:2013 explizit erwähnt, dass die Frist der Anmeldung dem Grunde nach gemeint ist. Entsprechend der ÖNORM B 2110:2013 Pkt. 7.4.3 gilt diese Anspruchsverlustregelung ebenso für die Anmeldung der Höhe nach. Forderung der Höhe nach, müssen gemäß ÖNORM B 2118 drei Monate nach Aufforderung des Vertragspartners in der PSS dazu, erfolgen. Zur Prüfung der Forderung hat der Vertragspartner ebenso eine Frist von drei Monaten. Dem AN erwächst ebenso ein Anspruch auf Bauzinsen aus MKF ab der Fälligkeit jener Abschlagsrechnung, die der jeweiligen Leistungserbringung folgt.¹³⁵
¹³⁶

Hat der AG für den Fall, dass der AN die Forderungen der Höhe nach ohne ausreichende Begründung nicht rechtzeitig vorlegt, die Rechtsfolge des Anspruchsverlustes festgelegt, gilt, dass eine vom AG ohne ausreichende Begründung verzögerte Überprüfung die Rechtsfolgen einer Vertragsstrafe auslöst. Die Höhe der Vertragsstrafe errechnet sich auf Basis der gerechtfertigten MKF und des doppelten Verzugszinssatzes anstatt der Bauzinsen für den Zeitraum Ende der Nachfrist bis Übergabe der geprüften Mehrkostenforderung. Vor Eintritt der Rechtsfolgen ist eine angemessene Nachfrist einzuräumen.¹³⁷

Da es bei einem Bauvertrag nach ÖNORM B 2110 keine PSS gibt, gelten folgende Regelungen zur Anmeldung von Leistungsabweichungen. Ist der Anspruch auf erhöhtes Entgelt nicht offensichtlich erkennbar, hat die Anmeldung dem Grunde nach, vor der Ausführung der angeordneten Leistungsänderungen zu erfolgen. Forderungen auf Grund von Leistungsabweichungen sind ehest in prüffähiger Form vorzulegen.¹³⁸ Im Falle von Störungen der Leistungserbringung, sind die Regelungen in beiden Normen gleich:

¹³⁴ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 30

¹³⁵ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2110:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen. ÖNORM. S. 28

¹³⁶ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 30

¹³⁷ ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 30

¹³⁸ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2110:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen. ÖNORM. S. 28

Erkennt ein Vertragspartner, dass eine Störung der Leistungserbringung (z.B. Behinderung) droht, hat er dies dem Vertragspartner ehestens mitzuteilen sowie die bei zumutbarer Sorgfalt erkennbaren Auswirkungen auf den Leistungsumfang darzustellen. Sobald ein Vertragspartner erkennt, dass die Störung der Leistungserbringung weggefallen ist, hat er dies dem Vertragspartner ehestens mitzuteilen. Von der Wiederaufnahme der ungestörten Leistungserbringung hat der AN den AG ehestens zu verständigen. Liegt eine Störung der Leistungserbringung vor, ist ein Anspruch auf Anpassung der Leistungsfrist und/oder des Entgeltes dem Grunde nach ehestens nachweislich anzumelden.¹³⁹

Value Engineering (ÖN B 2118 – Anhang A)

Im informativen Anhang A der ÖNORM B 2118:2013 finden sich Regelungen für die Abhandlung von Vorschläge für kostenmindernde Leistungsänderungen, dies wird auch Value Engineering genannt. Dies kann wahlweise vereinbart werden oder auch nicht. Wird Value Engineering als Vertragsbestandteil definiert gelten lt. ÖNORM B 2118:2013 folgende Regelungen:

- Die sich aus den Änderungsvorschlägen des AN nach Vertragsabschluss ergebende Leistungsabweichung ist vom AG schriftlich zu beauftragen.
- Als Voraussetzungen für eine Beauftragung sind zu klären:
 1. technische Gleichwertigkeit zum festgelegten Leistungsumfang (Bau-Soll),
 2. Darstellung der Auswirkungen der Leistungsabweichung auf Sicherheit, Qualität, Dauerhaftigkeit, Lebenszykluskosten, Bescheidlage, Nachbarbaulose, Bauzeit und Risiko sowie sonstige Folgekosten unter entsprechender Mitwirkung des AG,
 3. verbindliches Angebot auf Preisbasis, Preiskomponenten und Mengen- und Leistungsansätzen des Vertrages der durch die Leistungsabweichung entstehenden Kostensparnis sowohl in der Sphäre des AN als auch in der Sphäre des AG,
 4. Termin für eine Entscheidung des AG

¹³⁹ ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 29

Für den Fall der Beauftragung einer Ausführungsänderung gilt, wenn nichts anderes festgelegt:

- Jede Ausführungsänderung wird rechtlich im Sinne von 6.3.3 behandelt, d.h. sämtliche im Vertrag festgelegten Bestimmungen für die Alternativen gelten auch für die Ausführungsänderungen; das sind insbesondere garantierte Angebotssumme, Übernahme sämtlicher mit der Änderung verbundenen erhöhten Risiken, Durchführung allfälliger zusätzlicher Behördenverfahren durch den AN unter Leitung des AG u. dgl.
- Die Festlegung von Pauschalen, anstatt der garantierten Angebotssumme für die Leistung, ist möglich.
- Die Kostenersparnis ist zwischen AN und AG angemessen aufzuteilen (Richtwert 50:50).¹⁴⁰

Die ÖNORM B 2110:2013 kennt keine Regelungen für Vorschläge zu Kostenmindernden Leistungsänderungen. Für Alternativangebote des AN auf Basis eines Einheitspreisvertrags, gilt gemäß ÖNORM A 2010 bzw. BVergG 2006 eine garantierte Angebotssumme als vereinbart. Dies schließt eine höhere Abrechnungssumme aufgrund von Mehrmengen aus, wird die garantierte Summe jedoch unterschritten, ist nur der niedrigere Preis zu vergüten. Die garantierte Angebotssumme kann sich nur erhöhen, wenn das Verschulden dazu aus der Sphäre des AG stammt (z.B.: unzutreffendes Bodengutachten). Außerdem übernimmt der AN jegliche Risiken die sich aus Alternativangeboten oder Abänderungsangeboten ergeben.¹⁴¹

Sphärenzuordnung bei Schlechtwetter

Während lt. ABGB das Schlechtwetterrisiko zur Gänze dem AN angelastet wird, kennen die Werkvertragsnormen andere Regelungen die jedoch auch differieren. Die ÖNORM B 2110:2013 teilt in allgemeinen Formulierungen das Risiko auf die Vertragsparteien auf. Die ÖNORM B 2118:2013 kennt darauf aufbauend detailliertere Festlegungen.

Gemäß der ÖNORM B 2118 fallen Ereignisse die zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses nicht vorhersehbar waren und in nicht zumutbarer Weise abzuwenden waren, in die Sphäre de AG. Dazu zählt neben Ereignissen wie Streik, Krieg, Erdbeben usw. auch das außergewöhnliche Witterungsereignis. Die ÖNORM B 2118 unterscheidet außergewöhnliche Witterungsereignisse grundsätzlich in ein Einzelereignis und in ein periodenbezogenes Ereignis. Das kurzfristige Niederschlagsereignis liegt vor, wenn die 15-minütige oder das 48-stündige Niederschlagspende über

¹⁴⁰ ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 46

¹⁴¹ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2110:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen. ÖNORM. S. 25, 27

dem 20-jährlichen Ereignis der nächsten Wetterbeobachtungsstelle der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik liegt. Das periodenbezogene Schlechtwetterereignis liegt vor, wenn bei einem längeren Betrachtungszeitraum die Ausfallszeiten in der betroffenen Periode den Mittelwert der selben Periodenlänge in den 10 Jahren vor dem Jahr der Angebotslegung um mehr als die vereinbarten Werte übersteigen. Ohne gesonderte Vereinbarung gelten die Grenzwerte des Anhangs B (Schlechtwettertage Bau der ZAMG). Als periodenlänge wird die Bauphase zwischen vereinbarten Zwischenterminen herangezogen, bestehen keine Zwischentermine kann maximal ein Kalenderjahr herangezogen werden.¹⁴²

Grenzwerte der Periode (zwischenwerte sind linear zu interpolieren):

- 1 Monat → Abweichung vom Mittelwert 100 %
- 6 Monate → Abweichung vom Mittelwert 50 %
- 12 Monate → Abweichung vom Mittelwert 20 %¹⁴³

Die Schlechtwettertage werden entsprechend der Anlage B, nach folgenden Kriterien ermittelt:

- Niederschlag ≥ 3 mm, min. 3 h
- Niederschlag ≥ 10 mm zwischen 07 Uhr und 16 Uhr, Dauer egal
- Sturm ≥ 6 Beaufort zu mindestens 2 Terminen (06 Uhr bis 07 Uhr und 13 Uhr bis 14 Uhr)
- Schneefall ≥ 20 cm
- Lufttemperatur im Zusammenwirken mit der Windgeschwindigkeit:
 - 0 °C bis -6 °C und mindestens 4 Beaufort (20 km/h) an einem Termin (06:00 Uhr bis 07:00 Uhr bzw. 13:00 Uhr bis 14:00 Uhr)
 - -6 °C bis -10 °C und mindestens 3 Beaufort (15 km/h) an einem Termin (06:00 Uhr bis 07:00 Uhr bzw. 13:00 Uhr bis 14:00 Uhr)
 - -10 °C im Zeitraum 06:00 Uhr bis 07:00 Uhr und -5 °C im Zeitraum von 13:00 Uhr bis 14:00 Uhr bzw. -20 °C bei wenig Wind oder Windstille¹⁴⁴

¹⁴² Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 28

¹⁴³ ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 28

¹⁴⁴ ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 47

Die diesbezüglichen Regelungen der ÖNORM B 2110 sind weniger detailliert. Der Begriff des Schlechtwetters wird hier nicht verwendet, es ist von vom außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen die Rede. Wird vertraglich nichts anderes festgelegt, tritt das außergewöhnliche Witterungsverhältnis ab dem 10-jährlichen Ereignis ein.¹⁴⁵ Das bedeutet ab dieser Marke werden nachteilige Folgen der Sphäre des AG zugeordnet. Zu Witterungsverhältnissen zählen Temperatur, Sturm und Niederschlag.

In der ÖNORM B 2110 wird vom 10-jährlichen Ereignis ausgegangen, damit ist das Maximum gemeint welches durchschnittlich einmal in 10 Jahren erreicht oder überschritten wird. Dies stellt die Wiederkehrwahrscheinlichkeit eines Ereignisses dar. In der ÖNORM B 2118:2013 ist beim Einzelergebnis vom 20-jährlichen Ereignis die Rede, das periodenbezogene Ereignis hingegen hängt vom Mittelwert (derselben Periode) der letzten 10 Jahre ab. Der aktuellen Norm liegen keine Berechnungsbeispiele bei, die Normenlage lässt jedoch Interpretationsspielraum für die Berechnung der Ausfallszeiten. Hofstadler und Kummer¹⁴⁶, Reckerzügl¹⁴⁷ und Kropik¹⁴⁸ haben diese Thematik in Fachkommentaren genauer behandelt.

5.3 Analyse der bestehenden Norm

Die ÖNORM B 2118:2013 hat bereits Elemente welche die Umsetzung von Lean Construction Ansätze unterstützt, für eine ganzheitliche Anwendung sind jedoch noch verschiedene Aspekte einzubringen bzw. abzuändern.

5.3.1 Lean Construction und Vertragsgestaltung

*Hagsheno und Kaben*¹⁴⁹ erhoben 2005 in einer Studie, dass Leistungsänderungen, zusätzliche Leistungen, Unklarheiten im Vertrag und fehlerhafte Leistungsverzeichnisse bei 50 % der Bauprojekte für Konflikte verantwortlich sind. Seitens der AN sind die Ziele höchste Qualität bei niedrigsten Projektkosten, dem gegenüber steht das Ziel des AG, das Erzielen eines möglichst hohen Gewinns. Aufgrund dieser verschiedenen Interessenschwerpunkte, ist es nötig innovative Bauprojektentwicklungsmethoden zu entwickeln. Die verschiedenen Interessen der Parteien müssen harmonisiert werden, Konflikte reduziert bzw. schnell gelöst werden.

¹⁴⁵ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSMITTEL: ÖNORM B 2110:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen. ÖNORM. S. 27

¹⁴⁶ HOFSTADLER, C.; KUMMER, M.: Der systematische Umgang mit dem Thema Schlechtwetter - Bedeutung und Auslegung von Schlechtwetterregelungen (Teil II). In: ZVB - Zeitschrift für Vergaberecht und Bauvertragsrecht, 10/2018/2018. S. 428

¹⁴⁷ RECKERZÜGL, W.: Die verbesserungswürdige Regelung der ÖNORM B 2118 zu. In: ZVB - Zeitschrift für Vergaberecht und Bauvertragsrecht, 2018/01/2018. S. 48

¹⁴⁸ KROPIK, A.: Die Bauabwicklung unter Einfluss von außergewöhnlicher Witterung - Fristverlängerung und Mehrkosten. In: ZVB - Zeitschrift für Vergaberecht und Bauvertragsrecht, 2016/06/2016. S. 275

¹⁴⁹ HAGSHENO, S.; KABEN, T.: Konfliktursachen und Streitgegenstände bei der Abwicklung. In: Jahrbuch Baurecht 2005: Aktuelles - Grundsätzliches - Zukünftiges. S. 315 ff.

Selbst in Partnering-Projekten mit basisvertraglichen Vereinbarungen, kommt es bei Termin- und Budgetfragen immer wieder zu nicht-partnerschaftlichem Verhalten. Allen konstruktiven Lösungen dafür, steht Vertrauen, Kollaboration und der „Best-for-Project“-Gedanke voran. Lean Construction ist ein ganzheitlicher Ansatz, demnach sollte das Projekt für jeden Stakeholder im Mittelpunkt stehen. Um Ungerechtigkeit und Egoismus zu begegnen, hat sich der Einsatz von vertraglichen Anreizsystemen etabliert. So gelingt es die Einzelinteressen der Beteiligten auf das Gelingen des Gesamtprojekts zu lenken. Im deutschsprachigen Raum sind solche kooperative „Best-for-Project“-Verträge noch wenig etabliert. Die Kernmechanismen in solchen beziehen sich auf Offenheit in Kommunikation und Kalkulation, Gewinn-, Verlust- und Risikoteilung, Streitkultur, Gesamtprojektziele und Entscheidungsverfahren. Bestehende ÖNORM-Verträge können für private AN um genannte Mechanismen erweitert werden, um ein „Best-for-Project“-Denken vertragsrechtlich im Projekt zu implementieren.¹⁵⁰

5.3.2 Elemente die LC Ansätze und Partnerschaftsansätze beinhalten

Folgend werden Teile der ÖNORM B 2118:2013, welche bereits Lean Construction Grundsätze enthalten, näher beschrieben. In vorherigen Abschnitten sind bereits Teile der ÖNORM B 2118:2013 angesprochen worden, der Vollständigkeit halber wird dies möglicherweise hier noch einmal angeführt, einer kritischen Betrachtung unterzogen und der Kontext zu Lean Grundsätzen hergestellt.

5.3.2.1 Partnerschaftsmodell

Das Partnerschaftsmodell sieht eine Partnerschaftssitzung (PSS) vor welche auch unter dem Begriff der Bauvertragsbesprechung bekannt ist, diese sollte als Einrichtung zur Vermeidung von Streitigkeiten über den Bauvertrag in wirtschaftlicher und rechtlicher Hinsicht sein, dabei sollten einvernehmliche Regelungen für auftretende Probleme getroffen werden.¹⁵¹ Vom jeweiligen Vertragspartner müssen dazu entscheidungsbefugte Vertreter entsendet werden.¹⁵² Auch die Anmeldung von Forderungen findet im Zuge der PSS statt, das Ziel ist eine gemeinsame Bearbeitung der berechtigten Ansprüche und die Herbeiführung einer schnellen

¹⁵⁰ Vgl. FIEDLER, M.: Lean Construction - Das Managementhandbuch. S. 278 ff.

¹⁵¹ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSMODULINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 10

¹⁵² Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSMODULINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 14

Entscheidung des AG. Um die Anpassung von Leistungsfrist, Ablauf, Entgelt oder Leistung effizient abwickeln zu können, gelten folgende Grundsätze:

- Die Entscheidungen sollten auf der Baustelle gefällt werden um gegebenenfalls direkt die betreffende Leistung begutachten zu können.
- Die Entscheidungen sollten effizient, rasch sowie transparent und nachvollziehbar für alle Beteiligten geschehen.
- Alle Entscheidungen sollten im Einvernehmen gefällt werden.¹⁵³
- Der AN legt im Projekthandbuch oder im Bauvertrag ein Intervall, für die periodische Abhaltung einer Partnerschaftssitzung, fest. In der Regel wird monatlich und auf Verlangen des AN eine PSS abgehalten. Wird im Einzelfall keine gesonderte Regelung getroffen ist jeder Vertragspartner verpflichtet bis zur nächsten Sitzung seine Entscheidungen zu treffen.¹⁵⁴

In der folgenden Tabelle werden alle Punkte der ÖNORM B 2118:2013 zusammengefasst, die im Zuge der PSS abgehandelt werden sollten.

Betreff	Regelung hinsichtlich der PSS
Prüf- und Warnpflicht	Mängel die gemäß Definition der Norm nur technisch schwierig oder kostenintensiv zu untersuchen sind oder den Einsatz von Sonderfachleuten erfordert, gelten als nicht erkennbar. Ist vom AN anzunehmen, dass dem AG die Gründe für die Unterlassung der Untersuchungen nicht bekannt sein müssen, ist dies dem AG unverzüglich mitzuteilen. In der PSS ist ein Einvernehmen über die Unterlassung der Untersuchungen herzustellen. ¹⁵⁵
Dokumentation	Vorkommnisse die die Ausführung der Leistung oder deren Abrechnung beeinflussen, sowie Feststellungen die zu einem späteren Zeitpunkt nicht mehr getroffen werden können, müssen nachweislich dokumentiert werden. Die Dokumentation hat immer im gemeinsamen Zusammenwirken der Vertragspartner zu erfolgen. Die Ziele und der Umfang der Dokumentation müssen in der jeweiligen PSS festgelegt werden. Treten Dokumentationslücken

Tabelle 1- Regelungen zur Partnerschaftssitzung (Teil 1)

¹⁵³ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bau-leistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 15

¹⁵⁴ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bau-leistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 15

¹⁵⁵ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bau-leistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 20

	auf, können diese durch andere Nachweise bis zu der jeweiligen PSS geschlossen werden. ¹⁵⁶
Anpassung der Leistungsfrist und/oder Entgelt	<p>Anmeldung dem Grunde nach</p> <p>Forderungen der Vertragspartner hinsichtlich Vertragsanpassung sind bis zur nächsten PSS zumindest dem Grunde nach anzumelden. Ebenfalls als fristgerecht eingebracht gelten Forderungen die in jener PSS eingebracht werden, welche frühestens 30 Tage nach Erkennen der Abweichung stattfindet. Findet keine PSS statt, gilt eine Frist von 90 Tagen ab Erkennbarkeit der Abweichung. Führt eine Leistungsänderung offensichtlich zu Mehrkosten kann auf eine Anmeldung dem Grunde nach verzichtet werden, ansonsten sind alle Forderungen vor Leistungsbeginn beim Vertragspartner anzumelden.</p> <p>Anmeldung der Höhe nach</p> <p>Wird im Rahmen der PSS nichts anderes vereinbart, muss die Anmeldung der Höhe nach innerhalb einer Frist von 3 Monaten nach Aufforderung des Vertragspartners in der PSS dazu, erfolgen. Ohne weitere Regelungen, hat auch die Prüfung innerhalb einer Frist von 3 Monaten zu erfolgen.</p> <p>Ausführung von Leistungsabweichungen</p> <p>Leistungsänderungen sind nach ihrer Anordnung auszuführen, wird eine Leistungsstörung erkannt, darf ohne Zustimmung des AG nicht mit der Leistungserbringung fortgesetzt werden. Ausgenommen davon gilt, dass der AN die einvernehmlich, vor Ort bestimmte Leistung, trotz Leistungsstörung noch bis zur nächsten PSS zu erbringen hat. Wurden Forderungen dem Grunde nach oder der Höhe nach in der PSS angemeldet oder nachweislich besprochen, so gilt dies als zustimmendes Verhalten des AG. Der AN ist verpflichtet die Leistung weiterzuführen.¹⁵⁷</p>
Schlussrechnung	<p>Die Schlussrechnungsbearbeitung besteht aus drei Teilen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schlussrechnungslegung 2. Schlussrechnungsprüfung 3. Schlussrechnungsgespräch <p>Im Sinne der PSS, gilt auch für die Schlussrechnungsbearbeitung, alle Probleme zeitnahe, einver-</p>

Tabelle 2- Regelungen zur Partnerschaftssitzung (Teil 2)

¹⁵⁶ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bau-leistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 21

¹⁵⁷ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bau-leistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 30-31

	nehmliche zu regeln. Das Schlussrechnungsge- spräch wird als Partnerschaftssitzung abgehalten, dabei sollen alle offenen Probleme einvernehmlich bereinigt werden. Die Vertragspartner haben bis zu dieser PSS alle Forderungen vorzulegen, ansonst- en resultiert ein Anspruchsverlust aus diesem Ver- säumnis. Die Schlussrechnung gilt mit einvernehm- licher Anerkennung bei dieser PSS als wechselsei- tig anerkannt und unwiderruflich. ¹⁵⁸
Übernahme	Der AN hat den AG ehest in der PSS oder schriftlich zur Übernahme der Leistung aufzufordern. Der AG hat dies in Folge in einer vertraglich festgelegten Frist oder in mind. 30 Tagen zu übernehmen. ¹⁵⁹

Tabelle 3- Regelungen zur Partnerschaftssitzung (Teil 3)

Zusammengefasst verfolgt das Partnerschaftsmodell folgende Ideen:

- Früherkennung von Problemen und der daraus resultierende grö-
ßere Entscheidungsspielraum, durch die größere Dispositions-
möglichkeit
- Problemprävention statt Problemeskalation
- Rasche und effektivere Entscheidungsfindung
- Finden einvernehmlicher Lösungen in wirtschaftlichen und rechtli-
chen Problemen
- Problemlösung vor Ort auf der Baustelle nicht im Gerichtssaal
- Nachvollziehbare Entscheidungsfinden in allen vertragsrechtli-
chen Belangen
- Praxisnahe, effektive und rasche Vertragsabwicklung
- Faires Miteinander und gemeinsame Zielerreichung

Die Führung eines Protokolls ist für das Partnerschaftsmodell von großer Bedeutung. Einigen sich die Vertragspartner noch während der PSS auf eine Formulierung des Protokolls, erhält das Protokoll Vertragscharakter und fixiert dadurch effizient und rasch die Auswirkungen auf Kosten und Zeit. Wird während der PSS keine exakte Übereinstimmung gefunden wird das Protokoll folgend abgestimmt und gezeichnet. Wie im Bauvertrag, ist auch bei der Führung des Protokolls ein Augenmerk auf exakte und unfehlbare Formulierungen zu legen.¹⁶⁰

¹⁵⁸ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bau-leistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 36-37

¹⁵⁹ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bau-leistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 41

¹⁶⁰ Vgl. STEMPKOWSKI, R.: Überlegungen zur Partnerschaftlichkeit in der ÖNORM B 2110 - Symposium TU Graz 2007 Partnerschaftsmodell Hochbau. Symposiumsbericht. S. 5

Führt die Partnerschaftssitzung zu keiner einvernehmlichen Lösung unter den Vertragspartnern, wird ein vordefinierter Konfliktlösemechanismus gestartet um den sofortigen Gang vor das ordentliche Gericht zu verhindern. Zu diesen Methoden zählen folgende Einrichtungen:

- Verhandlungen der Vertragspartner
- Baustellenschlichtung
- Nicht bindende Streitbeilegung mit Hilfe Dritter
- Schiedsgutachten
- Schiedsgericht
- Ordentliches Gericht¹⁶¹

So gut das Partnerschaftsmodell funktionieren kann, hat es auch seine Grenzen. Das Partnerschaftsmodell erfordert von allen Beteiligten ein hohes Maß an Fachkompetenz hinsichtlich der Vertragsabwicklung und die Bereitschaft zu raschen und effizienten Entscheidungen. Werden von einzelnen Vertragspartnern unbefugte Teilnehmer entsendet, kann dies den ganzen Entscheidungsapparat behindern. Ist die Einstellung zum Projekt generell schon schlecht bzw. ist schon eine höhere Eskalationsstufe erreicht, neigen Vertragspartner dazu Entscheidungen zu verhindern. Ein weiteres Problem ist die unzureichende Vorbereitung auf die Partnerschaftssitzung. Werden vom AG nicht nachvollziehbar hergeleitete MKF bei der PSS gestellt, ist es dem AG nicht möglich eine Entscheidung zu treffen. Wird die Forderung im Vorfeld gestellt, muss sich der AG damit befassen um bei der PSS eine Entscheidung treffen zu können. Neben persönlichen Gründen zum Entscheidungsunwillen, kann dies auch aus taktischer Sicht erfolgen. Durch eine Leistungsabweichung aus der Sphäre des jeweils anderen Vertragspartners, erhofft sich der andere Vertragspartner einen zunehmenden wirtschaftlichen Vorteil mit fortschreiten der Zeit. Werden Vertragspunkte gänzlich unterschiedlich interpretiert, ist auch trotz Partnerschaftsmodell die Streitbeilegung vor Gericht oft nicht zu vermeiden.¹⁶²

Die ÖNORM B 2118 war wie bereits erwähnt, ursprünglich für den Infrastrukturbau der *ASFINAG* und *ÖBB* gedacht, mittlerweile werden auch Hochbauprojekte auf Basis dieser Norm mit Partnerschaftsmodell abgewickelt. Dabei ergeben sich einige Probleme da der Tiefbau nicht direkt auf den Hochbau übertragbar ist. Obwohl die Projektabwicklung sehr ähn-

¹⁶¹ Vgl. STEMPKOWSKI, R.: Überlegungen zur Partnerschaftlichkeit in der ÖNORM B 2110 - Symposium TU Graz 2007 Partnerschaftsmodell Hochbau. Symposiumsbericht. S. 5

¹⁶² Vgl. STEMPKOWSKI, R.: Überlegungen zur Partnerschaftlichkeit in der ÖNORM B 2110 - Symposium TU Graz 2007 Partnerschaftsmodell Hochbau. Symposiumsbericht. S. 4-6

lich ist, ergeben sich Unterschiede die einen Einfluss auf das Partnerschaftsmodell haben. Die Bauzeit von Hochbauprojekten nimmt kontinuierlich ab, dadurch werden Abläufe immer komplexer und Abweichungen haben weitreichendere Auswirkungen auf den Bauablauf. Bei Infrastrukturprojekten treten oft nur ein oder wenige Generalunternehmer auf, bei Hochbauprojekten werden oft viele Einzelunternehmen beauftragt, wodurch ein Schnittstellenproblem entsteht und die Lösungsfindung durch Abhängigkeiten erschwert wird. Während bei Tiefbauprojekten immer Spezialisten für Claim- bzw. Anti-Claim Management eingesetzt werden und bauwirtschaftliche Probleme in einer eigens dafür konzipierten Stabstelle oder Projektteam behandelt werden, ist im Hochbau häufig weniger bauwirtschaftliches Know-How bei den Projektbeteiligten vorhanden. Dies gilt sowohl für AG als auch AN. Das führt dazu, dass Leistungsabweichungen teilweise nicht erkannt werden oder die Forderungen strukturelle, inhaltliche oder bauwirtschaftliche Mängel aufweisen. Das mangelnde Know-How auf Auftraggeber Seite führt dazu, dass berechnete MKF dem Grunde nach abgelehnt werden oder Entscheidungen mit Absicht hinausgezögert werden. Dies führt zu zusätzlichem Eskalationspotenzial innerhalb des Projekts.¹⁶³

5.3.2.2 Value Engineering (VE)

An dieser Stelle wird für die Regelungen der ÖNORM B 2118: 2013 bzgl. VE auf den Abschnitt 5.2.3 verwiesen, wo der entsprechende Normenauszug nachgelesen werden kann. Da die vergaberechtlichen Hürden des Bundesvergabegesetzes für Alternativangebote immer größer werden, bildet das Value Engineering eine gute Option um die Innovationsfreudigkeit der AN zu nützen. Um den Unterschied zu verdeutlichen und diverse Parallelitäten zu erkennen, zuerst einen kurzen Exkurs zu Alternativangeboten.

Per Definition ist ein Alternativangebot, ein Angebot über einen alternativen Leistungsvorschlag (technischer, wirtschaftlicher oder rechtlicher Art) des Bieters. Gemäß BVergG 2006 darf der Auftraggeber selbst entscheiden, ob Alternativangebote zugelassen werden. Diese Möglichkeit der Nichtzulassung wird von der ausschreibenden Stelle oft wahrgenommen, die Gründe dafür sind:

- Werden Alternativangebote zugelassen, muss die Vergabe nach dem Zuschlagsprinzip des „wirtschaftlich und technisch günstigsten Angebots“ abgewickelt werden. Dafür sind in den Ausschreibungsunterlagen bereits Zuschlagskriterien zu definieren, eine Bewertungs- und Gewichtungsmethodik zu erarbeiten, die alle Möglichkeiten eines Alternativangebots abdeckt und dabei den

¹⁶³ Vgl. STEMPKOWSKI, R.: Überlegungen zur Partnerschaftlichkeit in der ÖNORM B 2110 - Symposium TU Graz 2007 Partnerschaftsmodell Hochbau. Symposiumsbericht. S. 9-10

Gleichberechtigungsgrundsatz beachtet, ist für viele Projekte nicht realisierbar. Für Sektorenauftraggeber und für klassische öffentliche Auftraggeber im Unterschwellenbereich und bei eindeutiger Definition von Qualitätsstandards auch im Oberschwellenbereich, darf das Zuschlagsprinzip „billigster Preis“ angewendet werden. Dies wird in den meisten Fällen auch gemacht und damit jegliche Innovation der AN verhindert.

- Ein weiteres Problem stellt der verfügbare Zeitraum der Angebotsprüfung dar. Im gesetzlich vorgegebenen Zeitraum der Zuschlagsfrist, muss der AG im Falle eines Alternativangebots die Machbarkeit, Vollständigkeit und Richtigkeit des alternativen Leistungsverzeichnisses, Auswirkung auf andere Leistungen und eventuell geänderte Risiken prüfen. Der dafür zur Verfügung stehende Zeitraum ist verhältnismäßig sehr gering.
- Dasselbe gilt für den AN, die Erarbeitung eines Alternativangebots während der Angebotsfrist unter Beachtung vorheriger Aspekte ist oft nicht möglich. Ebenso stellt die Ausarbeitung eines Alternativangebotes einen beträchtlichen Kostenfaktor dar, dieses Risiko muss ohne der Gewissheit eines Zuschlages eingegangen werden.
- Werden Alternativangebote in den Ausschreibungsunterlagen zugelassen, muss der Auftraggeber gemäß BVerG 2006 Mindestanforderungen definieren, um die Vergleichbarkeit zur ausgeschriebenen Leistung herstellen zu können. Die Definition dieser Mindestanforderungen ist in der Praxis nicht immer einfach. Werden dabei Fehler begangen, kann der Fall eintreten, dass der öffentliche Auftraggeber einem ungewünschten Alternativangebot den Zuschlag erteilen muss.¹⁶⁴

Dies alles sind Gründe wieso die Möglichkeit von Alternativangeboten nur selten genutzt wird, einhergehen damit verlorene Chancen auf innovative Lösungen durch die AN. Um das Know-How der AN trotzdem einbinden zu können, wurde die Möglichkeit des Value Engineerings geschaffen. Damit entfallen die meisten der genannten Probleme. Die Mindestanforderungen an die Alternativleistung muss der AG aber trotzdem definieren, jedoch zu einem bestimmten Teil der Gesamtleistung. Das Zeitproblem kann ebenso nicht zur Gänze eliminiert werden, jedoch sind die Regelungen weniger strikt als es das BVerG 2006 vorsieht. In einem Punkt ist aber Value Engineering dem Alternativen-

¹⁶⁴ LEIßER, G.: Baubetriebs und Baubetriebsseminar 2009 – Value Engineering – Die Alternative zur Alternative. Seminarbericht. S. 204-208

gebot klar im Nachteil. Mit dem Einbringen guter Ideen in ein Alternativangebot, wodurch ein wirtschaftlicher Vorteil für den AG entsteht, kann ein Vergabeverfahren gewonnen werden. Für Value Engineering muss zuerst der Auftrag gewonnen werden bevor innovative Lösungen eingebracht werden können.¹⁶⁵

Value Engineering ist keine neue Erfindung der Bauwirtschaft, bereits während des zweiten Weltkriegs setzte das weltweit handelnde Unternehmen *General Electrics Co.* auf Value Engineering mit dem Ziel eine Leistungsverbesserung und Kostenreduktion zu erreichen. In Österreich wird Value Engineering im Bauwesen entsprechend der ÖNORM B 2118:2013 als „Verfahren zur Behandlung von kostenmindernden Leistungsänderungen“ bezeichnet.

Value Engineering oder Leistungsänderungsrecht

Ein Problem das bei der Anwendung der von Value Engineering entsprechend ÖNORM B 2118:2013 entsteht, ist die Frage, aus welcher Sphäre der alternative Ausführungsvorschlag kommt. Kommt der Ausführungsvorschlag nämlich vom AG, bedient sich dieser bloß seines Leistungsänderungsrecht (gemäß ÖNORM B 2118:2013 Pkt. 7.1). Hierfür ist eine Mehr- oder Minderkostenforderung zu stellen und neue Einheitspreise sind zu verhandeln. Im Normalfall sollte die Abrechnungssumme dann geringer sein als die ursprüngliche Vertragssumme. Kommt der kostenmindernde Änderungsvorschlag aus der Sphäre des AN, wird nach dem System des Value Engineering gehandelt.¹⁶⁶

Wann ist ein kostenmindernder Änderungsvorschlag i.S.v. Value Engineering abzuhandeln?

Bedient sich der AN ausschließlich seiner Dispositionsfreiheit innerhalb des Vertrages und kann durch umstellen des Bauablaufes die Kosten verringern, besteht für den AG kein Anspruch i.S.v. Value Engineering. Beispiele hierfür sind:

- Dem AN wird die Art der Baugrubensicherung vertraglich freigestellt, wird diese geändert stellt dies kein Value Engineering dar.
- Die Reihenfolge der Herstellung von Brückenteilen wird vom AN gegenüber dem Angebot geändert, ohne die Planung zu beeinflussen und erzielt dabei einen Kostenvorteil, der AG hat in diesem Falle kein Anspruch auf anteilige Minderkosten i.S.v. VE.

¹⁶⁵ LEIßER, G.: Baubetriebs und Baubetriebsseminar 2009 – Value Engineering – Die Alternative zur Alternative. Seminarbericht. S. 208-209

¹⁶⁶ LEIßER, G.: Baubetriebs und Baubetriebsseminar 2009 – Value Engineering – Die Alternative zur Alternative. Seminarbericht. S. 210

Erfolgt die Planung durch den AG oder einen seiner Erfüllungsgehilfen, so muss der Änderungsvorschlag innovativ sein, d.h. eine erneuernde und verbessernde Komponente beinhalten. Ein reines verschieben von LV-Positionen ist kein VE, der alternative Änderungsvorschlag muss einen Vorteil für den AG einbringen und darf das Projekt qualitativ nicht negativ beeinflussen. Beispiele für Gründe bzw. Umstände für VE können sein:

- Optimierung des Bauablaufs woraus eine Bauzeitverkürzung einhergeht
- Verringern der Auswirkungen der Bauarbeiten auf Dritte
- Projektänderungen dessen Optimierung eine Effizienzsteigerung (Verringerung der Baukosten, Betriebskosten, Grundeinlösekosten oder verbesserter Qualitätsstandard)
- Optimierung der Ausführung durch neue und vertiefte Erkenntnisse der Randbedingungen
- Projektänderungen durch den Einfluss von Dritten während der Baumaßnahme¹⁶⁷

Ablauf eines Änderungsvorschlags durch den AN

Die Einreichunterlagen des AN müssen eine klare Darstellung des Vorschlages enthalten und die Gleichwertigkeit zum vertraglichen Bau-SOLL aufzeigen. Weiteres muss der Einfluss auf Sicherheit, Qualität, Dauerhaftigkeit, Lebenszykluskosten, andere Baulose, Bauzeit, Risiken, Gleitung, Planungskosten und die Konformität zu Genehmigungen geprüft werden. Der AN muss im Zuge der Einreichung der Unterlagen auch ein verbindliches Angebot auf Urpreisbasis für die Kosteneinsparungen legen und dem AG einen Termin für die Entscheidungsfällung stellen. In der folgenden Grafik wird der Ablauf von Value Engineering von der Einreichung bis zur Leistungserbringung gezeigt.¹⁶⁸

¹⁶⁷ Vgl. LEIßER, G.: Baubetriebs und Baubetriebsseminar 2009 – Value Engineering – Die Alternative zur Alternative. Seminarbericht. S. 210-214

¹⁶⁸ Vgl. LEIßER, G.: Baubetriebs und Baubetriebsseminar 2009 – Value Engineering – Die Alternative zur Alternative. Seminarbericht. S. 2012

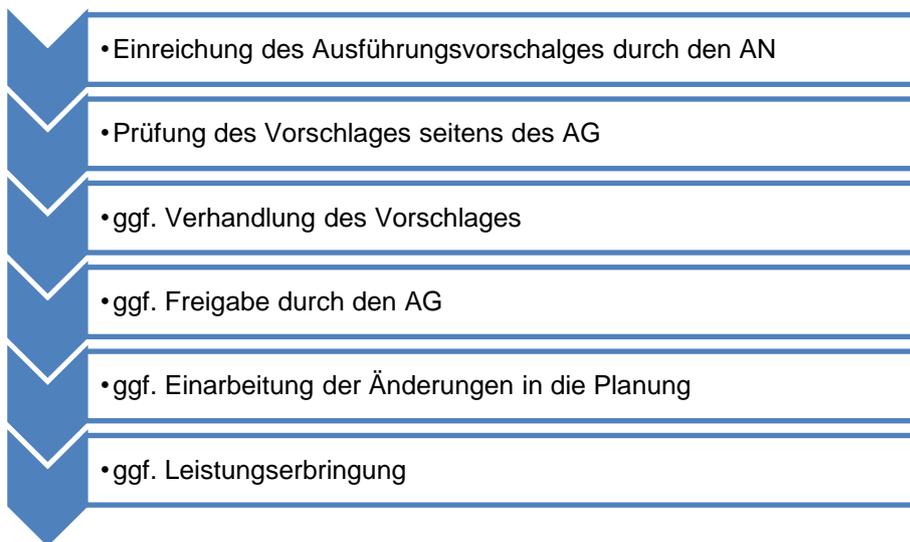


Abbildung 42- Ablauf Value Engineering

Die Prüfung und Verhandlung des Vorschlags fokussiert vor allem folgende Aspekte:

- Gegenüberstellung der ursprünglichen Leistungen mit dem Vorschlag, dabei gilt stets zu beachten, dass die entfallene Leistung nicht dem Einheitspreis x Menge des LV entspricht. Da der Mengenvordersatz im LV nicht den Mengen entspricht die zur Ausführung gekommen wären, ist eine fiktive Abrechnungsmenge zu ermitteln. Dies kann bedeuten, dass eine Detailplanung für die entfallene Leistung erfolgen muss, um beispielsweise die Stahlmengen dem Bewehrungsplan entnehmen zu können.
- Mehr- oder Minderkostenforderungen die die 20 % Mengenklausel betreffen. Wird eine um 20 % höhere oder niedrigere Menge im Mengenvordersatz der entfallenen Leistung angeführt, als ausgeführt wurde, ist der jeweilige Vertragspartner berechtigt den EHP zu korrigieren und in die Gegenüberstellung einfließen zu lassen.
- Prüfung des Änderungsangebots als auch der entfallenen Leistungspositionen, die zur Einsparungsermittlung herangezogen werden, auf Kalkulationsirrtum.
- Regelung im Angebot bezüglich Preisgleitung
- Wird nichts anderes vereinbart, liegt das vertragliche Baugrundrisiko in der Sphäre des AG. Bei alternativen Vorschlägen für Baugrubensicherungen ist dieser Thematik Aufmerksamkeit zu widmen. Kommt es zu unvorhergesehenen Bodenverhältnissen kann das VE für den AG rasch eine negative Bilanz ergeben. Diesem Risiko kann mit einem modifizierten Aufteilungsfaktor entgegen gewirkt werden.
- Da der AN sowohl das LV als auch die Planung für den alternativen Leistungsvorschlag erbringt, übernimmt er auch das Risiko

auf Vollständigkeit und Richtigkeit. Das Mengenrisiko sollte vertraglich, analog zum Alternativangebot (lt. ÖNORM B 2110:2013) zur Gänze ebenfalls in die Sphäre des AN übergehen.¹⁶⁹

5.3.3 Ein Blick ins Ausland: Integrated Project Delivery (IPD) und Integrated Form of Agreement (IFOA)

IPD ist eine Projektabwicklungsform die den Ansätzen des Lean Construction folgt und ist vom „Best-for-Project“-Gedanken geprägt. Schon in den 1980er-Jahren entwickelte sich partnerschaftliche Vertrags- und Abwicklungsformen in den USA, diese sahen jedoch noch keine Lean-Prozesse vor. Durch zunehmendes Interesse an der Umsetzung von Lean Management Ansätzen und Methoden in Bauprojekten, wurde in den 1990er-Jahren der Ruf nach angepassten Abwicklungs- und Vertragsformen lauter. Das Ergebnis war das IPD, und das IFOA als die entsprechende Vertragsform dazu. IPD und IFOA stellen gemeinsam die vertragsrechtliche Basis für die Anwendung von Lean Construction. Im Unterschied zu den konventionellen Bauvertragsmodellen in Österreich, welche als Willensübereinkunft von zwei handelnden Parteien konzipiert sind, wird beim IPD ein Vertrag zwischen Bauherr, Architekt, Generalunternehmer und weiteren Schlüsselgewerken geschlossen. Die Grundsätze dieser Abwicklungsformen sind.

- „Best-for-Project“-Denken
- Anreizmechanismen
- Überwiegend kommunikative Konfliktlösungsmechanismen, wodurch ein kooperatives Umfeld geschaffen wird
- Risikoteilung

Ein wesentlicher Bestandteil des multilateralen Vertrags ist die gemeinsame Ausarbeitung, dies bildet bereits den Grundstein für eine spätere Zusammenarbeit im Team. Die Fachplaner und ausführenden Nachunternehmen werden mittels einem „Joining Agreement“ an den Architekten bzw. den Generalunternehmer gebunden. Somit herrschen für alle dieselben Vertragsbedingungen wie für die direkten Vertragspartner GU und Architekt (Generalplaner). Wie jeder wirtschaftliche Vertrag beinhaltet das IFOA kommerzielle Strategien (Vergütung, Risiken, Chancen, Verantwortung etc.), zusätzlich werden aber auch Verhaltensstrategien vereinbart. Die Verhaltensstrategie legt Regeln für die Zusammenarbeit und den Umgang im Team fest. Das geformte Team sollte sowohl in der Planungsphase als auch in der Ausführungsphase zusammenarbeiten. Die frühzeitige Einbindung des Generalunternehmers und der Schlüsselgewerke ist

¹⁶⁹ LEIßNER, G.: Baubetriebs und Baubetriebsseminar 2009 – Value Engineering – Die Alternative zur Alternative. Seminarbericht. S. 212-218

ein wesentliches Element dieser Abwicklungs- und Vertragsform. Wie es die Last Planner®-Methode vorsieht, soll die Zusammenarbeit ein Netzwerk aus Zusagen ergeben. Im Streitfall ist es oberstes Ziel ohne rechtliche Schritte auszukommen, dazu wird das Kernteam, das Senior Management der Unternehmen im Kernteam, externe Experten und zu allerletzt ein Mediator eingebunden. Alle ausgeführten Leistungen und anrechenbaren Kosten werden den Vertragspartnern zuzüglich eines prozentuellen Zuschlags für Gewinn und allgemeine Geschäftskosten vergütet.

Die kommerzielle Strategie wird aus unterschiedlichen Merkmalen gebildet. Die Vergütung der Projektpartner passiert auf dem Selbstkostenerstattungsprinzip, es werden alle verursachten Kosten die zur Erstellung der Leistung aufgewendet wurden und ein vorab vereinbarter Zuschlag für allgemeinen Geschäftskosten und Gewinn abgegolten. Kostenminimierende Optimierungen schmälern den vereinbarten Zuschlag nicht, im Verhältnis zum Umsatz steigt der Gewinn dadurch sogar. Alle Beteiligten haften mit einem festgelegten Prozentsatz des Zuschlags gleichermaßen, diese Summe wird in einen Risiko-Pool eingezahlt. Darüberhinausgehende finanzielle Risiken trägt der AG, das s.g. Super-Risiko. Dieses System bewegt das Team zu einer loyalen Risikobekämpfung, zuerst wird gemeinsam versucht die Risiken abzuwehren und zu lösen, gelingt dies nicht trägt das Team die Folgen im Kollektiv. Durch ein Anreizsystem kann der Gewinn durch Einsparungen auch größer als das vereinbarte Maß werden. Vertraglich vereinbarte, kurzfristige Zahlungsziele geben den Auftragnehmern finanzielle Sicherheit und vertrauen. In der folgenden Tabelle werden die kommerziellen Strategien und Verhaltensstrategien zusammengefasst dargestellt.¹⁷⁰

¹⁷⁰ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektabwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien - Entwicklung eines Lean-Projektabwicklungssystems. Dissertation. S. 126-129

Kommerzielle Strategien	Verhaltensstrategie
Vergütung nach dem Selbstkostenprinzip	Aufbau und kontinuierliche Weiterentwicklung der Beziehungen zwischen den Teammitgliedern
Fester, vorab definierter Zuschlag für allgemeine Geschäftskosten sowie Gewinn	Zusammenarbeit sowohl während der Planung als auch in der Ausführung zwischen allen Mitgliedern des IPD-Teams
Finanzielle Risiken werden im Risiko-Pool geteilt	Planung und Management des Projektes als ein Netzwerk aus Zusagen
Risiko ist auf einen festen Prozentsatz des Zuschlags für allgemeine Geschäftskosten sowie Gewinn begrenzt	Optimierung des Gesamtprojektes anstelle einzelner Teile
Aufteilung der Risiken im IPD-Team	Enge Verknüpfung von Erlerntem mit Handlungen
Finanzielle Einsparungen werden in Form von Belohnungen geteilt	Streitbelegungsverfahren
Kurzfristige Zahlungsziele	

Tabelle 4- Strategien des IFOA¹⁷¹

5.3.4 SWOT-Analyse der ÖNORM B 2118:2013

Die SWOT-Analyse ist ein Instrument der strategischen Planung und leitet sich von den englischen Wörtern Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen), Threats (Risiken) ab. Ursprünglich wird diese Methodik zur Situationsanalyse und Strategieentwicklung von Unternehmen am Markt verwendet. Genauso eignet sich die Methode aber auch für andere Situationsanalysen, um einen Überblick der Stärken, Schwächen, Risiken und Chancen zu schaffen. Mit Hilfe dieser Methode soll ein Überblick auf die ÖNORM B 2118:2013 geschaffen werden. Da Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken immer von einem Standpunkt aus beurteilt werden müssen wird dies von AG und von AN Seite durchgeführt. Die SWOT-Analyse fokussiert die Vertragsbestandteile, welche direkt aus den Inhalten der ÖNORM B 2118:2013 rühren, Aspekte des Leistungsverzeichnisses und des Vergabeverfahrens bleiben unbeachtet.

Die Zuordnung von Risiken und Pflichten der ÖNORM B 2118:2013 wird als Sphärentheorie bezeichnet. Es wird vertraglich vereinbart in wessen Sphäre ein Risiko oder eine Pflicht fällt. Die nachstehende Tabelle gibt eine Übersicht zur Sphärenzuordnung gemäß ÖNORM B 2118:2013.

¹⁷¹ Vgl. HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien - Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. Dissertation. S. 127

Sphäre des AG	Sphäre des AN
Beigestellte Unterlagen, Stoffe und Anweisungen	Kalkulationsrisiko
Vollständigkeitsrisiko (bei konstruktiver Leistungsbeschreibung)	Alle Dispositionen und Entscheidungen des AN
Objektive Unmöglichkeit der vertragsgemäßen Ausführung	Subunternehmer und Lieferanten
Unvorhersehbare und unabwendbare Ereignisse (Krieg, Streik, Erdbeben etc.)	Besichtigung der örtlichen Gegebenheiten
Koordinationspflicht	Alternativangebote
Baugrundrisiko	Prüf- und Warnpflicht
Preisgleitung (Bestimmungen gem. ÖN B 2111)	

Tabelle 5- Sphärenverteilung der ÖNORM B 2118:2013

Aus der Sicht des AG

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Diebstahl, Beschädigung und Untergang nicht AG Risiko - AN darf bei konstruktiver Leistungsbeschreibung keine Mischpreise kalkulieren - geschuldeter Erfolg - Kalkulationsrisiko für Ansätze bei AN - Wetter bis zu definierten Ereignissen Sphäre AN - AN unternimmt nicht das äußerst Mögliche gegen unvorhersehbare Ereignisse - Rücktrittsregelung - Kein Verlust der Gewährleistung durch Übernahme 	<ul style="list-style-type: none"> - Alleinige Haftung für unabwendbare Ereignisse - Haftung für Richtigkeit von Gutachten
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - Funktionale Ausschreibung zur Überwälzung des Vollständigkeitsrisiko bzw. durch Vertragsklausel - Prüf- und Warnpflicht des AN - Abwälzung Preisgleitung - Verzögerung Schlusszahlung durch Fehler in der Rechnungslegung - Starke Position durch Sicherstellungen und Rücklässe - Verlängerung der Gewährleistungsfrist - Schadensersatz 	<ul style="list-style-type: none"> - Baugrund (Bodenverhältnisse, unvorhersehbare Funde) - Gefahrtragung für Schäden aus unabwendbaren Ereignissen - Zu spätes Fällen von Entscheidungen - Unrichtige Angaben, beigestellte Materialien und Vorleistungen - Zu hoher Zuschlag bei Festpreisen - Nachteilsabgeltung (5 %-Klausel) - Risiko verspäteter Bewilligung

Tabelle 6- SWOT-Analyse aus der Sicht des AG

Aus der Sicht des Auftragnehmers

Stärken	Schwächen
<ul style="list-style-type: none"> - Baugrundrisiko beim AG - Schnelle Herbeiführung von Entscheidungen bei der PSS - Anpassung EHP bei $\pm 20\%$ Mengenänderung - Keine Gefahrtragung bei unabwendbaren Ereignissen - Keine Haftung für Schäden nach Anmeldung von Bedenken - Unkalkulierbare Risiken dürfen nicht überwältigt werden - Nachteilsabgeltung (5 %-Klausel) - Rücktrittsregelung - Zinsregelung für Zahlungsverzug 	<ul style="list-style-type: none"> - Risikoübernahme bei Alternativangeboten - Keine gesetzliche Basis für VE - Garantierte Angebotssumme bei Alternativangeboten - Wetter bis zu def. Regelung einzukalkulieren - Sicherstellungen/ Rücklässe - Fristen für MKF - Rechnungserstellung durch AG nach Fristenversäumnis
Chancen	Risiken
<ul style="list-style-type: none"> - Optimierungen durch Value Engineering - Freie Wahl des Bauverfahrens - Marktsituation (Konjunktur) - Mischpreispositionen anfechten, Nachträge, Irrtumsanfechtung - MKF durch Störung des Bauablaufes aus der Sphäre des AG - Fristigkeitsklausel der Zahlung von Subunternehmern 	<ul style="list-style-type: none"> - Insolvenz von Nachunternehmern - Pönalisierte Termine - Gewährleistungsfrist - Cash-Flow (Liquidität) durch lange Rechnungsprüffristen - Einbehalt der Sicherstellungen - Funde die nicht unvorhersehbar waren - Gefahrtragung für Untergang, Diebstahl, Beschädigung - Zerstörung der Baustelleneinrichtung - Kalkulationsrisiko bei Festpreis - Fristenversäumnis bei MKF - Verwehrte Übernahme

Tabelle 7- SWOT-Analyse aus der Sicht des AN

Die Risiken können in folgende Übergruppen kategorisiert werden:

- Baugrundrisiko
- Gefahrtragung
- Kostentragung der Wiederherstellung
- Kalkulierbare und unkalkulierbare Risiken
- Schulden des Erfolges
- Prüf- und Warnpflicht
- Risiken betreffend Preis und Kalkulation

- Vorher- und unvorhersehbare, ab- und unabwendbare Ereignisse
- Risiken betreffend Vorunternehmer, Planer, Banken, Behörden etc.
- Risiken betreffend Subunternehmer
- Sicherstellungen
- Risiken des Verzugs
- Risiken durch den Vertragspartner
- Risiken von Behinderungen bei Probebetrieb
- Risiken durch Fristenversäumnisse
- Risiken bei der Übernahme

Baugrundrisiko

Unter Baugrundrisiko versteht man jenes Risiko, welches den Umstand beschreibt, dass der vom AG zur Verfügung gestellte Baugrund nicht dem beigestellten Bodengutachten entspricht wodurch Kosten- und Terminüberschreitungen entstehen können.

Der Baugrund stellt i.S. der ÖNORM einen beigestellten Stoff dar, welcher in der Sphäre des AG liegt.¹⁷²

Der AG hat in der Ausschreibung alle Umstände, Erschwernisse und Erleichterungen die für die Leistungserstellung von Bedeutung sind, anzuführen um eine Kalkulationsbasis für den AN zu schaffen.¹⁷³

Lässt der AG den AN das Bodengutachten als Kalkulationsgrundlage erstellen, kann eine vertragliche Überwälzung des Baugrundrisikos vorliegen.¹⁷⁴

Werden wertvolle Bodenschätze bei den Erdarbeiten gefunden, ist der AG umgehend zu verständigen und beansprucht diese für sich. Die Mehrkosten daraus sind vom AG zu vergüten. Werden altertümliche Kulturgegenstände oder Kriegsrelikte gefunden, ist der AG umgehend zu verständigen.¹⁷⁵

Unter Pkt. 7.2.1 werden der Sphäre des AG alle Ereignisse zugeordnet, welche bei Vertragsabschluss nicht vorhersehbar waren, befindet sich das

¹⁷² Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 28, Pkt. 7.2.1

¹⁷³ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 11, Pkt. 4.2.1.3

¹⁷⁴ Vgl. KARASEK, G.: ÖNORM B210: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen-Werkvertragsnorm. S. 558

¹⁷⁵ ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 23, Pkt. 6.2.8.7 & 6.2.8.8

Baufeld in einem Gebiet, in dem mit derartige Funden gerechnet werden muss, liegt das Risiko beim AN.¹⁷⁶

Gefahrtragung

Beim Risikofaktor Gefahrtragung geht es um die Sphärenzuordnung für zufällig eingetretene Ereignisse, welche weder vom AG noch vom AN verschuldet wurden.

„Bis zur Übernahme trägt der AN in der Regel die Gefahr für seine Leistungen. Hierunter fallen insbesondere Zerstörung (Untergang), Beschädigung oder Diebstahl. Dies gilt auch für beigestellte Materialien, Bauteile oder sonstige Gegenstände, die der AN vertragsgemäß vom AG oder von anderen AN übernommen hat.

Werden jedoch die Bauleistungen oder Teile hiervon oder vom AG dem AN übergebene Materialien, Bauteile oder sonstige für das Bauwerk bestimmte Gegenstände durch ein unabwendbares Ereignis beschädigt oder zerstört und hat der AN alle zur Abwehr der Folgen solcher Ereignisse notwendigen und zumutbaren Maßnahmen getroffen, trägt der AG die Gefahr.

Unter diesen Voraussetzungen hat daher der AN im Falle der Beschädigung oder Zerstörung Anspruch auf das vereinbarte Entgelt für die bisher erbrachten Leistungen, auf Vergütung der zur allfälligen Wiederherstellung erforderlichen Leistungen und Verlängerung der Leistungsfrist.“¹⁷⁷

Kostentragung der Wiederherstellung

Die Kosten der Wiederherstellung und Instandsetzung des Bauwerks inkl. Baustraßen etc., die vom AG zu tragen sind, sind wenn vorhanden nach EHP oder Regiepreis abzurechnen. Beschädigungen an Baustelleneinrichtung, gelagertem Material etc. (Eigentum des AN) sind vom AN selbst zu tragen.¹⁷⁸

Kalkulierbare und unkalkulierbare Risiken

Werden Risiken vom öffentlichen oder privaten Bauherren an den AN übertragen, ist dies klar ersichtlich und kalkulierbar darzustellen.¹⁷⁹ Dies heißt, unkalkulierbare Risiken bei denen der AN spekulieren müsste, dürfen nicht überwältzt werden.

¹⁷⁶ KARASEK, G.: ÖNORM B210: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen-Werkvertragsnorm. S. 909

¹⁷⁷ ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 42, Pkt. 12.1.1

¹⁷⁸ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 42-43, Pkt. 12.1.2

¹⁷⁹ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 13, Pkt. 4.2.5

Schulden des Erfolgs

Im Unterschied zum Dienstvertrag, liegt es in der Rechtsnatur des Werkvertrages, dass der Erfolg geschuldet wird und der AN das Risiko der Herstellung trägt.

Das Vollständigkeitsrisiko für die Erstellung des Werks, bei konstruktiver Leistungsbeschreibung, liegt beim AG. Basiert die Beschreibung des BauSOLLS auf einer funktionalen Leistungsbeschreibung, liegt das Vollständigkeitsrisiko beim AN. Durch eine vertragliche festgehaltene Vollständigkeitsgarantie, kann der AG dieses Risiko auf ausführenden Professionisten und Planer übertragen.¹⁸⁰

„Der AG kann mit den Professionisten Pauschalpreisverträge abschließen. Dies allein stellt aber noch keinen Schutz vor einer unvollständigen Leistung dar, da durch Abschluss eines Pauschalpreisvertrages nur sichergestellt ist, dass der Preis pauschaliert ist, also eine Abrechnung der Massen entfällt. Es ist ein Charakteristikum des Pauschalvertrages, dass der AN das Mengenrisiko übernimmt. [...] Eine Pauschalierung der Leistung ist damit aber noch nicht automatisch verbunden. Ob der AN durch Vereinbarung eines Pauschalpreises auch das Vollständigkeitsrisiko, also das Risiko, dass mit den im Leistungsverzeichnis aufgelisteten Positionen das Bauwerk technisch einwandfrei hergestellt werden kann, übernehmen wollte, ist eine Frage der Vertragsauslegung. [...] Ein Hinweis für die Pauschalierung der Leistung liegt vor, wenn die „schlüsselfertige Herstellung“ vereinbart wird. Im Zweifelsfall ist auch bei einem Pauschalpreisvertrag eine eigene Vollständigkeitsgarantie des AN empfehlenswert.“¹⁸¹

Der Abschluss eines Generalunternehmervertrages allein bietet dem AG keinen Schutz für die Vollständigkeit der Leistung, weil auch beim Generalunternehmervertrag Leistungen vergessen werden können. Auch in diesem Fall schützt nur eine Vollständigkeitsgarantie.¹⁸²

Prüf- und Warnpflicht

Der AN hat die Pflicht beigelegte Unterlagen, Anweisungen, Materialien und Vorleistungen zu prüfen. Mängel und begründete Bedenken, die mit der zumutbaren Fachkenntnis unter Anwendung pflichtgemäßer Sorgfalt zu erkennen sind müssen dem AG schriftlich mitgeteilt werden. Sind umfangreiche, technisch schwierige und kostenintensive Untersuchungen zum Erkennen des Mangels nötig, gilt dies nicht als erkennbar (mit zumutbarer Fachkenntnis unter pflichtgemäßer Sorgfaltspflicht). Wird eine Untersuchung unterlassen, bei der nicht davon auszugehen ist, dass der AN

¹⁸⁰ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Vorlesungsskriptum. S. 15

¹⁸¹ KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Vorlesungsskriptum. S. 15-16

¹⁸² KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Vorlesungsskriptum. S. 16

die Umstände der Unterlassung als offenbar sieht, ist dies in der Partnerschaftssitzung einvernehmlich zu klären.¹⁸³

Risiken betreffend Preis und Kalkulation

Der AN muss für die Angebotserstellung kalkulatorische Annahmen treffen, diese werden auch als Mengen- und Leistungsansätze bezeichnet. Sind alle Rahmenbedingungen vom AG richtig beschreiben, übernimmt der AN das Risiko für die Richtigkeit dieser Ansätze. Ist der tatsächliche Aufwand höher als die kalkulatorischen Ansätze, trägt der AN bei Einheitspreisverträgen das Kalkulationsrisiko.¹⁸⁴

Bei Regiepreisverträgen erfolgt die Abrechnung nach tatsächlichem Aufwand, der AN trägt in diesem Fall nicht das Kalkulationsrisiko.¹⁸⁵

„Liegt dem Pauschalpreisvertrag nur eine Baubeschreibung zugrunde, wird ein bei der Anbotstellung erfolgter Kalkulationsirrtum in der Regel nur ein unbeachtlicher Motivirrtum sein, da die Kalkulation nicht offengelegt wurde. Die Kalkulation bleibt in einem solchen Fall Risiko des Auftragnehmers. Liegt dem Pauschalpreisvertrag hingegen ein in Einzelpositionen zergliedertes Leistungsverzeichnis zugrunde, wird also "offen" kalkuliert und die Kalkulation in den Vertrag eingeführt, wird auch hier ein beachtlicher Geschäftsirrtum vorliegen, sofern eine der drei Voraussetzungen des § 871 ABGB gegeben ist, nämlich, dass der Irrtum vom Auftraggeber veranlasst worden ist oder der Irrtum dem Auftraggeber offenbar auffallen musste oder der Irrtum rechtzeitig aufgeklärt wurde.“¹⁸⁶

Ist dem Vertrag nicht eindeutig zu entnehmen, ob es sich um Fixpreise oder veränderliche Preise handelt, sind Leistung die innerhalb der ersten 6 Monate nach Angebotsfrist fertigstellen zu sind als Fixpreise abgerechnet, danach gelten veränderliche Preise. Ist keine Leistungsfrist vereinbart, gelten jene Leistungen als zu Fixpreisen abgeschlossen, welche innerhalb der 6 Monate ab Angebotsfrist beendet wurden.¹⁸⁷

Bei Fixpreisen tragen der AG und der AN ein geteiltes finanzielles Risiko. Ist die konjunkturabhängige Preissteigerung geringer als der kalkulierte Zuschlag liegt der Nachteil beim AG, ist die Preissteigerung höher als vom AN angenommen liegt der Nachteil beim AN.

¹⁸³ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 19-20, Pkt. 6.2.4

¹⁸⁴ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Vorlesungsskriptum. S. 35

¹⁸⁵ Vgl. KARASEK, G.: Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Vorlesungsskriptum. S. 39

¹⁸⁶ OGH 9Ob41/04a ÖJZ-LSK 2005/67

¹⁸⁷ ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 25, Pkt. 6.3.1

Macht der Bieter einen alternativen Leistungsvorschlag, handelt es sich um ein Alternativangebot i.S. des BVergG 2018, wofür definierte Rahmenbedingungen herrschen. Entschließt sich der Bieter zu einem Alternativangebot, gilt für die betreffenden Leistungen eine garantierte Angebotssumme. Ist die Abrechnungssumme jedoch niedriger als die vereinbarte garantierte Angebotssumme, ist nur der niedrigere Preis zu vergüten. Zu einer Erhöhung kommt es nur durch Sachverhalte die der Sphäre des AG zuzuordnen sind.¹⁸⁸

Bei einer Über- oder Unterschreitung der vertraglich vereinbarten Menge einer Position mit EHP um mehr als 20 %, ist der jeweilige Vertragspartner berechtigt eine Anpassung des Einheitspreises zu veranlassen.¹⁸⁹

Erwächst dem AN durch Entfall oder Minderung ein Nachteil von mehr als 5 % der Gesamtsumme, ist dieser Nachteil vom AG abzugelten. Dies kann durch eine Abgeltung der kalkulierten Geschäftsgemeinkosten an den entfallenen Leistungen passieren.¹⁹⁰

Vorher- und unvorhersehbare, ab- und unabwendbare Ereignisse

„Der Sphäre des AG werden außerdem Ereignisse zugeordnet, wenn diese zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses nicht vorhersehbar waren und vom AN nicht in zumutbarer Weise abwendbar sind.“¹⁹¹

Als Beispiele dafür gelten Streik, Krieg, Erdbeben, Lawinen, Erdbeben, die nicht vom AN ausgelöst wurden und außergewöhnliche Witterungsverhältnisse, welche in der ÖNORM B 2118:2013 genau definiert sind.¹⁹²

Bei Untergang des Werks sind beide Parteien berechtigt vom Vertrag zurückzutreten. Die Folgen davon hängen vom Verschulden ab und werden in der ÖNORM B 2118:2013 Pkt. 5.8.3 geregelt.¹⁹³

Risiken betreffend Vorunternehmer, Planer, Behörden, Banken etc.

Werden benötigte Vorleistungen zu spät erbracht, liegt dies in der Sphäre des AG, da er für das ordnungsgemäße Zusammenwirken seine AN sorgen muss und ihren Einsatz zu koordinieren hat.¹⁹⁴

¹⁸⁸ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 25, Pkt. 6.3.3

¹⁸⁹ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 31, Pkt. 7.4.5

¹⁹⁰ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 31, Pkt. 7.4.6

¹⁹¹ ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 28, Pkt. 7.2.1

¹⁹² Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 28, Pkt. 7.2.1

¹⁹³ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 17, Pkt. 5.8

¹⁹⁴ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 20, Pkt. 6.2.5

Kann der AG notwendige Bewilligungen nicht rechtzeitig einholen, liegen die Folgen in seiner Sphäre. Wurden vom AG erforderliche Genehmigungen nicht eingeholt, sind diese für im Zusammenhang stehende Leistungen vom AN einzuholen.¹⁹⁵

Es liegt im Aufgabenbereich des AG, alle benötigten Unterlagen und Gutachten für die Leistungserstellung beizustellen. Die Richtigkeit von Plänen und Gutachten liegt dabei ebenfalls in der Sphäre des AG, der AN muss jedoch trotzdem der Prüf- und Warnpflicht nachkommen.¹⁹⁶

Die Geldschuld ist ihrem Wesen nach eine Bringschuld, dies verpflichtet den Schuldner, seine Geldschuld am Sitz des Gläubigers zu leisten. In Folge dessen, trägt der Schuldner die Gefahr und Kosten für den Weg des Geldes zum Gläubiger.¹⁹⁷

Subunternehmerrisiken

Die vom AN gewählten Lieferanten und Subunternehmer sind der Sphäre des AN zugeordnet.¹⁹⁸ Ein gänzlichliches Überwälzen des Einbringlichkeitsrisikos vom Generalunternehmer auf den Subunternehmer ist sittenwidrig, ein Fälligkeitsvorbehalt mit Bezug auf den Zahlungseingang des Bauherrn ist jedoch möglich.¹⁹⁹

Sicherstellungen

Sicherstellungen werden in der ÖNORM B 2118:2013 unter dem Pkt. 8.7 geregelt. Als Sicherstellungen gibt es grundsätzlich:

- Vadium: Sicherstellung im Falle, dass der Bieter von seinem Angebot zurücktritt oder behebbare wesentliche Mängel nicht behebt.
- Kautio: Sicherstellung für den Fall, dass von einem Vertragspartner im Vertrag festgelegt Pflichten verletzt werden. Die Höhe der Sicherstellung des AG ist mit 20 % der Auftragssumme begrenzt und darf nur im Falle einer Insolvenz oder einer rechtskräftigen Verurteilung des AN gezogen werden. Die Finanzierungskosten sind mit < 2 % Verzinsung vom AG zu tragen.
- Deckungsrücklass: Sicherstellung gegen Überbezahlung, denen eine annähernde ermittelte Leistung zu Grunde liegt. (5 % des Rechnungsbetrages)

¹⁹⁵ ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. S15, Pkt. 5.4

¹⁹⁶ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 15 Pkt. 5.5

¹⁹⁷ FRUHMANN, M.; HAYDEN, J.; MEINL, P.: Der Zahlungsverzug. S. 9

¹⁹⁸ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 29, Pkt. 7.2.2

¹⁹⁹ Vgl. KARASEK, G.: ÖNORM B210: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen-Werkvertragsnorm. S. 363

- Haftungsrücklass: Sicherstellung für den Fall, dass der AN seinen Pflichten der Gewährleistung oder des Schadensersatzes nicht nachkommt. (2 % der Schlussrechnungssumme)^{200 201}

Risiko des Verzugs

Verzug liegt vor, wenn eine geforderte Leistung nicht zur gehörigen Zeit, am gehörigen Ort, zur bedungenen Weise ist. Der AG hat Anspruch auf höchstens 5 % der ursprünglichen Auftragssumme sobald der AN in Verzug gerät und seine Unschuld daran nicht beweisen kann. Genaue Regelungen zu Fristen und Berechnung sind dem Pkt. 6.5 der ÖNORM B 2118:2013 zu entnehmen.²⁰²

Unter Rechnungsverzug wird Folgendes verstanden: Unterlässt es der AN, innerhalb der sich ergebenden Frist von 2 Monaten nach vertragsgemäßer Erbringung der Leistung, eine überprüfbare Schluss- oder Teilschlussrechnung vorzulegen und hält er eine ihm gestellte Nachfrist nicht ein, ist der AG berechtigt, selbst eine Abrechnung aufzustellen oder aufstellen zu lassen. Hierfür kann er eine angemessene Vergütung verlangen.²⁰³

Risiko durch den Vertragspartner

Darunter fällt unter anderem das Risiko eines Insolvenzverfahrens. Wird ein Insolvenzverfahren über das Vermögen des Vertragspartners eröffnet, sind beide Parteien berechtigt vom Vertrag zurückzutreten. Fügt ein Vertragspartner dem anderen unter betrügerischer Absicht Schaden zu, berechtigt es den jeweils anderen zum Rücktritt vom Vertrag. Die Folgen werden in der ÖNORM B 2118:2013 Pkt. 5.8.3 geregelt.²⁰⁴

Risiken durch Fristenversäumnisse

Werden die unter Abschnitt 5.2.3 erläuterten Fristen zur Anmeldung von Forderungen zur Anpassung der Leistungsfrist bzw. des Entgelts dem Grunde nach verabsäumt, tritt der Anspruchsverlust in dem Umfang ein, in dem die Einschränkung der Entscheidungsfreiheit des AG zu dessen Nachteil führt. Legt der AG den Anspruchsverlust bei Fristenversäumnis

²⁰⁰ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM A 2050:2006 Vergabe von Aufträgen über Leistungen. Norm. S. 6, Pkt. 3.20

²⁰¹ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 39, Pkt. 8.7

²⁰² ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 26-27, Pkt. 6.5

²⁰³ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 37, Pkt. 8.3.8

²⁰⁴ Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSIINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 17, Pkt. 5.8

fest, geht die Vereinbarung einer Vertragsstrafe für verzögerte Überprüfung der Anmeldung durch den AN einher.²⁰⁵

Werden Zahlungen des AG nicht fristgerecht geleistet ist eine vertragliche Verzinsung auf den offenen Betrag aufzuschlagen.²⁰⁶

Risiken bei der Übernahme

„Die Übernahme kann nur dann verweigert werden, wenn die Leistung Mängel aufweist, welche den vereinbarten Gebrauch wesentlich beeinträchtigen [...] Wird die Leistung mit Mängeln übernommen, hat der AG das Recht, neben dem Haftungsrücklass das Entgelt bis zur Höhe des Dreifachen der voraussichtlichen Kosten einer Ersatzvornahme der Mängelbehebung zurückzuhalten.“²⁰⁷

5.3.5 Bewertungsmatrix der bestehenden Normbestandteile in Anbetracht der Umsetzung von LC und Partnering Ansätzen

Die folgende Matrix zeigt auf der vertikalen Achse eine Auswahl an Lean Construction Ansätzen, auf der horizontalen Achse sind Elemente der ÖNORM B 2118:2013 bzw. das Bundesvergabegesetz aufgetragen. Die Bewertung von „+++“ bis „---“ gibt dabei an, wie gut der jeweilige Lean Construction-Ansatz von den Elementen der ÖNORM/BVergG umgesetzt wird. Die Pluskala kennt dabei die Ausprägungen:

- **+++** Der Lean Construction-Ansatz wird vom entsprechenden Element der Norm/ BVergG gut umgesetzt
- **++** Der Lean Construction-Ansatz wird vom entsprechenden Element der Norm/ BVergG bedingt umgesetzt
- **+** Der Lean Construction-Ansatz wird vom entsprechenden Element der Norm/ BVergG ansatzweise umgesetzt

Die Minusskala zur Bewertung kennt folgende Ausprägungen:

- **---** Das Element der Norm/BVergG verhindert die Umsetzung des entsprechenden Lean Construction Ansatzes.
- **--** Das Element der Norm/BVergG stellt eine Hürde für die Umsetzung des entsprechenden Lean Construction Ansatzes dar.
- **-** Das Element der Norm/BVergG steht der Umsetzung des entsprechenden Lean Construction Ansatzes eher negativ gegenüber.

²⁰⁵Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 30, Pkt. 7.4.3

²⁰⁶Vgl. ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 38, Pkt. 8.4.1.6

²⁰⁷ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. S. 41, Pkt. 10.2 und 10.3

		Partnerschaftliche Elemente						
		Partnerschaftsmodell	Value Engineering	Leistungsänderung	Preis Anpassung	Kommunikationspflichten	Haftungsbestimmungen	Dispositionsfreiheit AN als GU/TU
Kommerzielle Strategie	Selbstkostenerstattung		+		+			
	Kostenkontrolle/-transparenz		++			+		
	Risikobeteiligung		++					
	Markteffizienz für AG							+++
	Nachtragskosten			+		+	+	--
	NU-Verpflichtung						+++	
	Anreizmechanismus		+					
	Defition Bausoll (Wert)							+
Verhaltensstrategie	Vor Ort - Entscheidungen	+++					+	
	Transparenz	+	++	-	+	+		++
	KVP (Perfektion)	+				+		
	Handeln als Team	+	+	-			-	+
	Best-for-Project	+				-		-
	Gemeinsame Vertragsgestaltung							--
	Streitbeilegung	++				+		
	Ordnung	+			+			++
Zusagen Systematik (Pull)	+		+		+		++	
Projektentwicklung	Frühzeitige Einbindung AN						+	--
	Einbindung des Bauherrn	++	+		+		+	
	Bestbieterprinzip							-
	optimieren des Bauablaufes							
	Koordination (Fluss)	++			+	+		++
	Arbeitsnivellierung			+				++
	Schnittstellenorganisation	++			+			

Der LC Ansatz wird vom jeweiligen Element:
 +++ gut umgesetzt
 ++ bedingt umgesetzt
 + ansatzweise umgesetzt

Das jeweilige Element der ÖNORM B 2118:2013 / B VergG:
 --- verhinder diesen Ansatz
 -- stellt eine Hürde für den Ansatz dar
 - steht dem Ansatz eher negativ gegenüber

Abbildung 43- Bewertungsmatrix partnerschaftlicher Elemente der ÖN B 2118

5.3.6 Fazit

Das sehr offen gestaltetet Partnerschaftsmodell der ÖNORM B 2118:2013 ist ein guter Grundstein, auch das Value Engineering bietet Möglichkeiten die beim herkömmlichen ÖNORM B 2110:2013-Vertrag nicht möglich war. Wird die Form der Generalunternehmer- bzw. Totalunternehmervergabe angewendet, können viele der LC-Ansätze auf Grund dessen Dispositions- und Vertragsfreiheit umgesetzt werden. Wird der Auftrag an einen GU/TU vergeben, kann der AN seine Nachunternehmer zu aktiven Lean Construction Prozessen verpflichten. Ein partnerschaftliches Verhältnis zum jeweiligen Nachunternehmer ist essenziell, in Workshops zu Projektbeginn wird den handlungsbefähigten Personen die Systematik nähergebracht. Dabei soll auch auf persönlicher Ebene eine Annäherung im neu gegründeten Projektteam stattfinden. So wird bereits bei einzelnen Leuchtturmprojekten die Last Planner Methode erfolgreich angewendet. Die Kommunikation und Hinweispflichten der ÖNORM bei drohendem Verzug, Fristenversäumnis, erkennbaren Mängeln etc. in Verbindung mit den Verweisen auf die nächste Partnerschaftssitzung stellt bereits ein Grundgerüst zur Zusammenarbeit dar. Bei der Abhaltung von Partnerschaftssitzungen in der Praxis ist immer wieder darauf zu achten, dass es bei einer Bauvertragsbesprechung bleibt und nicht zu einer üblichen Baubesprechung wird. Das Partnerschaftsmodell trägt einen wertvollen Beitrag zur Streitvermeidung bei, für die Streitbeilegung könnte jedoch ein projektinterner Mechanismus vereinbart werden, bevor es zum offiziellen Schlichtungsverfahren und Schiedsgericht kommt. Die Verfahren des BVergG erzielen zwar eine hohe Markteffizienz, dies wird durch vehemente Suche der AN zur Stellung von MKF jedoch wieder ausgeglichen. Das Billigstbieterprinzip und die partnerschaftliche Projektabwicklung sind nur schwer bzw. nicht vereinbar. Vertrauen kann nur durch Kontrolle und Transparenz hergestellt werden, dem wurde in der bisherigen Umsetzung nur wenig Augenmerk geschenkt. Die optimale Form dafür wäre das „open-Book“-System, also eine offengelegte Projektbuchhaltung mit mehrseitigem Controlling. Value Engineering stellt bereits eine Form von Anreizmechanismus dar, die dadurch bedingte, totale Risikoübernahme ist dabei nicht zu vergessen. Der so oft erwähnte und wichtige Faktor des „Best-for-Project“-Gedankens, findet sich lediglich ansatzweise im Konzept der Partnerschaftssitzung wieder.

5.4 Potenzial zur besseren Umsetzung von Lean Construction

Entsprechend der beschriebenen Defizite der Werkvertragsnorm zur ganzheitlichen Umsetzung von Lean Construction, wird folgend auf Aspekte eingegangen die eine verbesserte Umsetzbarkeit von LC bewirken können.

5.4.1 Partnerschaftliche Projektabwicklung und das BVergG

Viele der Ansätze zur Umsetzung von Lean Construction und Partnering sind nicht vereinbar mit dem öffentlichen Vergabegesetz (BVergG). Bei privaten AG herrscht keine Vergaberegulierung und Normenbindung, somit können alle Vertrags- und Abwicklungsformen vereinbart werden.

Öffentlichen Auftraggeber und Sektorenauftraggeber unterliegen bei der Beschaffung dem Bundesvergabegesetz, dieses setzt Europäische Richtlinien auf nationaler Ebene um. Abhängig von der Art, Größe und Vergabestrategie des AG (Gesamtvergabe oder eine Einzelvergabe/Losvergabe) stehen verschiedene Vergabeverfahren zur Auswahl. Der öffentliche AG ist dem Steuerzahler verpflichtet, die Leistungen unter Bedachtnahme von Sparsamkeit, Wirtschaftlichkeit und Zweckmäßigkeit zu vergeben. Auf eine genaue Erläuterung des BVergG und dessen verschiedenen vergabeverfahren wird an dieser Stelle verzichtet, zusammenfassend wird nachfolgend dargestellt welche wichtigen Regelungen darin enthalten sind.²⁰⁸

- Festlegung von Schwellenwerten der Auftragssumme
- Anzuwendendes Vergabeverfahren abhängig von der Auftragssumme (Schwellenwert)
- Präqualifikation im Vergabeprozess
- Anwendung des Bestbieterprinzips
- Definition des Ablaufs einer öffentlichen Ausschreibung inkl. Fristen
- Verfahren zur Prüfung von Angeboten
- Subunternehmernennung und Ausschluss von Subunternehmer

Ein Problem der öffentlichen Vergabe im Zusammenhang mit den Lean Construction Ansätzen ist, dass das Bau-SOLL bereits zum Vertragsabschluss feststehen muss. Eine stetige Optimierung und Anpassung in der Vertragsabwicklung ist somit unzulässig. Das Verhandlungsverfahren und der wettbewerbliche Dialog bieten zwar die Möglichkeit das Bau-SOLL im Zuge des Vergabeverfahrens anzupassen, nach Vertragsabschluss können jedoch keine Veränderungen mehr vorgenommen werden. Veränderungen des Bau-SOLLs nach dem Vergabeverfahren, können zur Diskriminierung der ausgeschiedenen Bieter führen, dies spricht gegen die Grundsätze der öffentlichen Beschaffung.

In Deutschland ist gem. VOB Teil A eine getrennte Vergabe von Planung und Ausführung gefordert. Auch in Österreich gab es das Bestreben der

²⁰⁸ Vgl. ÖSTERREICH, R.: Management von öffentlichen Bauprojekten - Verbesserungsvorschläge des Rechnungshofes. Leitfaden. S. 47

Kammer der Ziviltechniker dies durchzusetzen, die Legislative folgte dieser Forderung jedoch nicht. Die Argumente dafür sind vielfältig:

- Einzelvergabe günstiger als Totalunternehmervergabe
- Der Ziviltechniker darf gem. ZTG keine Bietergemeinschaft mit gewerbetreibenden, ausführenden Unternehmen eingehen, dadurch wird dieser unweigerlich in die Subunternehmerschaft des TU gedrängt. Eine eigenständige partnerschaftliche Situation ist dadurch nicht möglich und der Hauptauswahlfaktor, der architektonische Entwurf, geht verloren.
- Kleiner Bieterkreis aus Baukonzernen und Benachteiligung von kleinen und mittleren Planungsbüros²⁰⁹

Unter Anwendung des BVergG ist es nicht möglich multilaterale Verträge zwischen Bauherr, Generalunternehmer, Architekt und Nachunternehmern, wie es das IFOA praktiziert, zu gestalten. Die frühzeitige Integration der Projektbeteiligten ist dadurch nicht, oder nur bedingt möglich. Anreizsysteme und Belohnungen die auf dem Gesamterfolg des Projekts aufbauen sind nicht zu realisieren und verhindern damit einen wichtigen Aspekt des ganzheitlichen Lean Construction Ansatzes.

Eine teilweise Umsetzung der Lean Ideen ermöglichen der wettbewerbliche Dialog, das Verhandlungsverfahren und die Innovationspartnerschaft, welche dem öffentlichen Auftraggeber mehr Flexibilität einräumen. Diese Verfahren dürfen nur für Bauleistungen angewendet werden, welche keine Standardleistungen darstellen und eine gewisse Komplexität besitzen, die dem öffentlichen AG verwehrt die beste Lösung zu identifizieren. Die erwähnten Vergabeverfahren des BVergG 2018 werden im Glossar kurz erläutert.

Der erst vor kurzem (2018) publizierte Leitfaden des Österreichischen Rechnungshofes „Management von öffentlichen Bauprojekten – Verbesserungsvorschläge des Rechnungshofes“, dessen Anstoß mehrere Termin- und Kostenüberschreitungen in den letzten Jahren war, sieht im Ausblick auch Forderungen hinsichtlich der öffentlichen Beschaffung vor. Es soll dem öffentlichen AG die Möglichkeit eingeräumt werden, innovative Lösungsansätze von AN in das Vergabeverfahren einzubinden und diese nach den Wettbewerbsregeln zu bewerten. Bisher gehen mit der Zulassung von alternativen Lösungsansätzen in einem Bieterverfahren, komplexe Verfahren einher, die die technische Gleichwertigkeit und Vergleich-

²⁰⁹ Vgl. ÖSTERREICH, B.: Österreichischer Baukulturreport 2006 - Heft 6 Produktion. Report. S. 35-36

barkeit sicherstellen. Für einen fairen Wettbewerb müssen diese Grundregeln stets beibehalten werden, dennoch soll das Vergabeverfahren innovativen Lösungen keinen Riegel vorschieben.²¹⁰

Das im August 2018 in Kraft getretene BVergG 2018 beinhaltet einige Neuerungen, die die Umsetzung von LC Ansätzen schon verbessert haben. Zum einen wurde eine Lockerung der Normenbindung in das Gesetz aufgenommen, wonach auf vorhandene Standards nur mehr „Bedacht“ genommen werden muss, zum anderen wurden Regelungen zur nachträglichen Vertragsänderung vereinbart, die Praxistauglichkeit wird jedoch angezweifelt.²¹¹

5.4.2 Neue Ansätze für die verbesserte Umsetzbarkeit von ganzheitlichem Lean Construction in ÖNORM-Verträgen

Um einen ganzheitlichen LC-Ansatz umsetzen zu können und erläuterten Schwachstellen und Blockaden gerecht zu werden, müssten einige Maßnahmen gesetzt werden. Die Hauptprobleme stellen dabei folgende Punkte dar:

- Fehlendes Vertrauen da keine Elemente zur transparenten Kostenkontrolle vorhanden sind.
- Anreizmechanismus ist mit hoher Risikoübernahme verbunden.
- Das Bestbieterprinzip erschwert ein partnerschaftliches Zusammenwirken.
- Das BVergG verhindert ein frühzeitiges Zusammenwirken und Einbindung der ausführenden Unternehmen.
- Zugeordnete Risikotragung aber keine kollektive Risikoteilung.
- Unklare Darstellung des Bau-SOLLS zum Zeitpunkt der Vertragsunterzeichnung.

²¹⁰ Vgl. ÖSTERREICH, R.: Management von öffentlichen Bauprojekten - Verbesserungsvorschläge des Rechnungshofes. Leitfaden. S. 69

²¹¹ Vgl. BUNDESINNUNG BAU: Rundschreiben Nr.24-Bundesvergabegesetz in Kraft getreten. Rundschreiben. S. 1-2

Nachstehend werden die wichtigsten Ansätze für eine ganzheitliche Umsetzung von Lean Construction zusammengefasst:

Vertrauen

- Vertrauen setzt Transparenz voraus
- Transparenz kann nur durch eine umfassende gegenseitige Kontrolle geschaffen werden
- Durch eine offengelegte Projektbuchhaltung kann totale Transparenz geschaffen werden (open Book)
- Durch mehrseitiges Controlling werden auch Risiken minimiert

Anreizmechanismen

- Durch ein positives Anreizsystem wird der AN aktiv zu einem Optimierungsprozess für den AG motiviert. Können durch das Einbringen seines Know-Hows oder günstiger Subvergaben die Kosten für den AG optimiert werden, geht ein vertraglich vereinbarter Anteil der Einsparung an den AN (Optimierungsgewinne und Vergabegewinne). Natürlich wirken sich nur solche Einsparungen positiv für den AN aus, welche er auch selbst initiiert hat.
- Negative Anreizmechanismen (Vertragsstrafen) sind gegen die Natur von partnerschaftlichen Abwicklungsmodellen, diese fördern Misstrauen. Durch den Wegfall entstandene bzw. umgelagerten Risiken könnten durch eine kollektive Risikotragung kompensiert werden.

Kollektive Risikoteilung

- Durch eine kollektive Risikoteilung wird eine streitvermeidende und deeskalierende Haltung der Vertragspartner provoziert. Es dominiert eine Haltung zur Einigung über Unstimmigkeiten, die geforderte Kommunikation fördert gleichzeitig die partnerschaftliche Zusammenarbeit.
- Statt den Partial-Zielen der einzelnen Vertragspartner steht das „Best-for-Project“-Denken im Vordergrund.
- Umsetzung durch einen Risikotopf der zur Kompensation von eingetretenen und unabwehrenden Risiken eingesetzt wird, der AN haftet bis zu einem gedeckelten Betrag in Höhe seines kalkulierten Gewinns.

Frühzeitiges Zusammenwirken und Bau-SOLL

- Das BVergG 2018 bietet keine optimale Möglichkeit zur frühzeitigen Einbindung des ausführenden Unternehmens in die Planung.
- Durch ein geeignetes Modell der Vergabe, bei dem Bauherr, Planung und Ausführung in einer frühen Projektphase zusammenwirken können, wird eine gemeinsame Definition und Interpretation des Bau-SOLLs und eine Optimierung durch das Know-how des ausführenden Unternehmens erreicht.
- In der Optimierungsphase kann auch die Projektorganisation samt Schnittstellen, Planungsqualität und die Bauablaufplanung optimiert werden.

6 Zusammenfassung

Hier und da ist in der Bauwirtschaft der Begriff Lean Construction außerhalb des akademischen Rahmens schon zu hören. Vor allem die führenden Baukonzerne stehen gerade in den Startlöchern sich dem Thema anzunehmen. Um die Thematik von der Herkunft bis zum Status Quo aufzurollen, wird im ersten Kapitel ein Überblick zu Lean Management und generell Lean Thinking gegeben. Nach einer Überleitung mit den Problemstellungen und Besonderheiten, die der Baubetrieb im Vergleich zum stationären Fertigungsbetrieb mitbringt, wird ein Überblick zu Lean Construction gegeben. Immer wieder wird ausdrücklich versucht, auf die Ganzheitlichkeit hinzuweisen und Lean Construction nicht als Konglomerat von ausgewählten Tools des Lean Werkzeugkoffers zu sehen. Für diese ganzheitliche Form von LC ist es unabdingbar, ein integriertes Projektteam zu formen, wobei der AG eine wichtige Rolle einnimmt.

Um dieses integrierte Projektteam zu formen, sind Verträge notwendig die ein „Best-for-Project“-Denken fordern und fördern. Zuerst werden konventionelle Projektabwicklungs- und Vertragsmodelle erläutert. Diese sind zu meist aus der gelebten Praxis, ihren Gepflogenheiten und der entsprechenden Judikative gewachsen. Ein Blick ins Ausland zeigt Modelle, die bereits Ansätze enthalten, die eine partnerschaftliche Umsetzung mit den Ansätzen von LC ermöglicht. In Österreich wird das Thema noch stiefmütterlich behandelt, der erste Schritt in diese Richtung, war die Schaffung der Werkvertragsnorm ÖNORM B 2118-„Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten“.

Eine genauere Betrachtung der Normenbestandteile zeigte, dass hierbei noch nicht von einer ausgereiften partnerschaftlichen Projektabwicklung gesprochen werden kann. Eine Erhebung hinsichtlich beinhaltet LC Ansätze zeigt, dass nur wenige der Ansätze bereits Eingang in die Norm gefunden haben. Große Aufträge vor allem im Infrastrukturbau werden hauptsächlich von öffentlichen oder Sektorenauftraggebern vergeben. Die Problematik für den öffentlichen Auftraggeber, der im Sinne des BVergG handeln muss, wird verdeutlicht. Sollte die Gestaltung von Bauverträgen zur Umsetzung von LC und Partnering nachhaltig geändert werden, müssen auch für den öffentlichen AG die rechtlichen Rahmenbedingungen geschaffen werden.

Eine radikales Ersetzen von konventionellen Vertragsmodellen ist bestimmt nicht die richtige Herangehensweise. Durch gezieltes kombinieren von bestehenden Vertragselementen mit neuen Ansätzen ist mit erhöhter Akzeptanz zu rechnen. Die ÖNORM B 2118 als Vertragsvorlage für partnerschaftliche Projektabwicklung bietet eine gute Plattform für innovative Abwicklungsformen, die der Bauwirtschaft zu höherer Produktivität verhelfen können.

7 Ausblick

Viele Großprojekte finden sich mit Negativschlagzeilen in den Medien wieder. Kosten, Termine und Qualitäten werden oft überschritten. Die Gründe dafür sind vielfältig. Unter anderem zählen aber die derzeitige Ausgestaltung von Bauverträgen und die angewandten Abwicklungsmodelle dazu. Jeder Projektteilnehmer versucht seine persönlichen Interessen zu vertreten, um den Gewinn zu maximieren, der „Best-for-Project“-Gedanke geht dabei verloren. Die Anwendung von Lean Construction in Österreich beschränkt sich derzeit auf wenige Baukonzerne und dabei rein auf interne Prozesse, von einem ganzheitlichen Ansatz, wie es Lean Construction vorsieht, kann dabei nicht die Rede sein. Für private Auftraggeber wäre es auch bisher kein Problem gewesen, neue Abwicklungsmodelle umzusetzen. Die fehlende Erfahrung mit derartigen Modellen und den damit verbundenen Verträgen schreckt aber auch innovative Bauherren davon ab. Durch vermehrte Forschung und die universitäre Zusammenarbeit bei Leuchtturmprojekten könnte eine ähnliche Akzeptanz entstehen, wie es sie in Skandinavien, USA und Australien bereits seit langem gibt. Die Bauindustrie ist nicht gerade als die innovativste Sparte bekannt, so wird nun auch vermehrt beim Thema BIM der Weg gegangen, dass öffentliche Auftraggeber BIM in der Planung als Voraussetzung für die Vergabe von Projekten vorgibt. Werden die nötigen rechtlichen Schritte gesetzt, um die rechtskonforme Umsetzung von ganzheitlichem Lean Construction zu ermöglichen, kann dieser Zugang auch für Lean Construction begangen werden. Die Erfolge sind in vielen weltweiten Studien bereits belegt, auch bekannt ist, die Einführung bedarf Mut, Innovationsstreben und Zeit. Folgende Punkte werden für weiterführende Arbeiten für die zukunftsorientierte Umsetzung als wichtig erachtet:

- Rechtliche Umsetzbarkeit, Auswirkungen und Möglichkeiten von Anreizmechanismen zum „Best-for-Project“-Gedanken in der ÖNORM B 2118. Durch eine weitere Abhebung der ÖNORM B 2118 von der ÖNORM B 2110, könnte gezielt eine Norm für partnerschaftliche Projektabwicklung unter Anwendung von LC Ansätzen entwickelt werden.
- Möglichkeit zur frühzeitigen Zusammenarbeit im Projektteam, Anreizmechanismen und multilaterale Verträge unter Anwendung des BVergG für öffentliche Aufträge
- Untersuchung des tatsächlichen Nutzens von Partnering und Lean Construction abhängig vom Projekttyp und Projektgröße
- Auswirkung von partnerschaftlichen Projektabwicklungsmodellen auf Schnittstellenmanagement und Controlling
- Gründe für die geringe Präsenz der Thematik in der Österreichischen Bauwirtschaft. Wo liegen die Bedenken der Akteure?

- Der Bauherr in der Rolle des Initiators von Lean Construction als ganzheitlicher Ansatz
- Die Rolle von BIM 5D in der Abwicklung von Projekten mit Lean Construction.
- Möglichkeiten die Misstrauenskultur der Bauwirtschaft zu beseitigen, nur mit Vertrauen kann Lean Construction effektiv umgesetzt werden.

Die genannten Gedanken sind nur Ansätze und Ideen, die Umsetzung bedarf Zeit, wissenschaftliche Arbeit und ein Umdenken der federführenden Akteure. Für öffentliche Auftraggeber muss eine rechtliche Basis geschaffen werden, um für passende Projekte die Vorzeigerolle zu übernehmen.

Ein Zitat, welches gleichzeitig als Denkanstoß und Provokation für die doch sehr konservative Bauwirtschaft passt:

„Menschen mit einer neuen Idee gelten so lange als Spinner, bis sich die Sache durchgesetzt hat“

Mark Twain

Glossar

Verhandlungsverfahren *Beim Verhandlungsverfahren mit vorheriger Bekanntmachung werden, nachdem eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmen öffentlich zur Abgabe von Teilnahmeanträgen aufgefordert wurde, ausgewählte geeignete Bewerber zur Abgabe von Angeboten aufgefordert. Danach kann über den Auftragsinhalt verhandelt werden. Beim Verhandlungsverfahren ohne vorherige Bekanntmachung wird eine beschränkte Anzahl von geeigneten Unternehmen zur Abgabe von Angeboten aufgefordert. Danach kann über den Auftragsinhalt verhandelt werden.*²¹²

Wettbewerblicher Dialog *Beim wettbewerblichen Dialog führt der öffentliche Auftraggeber, nachdem eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmen öffentlich zur Abgabe von Teilnahmeanträgen aufgefordert wurde, mit ausgewählten geeigneten Bewerbern einen Dialog über alle Aspekte des Auftrages. Ziel des Dialoges ist es, eine oder mehrere der Ausschreibung entsprechende Lösung oder Lösungen zu ermitteln, auf deren Grundlage die jeweiligen Teilnehmer zur Angebotsabgabe aufgefordert werden.*²¹³

Innovationspartnerschaft *Bei einer Innovationspartnerschaft werden, nachdem eine unbeschränkte Anzahl von Unternehmen öffentlich zur Abgabe von Teilnahmeanträgen aufgefordert wurde, ausgewählte geeignete Bewerber zur Abgabe von Angeboten zur Entwicklung einer innovativen Ware, Bau- oder Dienstleistung aufgefordert. Danach wird über den Auftragsinhalt (Entwicklung und anschließender Erwerb der daraus hervorgehenden Leistung) verhandelt.*²¹⁴

²¹² BGBl. I Nr. 65/2018 § 31

²¹³ BGBl. I Nr. 65/2018 § 31

²¹⁴ BGBl. I Nr. 65/2018 § 31

Literaturverzeichnis

<http://www.daswirtschaftslexikon.com/abbildungen/747-kanban.gif>.

Datum des Zugriffs: 05.12.2017.

<http://www.lean-production-expert.de/lean-production/5-why.html>. Datum des Zugriffs: 18.12.2017.

http://www.kampf.de/fileadmin/user_upload/Logo_5S_bei_KAMPF.jpg.

Datum des Zugriffs: 19.12.2017.

<http://www.lean-production-expert.de/lean-production/5s-methode.html>.

Datum des Zugriffs: 22.12.2017.

<http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-beschreibung.html>. Datum des Zugriffs: 27.12.2017.

<http://www.lean-production-expert.de/lean-production/kanban-kartengestaltung.html>. Datum des Zugriffs: 28.12.2017.

http://www.leonardogroup.com/tl_files/leonardogroup/content/wertstromsymbole.jpg. Datum des Zugriffs: 30.12.2017.

ARBEITSKREIS "PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT" : Leitfaden für die Durchführung eines Kompetenzenwettbewerbs bei Partnerschaftsmodellen. Leitfaden. Berlin. Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V., 2007.

ARBEITSKREIS „PARTNERSCHAFTSMODELLE IN DER BAUWIRTSCHAFT“ IM HAUPTVERBAND DER DEUTSCHEN BAUINDUSTRIE E.V.: Partnering bei Bauprojekten. Fachbericht. Berlin. Hauptverband der Deutschen Bauindustrie e. V., 2005.

AUSTRIAN STANDARDS: Normen für jeden Bedarf - Die Normenarten. Fachinformation. Wien. Austrian Standards, 2014.

BÄR, R.: Lean-Reporting. s.l.. Springer Fachmedien Wiesbaden, 2014.

BARATHWAJ, R.; R V, S.; GUNARANI, G.: Lean Construction: Value Stream Mapping for residential construction. In: International Journal of Civil Engineering and Technology, 8(5)/2017.

BERGMANN, R.; GARRECHT, M.: Organisation und Projektmanagement. Heidelberg. Physica-Verlag, 2008.

BOGNER, B.; JODL, H. G.: Kooperative Projektabwicklung. In: 6.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2012. Hrsg.: BAU, N.: Wien. Netzwerk Bau, 2012.

BUNDESINNUNG BAU: Rundschreiben Nr.24-Bundesvergabe-gesetz in Kraft getreten. Rundschreiben. Wien. Bundesinnung Bau, 2018.

FIEDLER, M.: Lean Construction - Das Managementhandbuch. München. Springer Verlag, 2018.

- FRUHMANN, M.; HAYDEN, J.; MEINL, P.: Der Zahlungsverzug. Wien. Linde Verlag, 2014.
- GEHBAUER, F.: Lean Management im Bauwesen – Grundlagen. White Paper. Karlsruhe. Karlsruher Institut für Technologie – Institut für Technologie und Management im Bauwesen, 2011.
- GIRMSCHEID, G.: Projektentwicklung in der Bauwirtschaft-prozessorientiert. Heidelberg. Springer Verlag, 2016.
- GREINER et al.: Baubetriebslehre- Projektmanagement. Wiesbaden. Friedr. Vieweg & Sohn Verlag, 2005.
- HAGHSHENO, S.; KABEN, T.: Konfliktursachen und Streitgegenstände bei der Abwicklung. In: Jahrbuch Baurecht 2005: Aktuelles - Grundsätzliches - Zukünftiges. Hrsg.: Düsseldorf. Werner, 2005.
- HARING, J.: Kennwerte der Bauwirtschaft und Klassifizierung von Projektdaten. Masterprojekt. Graz. 2017.
- HECK, D.; MÜLLER, F.: Skriptum: Bauwirtschaft Grundlagen VO. Graz. Technische Universität Graz, 2017.
- HECK, D.; PAAR, L.: Bauvertragswesen 2 - EH9 ÖNORM "Spezial": ÖNORM B 2118/2111/2203. Vorlesungsfolien. Graz. Technische Universität Graz, 2017.
- HEIDEMANN, A.: Kooperative Projektentwicklung im Bauwesen unter der Berücksichtigung von Lean-Prinzipien - Entwicklung eines Lean-Projektentwicklungssystems. Dissertation. Bielefeld. Karlsruher Institut für Technologie, 2010.
- HERMANN, S.: Das große Handbuch der Strategiekonzepte. Frankfurt. Campus Verlag, 2000.
- HOFSTADLER, C.: Baubetrieb FS: Lehrveranstaltungsskriptum. Skriptum. Graz. Technische Universität Graz, 2016.
- : Produktivität im Baubetrieb. Graz. Springer Vieweg, 2014.
- HOFSTADLER, C.; KUMMER, M.: Der systematische Umgang mit dem Thema Schlechtwetter - Bedeutung und Auslegung von Schlechtwetterregelungen (Teil II). In: ZVB - Zeitschrift für Vergaberecht und Bauvertragsrecht, 10/2018/2018.
- KAISER, J.: Lean Process Management in der operativen Bauabwicklung. Dissertation. Darmstadt. Technische Universität Darmstadt, 2013.
- KAMMEL, A.; GROTH, U.: Lean Management: Konzept - Kritische Analyse - Praktische Lösungsansätze. Wiesbaden. Springer Gabler, 1994.
- KARASEK, G.: ÖNORM B210: Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen-Werkvertragsnorm. Wien. Manz Verlag, 2009.

- : Bauvertrag und Generalunternehmervertrag. Vorlesungsskriptum. Wien. Universität Wien, 2017.
- KIRSCH, J.: Organisation der Bauproduktion nach dem Vorbild der industrieller Produktionssysteme. Dissertation. Karlsruhe. Universitätsverlag Karlsruhe, 2009.
- KOCHENDÖRFER, B.; LIEBCHEN, J.; VIERING, M.: Bau-Projekt-Management- Grundlagen und Vorgehensweisen. Berlin. Vieweg+Teubner, 2010.
- KRAMMER, P.: Innovation: mehr als Tablets auf den Baustellen. In: Solid, 12/2017.
- KROPIK, A.: Der Bauvertrag und die ÖNORM B 2110. Wien. Österreichisches Normungsinstitut, 2009.
- : Die Bauabwicklung unter Einfluss von außergewöhnlicher Witterung - Fristverlängerung und Mehrkosten. In: ZVB - Zeitschrift für Vergaberecht und Bauvertragsrecht, 2016/06/2016.
- LANG, C.: Weiterentwicklung der Bauvertragsnormen. In: 3.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2008. Hrsg.: Wien. Netzwerk Bau, 2008.
- LEIBER, G.: Baubetriebs und Baubetriebsseminar 2009 – Value Engineering – Die Alternative zur Alternative. Seminarbericht. Graz. Technische Universität Graz, 2009.
- MATHOI, T.: Maximalpreismethode. Innsbruck. Books on Demand, 2006.
- : (Garantierter) Maximalpreis. In: Netzwerk Bau , 7/2007.
- : Neue Projektentwicklungs- und Bauvertragsmodelle. In: 3.PM-Bau Symposium- Tagungsband 2008. Hrsg.: BAU, N.: Wien. Netzwerk Bau, 2008.
- MAUERHOFER; GOTTFRIED: Projektmanagement LV 218.462. Vorlesungsfolien. Graz. Technische Universität Graz, 2016.
- MAUERHOFER, G.; LANG-PETSCHAUER, K.: Bauprojektmanagement 1 - Vorlesungsskriptum. Vorlesungsskriptum. Graz. Technische Universität Graz, 2016.
- MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE: Reinventing Construction: A route to higher Productivity. Forschungsbericht. McKinsey&Company, 2017.
- MCKINSEY&COMPANY: Infrastruktur & Wohnen: Deutsche Ausbauziele in Gefahr. Forschungsbericht. McKinsey&Company, 2018.
- MÜLLER, W.: Teure Irrtümer- Mangelhafte Ausschreibung Teil 3. In: Solid, November 2015/2005.
- ÖSTERREICH, R.: Management von öffentlichen Bauprojekten - Verbesserungsvorschläge des Rechnungshofes. Leitfaden. Wien. Rechnungshof Österreich, 2018.

— : Österreichischer Baukulturreport 2006 - Heft 6 Produktion. Report. Wien. Bundeskanzleramt, 2006.

ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2110:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen. ÖNORM. Wien. Austrian Standards Institute, 2013.

ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM A 2050:2006 Vergabe von Aufträgen über Leistungen. Norm. Wien. Austrian Standards, 2006.

ÖSTERREICHISCHENS NORMUNGSINSTITUT: ÖNORM B 2118:2013 - Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen unter Anwendung des Partnerschaftsmodells, insbesondere bei Großprojekten. ÖNORM. Wien. Austrian Standards Institute, 2013.

RACKY, P.: Anforderungen an Bauunternehmen bei der Umsetzung partnerschaftlicher Geschäftsmodelle. In: Tagungsband International Consulting and Construction (ICC 2007). Hrsg.: Innsbruck. innsbruck university press, 2007.

RACKY, P.; KLAUS, E.: Der Partnering-Ansatz. In: Partnering in der Bau- und Immobilienwirtschaft. Hrsg.: RACKY, P.: Stuttgart. Kohlhammer GmbH, 2008.

RECKERZÜGL, W.: Die verbesserungswürdige Regelung der ÖNORM B 2118 zu. In: ZVB - Zeitschrift für Vergaberecht und Bauvertragsrecht, 2018/01/2018.

SCHIERENBECK, H.: Grundzüge der Betriebswirtschaftslehre . München, Wien. Oldenburg Verlag, 2000.

SCHLABACH, C.: Wechselwirkungen zwischen partnerschaftlichen Projektabwicklungsformen und dem Last Planner® System. In: Tagungsband 3. Internationaler BBB-Kongress Baubetrieb, Bauwirtschaft, Baumangement. Hrsg.: UNIVERSITY, R. A.: Aachen. RWTH Aachen University, 2015.

SCHUH, G.: Lean Innovation. Berlin, Heidelberg; s.l.. Springer Berlin Heidelberg, 2013.

SOMMER, H.: Projektmanagement im Hochbau - Mit BIM und Lean Management. Stuttgart. Springer Vieweg, 2016.

SPANG, K.; FABER, S.: Leitlinie für eine Partnerschaftliche Projektabwicklung bei Infrastrukturprojekten zwischen Auftraggeber und Auftragnehmer- nur für Pilotprojekte. Leitlinie. Kassel. Universität Kassel-Fachgebiet Projektmanagement, 2008/.

STEMPKOWSKI, R.: Überlegungen zur Partnerschaftlichkeit in der ÖNORM B 2110 - Symposium TU Graz 2007 Partnerschaftsmodell Hochbau. Symposiumsbericht. Graz. 2007.

STRABAG SE: Strabag Lean Construction- Wertstromanalyse. Intranet der Strabag SE. Datum des Zugriffs: 10.09.2017.

TAFERNER, B.: Anwendbarkeit und Vergleich von Regelwerken in Bezug auf Risikomanagement in Bauunternehmen. Masterarbeit. Graz. Technische Universität Graz, 2013.

TAUTSCHNIG, A. et al.: Fast-Track-Projektentwicklung im Hochbau. Schriftenreihe. Innsbruck. TÜV-Verlag GmbH, 2005.

TORLUTTER, E.: Bauwirtschaftslehre 2- Schlechtwetter. Vorlesungsfolien. Graz. Technische Universität Graz, 2017.

WESTENBERGER, E.: Lean Management im Trockenbau - Schulungsbroschüre zum Thema Lean Construction. Masterthesis. Darmstadt. Hochschule Darmstadt, 2016.

WINKELS, H.-M.: Lean Management- Vortragsunterlagen der FH Dortmund. <http://www.fhdo-winkels.de/Public/LeanManagement.pdf>. Datum des Zugriffs: 04.03.2018.

