

ARBEITS VORBEREITUNG IM BAUBETRIEB

Yazar
ERCAN KILIÇ



BIDGE Publications

ARBEITSVORBEREITUNG IM BAUBETRIEB

Authors: ERCAN KILIÇ

ISBN: 978-625-372-850-2

1st Edition

Page Layout By: Gozde YUCEL

Publication Date: 04.12.2025

BIDGE Publications

All rights reserved. No part of this work may be reproduced in any form or by any means, except for brief quotations for promotional purposes with proper source attribution, without the written permission of the publisher and the editor.

Certificate No: 71374

All rights reserved © BIDGE Publications

www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com

Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.

Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya /
Ankara



Content

Einleitung	5
2 Arbeitsvorbereitung im Baubetrieb	6
2.1. Bedeutung der Arbeitsvorbereitung	6
2.2. Prioritäten in der AV im Baubetrieb	9
2.2.1 AV in technischen Unterschieden und deren arbeitspezifischen Schwierigkeiten	10
2.2.2 Höhe Risiko Faktor	11
2.2.3 AV mit arbeitsspezifisch unterschiedlichen Qualitätsanforderungen	11
2.2.4 Beachtung wichtiger Termine	11
2.2.5 Einkalkulation von Störfaktoren	11
2.2.6 Wetterbedingungen (günstige/ungünstige).....	12
2.2.7 Naturereignisse in Betracht ziehen (erwartete/unerwartete)	12
2.2.8 Die Eigenschaften des Bodens (kritische / ideale)....	13
2.2.9 Verschiedene fehlende Informationen in Bezug zum Projekt	14
2.2.10 Störungen von Lieferanten	15
2.2.11 Ausfall von Anlagen und Geräten	15
2.3 Ziele der AV	17
2.3.1 Qualitative Ziele:.....	18
2.3.2 Termin Ziele	19
2.3.3 Ökonomische Ziele:	21
2.4 Die Maßnahmen der Arbeitsvorbereitung	21
2.5 Vorteile der Arbeitsvorbereitung im Baubetrieb	22
2.6 Aufgaben der AV im Baubetrieb	24

2.6.1 Aufgaben analysieren und einsetzen	25
2.6.2 Kontrollierung der Auftragsunterlagen	27
2.6.3 Auswählen und vergleichen von Verfahren.....	30
2.6.4 Bauablaufplanung	35
FAZIT.....	43
Abbildungsverzeichnis.....	44
Literaturverzeichnis	45

Einleitung

Der Codex Hammurabi stellte zu seiner Zeit das erste Werk der Menschheitsgeschichte dar, welches Fachwissen in den Bereichen der Architektur und des Ingenieurwesens vereinigt darbot. Doch mit der fortschreitenden Zeit und der zunehmenden Modernisierung der Zivilisation mussten sich einige Neuerungen und Änderungen ergeben, die Bereiche wie Unterkunft, Verkehr, sowie Infrastruktur betreffen. (Güner und Yüksel, 2000)

Die hier aufgeführten Problemfelder stellen die Grundwissenssparten des Bauingenieurwesens dar. Die hinreichende Lösung von Problemen, die sich in all diesen Feldern ergeben könnte, hebt die Bedeutung des Ingenieurwesens an sich, sowie speziell die des Bauingenieurwesens hervor.

Vor allem in der heutigen Zeit, wo sich rasante Entwicklungen in den verschiedensten Bereichen -sozialer, wie auch technischer Art- überschneiden und auch die Erhöhung des Lebensstandards führen zu einer noch nie da gewesenen Konkurrenz in der Produktion.

Diese zunehmende Konkurrenz führt zu einer Verkürzung in der Produktionszeit, was wiederum einen erheblichen Preis Kostenaufwand nach sich zieht. Außerdem zwingt die dynamische Bewegung der Ökonomie alle Beteiligten Firmen dazu, einen höchst komplexen Produktionsweg einzuschlagen.

Die zuvor erwähnten Verbesserungen der Lebensbedingungen, die logischerweise mit technologischen Mitteln bewirkt werden, fördern diese auch zusehend ist, da sie deren Fundament bilden. Wichtig und als ein Ergebnis dieser Entwicklungen kann ein erfolgreicherer Produktionsweg und somit auch die verbesserte Qualität des Endprodukts angesehen werden.

Doch während dieses Endziel erstrebt wird, müssen Prämissen wie Qualität, Zeit und finanzielle Mittel als Maßstab

genommen werden, um somit ein Optimum des jeweiligen Projekts erwirken zu können. Das ist auch der Grund dafür, warum die Maßnahme der Arbeitsvorbereitungen, nicht nur im Bausektor eine immer größer werdende Bedeutung gewinnt.

Arbeitsvorbereitungen im Baubetrieb beginnen eigentlich nicht, wie es meistens den Anschein hat, sobald ein Auftrag eingegangen ist, sondern bezeichnet einen Vorgang, der sich auch zuvor in der jeweiligen Firma in Teambildung und präziser Nachforschung niederschlagen muss. Dieser Vorgang erstreckt sich technisch gesehen in die Abgabe des Angebots für das Projekt, die Verfolgung aller Maßnahmen und die Kontrolle nach Abschluss, wobei sich jeweils innerhalb eines Teams eine angemessene Arbeitseinteilung vorherrschen sollte. Die eigentliche Bedeutung dieser Arbeitsmethode beläuft sich auf den Inhalt des Projekts und die Schaffung aller notwendigen Rahmenbedingungen für das jeweilige Projekt, wie finanzielle, zeitliche und auch qualitative Aspekte, um einen reibungslosen Ablauf, sowie einhergehenden Abschluss gewährleisten zu können.

Die hier vorliegende Studie spezialisiert sich auf die gegenwärtige im Baubetrieb vorgenommene Prozedur der Arbeitsvorbereitung. Es soll als Beispiel dienen und klären, wofür die Arbeitsvorbereitung steht, aus welchen Zielen und Randbedingungen sie zusammen mit ihrem Aufgabenbereich besteht und auf welche Art und Weise sie angewendet werden soll.

2 Arbeitsvorbereitung im Baubetrieb

2.1. Bedeutung der Arbeitsvorbereitung

Der Begriff „Arbeitsvorbereitung“ (Shäfer, 2004) kann recht vielfältig in den verschiedensten Bereichen wie z.B. Fertigungstechnik, Energie, Umwelt, Wasser, Verkehr, Baubetrieb, Informatik u. a. verwendet werden. Eine knappe Bezeichnung wäre

Die Vorbereitung der Aufgaben und Schritte für eine Festlegung, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen.

Wichtig ist es zu erwähnen, dass im Bereich des Baubetriebs AV (Arbeitsvorbereitung) nicht nur als „Vorbereitungen“ vor Beginn der Arbeit zu bezeichnen wären, sondern in diesem Bereich vor allem werden die Ausführungen oder Steuerungen unter Kontrolle mit Berücksichtigung der hinsichtlichlichen Pläne und Projekte durchgeführt, womit dieser Teil eine besondere Bedeutung gewinnt. Selbstverständlich unterscheidet sich die AV im

Baubetrieb (Arbeitsvorbereitung) in einzelnen Fällen je nach Bauverfahren, Bauvolumen und Bauzielen, die dann entsprechend in der Anwendung, Durchführung und Ausübung in der Praxis unterschiedliche Veranlassungen bedürfen. D.h. während die Grundsätze oder Prinzipien der AV gleich bleibend sein können, gibt es oft arbeitsspezifische Unterschiede auf vielen Bereichen der AV.

Die AV hat sicherzustellen, dass geeignete Arbeitskräfte Baugeräte und Baustoffe in der erforderlichen Qualität und in ausreichende Menge zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort sind. „Auch REFA betrachtet die Gesamtmaßnahme und fasst die Aufgaben zur Erfüllung dieser in dem Begriff Ablauforganisation zusammen.

Die Ablauforganisation umfasst die „Planung, Gestaltung und Steuerung von Arbeitssystemen mit dem Ziel der Schaffung eines wirtschaftlichen und humanen Betriebsgeschehens. “

Hier kann man die Bedeutung von Planung, Gestaltung und Steuerung beschreiben. „Planung besteht im systematischen Suchen und Festlegen von Zielen (Zielplanung), sowie im Vorbereiten von Aufgaben (Aufgabenplanung), deren Durchführung zum Erreichen der Ziele erforderlich ist. „ (Böttcher, 1994)

**Abbildung 1: Definition und Beschreibung des Begriffs
Arbeitsvorbereitung**

Gliederung nach REFA		Aufgaben	Zweck
Planung	Zielplanung	Arbeitskalkulation	Wirtschaftliche,
		Fertigungsverfahren	Organisatorische,
		Terminplanung	Humane Ziele festlegen
	Aufgabenplanung	Bedarfermittlung	Personal,
			Betriebsmittel,
			Material und Information
			optimieren
	Ablaufplanung	Fertigungsverfahren	Zusammenwirken
		Baustelleneinrichtung	Der Mittel planen
		Terminplanung	

Quelle: Böttcher, Peter; Rechnergestützte Arbeitsvorbereitung in Baubetrieb, Kassel, 1994

„Gestalten ist das schöpferische Formgeben und Ordnen der Elemente von Arbeitssystemen und ihrer Beziehungen. Steuerung besteht im Veranlassen, Überwachen und Sichern der Aufgabendurchführung hinsichtlich Menge, Qualität, Termin und Kosten.“ (Böttcher, 1994). Die Struktur der Arbeitsvorbereitung mit Gliederung, Aufgaben und Zweck ist in der Abbildung 1.1 dargestellt.

Jeder stationäre Industriebetrieb hält die Arbeitsvorbereitung für selbstverständlich, nur im Baubetrieb hört man vielfältige Begründungen. Diese Begründungen kann man so zeigen:

1. In Baubetrieb hat keine Serienfertigung und fertigungsgerechte Gestaltung.
2. Die Arbeitskräfte und Materialien sind nicht immer für die Projekte geeignet. Örtliche Faktoren (Bodenverhältnisse, Grundwasser, u. a.) und Wetter-Verhältnisse sind nicht voraussehbar.

3. Planung und Konstruktion der Projekte sind extern realisierbar
4. Die Randbedingungen von der Arbeitsvorbereitung kann man nicht vor der Auftragserteilung einfach bestimmen
5. Wegen unerwarteten Situationen muss die Struktur von der Arbeitsvorbereitung wieder geordnet werden.
6. Aufwand der Arbeitsvorbereitung im Baubetrieb ist sehr hoch

Aufgrund der oben genannten Begründungen stellt die Arbeitsvorbereitung im Baubetrieb zu anderen Bereichen große Unterschiede dar.

Zu den oben erwähnten Definitionen von Arbeitsvorbereitungen können weiterhin folgende Punkte noch zur besseren Erläuterung hinzugefügt werden.

Eine gute AV bedarf einer Materialaufwand, entsprechende Arbeitszeit und die nötigen Arbeitskräfte durch eine ordentliche Vorkalkulation dieser oben aufgezählten Schritte. Dies alles und die ausgewählte Verfahrensmethode gemeinsam bestimmen die Qualitätssicherung. Dem Erhalt der notwendigen Transparenz über Kostenverteilung und Aufwand zur Planung und Steuerung von Budgets und Personaleinsatz.

2.2. Prioritäten in der AV im Baubetrieb

Um eine korrekte AV auszufertigen und bereitzustellen müssen dazu die Prioritäten wie Ziele und Aufgaben recht inhaltsvoll festgesetzt werden. Die makellose Vollständigkeit und die Richtigkeit der Dokumente, sowie die Untersuchungen der sich verpflichtenden Unternehmer und Bauherren mit ihren zuständigen kompetenten Ausrüstungen, die sachgemäße und exakte Ausführung an Ort und Stelle zu bewerkstelligen sind für diese Festlegung sehr

relevant. Außerdem, damit sich die AV zu einem erfolgreichen, gelungenem Durchführbarkeit herausfinden kann, müssen unvorhergesehenen

Vorkommnissen sowie Zuständen oder Bedingungen hiergegen vorrangige Maßnahmen getroffen werden. D.h. wenn es erfordert, sollte es sowohl auf finanzieller, auf materieller und auch auf technischer Ebene dem Bedarf nach so vollständig ausgestattet sein, die den unerwarteten Vorkommnissen in voller Kapazität entgegengestellt werden können. Ferner kann ein Baubetrieb nicht mit den Festlegungen eines Maschinenbaus oder anderen stabilen Produktionsstätten verglichen werden. Die zu durchführenden Pläne und Projekte werden logischerweise in jedem Einzelfall kunstvolle, individuelle Unterschiede aufweisen, in Abhängigkeit wie Ort (Bodenbeständigkeit), Zeit. Diese Tatsache macht die AV im Baubetrieb in seinem inhaltlichen Umfang besonders vielfältig und daher ziemlich unbestimmt und ungewiss.

Um im Bereich des Baubetriebes eine ordentlich gute AV zu praktizieren, müsste man insbesondere die Prioritäten und Aufgaben aufreihen und disponieren: sehr wichtig ist es zu erwähnen, dass jedes Projekt individuelle Unterschiede beinhaltet und folglich eine eigenspezifische AV erfordert. AV können sich unterscheiden in.

2.2.1 AV in technischen Unterschieden und deren arbeitsspezifischen Schwierigkeiten

Manche Baustellen stellen eine Art von Neuland dar. Selbstverständlich sind für solche Baustellen die Arbeitsbedingungen und Arbeitswerkzeuge nicht einfach realisierbar da die Arbeitsplanung nach der Verfahrenstechnik bestimmt wird. Für diese Neulande können die unbekannte Techniken, Materialien oder Methoden erforderlich sein, wie Schalungssysteme, Konstruktionstypen, geeignete Arbeitskräfte und

Materialen usw. Diese Situation bringt eigene technische Probleme mit sich. (Blumer, 1998)

2.2.2 Höhe Risiko Faktor

Der Qualitätsfaktor beim Baubetrieb hängt auch von der Sicherheit ab. In der AV müssen auch Risiken einkalkuliert werden. Um die Risiken in der Baustelle zu minimieren, sollten eigene Maßnahmen eingeplant und festgelegt werden. Diese Maßnahmen müssen an den Gefahrquellen und Arbeitsbedingungen im Gefahrenbereiche einsetzen, wie Untertagebau, Wasserbau, Atom- und Elektrizitätskraftwerk, Straßenbau, Eisenbahnbau oder sehr hohe Gebäude etc. (Blumer, 1998)

2.2.3 AV mit arbeitsspezifisch unterschiedlichen Qualitätsanforderungen

Das Ziel ist hier ganz offensichtlich; mit dem erforderlichen Bedarf an Materialien und Maschinen und Geräten eins von den wichtigsten Zielen der AV, nämlich “Qualitative Ziele” zu erreichen und zu verwirklichen. Aus diesem Grund müssen die Unterlagen für die AV vollständig vorbereitet werden. (Blumer, 1998)

2.2.4 Beachtung wichtiger Termine

Unter diesem Teil kann man die Terminplanung deutlich und örtlich festmachen. Mit den wesentlichen Arten von Terminplanung, Netzplantechnik, BalkenPlanung und Zeit-Wege Diagramm. Mit deren Hilfe sind die Zeitpunkte von Fertigung oder Produktion festzulegen.

2.2.5 Einkalkulation von Störfaktoren

Auf einem Baubetrieb ist die Einteilung von verfügbarem Platz von großer Bedeutung. Es erleichtert die Arbeitsvorgänge und erspart an Kosten und Zeit. Den wichtigsten Teil werden wohl die Einteilungen der Plätze von Maschinen und Geräten und der von Materialien bilden. Die Verteilung und die Abhängigkeit von

Maschinen, Geräten und den Materialien beeinflussen sicherlich den Arbeitsfortschritt. Im Falle, dass den Geräten, Maschinen oder Materialien irgendwie etwas zustößt und diese ausfallen müssen, wenn irgendeine Begebenheit diese vom Gebrauchen verhindert, muss deren sofortige Kompensation anstelle treten. Zum Beispiel, in Fällen wie Beschädigungen, Defekte, in die Brüche gehen u. a . Selbstverständlich muss für den Fall, wenn aus irgendeinem Grund irgendein Baugerät oder eine Baumaschine ausfällt, muss für deren Alternativlösungen gesorgt sein, dass diese dann sofort den Arbeitsausfall verhindern und natürlich das Fortschreiten der Arbeit nicht verlangsamen oder gar stoppen sondern vielleicht sogar beschleunigen. (Blumer, 1998)

2.2.6 Wetterbedingungen (günstige/ungünstige)

Im Baubetrieb ist der Einfluss des Wetters auf die Bauablaufplanungen und Terminplanungen sehr wichtig, weil die Termin- und Bauablaufplanung ebenfalls Arbeitszeit einnimmt. Besonders unter schlechten

Wetterverhältnissen sind die Bauarbeiten und Benutzbarkeit von Geräten (z.B.: bei starken Niederschlägen oder tiefen Temperaturen) problematischer, als es bei gutem Wetter der Fall ist. Um diese Probleme zu lösen, müssen die Verfahrenstechniken, Arten von Geräten und Arbeitszeit in der Terminplanung mit einberechnet werden. (Birecikli,2010)

2.2.7 Naturereignisse in Betracht ziehen (erwartete/unerwartete)

Die Bodenbeständigkeit, der Zustand des Bodens wären ohne die Erwähnung von Naturereignissen wohl nicht möglich. Denn die Naturereignisse sind praktisch für den Bodenzustand bestimmend. Die sich aus Naturereignissen begebende und daraus entstandene Befunde und Gegebenheiten wie Erdbeben, Überströmungen, Sturmwinde und Unwetter allgemein, Brände oder

Naturkatastrophen allgemein (z.B. Erosionen, Erdbeben) müssen ernsthaft in Betracht gezogen werden, denn sie sind mit Voraussetzungen überhaupt für die Bauten entscheidend, ob und wie diese am stabilsten und kostengünstigsten errichtet werden können. Der Einfluss des Bodenzustands ist sozusagen ausschlaggebend für oder gegen die Errichtung eines Bauwerks. Die geologischen, hydrologischen Untersuchungen der Bodenbeständigkeit ist unvermeidlich und von entscheidender Bedeutung für einen Bauwerk und die statistischen Ergebnisse müssen dann für den beginn und Fortführung der Bauarbeiten auf einem Baubetrieb entscheidend wichtig und von großer Bedeutung sein, wie dann die Arbeitsvorkehrungen in jeder Hinsicht am idealsten getroffen werden könnten. Wichtig zu erwähnen sind die bestehenden Wetter- und Naturzustände; bei extrem vielen Regen, Sturmwinde, Unwetter überhaupt müssten aus Sicherheitsgründen evtl. die Bauarbeiten nicht weitergeführt werden, um damit für die in Zukunft hervortretende Schaden vorzubeugen und diese gleich am Beginn des Bauwerks aus dem Weg zu räumen und total zu beheben. (Blumer, 1998)

2.2.8 Die Eigenschaften des Bodens (kritische / ideale)

Die Untersuchungen des Bodens haben das Ziel, die Eignung und die Angemessenheit des Bodens für die beabsichtigten Bauten herauszustellen; ob und wie weit der Boden für den Bau geeignet ist, oder was man dafür tun muss, um ihn in einen idealen und stabilen Zustand für den Bau bringen zu können. Entsprechenderweise müssen die Arbeitsvorkehrungen getroffen werden; ob ein Hochbau oder ein Tiefbau konstruiert und errichtet wird, oder ob ein Straßenbau oder ein Tunnel erbaut wird. Die dazu notwendigen Vorarbeiten, Arbeiten und Schlussfolgerungen, d.h. die gesamten Ergebnisse der Erdarbeiten allgemein mit den daraus folgenden Aussagen an Dokumenten und Unterlagen sind für die

entsprechenden Errichtungen von Bauten von bedeutender Wichtigkeit. Sie sind praktisch für den gesamten Bau entscheidend und führend, denn logischerweise entscheidet die Bodenbeständigkeit, d.h. der Bodenzustand allgemein die Voraussetzung für jede Art von Bauerrichtung, Stabilität und spätere Haltbarkeit. Weiterhin wird untersucht, z.B. ob und in wie fern man die „aus dem Boden herausgegrabene“ Materialien wieder auf der Baustelle einsetzen und benutzen kann oder nicht. Wenn diese nicht zu gebrauchen sind, muss dann dafür gesorgt werden, dass sie zu einem geeigneten Ort, auf geeigneter Weise am günstigsten transportiert werden können. Selbstverständlich sind diese Arbeiten im Verhältnis mit dem Bauwerk, das darauf errichtet wird in engster Abhängigkeit zu denken und zu kalkulieren.

2.2.9 Verschiedene fehlende Informationen in Bezug zum Projekt

Die Planung eines Objektes ist bei Baubeginn kaum je verständlich abgeschlossen, und in den wenigsten Fällen verfügt der Bauführer zu diesem Zeitpunkt über alle Unterlagen und Informationen, die er zur Durchführung der Bauarbeiten benötigt. Dazu kommt, dass einzelne Projektierungsdetails erst aufgrund von Daten, die sich während der Bauausführung ergeben, definitiv festgelegt werden können. Beides das Ergänzen unvollständiger Unterlagen und ihr Anpassen an die wirklichen Gegebenheiten bedingt, dass die Bauleitenden Organe laufend Entscheidungen zu treffen und Informationen zu liefern haben. Wenn diese Entscheidungen nicht rechtzeitig getroffen oder wenn die Informationen nicht weilergeleitet werden, können erhebliche Störungen des Baustellenbetriebes eintreten. Wenn wir Störungen infolge fehlender Information ausschließen wollen, müssen wir schon in über Phase der Arbeitsvorbereitung eine Liste jener noch ausstehenden bauseitigen Unterlagen zusammenstellen, die wir zur

Bauausführung unbedingt benötigen. Häufig vorkommende Pendenzen sind:

- Ausführungspläne (z. B. Schalungs- und Armierungspläne)
- Eisenlisten
- Absteckungen, soweit sie Sache der Bauleitung und
- Angaben über konstruktive Details
- Termine und Fristen, die sich aus der Koordinaten mit Neben Unternehmern und Dritten ergeben.

2.2.10 Störungen von Lieferanten

Im Falle, dass das Fortschreiten der Bauarbeiten auf auswärtige, zusätzliche Materialien oder Maschinen angewiesen ist; es können verschiedene Probleme bei deren Lieferungen auftauchen wie zum Beispiel technische und vorschritten mässige Probleme. Auch aus diesem Grund ziehen es die Firmen oft vor, insbesondere große Firmen, auf der Baustelle solch ein System aufzubauen, so dass auf der selben Baustelle auch die Produktion von Materialien geführt und realisiert werden können. Es wird solch eine Politik betrieben, dass bei Zusammenarbeiten von Nachunternehmern mit der jeweils durchgeführten, verhandelten Arbeit die Lieferantenliste und ähnliche Dateien, die erforderlichen Mengenlisten und Zeitpläne insgesamt mitgeliefert/mitgegeben werden müssen.

2.2.11 Ausfall von Anlagen und Geräten

Ein wichtiges Gebiet eines Baubetriebes bildet sich aus Maschinen und Geräten auf dem Baubetrieb. Die dazu spezifischen Geräte insbesondere sind für ein Bauprojekt von großer Bedeutung. Wichtig ist für eine Baufirma vor allem, für ihre Projekte eine projektspezifische Geräteleiste zusammenzustellen. Diese Liste wiederum wird in der Arbeitsvorbereitung ihre Stellung behaupten und diese im gesamten beeinflussen. Nur im Falle, dass manche

Geräte auswärts gemietet oder ausgeliehen werden, werden diese erst nach Gebrauch und Rückerstattung mit einkalkuliert und in die Liste mit- hineingenommen. Das Ziel ist, damit die Kosten niedrig wie möglich zu halten. Außerdem werden diese Geräte erst dann zum Baubetrieb gebracht, wenn sie auch sofort benutzt werden. Die Maschinen müssen dann entsprechend auch viel leisten. Wenn dann irgendwie eine Maschine wegen irgendeinem Grund ausfallen muss, bedeutet das für den gesamten Arbeitsvorgang und für den Arbeitsfortschritt Verzögerungen. Der gesamte Arbeitfortschritt wird unterbrochen und wird extra Kosten für die Firmen bringen. Die Untersuchungen haben ergeben, dass solch eine Unterbrechung für die Baufirma ein Verlustpotenzial von 10% bringen würde. Und wenn solche Ausfälle oder Defekte in zentralen Geräten oder Gebieten entstehen, umso größer wird der Schaden, umso größer werden die Kosten sein. Zum Beispiel, wenn ein Kran umfallen würde, oder wenn ein Betonproduktionssystem irgendwie defekt wird und ausfallen würde. (Blumer, 1998)

Um diesen und ähnlichen Fällen vorzubeugen müssen bestimmte Regel strengstens beachtet werden. Die Geräte müssen von Fachleuten in Antrieb gesetzt und benutzt werden (wie z.B. technisch dazu ausgebildete Fachleute); die erforderlichen Gebrauchsanweisungen sind ebenfalls strengstens zu beachten. Diese und viele verschiedene Maßnahmen und Vorkehrungen werden sicher das Ausfallen von Maschinen und Geräten und das Defektrisiko im großen Maß mindern. Außerdem ist es auf einem Baubetrieb erforderlich, dass eine technische Arbeitsgruppe für jede Art von unerwarteten Fällen eingriffsbereit vorhanden ist. Der Arbeitsfortschritt darf einfach so wenig wie möglich unterbrochen werden. (Sunguroğlu und Murat,2013)

Sehr wichtig ist auch, dass die sich auswechselnde Maschinen und Geräte und vielleicht zusätzliche Teile auf dem

Baubetrieb einsatzbereit vorhanden sein müssen. Die Wartung, Pflege, Ausbesserung oder Reparaturen der Maschinen und Geräte müssen ordnungsmäßig und fließend gemacht werden.

Die oben erwähnten Punkte werden als Regelungen zwischen dem Auftraggeber und Auftragnehmer festgelegt. Die notwendigen Aufgaben und Voraussetzungen werden gegenseitig bestimmt. Das Vertrauen und die Sicherheit, sowie im Falle von strafrechtlichen Umständen sind diese Regelungen rechtlich für beide Seiten entscheidend wichtig.

2.3 Ziele der AV

Die AV im Baubetrieb verfügt ebenfalls über bestimmte, hauptsächliche Ziele. Die Steigerung der Produktion und die Verbesserung der Zusammenarbeit sind als Bedingungen bei einer AV wichtig, um damit einen höheren Arbeitserfolg auf der Baustelle zustande zu bringen. Unter Punkten aufgeführt kann man sie folgendermaßen aufreihen:

- Verbesserung der Organisation und Arbeitsmethoden
- Sparsamer und geeigneter Personaleinsatz
- Einsatz leistungsfähiger Geräte und Maschinen
- Leistungssteigerung und Steigerung der Leistungsbereitschaft
- Humanitäre Gestaltung der Arbeitsplätze und Sozialeinrichtungen
- Vermeidung von Unfällen durch Sicherheit am Arbeitsplatz
- Einen reibungslosen Arbeitsablauf
- Vermeidung bzw. Reduzierung von Stillständen
- Geeignete Betriebseinrichtungen.

Die aufgezählten Ziele könnte man unter drei Hauptüberschriften zusammenfassen.

2.3.1 Qualitative Ziele:

Im Grunde genommen ist bei einer ersten Überlegung der qualitativen Ziele, dass bei der Vorbereitung eines Auftrags die allgemeinen Standards, Normen oder Bedingungen u. a. genau und ausführlich festgelegt und ausgeschrieben werden müssen. Damit wird eine qualitativ gute, in vieler Hinsicht eine gewinnbringende, erfolgreiche Ausschreibung vorbereitet. Nach diesem Schritt wären nun das erstrebte Ziel, die angebotenen Fertigungen, Versprechungen oder Abmachungen, wie sie in der Ausschreibung erklärt und beschrieben sind, durchzuführen und zu erfüllen.

Ein Beispiel wäre ein Leistungsverzeichnis die bei Ausschreibungen vorbereitet werden: Werkverträge, Ausführungsvorschriften, Normen oder Unterlagen, die alle vorbereitet und vorgelegt werden müssen, verfestigen die Gediegenheit und die Stabilität der entsprechenden Ausschreibungsdateien.

Außerdem müssen die notwendigen Geräte und alles Zubehör und Materialien in einer bestimmten, festgelegten Art benutzt werden. Sicher muss auf die Bodenverhältnisse Rücksicht genommen werden. Auch auf die Rationalität muss genauso Rücksicht genommen werden. Die Kosten insgesamt müssen folglich so niedrig wie möglich gehalten und entsprechend reguliert werden.

Ob ein qualitativ hoher Erfolg erzielt werden konnte oder nicht, kann natürlich erst am Ende der Produktion oder Arbeitsverfahren durch Gegeneinanderstellung von Soll und Ist Wert herausgefunden werden. Um die Bauherren zufrieden zustellen, müssen die Ausgaben und Kosten auf dem Baubetrieb wirtschaftlich und ökonomisch durchgeführt und realisiert werden.

2.3.2 Termin Ziele

Der Zweck und die Absicht der Terminziele ist eigentlich der Grundsatz eines Projekts, um es beginnend vom bestimmten, geregelten Zeitpunkt bis zum Schlusspunkt des Projekts in der vorher abgesprochenen Zeit durchzubringen und sogar daraus weitere Nutzen herauszunehmen.

Diese Terminziele werden im Allgemeinen von Unternehmen mit einer provisorischen Terminplanung vorbereitet und offeriert. Eine weitere, besonders wichtige Sache ist, dass die Fertigungen und die Produktionen in der festgelegten Zeit, unter den erforderlichen Bedingungen, mit den dazu vorgesehenen Materialien, gefertigt werden. Und zwar soll das in einer Harmonie der zueinander passenden Abwendungs- und Durchführungssystem geführt werden.

Bei der Vorbereitung einer provisorischen Terminplanung müssen auf die innerlichen und auf die äußerlichen Beeinflussungen möglichst detailliert beachtet werden. Diese können folgendermaßen zusammengefasst werden.

Auf dem durch Arbeitszeit verursachten Einfluss auf einem Baubetrieb muss besonders gut beachtet werden. Denn Arbeitsverrichtungen oder Produktionen auf einem Baubetrieb werden im Gegensatz zu anderen Produktionsvorgängen nicht in geschlossenen Räumen durchgeführt sondern in Offenen, die während der Arbeitsdurchführungen von verschiedenen Behinderungen, Verzögerungen oder Atmosphären beeinflusst werden können.

Ein Beispiel dafür wäre Betonmischung (Betonproduktion); bei zu heißen oder zu kalten Wetterbedingungen ist die Betonproduktion nicht vorteilhaft geeignet. Aus diesem Grunde werden Baubetriebe in bestimmten Sommer- und Winterperioden nicht ausgeführt. In diesem Zusammenhang gibt es in vielen

Ausschreibungen bestimmte Bedingungen, an die man sich streng halten muss. Zum Beispiel, wenn Eisenbahnschienen gebaut werden sollten, ist die Festlegung der Sperrungszeit wichtig, in wieweit die Baubetriebsarbeiten Behinderungen oder Verzögerungen für ihre Umwelt verursacht und wie entsprechend hohe Kosten dadurch entstehen müssen gut durchdacht und mit einkalkuliert werden.

Ein weiteres Beispiel wäre, die Berücksichtigung der Feiertage. Es muss mit einkalkuliert sein, dass diese Tage ausfallen werden, weil an Feiertagen ein sehr dichter Verkehr zu erwarten ist. Also müssten solche Kriterien genauer in Betracht gezogen werden, was wieder ein Erfordernis darstellt, dass Terminpläne in dieser Richtung vorbereitet werden muss.

Auf einem Baubetrieb werden sozusagen nur Konstruktionen aufgebaut und nur einfache Stahlbetonproduktionen produziert. Wenn ein Halb- oder ganz Fertighaus (Fertiges System) gebaut wird, muss deren Produktionszeit und Lieferzeit auf dem Terminplan sicher festgelegt werden. Denn all diese Arbeitsvorgänge, stellen quasi eine Arbeitsreihe dar, die nicht unterbrochen werden darf, weil sie nur nacheinander gefertigt werden können; wie z.B. ein Fertigteile, ein Träger; (Stütze, Unterzug, Wände), ohne deren Bau bei Rohbauten die Decke nicht gebaut werden kann.

Eine weitere Wirkung auf die provisorische Terminplanung ist die Überforderung der Unternehmerkapazität bei Beschaffung von Materialien, Geräten und Maschinen. Im Falle, dass diese Beschaffungen an Geräten, Maschinen und Materialien auswärtig besorgt werden müssen, müssen bestimmte Kriterien wie die Entfernung, Benutzungs- oder Arbeitsdauer und die Beschaffungsmöglichkeit auf dem aktuellen Markt gut durchdacht und kalkuliert werden.

2.3.3 Ökonomische Ziele:

Das eigentliche Ziel ist es, die Produktion wirtschaftlich günstig, mit minimalem Kostenaufwand zu bewerkstelligen. Für die Bewerkstellung dieser Ziele müssen natürlich die oben schon erwähnten terminischen und qualitativen Ziele verwirklicht werden. Hinzu kommt, was bedeutend wichtige Summe ergeben kann, die Kosten der Einzelpositionen; auch die Einzelpositionskosten müssen soweit wie möglich heruntergezogen werden. Ein Hinweis wäre, dass man hierbei vom Arbeitsschlüssel und der Angebotskalkulation sich bedienen, Nutzen ziehen kann. Wenn dieses Ziel dann realisiert wird, ist dann das ``Soll-Ist Kostenzustand`` durchzuführen

2.4 Die Maßnahmen der Arbeitsvorbereitung

Die Aufgaben und Verantwortungen sowie die Sanktionen werden bei der Vorbereitung der Arbeitsvorbereitung für beide Seiten, dem Auftraggeber und dem Auftragnehmer, gründlich und deutlich festgehalten. Das ist Voraussetzung, um im Bauauftrag ein optimales Ergebnis zu erzielen und gleichzeitig für die Behebung von möglichen auftretenden Problemen und Missverständnissen beider Seiten zu sorgen und auch zur gegenseitigen Sicherheit und Zufriedenstellung zu sanktionieren. Ein Bauvertrag zwischen einem Arbeitgeber und einem Arbeitnehmer muss vor allem eindeutig klar, anschaulich, bestimmend und definitiv sein. Die Sanktionen, Bestrafung oder Wiedergutmachungen im Falle, dass die Leistungen nicht in abgemachter Zeit gefertigt werden, müssen ebenfalls darin klar beschrieben, erklärt und ausgedrückt sein. Die notwendigen, erforderlichen amtlichen Bedingungen müssen mit den jeweiligen Ämtern oder Behörden definitiv geregelt sein. Die rechtlich festgesetzte Bedingungen, wie u. a. gegen Lärmschutz, Umweltschutz oder Radioaktivem, müssen jeweils in entsprechenden einzelnen Vertragsbedingungen eingeführt sein, klar

und deutlich erläutert und in der Ausführung, in der Durchführbarkeit bis auf die kleinsten Einzelheiten angesprochen und abgesichert sein. (Hembus, 2004)

Die Voraussetzungen der AV kann man unter folgenden Punkten zusammenfassen:

1. Leistungsbeschreibung muss dem Arbeitgeber in ausführlicher Beschreibung geführt, offeriert und eingereicht werden
2. Im Vertrag müssen wichtige Punkte wie Termine, Qualitäten, Sicherheiten, Kosten und alle anderen Punkte detailliert beschrieben sein und deutlich zum Ausdruck kommen.
3. Um die von schlechten Wetterbedingungen verursachten Vorkommnisse zu reduzieren, müssen bestimmte Vorkehrungen und Pläne getroffen werden und klar definiert werden.
4. Die späteren eventuell noch hinzugefügten Veränderungen im Vertrag, wie zum Beispiel evtl. extra Zeitaufwand und Kosten müssen im Vertrag bereits mit einkalkuliert sein.

2.5 Vorteile der Arbeitsvorbereitung im Baubetrieb

Sicher wird eine gut vorbereitete, gut durchdachte AV, mit ihren festgelegten bestimmten Zielen, Prioritäten und mit bestimmten Aufgaben ein recht wichtiger Bestandteil, was bei Verwirklichung des Auftrags eine ganz gezielte und erfolgreiche Opportunität ermöglicht.

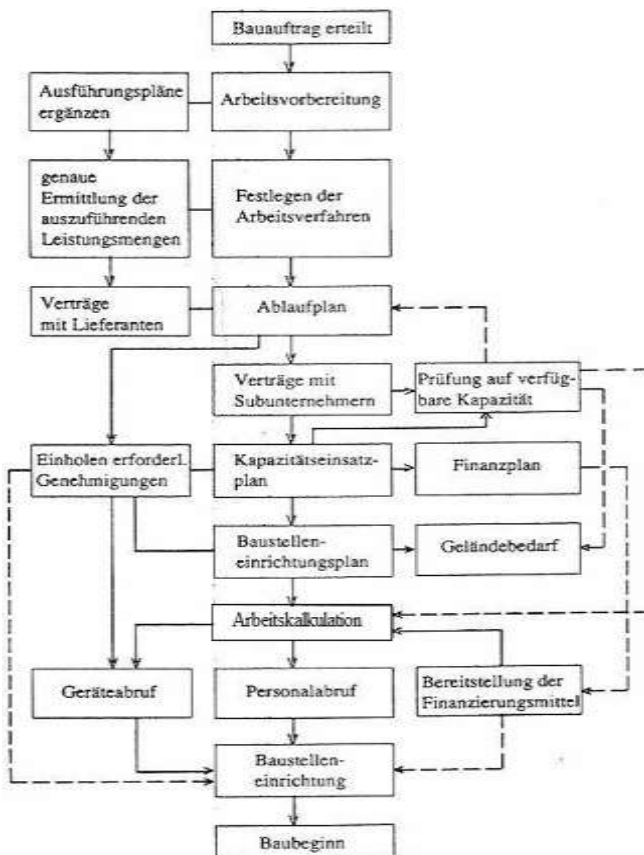
Es ist möglich, diese Opportunitäten in bestimmten Punkten darzulegen. Um die zukünftlichen Baubetriebsarbeiten, Fertigungen und Produktionen aller Art am Arbeitsplatz beschleunigter voranzutreiben und vor allem an Zeit zu gewinnen müssen gezielte

bestimmte Pläne vorher geregelt und bestimmt werden. Die Erläuterungskapiteln/Abschnitten wie Terminplanung oder Bauplanung machen es möglich, über den Ablauf und Fortschritt auf dem Baubetrieb Informationen zu erteilen. Mit Hilfe von Visualisierungsprogrammen wie 2D-3D-4D können insbesondere visuelle Privilegien erzeugt werden. Eine qualitativ gut erarbeitete AV kann für eine Baufirma eine gute Stellung im Rahmen des Konkurrenzmilieus ermöglichen. Ein weiterer wichtiger Vorteil und eine große Nützlichkeit der AV ist, dass man durch eine gute AV angesichts unerwarteten, unvermeidlichen Problemen konsequente, rationale und folgerichtige Lösungen hervorbringen kann; denn Probleme wie Materialmangel, schlechte Wetterverhältnisse, ungeschickte oder unpassende Arbeitskräfte bringen immer wieder Problemaufbereitende Fakten und Phasen mit sich auf einem Baubetrieb. Ebenfalls bei Termineinhaltung ist eine gute AV sehr entscheidend wichtig. Denn mit einer guten AV erreicht man neben Gutangebrachten Gewinn, angemessenen, günstigen Möglichkeiten für viele Arbeitsgebiete und Arbeitsfertigungen, besonders gute Beobachtungen und Nachstellungen für das zeitliche Arbeitsverfahren und dem Arbeitsvorgang. Es wird somit frühzeitig verhindert, dass für die Ausschreibung angegebene Zeitspanne überzogen wird und entsprechend wird diesem vorgebeugt. Im Angesicht und natürlich Einhaltung dieser Punkte und noch vielen anderen Punkten in einer AV werden auf einem Baubetrieb die Arbeitsvorgänge beschleunigt, der Erfolg wird automatisch erhöht. Hinzu kommt noch, dass dadurch die Kosten reduziert werden und im Allgemeinen kommt somit ein viel besser motivierter Arbeitsvorgang zustande. Solch eine gute, positive Atmosphäre erhöht selbstverständlich die Arbeitsmotivation der Arbeiter und aller Beteiligten auf einem Baubetrieb. (Schäfer, 2004)

2.6 Aufgaben der AV im Baubetrieb

Selbstverständlich wird der Teil Arbeitsvorbereitung vor der Angebotsabgabe berücksichtigt und mit einkalkuliert, auch wenn es sich nicht so erzeigt. Nur gleich nach Akzeptanz des Auftrags steht AV als erster Schritt im Vordergrund und sieht so aus, als würde man mit AV erst beginnen.

Abbildung 2: Handlungsabläufe zwischen Auftragserteilung und Baubeginn



Quelle: Vgl. Schäfer, Walter; Arbeitsvorbereitung und Bauablaufplanung einer Bauunternehmung, Universität Rostock, 2004.

Jedoch ist AV wohl der Teil, der einen gesamten Überblick der einzelnen Arbeitsvorgänge im Projekt veranschaulicht, alle nötigen Informationen beinhaltet und den gesamten Ablauf der einzelnen Arbeitsschritte leitet. AV hat sozusagen eine bedeutend wichtige administrative Aufgabe in einem Baubetrieb. In jedem seriösen Baubetrieb, abgesehen von kleineren Firmen vielleicht, ist sicher eine Gruppe von Fachleuten für diesen Arbeitsbereich, nämlich Arbeitsvorbereitung, vorhanden. Die Fachleute sind kompetente, erfahrungsreiche verantwortliche Leiter, mit führenden Funktionen. Die Existenz einer derartig kompetenten Mannschaft in einem Baubetrieb kann die Firma nur weiterstabilisieren. Die Bedeutung und Existenz einer erfahrenen, kompetenten Arbeitsvorbereitungs- Gruppe wird weit deutlich bedeutende, wenn man in der AV die einzelnen Bereiche untersucht; wie zum Beispiel, die Baustellenorganisation und Baustelleneinrichtung oder Termin-, Bauablauf- und Bauzeitplanung oder Personalplanung und Personaleinsetzung.

Die AV hat eine wichtige Funktion über den Ablauf der Arbeitsvorgänge allgemein, welche den Bedarf an Planungen und Kalkulationen hervorhebt. Das wiederum bringt den Auftragnehmer Profit und Erfolg, wie zum Beispiel im Kalkulationsbereich ‚Zeit und Wirtschaft‘ und damit selbstverständlich als Folge in der Qualität. Denn die oben erwähnten Arbeitsvorgänge mit der kompetenten ‚Mannschaft‘ bildet die Basis und die Notwendigkeit einer optimalen, erfolgreichen AV Bereich in einem Baubetrieb.

2.6.1 Aufgaben analysieren und einsetzen

Wie bereits erörtert, sind die Hauptziele eines Projekts, selbstverständlich auch die der Arbeitsvorbereitung, zunächst Sicherheit, Qualität, Wirtschaftlichkeit und Zeit (Dauer).

In diesen Bereichen kann man nur dann optimale Ergebnisse erzielen, wenn die Arbeitsverteilung einwandfrei und diszipliniert bestimmt ist und die Verwirklichung einwandfrei abläuft.

In diesem Zusammenhang wird die Arbeitsvorbereitung mit den notwendigen Baustoff und –Materialien, mit Arbeitskräften mit all den dazugehörigen Voraussetzungen und Maßnahmen dem angenommenen Angebot gerecht, ohne Konzessionen durchgeführt.

Um den gesamten Arbeitsablauf nach Russow noch möglichst zu vereinfachen meint er: „Menschen, Maschinen und Material zum richtigen Zeitpunkt, am richtigen Ort in ausreichende Menge und geeigneter Qualität bereitstellen.“ (Russow). Russow Spruch oben macht uns folgende wichtige Fakten noch deutlicher; bei Baubetriebsproduktionen muss alles Notwendige an Materialien, Geräte, Maschinen, Arbeitskräfte u. a. vollständig für den Bedarf am Ort und zur Stelle sein. (Hembus,2004). Insbesondere wichtig ist der Anfang; die richtige Auswahl an Grund und Boden. Ort und Raumauswahl ist von entscheidender Bedeutung. Die Stellungseinrichtung bedarf einer sehr großen Aufmerksamkeit und Überlegung. Zum Beispiel müssen die Plätze für einzelne Geräte passend zueinander sein, wohin der Kran platziert wird, welche weiteren Geräte in welcher Entfernung platziert werden müssen, ist für den Arbeitsverlauf schon von großer Bedeutung. Nehmen wir mal an, wenn z.B. der Lagerplatz am falschen Ort platziert wäre; es würde weitere extra Kraft, Zeit und natürlich mehr Kosten beanspruchen. Eine falsche Platzierung bringt direkte und indirekte Belastungen mit sich. Es wäre evtl. eine Zwischenlagerung erforderlich oder andernfalls würde es extra Transportkosten hervorrufen.

In ausreichender Menge und Kapazität vorhanden sein; hier werden die erforderlichen Materialien, Maschinen, Werkzeuge und Arbeitskräfte erwogen und untersucht, wieweit sie erforderlich sind.

Eine andere Angelegenheit ist der Bedarf an Materialien, Werkzeugen, Geräten, Maschinen, Arbeitskräften und Leistung müssen als passend in jeder Hinsicht untersucht werden; aus technischer oder aus wissenschaftlicher Sicht zum Beispiel. Anderenfalls würden im Fortschreiten der Arbeitsvorgänge in der Qualität der Arbeitsproduktion und in der Arbeitszeit Probleme hervorgerufen. Diese wiederum bedeuten weitere Kosten und unerwartete extra Ausgaben.

2.6.2 Kontrollierung der Auftragsunterlagen

Um eine vollständige konsequente AV zu verwirklichen müssen dafür alle notwendigen Unterlagen vorbereitet sein und alle zusammen die AV ergänzen. Alle Bestimmungen, Informationen unterstützen die Arbeitsvorbereitungen. Sie sind praktisch für die Behebung von unpassenden, ungeschickten Sachverhalten. Diese Unterlagen werden natürlich für jede Bauarbeit oder Bauproduktion entsprechend spezifisch vorbereitet, jedoch ist es möglich, diese unter bestimmten, allgemeinen Überschriften zusammenzufassen.

- Ausschreibung
- Bauvertrag mit LV
- Statik und Gutachten
- Angebotskalkulation
- Zahlungsbedingungen
- Abnahme
- Für die evtl. späteren Veränderungen die notwendigen Unterlagen mit Bedingungen und Durchführbarkeiten u.s.w.

Hier liegt der entscheidende Punkt daran, dass, nach der Beendigung der Arbeitsvorbereitung, nachdem alle Bedingungen und Maßnahmen getroffen sind, trotzdem es zu Unterschiedlichkeiten kommen kann. Das bedeutet, es kann

nachträgliche Hinzufügung weiterer Verantwortung und Aufgaben hinzukommen. Oft kommen bei außergewöhnlichen Baubetriebsverfahren unterschiedliche Ereignisse vor, wie z.B. bei einer Tiefbau könnten Grundwasserprobleme auftauchen, unerwartete Boden-Verhältnisse könnten hervortreten, Probleme mit Bohrpfählen könnten hervorkommen, dass andere Maßnahmen ergriffen werden müssten usw. Vor dem Beginn des Bauens können alle Maßnahmen durchdacht werden, nur mit dem Beginn am Baubetrieb kann sich vieles anders ereignen als man erwartet, berechnet und einkalkuliert hat. Ein weiteres Beispiel wäre, zum Beispiel, Bauprojekt von einer Eisenbahn oder U-Bahn. Die Arbeitszeiten können sehr begrenzt sein. Man muss auf die Sperrungszeiten Rücksicht nehmen, auf die Verkehrsvorschriften und Verkehrsplanung achten. Auch hier werden wahrscheinlich nach der Vorbereitung von normal einkalkulierter Arbeitsvorbereitung außergewöhnliche Maßnahmen hinzugenommen werden.

2.6.2.1 Leistungsverzeichnis

Das Leistungsverzeichnis ist eine der wichtigsten Unterlagen in der AV. Es werden hier viele wichtige Arbeitsvorgänge aufgeschrieben und befolgt. Die notwendigen Arbeitskräfte, Arbeitsmaterialien und Preise, überhaupt die Gesamtausgaben des entsprechenden Projekts werden auf dieser Unterlage geführt. Außerdem Vorgänge wie Bauablaufplanung, sowie Termin-, Personal-, Materialplanung und Mengenermittlung werden alle auf dem Leistungsverzeichnis zusammengebracht, was dieser Unterlage sehr wichtige Bedeutung verleiht. Kurz ein makellooses, fehlerfreies aber vollständiges Leistungsverzeichnis bildet die Basis für eine gute Ausführungsplanung und Kontrollplanung des eigentlichen Arbeitsvorgangs.

Bei der Vorbereitung des Leistungsverzeichnisses werden die aktuellen, gegenwartsnahen Normen und DIN Standardformen bevorzugt, somit werden klarer, unmissverständliche Kalkulation berechnet, die eindeutig und definitiv zum Ergebnis führt.

Um die Beschreibungen von Leistungen in der Arbeitsvorbereitung zu beschreiben, kann man aus Vergabe- und Vertragsordnung Teil A (VOB Teil A) nutzen. Und auch für die Abrechnung und Grundlage des Vertrages sind unter VOB Teil B und VOB Teil C benutzbar. Die Nebenleistungen werden aus VOB

Teil C ausgewählt. (Schweibenz, 2006). Das Leistungsverzeichnis wird so mit der folgenden Tabelle dargestellt.

Abbildung 3: Darstellung des Leistungsverzeichnisses

LV-Gliederung										
Bezeichnung der Hierarchiestufen Überschrift der LV-Bereiche										
		Los	Hauptabschnitt		Abschnitt		Unterabschnitt		Titel	Positionsnummer
LV-inhalt	Gebäudeblock 1	L								
	Rohbauarbeiten		0	1						
	Kellergeschoss				0	1				
	Mauerarbeiten						0	1		
	Außenwände								0	1
	Teilleistung									0 0 0 1
	Index									0
Ordnungszahl (OZ)										
1 0 1 0 1 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0										

Quelle: <https://gaeb-tools.de/leistungsverzeichnisse-erstellen-und-bearbeiten/>

2.6.3 Auswählen und vergleichen von Verfahren

Beim Bewerkstelligen eines Bauwerks sind nicht nur die Auftragsunterlagen sehr wichtig, sondern auch das Bauverfahren, die Arbeitsmethode, Bauablauf, Terminplanung und die Kalkulation sind ebenfalls sehr wichtige, bedeutende Arbeitsvorgänge.

Ziel ist das erwünschte Bauwerk zustande zu bringen, aber bis zu diesem Ziel zu erlangen, während dieser Dauer müssen viele Ziele der Zwischenschritte in Betracht gezogen, erreicht und realisiert sein. Diese sind nicht nur auf dem Baubetrieb zu finden, sondern auch auf vielen anderen Gebieten zu sehen.

Wichtig ist, dass das Ziel und das Streben nach Qualität, Wirtschaftlichkeit, Technik und Zeit auf äußerst minimisierte Weise benutzt und ausgeschöpft wird. Im Verfahrensgleich müssen bestimmte Kriterien, nach den bereits oben erwähnten Zielen, in Betracht gezogen werden und danach als Notwendigkeit angenommen, akzeptiert und benutzt werden. Allgemein wird angenommen, dass das Verfahrensgleichen nach bereits erworbenen Informationen, Angaben oder Daten; oder auch nach den Projekten, die man realisieren möchte, durch die beeinflussende Faktoren Unterschiede aufzeigen. Beim Errichten eines Bauwerks ist die Auswahl und Anwendung des (Bau-) Verfahrens für die Bauingenieure und für die Teile der Arbeitsvorbereitung äußerst wichtig. In einer AV wird das Bauverfahren durch Anwendung von zwei bestimmten Methoden bestimmt, fixiert durchgeführt. Das kann unter zwei Überschriften zusammengefasst werden. Die Auswahl und die Entscheidung zwischen diesen beiden Methoden werden als die **kalkulatorische Methode** bezeichnet. **Die kalkulatorische Methode** Jedes Bauwerk kann durch kalkulatorische Methode mit verschiedenen Schalungsformen, verschiedenen Materialien und dadurch auch mit unterschiedlichem Kostenaufwand gefertigt, gebaut werden. Die angewendeten

unterschiedlichen Materialien in Form, Gestalt und Preis werden zu entsprechenden Bauwerken spezifisch ausgesucht und angewendet. Das erklärt deutlich, dass aus verschiedenen Materialalternativen durch eine gut durchdachte, exakte Analyse die für die beabsichtigte Errichtung bestspezifische Materialien ausgesucht werden können; diese kalkulatorische Auswahlmöglichkeit wird entsprechend „Kalkulationsvergleich“ bezeichnet.

Auf der anderen Seite, bei einer Bestimmung oder Anwendung einer Baumethode wird, für den jeweiligen Bau die am Besten geeignete Methode durch Vergleichen bestimmt, die als „Methodik“ bezeichnet wird.

Die beabsichtigte Baulichkeit könnte verschieden sein; es fängt mit der Feststellung an, ob es sich bei dem Bauwerk um eine Renovierung oder ein Neubau handelt.

Danach ist es ebenso wichtig, die Art des Bauwerks hervorzuheben; handelt es sich etwa um Hochgebäude, Tiefbau, Straßenbau, Bahnsystem, Tunnel, u. a. Auch hier wird nach Vergleich und Auswahl verglichen und entsprechend festgelegt. Der Ort und Bodenzustand des Bauwerks muss gründlich untersucht und analysiert werden, in wie weit das Grundwasser durch das Bauwerk beeinflusst wird oder umgekehrt;

- die allgemeinen Bodenverhältnisse müssen sehr gründlich beachtet werden
- die benachbarten Gebäuden um das Bauwerk herum müssen in jeder Hinsicht beachtet werden

Bei einem Vergleich ist es zunächst sehr wichtig, die Ziele zu bestimmen, die man erreichen möchte, Danach werden in Richtung der zu erreichenden Ziele bestimmte Kriterien geschaffen werden, indem man technische und betriebliche Zustände oder Situationen in Betracht zieht und somit dann die angewendete Baumethode

festlegt. In diesem Sinne wird sicherlich die Tabelle der „TU Braunschweig Simon“ eine große Hilfe sein.

Wenn man sich die Erläuterungen der beiden Methoden genau anschaut und sie dann miteinander vergleicht, ist es ein Vergleichssystem, das hinsichtlich bestimmter Ziele hin steuert. Hieraus ist es eindeutig und einfach zu erkennen, dass jedes Projekt eine spezifische Methode beansprucht. Die Methoden zu Projekten müssen einfach je nach Absicht und Erwartung des jeweiligen Bauwerks individuell und artspezifisch erarbeitet werden. Es ist nicht richtig, eine noch so gut erarbeitete Methode für x-beliebiges Projekt anzuwenden. In diesem Zusammenhang wäre es eine prägnante Wahl, sich die folgende Abbildung als Beispiel zu nehmen.

Abbildung 4. Ziel- und Kriterienkatalog

Ziele	Kriterien
Wirtschaftlichkeit	1) Kapitalbedarf ▪ Kapital für die Anschaffung der Geräte vorhanden? ▪ Erhöhung des Umlaufkapitals durch Bankkredite möglich? 2) Wie hoch sind die Kosten des Verfahrens? ▪ Abschreibung und Verzinsung ▪ Lohnkosten 3) Möglichkeit der Weiterverwendung ▪ Kann das Gerät später wieder eingesetzt werden) ▪ Ist die Abschreibung in den vorgeschriebenen Nutzungsjahren zu erbringen?
Qualitätsziele	1) Terminliche Anforderungen ▪ Können die gesetzten Termine eingehalten werden? (Strafen) ▪ Kann man Terminvorteile erzielen?(Prämien, Vermeidung der schlechten Jahreszeit) 2) Qualitätsanforderungen ▪ Bringt das Verfahren die geförderte Qualität?(Oberflächen, Messhaltigkeit) 3) Risiko der Verfahrensanwendung ▪ Anlaufschwierigkeiten bei Neueinführung ▪ Störanfälligkeit durch Geäteausfall ▪ Witterungsanfälligkeit (Kälte, Hitze, Regen us.w) ▪ Lässt das Verfahren Winterbaumaßnahmen zu?

Betriebliche Anforderungen

- Gibt es Bauherren, die das Verfahren von ihren Bereich nicht
- 1) Unterbrechbarkeit der Arbeiten auf der Baustelle (Planverzögerung, Schwierigkeiten bei der Gründung, Einsprüche der Anlieger)
- Können Sie Arbeitskräfte auf einer anderen Baustelle eingesetzt werden?
- Reichen die Servicegeräte (Kran, Mischanlage) für eine kontinuierliche Fertigung aus?
- Wie groß ist die Abhängigkeit von der Infrastruktur? (Verkehr, Wasser, Entsorgung, etc.)
- 2) Personelle Situation
- Stehen die Arbeitskräfte im Baubetrieb zur Verfügung?
- Sind Arbeitskräfte auf dem Arbeitsmarkt verfügbar?
- Facharbeiter oder Hilfskräfte?
- 3) Ansprüche an AV das (Arbeitsvorbereitung) und Baustellenüberwachung
- Kann die AV das Verfahren durch führen?
- Wie groß ist der Arbeitsanfall für die AV?
- Muss ein Planungsbüro eingeschaltet werden?
- Hat man auf der Baustelle qualifizierte Arbeitskräfte?
- 4) Raumbedarf auf der Baustelle
- Platz zur Vorbereitung vorhanden?
- Platz für Zwischenlagerung vorhanden?
- Sind alle Hilfsbetriebe unterzubringen?

Umweltbeeinträchtigung	1) Gesetzliche Aufgaben ▪ Gewässerverschmutzung ▪ Luftverschmutzung ▪ Lärmbelästigung 2) Beeinträchtigung der Anlieger ▪ Gefährdung der Vorhandenen Bebauung 3) Gefährdung des Verkehrs
Unfallsicherheit	1) Unfallsicherheit ▪ Gefährdung der Arbeitskräfte ▪ Gefährdung des Bauvorhabens ▪ Gefährdung der Umwelt ▪ Umfang der Schutzmassnahmen

Quelle: Vgl.Schubert und Motzko,2002

2.6.4 Bauablaufplanung

Bauablaufplanung drückt den Fortgang, den Fortschritt eines Projekts allgemein aus. Demzufolge werden Angaben und Informationen und alles, was dazugehört aus den Bereichen wie, Arbeitskräfte, Material, bestimmte Geräte usw. mitberücksichtigt, und dem zeitlichen Fortschritt nach mit verschiedenen Graphiken oder Diagrammen dargelegt. Das erklärt uns die Bauablaufplanung näher. Nach dieser Beschreibung werden Begriffe wie Terminplanung hervorgehoben. Ein provisorischer Terminplan ist zunächst einmal sehr nützlich, denn dadurch können die auswärtigen, unerwarteten Einflüsse erkannt und herausgestellt werden. Gleichzeitig können die Soll – Werte und Leistungsmengen pro Tag, Monat, ja sogar pro Stunde durch Vordruck-Tabelle berechnet und bestimmt werden; wie zum Beispiel, m^3 / Tag Beton, oder m^2 Std. Schalung u.a. Mit solch einem Arbeitsplan können die erforderlichen Materialmengen erstellt werden. Hinzu kommt noch, der Terminplan verhindert die Hindernisse, z.B., dass wenn

auswärtige Materialien als unvollständig vorkommen, oder wenn unvollständige Dokumente vorbereitet werden. Im Terminplan werden alle praktisch auf diese Defekte sofort aufmerksam gemacht und somit gelöst und behoben. (Pancarcı und Öcal,2014)

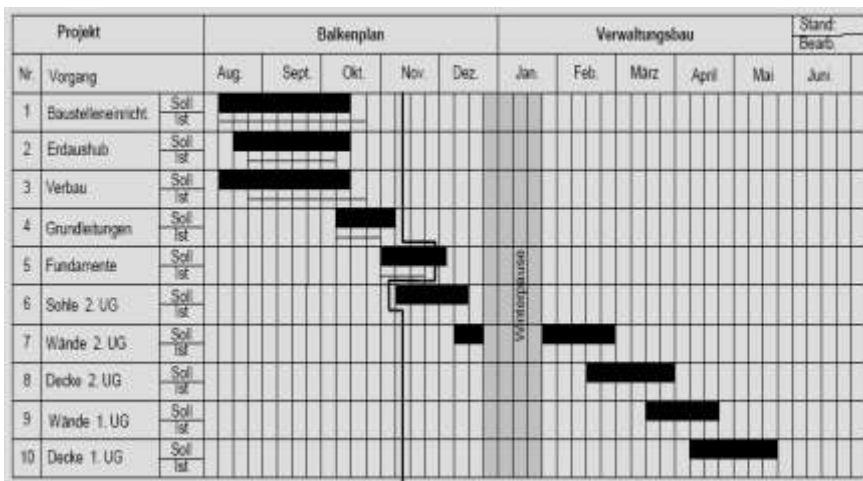
Auf der anderen Seite, eine gut durch erarbeiteter, gut vorbereiteter Terminplan nimmt eine primäre Rolle der „Soll- Ist“ Arbeit auf sich. Insbesondere in der Durchführbarkeit wird durch diese sorgfältige, anspruchsvoll exakte Kontrolle manche bestimmten Punkte beschleunigt bestimmt und hervorgehoben, Nebenbei wird noch parallel über die Arbeiten auf der Baustelle, wie z. B. über den Ablauf der Arbeit, was sie eben gerade bauen oder praktizieren Informationen gegeben, die sich dann im allgemeinen als eine Art Meinungsäußerung hervorhebt und somit vieles veranschaulicht. Eine Art Stellungnahme oder eine Art Vorstellung wird damit erzeugt.

Der Terminplan ermöglicht die Kontrolle über die erzielten und erlangenden Arbeiten und Leistungen; ob diese termingerecht behandelt und realisiert werden konnten oder nicht. Bauablaufplanung kann man auf drei verschiedenen Terminmethoden untersuchen. Man kann sie demnach so erklären:

2.6.4.1 Balkenplan: Dieser Plan wird im Allgemeinen in eher kleineren oder mittel großen Baubetriebsfirmen angewendet. Dieser Plan hält am Laufenden, in dem er über das Fliesen der Arbeitsvorgänge auf dem Baubetrieb informiert. Er wird als Balkenplan bezeichnet und ähnelt einer Excel Tabelle. Auf diesem Diagramm werden auf der waagrechten Achse die Zeiteinheiten aufgezeigt, wie z.B. Tag, Woche oder Monat, Kalender allgemein. Mit der senkrechten Achse werden die Leistungen oder die Produktionen auf dem Baubetrieb aufgezeigt. Die Arbeitsvorkehrungen oder der Arbeitsfortschritt mit den jeweiligen realisierten „Schritten“ werden aktuell hervorgehoben. Auf der

Standachse werden die Produktionsteile oder Leistungsphasen aufgeschrieben. Dieses Diagramm zeigt die verhältnismäßigen zwei Achsen. Ziel ist die Dauer und den Zeitraum der einzelnen Arbeitsphasen festzustellen. Damit kann man herausbekommen, in welchem Zeitraum jede einzelne Produktion oder Leistung geleistet sind. (Schubert und Motzko,2002)

Abbildung 5: Ansicht von einem Balkenplan



Quelle: Vgl. Schach R. und Otto, J. (2008).

Somit kann man die Dauer und Zeitfaktoren einerseits verfolgen und andererseits kann man aktuell nachvollziehen, wie weit die Arbeiten auf dem Baubetrieb realisiert sind; bis zu welchen Phasen man bei einem Bauwerk gekommen ist. Man kann auch daraus ablesen, ob die restliche Zeit zur Verwirklichung der restlichen übrigen Arbeit ausreichen wird oder nicht. Der Plan hält die Bauverantwortlichen ständig aktuell am Laufenden. Wie aus dem Balkendiagramm oben deutlich zu sehen ist, stellt die Senkrecht-Achse die „Soll-Ist“-Werte dar: und zwar jeden Produktionsteil, jede Leistungsphase. Die „Soll-Werte“ stellen die zu leistende Produktionen oder Leistungen dar, die „Ist-Werte“ stellen die

geleisteten Produktionen und Leistungen dar. Die Darstellungen dieser zwei Werte tragen dazu bei, ob alle Arbeitsabläufe oder Produktionen laut nach dem Ablaufplan planmäßig realisiert werden können. Eventuelle Verspätungen oder erforderliche Beschleunigungen werden mit Hilfe der Diagramme und dem Ablaufplan herausgestellt und die daraus folgenden Sanktionen bestimmt und je nach dem vorbereitet und durchgeführt.

Vernetzter Balkenplan: In das Balkendiagramm werden zusätzlich Informationen über einfache Abhängigkeiten zwischen den einzelnen Vorgängen eingefügt. Darstellung: Pfeile vom Vorgänger-Balken zum jeweiligen Nachfolger.

Abbildung 6: Beispiel eines vernetzten Balkenplans



Quelle: Bauprogramm (2012)

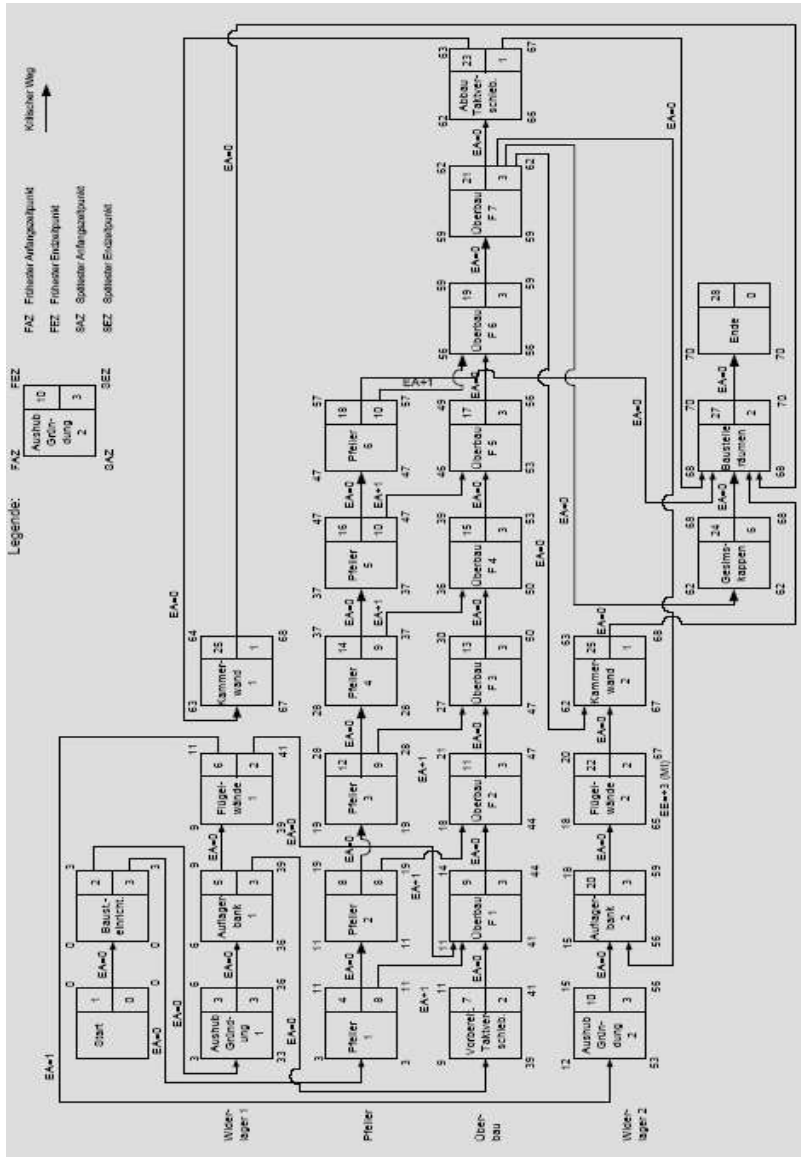
Dadurch gute Darstellungen der direkten Abhängigkeiten, welche weiteren Vorgänge werden aufgrund einer Verzögerung

ebenfalls verspätet ausgeführt und mit welchen Vorgängen kann im Zeitplan weiter wie geplant vorgegangen werden. Vernetzte Balkenpläne zählen zu den einfachsten und wichtigsten Kommunikationsinstrumenten im Projektmanagement. (Özdemir,2003)

2.6.4.2 Netzplan Technik: Im Vergleich zum Balken- und Zeit-Raumdiagramm, wird Netzplantechnik auf noch komplexeren Baustellen angewendet. Was den Arbeitverlauf und die Arbeitsausführungen betrifft, verfügt Netzplantechnik nicht unbedingt sehr wichtige technische Informationen. Ihre Besonderheit ist, die aneinander geknüpften Verbindungen oder Beziehungen und die kritischen Situationen deutlicher hervorzuheben. Die am häufigsten benutzte Methode heutzutage ist VKN (Vorgangsknotenpunkt). Die Knoten zeigen hier die Vorgänge und die ausgeführten Arbeiten. Die Pfeile dagegen zeigen die Beziehungen, die Regelungen und die Verbindungen. Diese Technik besteht aus verschiedenen Phasen, in Bezug darauf kann man verschiedene Quellen zur Hilfe nehmen und entsprechend auswerten.

1. CPM (Critical Path-Method), USA 1956
2. MPM (Metra Potential-Method), Frankreich 1957
3. PERT (Program Evaluation and Review Technique), 1956 in den USA für die Entwicklung der Polarisrakete (Vgl. <http://www.iwi.uni-hannover.de>)
4. VPN (Vorganspfeilennetz)
5. VKN (Vorgangsknotennetz) usw. (Schubert, und Mozko, 2002)

Abbildung 7: Beispiel Vorgangsknotennetzplantechnik Geläufige Netzplan Methoden



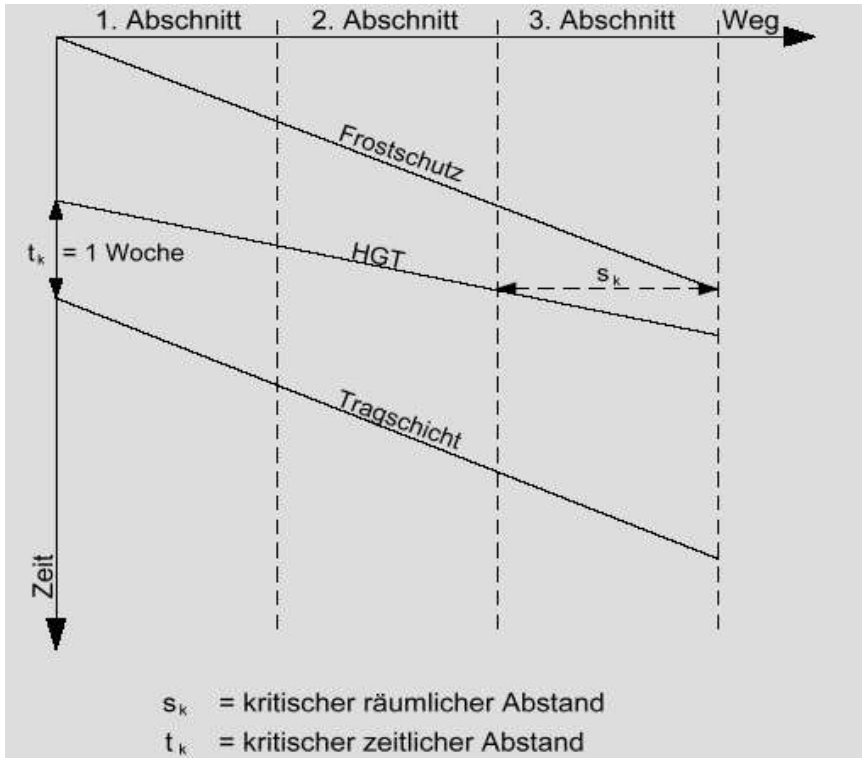
Quelle: Quelle: Vgl. Schach R. und Otto, J. (2008).

2.6.4.3 Zeit-Wege Diagramm: Wie aus dem Balkendiagramm oben deutlich zu sehen ist, stellt die Senkrecht-Achse die „Soll-Ist“ Werte dar: und zwar jeden Produktionsteil, jede Leistungsphase. Die „Soll-Werte“ stellen die zu leistende Produktionen oder Leistungen dar, die „Ist-Werte“ stellen die geleisteten Produktionen und Leistungen dar. Die Darstellungen dieser zwei Werte tragen dazu bei, ob alle Arbeitsabläufe oder Produktionen laut nach dem Ablaufplan planmäßig realisiert werden können. Eventuelle Verspätungen oder erforderliche Beschleunigungen werden mit Hilfe der Diagramme und dem Ablaufplan herausgestellt und die daraus folgenden Sanktionen bestimmt und je nach dem vorbereitet und durchgeführt.

Diese Methode wird primär für Bauten wie Tunnel, Straßenbau oder Linienbaustellen benutzt. Besonders auf Baubetrieben oder Baustellen mit mehreren Gruppenarbeiten oder bei Schichtarbeiten wird diese Methode als praktisch und zweckdienlich vorgezogen. Mit Zeitdiagramm gemeinsam beinhaltet sie Mengen, Wege, Erfolge und Leistungsgrafiken. Zeitdiagramm besteht genauso wie das Balkendiagramm aus zwei Achsen. Die senkrechte Achse stellt die Zeit dar, die waagrechte Achse stellt die Arbeit dar, die geleistet, gefertigt werden müssen. Durch diesen Plan wird es möglich gemacht, die Arbeitskräfte, Materialien, Maschinen und Geräte und ähnliche weitere Gebiete auf dem Baubetrieb zu kontrollieren und deren Ablauf zu verfolgen. Die nützlichste und die vorteilhafteste Besonderheit eines Zeit-Raumdiagramms ist die Ermöglichung, dass das Nachvollziehen und die Kontrolle von mehreren Arbeitsgruppen gleichzeitig durchgeführt werden kann. Mit dem Zeit-Raumdiagramm können auf einem Baubetrieb Anwendungen, Applikationen und Durchführungen leicht und deutlich sichtbar gemacht werden. Auch ist es wichtig zu erwähnen, dass ein Zeit-Raumdiagramm die Menge

der geleisteten Arbeit, z.B. wie viel von Leistung erforderlich wäre, deutlich aufweisen kann.

Abbildung 8: Beispiel Zeit-Wege Diagramm



Quelle: Vgl. Schach R. und Otto, J. (2008).

Hinzu kommt, dass aus den Grafik-Zeichnungen ebenfalls die Verzögerungen oder Verspätungen der Arbeiten oder Produktionen durch verschiedenen Punkten verdeutlicht werden und dadurch Eingriffsmöglichkeiten ermöglichen; vor allem werden diese Sorgsamkeiten und Verweise dazu führen, dass Aufbesserungen im Optimum Grad und die erforderlichen Vorkehrungen und Maßnahmen vorgenommen werden können; wie z. B. durch Überstunden an Arbeitsleistung, Arbeitseinführungen in

der Freizeit oder an Feiertagen, oder die Zahl der Arbeitskräfte kann gesteigert und vermehrt werden. Diese Maßnahmen können alle als Beschleunigungsmaßnahmen angewendet werden und der Ablaufplan wird für den Bau und Bauarbeiten unumgänglich benutzt, und viele Sanktionen angewendet.

FAZIT

Die Voraussetzungen für ein erfolgreiches Ergebnis bei einer Arbeit in jedem Themenbereich erfordert primär die Wahrnehmung und Bedeutung bestimmter Ziele, ihre sorgfältige Ausführung und ihre vollständig, exakte Erfüllung. So ein Ziel kann nur durch Realisierung und in Betrachtziehung bestimmter Schritte, wie die Sicherheit, die Qualität, die Kosten und die Zeit zustande kommen, die wiederum eine optimal angemessene, wirksame Ausführung einer Arbeitsvorbereitung herausfordert. Eine Arbeitsvorbereitung ist in drei Hauptbereichen gegliedert und umfasst die Planung, die Ausführung und die Kontrolle eines Projekts.

Eine Arbeitsführung im Bauwesenverfügt nicht über eine konstante, beständige Standardproduktion oder Standarddauer. Im Vergleich zu Maschinenbau oder Produktionsingenieur ist sie in komplexerer Form und Gestaltung vorzufinden.

Auf dem ersten Blick bildet zwar die Arbeitsvorbereitung nur einen sehr kleinen Teil des gesamten Bauprojekts, die keine großen Leistungskapazitäten beansprucht, sichert aber umso mehr mit ihrer Anwendung weit breite, nützliche, vielfältige, vorteilhafte, aufschlussreiche, fördernde und gewinnbringende Erleichterungen und Erfolge bei der Ausführung des Bauprojekts in den zusammengehörigen Bauphasen auf einem Baubetrieb. Die Erhöhung der Leistung und dem Potenzial allgemein und fördernde, gewinnbringende Investitionen und akkurate Arbeitsvorkehrungen

bilden aktuell die Grundsteine und bestimmen die angestrebten Ziele, um erfolgreiche Gewinne zu erzielen.

In dieser Studie werden primär über Informationen und Sanktionen, über Anwendungen und Durchführungen der einzelnen Arbeitsvorgänge und Arbeitsverfahren in der Arbeitsvorbereitung behandelt, erörtert und übermittelt.

Wichtig zu erwähnen wäre, dass diese Erörterungen im Vergleich zu durchgeführten Arbeitsvorgängen auf einem Baubetrieb den Beteiligten oder Interessierten nur einen kurzen Einblick in die Arbeitsvorbereitung verschaffen können. Um detaillierte und umfassende Erörterungen und Informationen zu erhalten, kann man aus darüber zahlreichen, veröffentlichten Büchern und vielen verschiedenen Magazinen profitieren.

Abbildungsverzeichnis

*Abbildung 1: Definition und Beschreibung des Begriffs
Arbeitsvorbereitung*

*Abbildung 2: Handlungsabläufe zwischen Auftragserteilung und
Baubeginn*

Abbildung 3: Darstellung des Leistungsverzeichnisses

Abbildung 4: Ziel- und Kriterienkatalog

Abbildung 5: Ansicht von einem Balkenplan

Abbildung 6: Beispiel eines Vernetzten Balkenplans

Abbildung 7: Beispiel Vorgansknotennetzplantechnik

Abbildung 8: Beispiel Zeit-Wege Diagramm

Literaturverzeichnis

Birecikli, M. (2010). Şantiye Tekniği ve Şantiyede Ş Güvenliği, İstanbul, Birsen Yayınevi

Blumer, M. (1988). Bauführung, Arbeitsvorbereitung, Baustellen-Organisation und Betriebsführung, Zürich, Baufachverlag beim hep verlag

Böttcher, P. (1994). Rechnergestützte Arbeitsvorbereitung in Baubetrieben, Dissertation, Kassel,

Güner, M.S. und Yüksel A. (2000). Mesleki Uygulamalar, Yapı Bilgisi İnşaat Mühendisliği Uygulamaları, İstanbul, Aktif Yayınevi

Hembus M., (2004). Baubetriebslehre Arbeitsvorbereitung, Universität Rostock. im Bauwesen, Stanford,

Özdemir İ. (2003). Yapı İşletmesi Ders Notları, Osmangazi Üniversitesi İnşaat Mühendisliği, Eskişehir

Pancarlı, A. und Öcal, M.E. (2014). Yapı İşletmesi ve Maloluş Hesapları, İstanbul, Birsen Yayınevi

Schach R. Otto, J. (2008). Baustelleneinrichtung, Grundlagen-Planung-Praxishinweise- Vorschriften und Regeln, Dresden, B.G.Teubner Verlag.

Schubert, E. und Mozko, C. (2002). Textbuch 2, Technical Universität Darmstadt. Darmstadt

Schweibenz, Bernd., (2006), Anforderungen an die Bewertung des Fertigstellungsgrad von Bauwerken unter Verwendung eines Produktionsmodelle, München.

Shäfer, Walter; (2004). Arbeitsvorbereitung und Bauablaufplanung einer Bauunternehmung, Uni. Rostock Baubetriebslehre Vorlesungsskript. Rostock

Sunguroğlu, K. und Murat İ. (2013). Yapı İşletmesi- Şantiye Tekniği-Maliyet Hesapları, Ankara, Bilim Yayınevi

Bauprogramm (2012) - Team HB Architekten GmbH,
Burgdorf
(2018,<https://www.yumpu.com/de/document/read/4291309/bauprogramm-pdf-208-kb-team-hb-architekten-gmbh-burgdorf>)

ARBEITS VORBEREITUNG IM BAUBETRIEB

