

Schriftenreihe Bauwirtschaft

III Tagungen und Berichte

Tagungsband des 20. Assistententreffens der Bereiche
Bauwirtschaft, Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik

01. - 03. April 2009 an der Universität Kassel

U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T

Institut für
Bauwirtschaft **IBW**

20. Assistententreffen
der Bereiche Bauwirtschaft,
Baubetrieb und
Bauverfahrenstechnik

01. – 03. April 2009

Universität Kassel –
Institut für Bauwirtschaft

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen
Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über
<http://dnb.ddb.de> abrufbar

ISBN print: 978-3-89958-652-7

ISBN online: 978-3-89958-653-4

URN: urn:nbn:de:0002-653*

© 2009, kassel university press GmbH, Kassel
www.upress.uni-kassel.de

Umschlag: Heike Arend, Umdruckerei der Universität Kassel
Druck und Verarbeitung: Umdruckerei der Universität Kassel
Printed in Germany

www.ibw-kassel.de



Sehr geehrte Damen und Herren,

herzlich willkommen am Institut für Bauwirtschaft (IBW) der Universität Kassel anlässlich des 20. BBB-Assistententreffens! Wir freuen uns sehr, dass nach dem 20. BBB-Professorentreffen im Jahre 2005 nun dieses Jahr auch das 20. Treffen der wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Bereiche Bauwirtschaft, Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik aller deutschsprachigen Technischen Hochschulen und Universitäten von unserem Institut ausgerichtet wird.

Seit 1998 sind die Organisation und Durchführung der baubetrieblichen und bauwirtschaftlichen Lehre in den Studiengängen Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung, Bauingenieurwesen, Umweltingenieurwesen und Wirtschaftsingenieurwesen sowie die Forschung auf den Gebieten des Baubetriebs und der Bauwirtschaft an der Universität Kassel im IBW gebündelt. Seit 2002 gehören ihm die drei Fachgebiete Baubetriebswirtschaft, Bauorganisation und Bauverfahren sowie Bauinformatik aus dem Fachbereich Bauingenieurwesen und das Fachgebiet Bauwirtschaft/Projektentwicklung aus dem Fachbereich Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung an. Der mit dieser Organisationsform bewusst verfolgte interdisziplinäre Ansatz hebt das IBW von vergleichbaren Einrichtungen vieler anderer Hochschulen ab und ist auch typisch für das Profil der Universität Kassel.

Mit Ihrem Treffen pflegen Sie einen wichtigen Bestandteil guter wissenschaftlicher Praxis: den fachlichen Austausch innerhalb der Wissenschaftsgemeinde mittels Vorträgen, Diskussionen und auch informeller Netzwerkbildung. Dies begrüßen wir ausdrücklich.

Für das mit der Ausrichtung des Treffens verbundene große Engagement danken wir allen daran beteiligten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des IBW. Unser Dank gilt auch allen Sponsoren und der Gesellschaft zur Förderung der Forschung und Lehre im Institut für Bauwirtschaft der Universität Kassel (GFB) für die finanzielle Unterstützung bzw. für ihr Mitwirken bei der Realisierung und Gestaltung einzelner Programmpunkte der Veranstaltung.

Ihnen allen wünschen wir einen interessanten und erfolgreichen Verlauf des 20. BBB-Assistententreffens sowie einen angenehmen Aufenthalt in Kassel.

Inhaltsübersicht

<i>Prof. Dr.-Ing. Peter Racky, Prof. Dr.-Ing. Volkhard Franz</i> Grußworte der Fachgebietsteiler	VII
<i>Dipl.-Ing. Matthias Bergmann</i> Innovation in der Lehre – der Darmstädter Baubetrieb-Workshop	1
<i>Dipl.-Ing. Stefan Rathswohl</i> CAD-basiertes Expertensystem für die Arbeitsvorbereitung in Bauunternehmen aufbauend auf einem Wissensmanagementsystem	11
<i>Dipl.-Ing. Martin Kugler</i> Prozessdatenmodell für die Simulation im Hochbau	29
<i>Dipl.-Ing. Basel Kordi</i> CAD-basierte Bauablaufplanung im Hochbau	41
<i>Dipl.-Ing. Jörg Engartner</i> BAUZEIT – Beurteilung der Auswirkungen von Bauzeitfortschreibungen aus gütahterlicher Sicht anhand eines praktischen Beispiels	55
<i>Dr.-Ing. Holger Schopbach, cand. Ing. Claudia Schmidt</i> Produktionsoptimierung in einem Zimmereibetrieb mit Hilfe innovativer Techniken	75
<i>Dipl.-Ing. Denis Loskant, Dipl.-Ing. Larissa Merkl</i> Partnering in der Bauwirtschaft – Praxiserfahrungen der deutschen Bauindustrie mit Partnerschaftsmodellen	89

<i>Dr.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Simon-Finn Stoize,</i> <i>Dipl.-Wirtsch.-Ing. Lars Gonschorek, MBA</i>	Leistungsbild Planung bei PPP-Projekten	107
<i>Dipl.-Ing. Philipp Stichnoth</i>	Entwicklung von Empfehlungen zur Standardisierung von Service-Level- Agreements bei PPP-Schulprojekten	127
<i>Dipl.-Ing. Patrick Altmüller</i>	Funktionsbauverträge im Straßenbau – Stand der Praxis und Analyse der bisherigen Erfahrungen aus Sicht von Auftraggebern und Auftragnehmern	149
<i>Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Sinan Özcan</i>	Prozessorientiertes Projektqualitätsmanagement bei komplexen Straßenbauprojekten	175
<i>Dipl.-Ing. Melanie Schleicher</i>	Komplexitätsmanagement von Geschäftsprozessen dargestellt am Beispiel der Baupreisermittlung im Schlüsselfertigbau	195
<i>Dipl.-Ing. Thomas Rinas</i>	Das zwei-dimensionale Kooperationsnetzwerk für die erfolgreiche Marktdurchdringung mit vorgefertigten Betonelementen und -systemen in der Schweiz - Konzeption eines Geschäftsmodells	217
<i>M.Sc. Agnes Keim, Dipl.-Ing. Dipl.-Kfm. Lars Laußat,</i> <i>Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Anica Meins-Becker</i>	RFID-Technik in der Bau- und Immobilienwirtschaft	235
<i>Prof. Dr.-Ing. Peter Lehle, Dipl.-Ing. Stefan Seyffert, Dipl.-Ing. Steffi Wagner,</i> <i>Dipl.-Ing. Nikolai Michailenko</i>	RFID-Intellibau – Das intelligente Bauteil	273



Dipl.-Ing. Matthias Bergmann

Innovation in der Lehre – der Darmstädter Baubetrieb-Workshop

Dipl.-Ing. Matthias Bergmann
Technische Universität Darmstadt
Institut für Baubetrieb
El-Lissitzky-Str. 1, 64287 Darmstadt

Literatur

- Beißert, U.; Bargstädt, H.: „Simulation von Ausführungsstrategien mit Hilfe von Soft Constraints und lokaler Suche“, In: Markus Rabe (Hrsg.): „Advances in Simulation for Production and Logistic Applications“, Tagungsband der 13. ASIM-Fachtagung, Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verlag, 2008.
- Echeverry, D., Ibbs, W., Kim, S.: „Sequencing Knowledge for Construction Scheduling“, In „Journal of Construction Engineering and Management“ Vol. 117, No 1, 1991, S. 106-177.
- Erdell, E.: „Methodenanwendung in der Hochbauplanung – Ergebnisse einer Schwachstellenanalyse“, Dissertation an der TU München, 2006.
- Huhn, W.; Enge, F.: „Simulationsmodelle für die Ausführung von Bauleistung“. In: Franz, V. (Hrsg.): Tagungsband des 1. IBW-Workshop Simulation in der Bauwirtschaft, September 2007, Kassel university press, Kassel.
- Nagel et al.: „Ausbauprozess“, 1. Auflage, Berlin: Verlag für Bauwesen, 1990.
- Kordi, B.: „Entwicklung einer Schnittstelle zwischen CAD- und Projektmanagement-Software“, Diplomarbeit am Fachgebiet Bauorganisation und Bauverfahren, Universität Kassel, 2008.
- Kugler, M.; Franz, V.: „Einsatz der Simulation zur Effizienzsteigerung von Produktionsprozessen im Bauwesen“, In: Markus Rabe (Hrsg.): „Advances in Simulation for Production and Logistic Applications“, Tagungsband der 13. ASIM-Fachtagung, Stuttgart: Fraunhofer IRB-Verlag, 2008.
- Racky, P.: „Entwicklung einer Entscheidungshilfe zur Festlegung der Vergabeform“, Dissertation an der TU Darmstadt, 1. Auflage, Düsseldorf: VDI Verlag, 1997.



Dipl.-Ing. Jörg Ehgartner

BAUZEIT - Beurteilung der Auswirkungen von Bauzeitfortschreibungen

Dipl.-Ing. Jörg Ehgartner
 Technische Universität Wien
 Institut für interdisziplinäres Bauprozessmanagement
 Bereich für Baubetrieb und Bauwirtschaft
 Karlsplatz 13/234, 1040 Wien

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	57
1 Einleitung	57
2 Grundlagen	58
2.1 Begriffe der Terminplanung	58
2.1.1 Allgemeine Begriffe der Terminplanung	58
2.1.2 Sonstige Begriffe	59
2.2 Arten der Darstellung	60
2.2.1 Terminliste	60
2.2.2 Liniendiagramme / Zeit-Weg-Diagramm	60
2.2.3 Balkendiagramm	60
2.2.4 Bauphasenplan	61
2.2.5 Netzplan	61
3 Projektabwicklung	61
4 Darstellung einer Mehrkostenforderung (MKF)	63
4.1 Feststellen einer Verzögerung und der Kausalität zwischen Ursache und Auswirkung	63
4.2 Grundvoraussetzung für eine MKF	65
4.2.1 Anspruchsgrundlage	65
4.2.2 Dokumentation	66
4.3 Berechnung	67
4.3.1 Bauzeitfortschreibung	67
4.3.2 MKF der Höhe nach	68
5 Resümé	72
Literatur	73

BAUZEIT - Beurteilung der Auswirkungen von Bauzeitfortschreibungen

Zusammenfassung

Die Bauzeit spielt im Claim-Management¹ sehr oft eine zentrale Rolle. Durch Behinderungen, daraus folgende Verzögerungen, zusätzliche Leistungen usw. steht dem Auftragnehmer (in der Folge AN genannt) eine verlängerte Bauzeit zu. Dies gilt aber nur, wenn die Ursachen dafür der Sphäre des Auftraggebers (in der Folge AG genannt) zuzurechnen sind.

Dazu werden im nachfolgenden Beitrag in Kapitel 2 die Grundlagen angeführt und in Kapitel 3 die Projektabwicklung erklärt. Das Kapitel 4 befasst sich dann mit der Darstellung von Mehr- oder Minderkostenforderungen (in der Folge MKF genannt) aus dem Titel „Bauzeitverlängerung“ und geht neben der erforderlichen Anspruchsgrundlage und Dokumentation auch auf die Bauzeitfortschreibung und Berechnungsmethoden näher ein.

1 Einleitung

Im deutschsprachigen Raum ist vermehrt zu beobachten, dass im Baugewerbe bauwirtschaftliche Themen intensiver behandelt und immer öfter so genannte Claim-Manager auf Baustellen eingesetzt werden. Ziel ist es, Baustellenergebnisse für die Verantwortlichen zu optimieren.

Diese Entwicklung ist aber nicht nur bei Großkonzernen zu beobachten, auch kleinere, mittelständische Betriebe ziehen nach und intensivieren das Claim-Management. Ausnahmen bilden Firmen, die über einen Produktvorsprung verfügen oder Nischenprodukte anbieten und im Wettbewerb weniger Konkurrenzdruck verspüren. Diese verzichten zumeist auf aktives Claim-Management, da der Preis auskömmlich scheint. Für viele andere scheint der Weg der Zuziehung von bauwirtschaftlichen Beratungen und/oder Gründung von Claim-Managementabteilungen

¹ Gegenstand des Claimmanagements sind die geordneten, zielgerichteten Aktivitäten zur Behandlung von Claims bei der Abwicklung von Aufträgen, bezogen auf die Institutionalisierung, Wirkungsbereiche, Verfahrensweise und Hilfsmittel/Werkzeuge (Gölles, Link, 2003, S. 14)

en, der richtige zu sein. Eine MKF ist laut ÖNORM² B 2110 (2009) als „Forderung eines Vertragspartners auf terminliche und/oder preisliche Anpassung des Vertrages“ definiert. Die vertraglich vereinbarte Bauzeit ist hierfür die Basis für die Darstellung des kausalen Zusammenhangs zwischen Ereignis und Bauzeitverzögerung sowie für die Bauzeitfortschreibung und Erstellung der MKF.

2 Grundlagen

2.1 Begriffe der Terminplanung

2.1.1 Allgemeine Begriffe der Terminplanung³

Terminplanung: „Die Terminplanung ist die Dauer- und Ablaufplanung von Bauvorgängen bzw. eines Projektes mit dem übergeordneten Ziel der wirtschaftlichen Tätigkeit und der Einhaltung der Terminziele (vertragliche Abhängigkeiten).“

Terminplan: „Zeitplan, in dem alle Zeitpunkte durch Kalenderdatum und/oder Uhrzeit beschrieben sind (Oberndorfer, Jodl, 2001, S. 143).“

Ablaufplanung: „Die Ablaufplanung im Baubetrieb ist die Zeitplanung und Kapazitätsplanung für den Ablauf von Bauvorgängen mit den übergeordneten Zielen der Koordination und Strukturierung aller am Projekt Beteiligten.“

Vorgang: „Zeiterfordernis des Geschehen mit definiertem Anfang und Ende. Arbeitsabläufe können terminbestimmend (i.W. kritischer Weg), nicht terminbestimmend oder unabhängig sein.“

Kapazitätsplanung: „Personal, Gerät und Finanzen; Die vorhandenen Kapazitäten sind den Vorgaben des Bauzeitplanes anzupassen.“

Aktivität: Aktivitäten sind definierte Einzelvorgänge von Ausführungsarbeiten, für die die Zusammensetzung der Produktionsmittelgruppe, die Menge und die Leistung in der Zeiteinheit zu bestimmen sind.

2.1.2 Sonstige Begriffe

Meilenstein: „Schlüsselereignis, Ereignis mit besonderer Bedeutung“ (ÖN A 6770, Pkt. 6.2.7); z. B: Einreichung des Bauantrags, Vorliegen der Fachplanung, der Baugenehmigung.

Pufferzeiten: „Zeitspanne, um die ein Ereignis bzw. Vorgang verschoben oder ausgedehnt werden kann. Vorgänge mit Pufferzeiten weisen einen zeitlichen Spielraum auf (Kropik, 2008, S. 30).“ Der Gesamtpuffer ist die Summe mehrerer Einzelpuffer.

Kritischer Weg: „Ein kritischer Vorgang ist ein Vorgang, dessen früheste Lage gleich seiner spätesten Lage ist.“ (ÖN A 6770, 1980, Pkt. 11.5) „Der kritische Weg ist die Aufeinanderfolge ausschließlich kritischer Vorgänge. Sämtliche kritische Vorgänge liegen am kritischen Weg eines Projekts und bestimmen daher die Gesamtdauer des Projekts. Ein Verschieben eines Vorganges am kritischen Weg würde den Endtermin ebenfalls nach hinten verschieben (Oberndorfer, Jodl, 2001, S. 153 und 156).“

Einsatzmitteloptimierung und Zeit-Kosten Optimierung: „Einsatzmitteloptimierung ist die möglichst gleichmäßige Verteilung von Einsatzmitteln über die einzelnen Bauschritte. Unter Zeit-Kosten-Optimierung wird die maximale Reduktion der Bauzeit bei gleichzeitig minimalen Mehrkosten gegenüber einem definierten Ausgangszustand verstanden (Kropik, 2008, S. 36).“

Leistungsumfang BAU - SOLL: „Alle Leistungen des Auftragnehmers (AN), die durch den Vertrag, z. B. bestehend aus Leistungsverzeichnis, Plänen, Baubeschreibung, technischen und rechtlichen Vertragsbestimmungen, unter den daraus abzuleitenden, objektiv zu erwartenden Umständen der Leistungserbringung, festgelegt werden (ÖN B 2110⁴, 2009-01-01, Pkt 3.8).“

BAU - IST: tatsächlicher Leistungsfortschritt

BAU - SOLLTE: „Der SOLLTE Terminplan ist der nach Kenntnis der Leistungsänderung aufgestellte, vertraglich bindende Terminplan. Dieser berücksichtigt die bis dahin bekannten Massenänderungen sowie die zusätzliche und geänderten Leistungen (Kropik, Krammer, 1999, S. 340).“

² In den folgenden Zitierten wird ÖNORM mit ÖN abgekürzt.

³ Kropik, 2008, S. 1 und 2.

⁴ In weiterer Folge wird die aktuelle ÖNORM B 2110 in der Fassung 2009-01-01 zitiert.

2.2 Arten der Darstellung

2.2.1 Terminliste

Der Bauablauf wird in der Terminliste tabellarisch dargestellt und dient im Bauwerke vor allem der Fertigteilfertigung. In der Baustellenabwicklung findet diese Darstellungsvariante keine Anwendung.

2.2.2 Linienprogramme / Zeit-Weg-Diagramm

Im Linienprogramm werden einzelne Tätigkeiten durch Linien (bei Fließfertigung) oder durch Blöcke dargestellt. Auf der vertikalen Darstellungsschse wird in der Regel die Zeit aufgetragen, auf der horizontalen der Weg (Linienbaustellen wie Tunnel, Straßen, Kanäle, Stollen) bzw. der Raum (Schornsteine, Hochhäuser). Zusätzlich kann über der horizontale Achse das Bauobjekt, ähnlich wie bei einem Bauphasenplan, zur Veranschaulichung graphisch dargestellt werden.

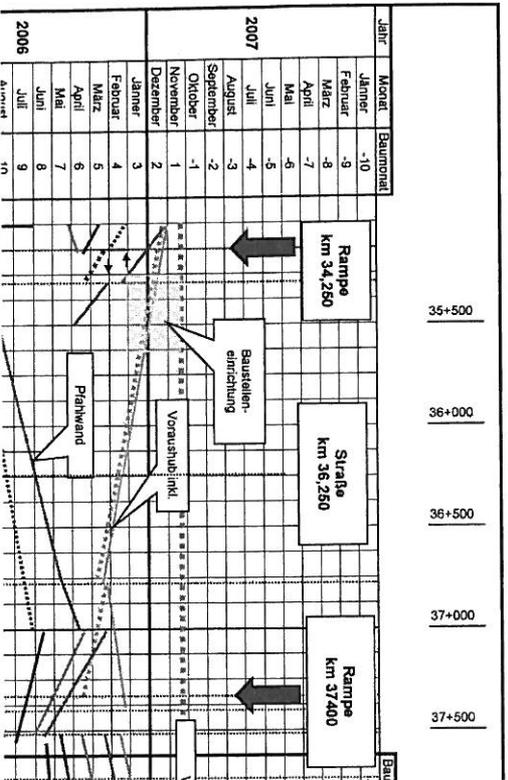


Bild 1: Beispiel eines Linienprogramms

2.2.3 Balkendiagramm

Das Balkendiagramm ist die am weitesten verbreitete Darstellungsart. Horizontal wird die Zeit und vertikal werden Bauvorgänge in beliebiger Feinheit (Informati-

onen, wie Bezeichnung des Vorganges, Anfangs- und Endtermins und Dauer) aufgetragen.

2.2.4 Bauphasenplan

Der Bauphasenplan ist ein Hilfsmittel, um den logischen Ablauf eines Bauvorhabens mit technischen Einzelheiten grafisch darzustellen (Tunnel-, Brückenherstellung, Bauarbeiten an Verkehrsträgern unter Betrieb).

2.2.5 Netzplan

Ein Netzplan stellt die Vorgänge der Terminplanung als Netz dar. Es wird dabei zwischen dem Vorgangspfeil-Netzplan und dem Vorgangsknoten-Netzplan unterschieden. Eine Darstellung im Bauwesen ist schwierig, da der Netzplan die Vorgänge nicht über eine Zeiachse darstellt und so die Übersicht fehlt.

3 Projektentwicklung

Der Bauherr als öffentlicher Auftraggeber (z. B. Straßenfinanzierungsgesellschaft, österreichische Bundesbahnen, Bund oder Länder), als Unternehmen (z. B. verarbeitende Betriebe, Immobiliengesellschaften oder Warengeschäfte) oder als private Person hat das **Leistungsziel** vorzugeben. Das Leistungsziel kann dabei nicht auf einen Erfüllungsgeliffen übertragen werden. Eine Machbarkeitsstudie durch Analyse des Standorts oder des Nutzungskonzeptes kann hierfür als Hilfe dienen und an externe Berater vergeben werden. In der ersten Projektentwicklungsphase müssen die Faktoren Standort, Projektidee und Kapital zusammengeführt und aufeinander abgestimmt werden.

Nach der Definition des **Leistungszieles** ist als nächster Schritt der **Projektzeitplan** zu erstellen. Dieser kann vom Bauherrn oder von einem Erfüllungsgeliffen geplant werden. Als zentraler Aspekt eines Projekts gelten der Fertigstellungszeitpunkt und die daraus folgende Nutzung. Die Fertigstellung kann durch fixierte Termine für Veranstaltungen, Messen und Konzerten, aber auch durch Renditeüberlegungen oder Kapitalkosten, beeinflusst werden. Daraus ergeben sich die für die Ausschreibung erforderlichen Beginn- und Fertigstellungsstermine.

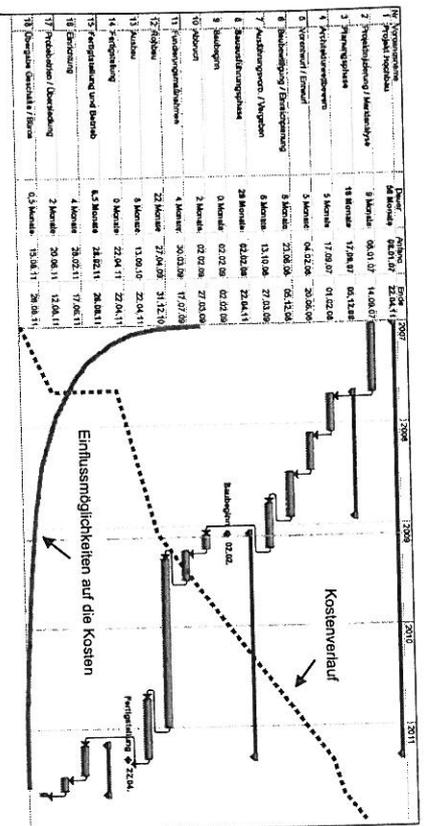


Bild 2: Beispiel eines Projektzeitplans inklusive Kostenverlauf und einer Darstellung der Einflussmöglichkeiten auf die Kosten

Mit dem festgelegten Beginn- und Endtermin ist ein Detailbauplan mit Zwischenterminen zu erarbeiten, nach dem eine Bauzeitverfolgung durchgeführt werden kann. Die Ausführungsphase (siehe Bild 2) stellt die kostenintensivste Phase der Projektabwicklung dar (Kosten-Zeit-Abhängigkeit). Aus diesem Grund gilt es dieser Phase das Hauptaugenmerk in der Terminplanung zu schenken.

Die vom AG aus geschriebenen Termine (Baubeginn, Bauende, Zwischentermine) werden Vertragstermine, wenn sie vertraglich explizit als solche vereinbart werden. Ein Bauplan, der ohne Anforderung abgegeben wird (z. B. mit dem Angebot) muss nicht zum Vertragsterminplan führen. Trotzdem sind Baupläne häufig Vertragsbestandteil. Urheber ist entweder der Bauherr, der einen Bauplan der Ausschreibung beilegt oder der Bieter, der aufgefördert wird, einen Bauplan dem Angebot anzufügen. Das bedeutet, dass entweder der Ausschreibungsplan des AG oder der Bauplan des AN (Bestandteil des Angebots) Vertragssterminplan wird. Voraussetzung ist dafür eine Prüfung durch den AG und der Zuschlag für den Bieter. Hier sei angemerkt, dass laut ÖN B 2110 (2009, Pkt. 4.2.1.3), „alle Umstände, die für die Ausführung der Leistung und damit für die Erstellung des Angebotes von Bedeutung sind, als Bestandteil der Ausschreibung dem Bieter übermittelt werden müssen.“ Terminfestlegungen zählen laut ÖN zu diesen Umständen. Die örtliche Bauaufsicht bzw. die Bauüberwachung, die Projektsteuerung oder der Bauherr selbst haben die Möglichkeit, die Vorgaben aus

dem vertraglich vereinbarten Zeitplan mit den tatsächlichen Ausführungen auf der Baustelle zu vergleichen und den AN auf Verzögerungen oder Versäumnisse aufmerksam zu machen. „Ein Verzug liegt vor, wenn eine Leistung nicht zur gehörigen Zeit, am gehörigen Ort oder auf die bedingene Weise erbracht wird.“ (ÖN B 2110 2009, Pkt. 6.5.1)

Da bei Nichteinhaltung dieser Termine ein Schaden nachzuweisen ist, ist in der ÖN B 2110 (2009, Pkt. 6.5.3) eine Vertragsstrafe (= Pönale) vorgesehen, die allerdings gesondert vertraglich vereinbart werden muss. Sie wird unter Zugrundelegung von Kalendertagen berechnet und darf 5 % der ursprünglichen Auftragssumme nicht überschreiten. Die Besonderheit an einer Vertragsstrafe ist, dass der Schaden nicht nachgewiesen werden muss und es sich daher um eine pauschalierte Schadensersatzsumme (Pönale) handelt. Die Pönale schließt eine zusätzliche Schadensersatzforderung nicht aus, die Nachweispflicht liegt aber beim Kläger.

4 Darstellung einer Mehrkostenforderung (MKF)

4.1 Feststellen einer Verzögerung und der Kausalität zwischen Ursache und Auswirkung

Bevor Mehrkosten durch eine Bauzeitverzögerung gefordert werden können, sind alle Umstände, die Abweichungen zum Vertrag belegen, darzulegen. Die „Störung der Leistungserbringung“ ÖN B 2110 (2009, Pkt. 3.7.2) ist eine „Leistungsabweichung, deren Ursache nicht aus der Sphäre des Auftragnehmers (AN) stammt und die keine Leistungsänderung ist. Beispiele sind vom Leistungsumfang abweichende Bauverhältnisse sowie Vorleistungen oder Ereignisse, wie Behinderungen, die der Sphäre des Auftraggebers (AG) zugeordnet werden.“ Aus einem Ereignis können eine geänderte Leistung und möglicherweise eine Bauzeitverlängerung resultieren. Dabei gilt es nachzuweisen, welcher Sphäre (Bereich AG oder AN) das Ereignis zuzuteilen ist. Die Bauzeitverlängerung muss außerdem in einem kausalen Zusammenhang mit dem Ereignis stehen. Äußere Einflüsse, wie z. B. Streik, Straßensperren, Beeinflussungen durch die Umwelt usw. können zu den Ursachen der Bauverzögerungen zählen. Aber auch geänderte Bodenverhältnisse oder beigestellte Stoffe, fehlende Planunterlagen, archäologische Funde, Anordnungen für Änderungen und zusätzliche Leistungen des Auftraggebers und ähnli-

ches können Ausgangsgrundlage für eine MKF und eine Anpassung der Bauzeit sein.

Um von vergütungsfähigen Mehrkosten zu sprechen, sind mögliche Ursachen einer Sphärenzuteilung zu unterziehen. Natürlich stehen dem AN nur Mehrkosten zu, wenn die Ursache der neutralen Sphäre zuzurechnen ist. Die *ÖN B 2110 (2009, Pkt. 7.2.1)* legt bei der Zuordnung der Sphäre folgendes fest: „Alle vom AG zur Verfügung gestellten Unterlagen (z. B. Ausschreibungs-, Ausführungsunterlagen), verzögerte Auftragserteilung, Stoffe (z. B. Baugrund, Materialien, Vorleistungen) und Anordnungen (z. B. Leistungsänderungen) sind der Sphäre des AG zugeordnet.“ Bezüglich der Witterung sieht die *ÖN B 2110 (2009, Pkt. 7.2.2)* folgendes vor: „Ist im Vertrag keine Definition der Vorhersehbarkeit von außergewöhnlichen Witterungsverhältnissen oder Naturereignissen festgelegt, gilt das 10-jährige Ereignis als vereinbart.“ Hingegen sind das Kalkulationswagnis und die Dispositionen des AN der Sphäre des AN zuzuordnen.

Liegt nun ein Ereignis und eine Bauzeitverzögerung vor, ist nachzuweisen, dass ein kausaler Zusammenhang besteht. Das heißt, dass die Verzögerung durch eine Änderung oder durch ein Ereignis verursacht wurde. Wenn beispielsweise bei einem Tunnelvortrieb die Tunnelbohrmaschine aufgrund eines geologischen Verbruchs für eine gewisse Anzahl von Arbeitstagen zum Stillstand kommt, lässt sich die kausale Verknüpfung leicht darstellen. Entstehen durch mehrere Ursachen wie z. B. Planverzug, Behinderungen durch andere Auftragnehmer, zusätzliche Leistungen usw., Verzögerungen, kann eine Darstellung zwischen den Ereignissen und den Auswirkungen komplexer sein. Im zweiten Fall muss auch ein möglicher Kalkulationsfehler des AN untersucht werden sowie die vertraglich vereinbarte Leistungsbereitschaft des AN überprüft werden (kalkulierte Geräte und Mannschaft).

An dieser Stelle ist auch auf die Prüf- und Warnpflicht der *ÖN B 2110 (2009, Pkt. 6.2.4)* zu verweisen, nach deren Intention der AN die ihm beigestellten Ausführungsunterlagen, Anweisungen, Materialien und Vorleistungen zu prüfen hat, die daraus resultierenden Konsequenzen aufzuzeigen und dem AG schriftlich mitzuteilen hat. Dem AG soll dabei die Entscheidungsmöglichkeit bleiben, eine geänderte Ausführung anzuordnen, um mögliche Mehrkosten zu vermeiden. Weiters besagt die *ÖN B 2110 (2009, Pkt. 7.4.3)* bezüglich Anspruchsverlust: „Bei einem

Versäumnis der Anmeldung tritt Anspruchsverlust in dem Umfang ein, in dem die Einschränkung der Entscheidungsfreiheit des AG zu dessen Nachteil führt.“ Aus dem „*Allgemeinen Bürgerlichen Gesetzbuch (ABGB)*“⁵ folgt, dass dem AG die Möglichkeit vom Vertrag zurückzutreten genommen wird, wenn beträchtliche Mehrkosten nicht angemeldet sind (§ 1170a, Abs. 2).“

Zusammenfassend wird festgehalten, dass eine geänderte Leistung oder ein Ereignis mit möglichen Auswirkungen darzulegen ist. Weiters ist der kausale Zusammenhang zwischen der geänderten Leistung oder dem Ereignis und den möglichen zeitlichen und monetären Auswirkungen nachzuweisen.

4.2 Grundvoraussetzung für eine MKF

4.2.1 Anspruchsgrundlage

Die Voraussetzungen laut *ÖN B 2110 (2009, Pkt. 7.3)* für den Anspruch auf Anpassung der Leistungsfrist und/oder des Entgelts sind, dass der AN die Forderung auf Vertragsanpassung angemeldet hat und der AN die MKF (Zusatzangebot) in prüffähiger Form vorgelegt hat. Eine Dokumentation ist beizulegen. Außerdem wird auf einen weiteren Punkt der *ÖN B 2110 (2009, Pkt. 7.3)* verwiesen, wonach der Anspruch auf Anpassung der Leistungsfrist und/oder Entgelt vor Ausführung der Leistung dem Grunde nach nachweislich anzumelden ist, wenn der Anspruch nicht offensichtlich ist. Erkennt der Vertragspartner, dass eine Störung der Leistungserbringung (z. B. Behinderung) droht, hat er dies dem Vertragspartner ehstens mitzuteilen sowie die bei zumutbarer Sorgfalt erkennbaren Auswirkungen auf den Leistungsumfang darzustellen.

Anpassungsregeln, wie Fristen für die Anmeldung dem Grunde und der Höhe nach, werden bei vielen Bauprojekten im Vertrag geregelt.

Der AN hat dem AG ehestmöglich schriftlich dem Grunde nach eine Verzögerung sowie Mehrkosten bekanntzugeben. Der AG hat seine Zustimmung zu erteilen bzw. dem Grunde nach dem AN stattzugeben. Folgend hat der AN ein Zusatzangebot zu stellen und dem AG einen neuen Terminplan, einen SOLLTE-

⁵ In Deutschland hat das Bürgerliche Gesetzbuch (BGB) Gültigkeit, das dem ABGB aber nicht gleichzusetzen ist.

Bauzeitplan, zu übermitteln. Dieser Fortschreibungsbauzeitplan ist vor dem Beginn der Leistung einvernehmlich zwischen dem AG und dem AN als angepasster Vertragsterminplan zu vereinbaren.

Nicht unerwähnt sollen die Pflichten des AG bleiben: *ÖN B 2110 (2009, Pkt. 6.2.4 und 6.2.5)* Pkt. 6.2.4.4: „Innerhalb einer zumutbaren Frist hat der AN im Rahmen seiner fachlichen Möglichkeiten Hinweise oder Vorschläge zur Behebung oder Verbesserung zu machen. Der AG hat seine Entscheidung rechtzeitig bekannt zu geben.“ Pkt. 6.2.4.5: „Unterlässt der AN die Mitteilung oder trifft der AG keine Entscheidung, haftet jeder für die Folgen seiner Unterlassung.“ Pkt. 6.2.5: „Der AG ist verpflichtet, für das ordnungsgemäße Zusammenwirken seiner AN zu sorgen und insbesondere ihren Einsatz zu koordinieren.“

4.2.2 Dokumentation

Eine immer bedeutendere Rolle kommt bei der Darstellung und dem Nachweis einer MKF der Dokumentation zu. Grundlage für einen Nachweis kann z. B. ein SOLL-IST Vergleich sein, der aber nur einen Hinweis für eine mögliche Abweichung darstellt. Eine Leistungsänderung wird dadurch noch nicht aufgezeigt. Mögliche Erklärungen, ob die Arbeitsleistung genügend oder die Kalkulation ausreichend ist, sollten dabei nicht vergessen werden. Zu einer ausreichenden und umfassenden Dokumentation zählen unter anderem:

- Aufmaße und Abrechnung,
- Polier- und Bautagesberichte,
- Baubucheintragungen,
- Besprechungsprotokolle,
- Planeingangsislisten,
- IST-Bauzeitplan,
- allgemeiner Schriftverkehr und Behinderungsanzeigen,
- Fotodokumentation,
- Vergleich der ausgewiesenen Kosten (IST-Kosten) und der SOLL-Kosten,
- Vergleich von Angebots- und Ausführungsplänen usw.

4.3 Berechnung

4.3.1 Bauzeitfortschreibung

Bevor Mehrkosten aufgrund von Bauzeitverzögerungen berechnet werden können, ist eine Bauzeitfortschreibung durchzuführen und die SOLLTE-Bauzeit zu ermitteln.

Dabei wird zwischen folgenden Punkten unterschieden:

- Sphäre des AN: Verzögerungen, welche der AN zu vertreten hat, bleiben in der Betrachtung unberücksichtigt.
- Sphäre des AG: Leistungsänderungen bzw. Leistungsstörungen aus der Sphäre des AG werden als Bauzeitverlängerung in die Betrachtung der Bauzeitfortschreibung miteinbezogen. Auf Basis des Vertragsbauzeitplanes werden diese zeitlich erfasst und die betroffenen Vorgänge entsprechend verlängert oder zusätzliche Vorgänge ergänzt.
- Beispiel: Abbruch Fundament laut Vertrag 100 m^3 in 4 Arbeitstagen; laut Aufmaß 175 m^3 ; Dauer für die Fortschreibung: $175 / 100 \times 4 = 7$ Arbeitstage. Die Vorgangsdauer für den Fortschreibungsbauzeitplan ist über das Verhältnis der Ausschreibungs- / Abrechnungsmassen sowie der Dauer des Vertragsterminplans zu berechnen.
- Anderer Auftragnehmer: Eine wesentliche Rolle spielen Vorgänge und Leistungen, die von anderen Auftragnehmern durchzuführen sind und auf deren Dauer und Art der Ausführung der AN keinen Einfluss nehmen kann. Daher wird bei Bauzeitverzögerungen der tatsächliche Zeitaufwand für die Bauzeitfortschreibung herangezogen. Ursachen für Verzögerungen durch andere Auftragnehmer werden generell der Sphäre des AG zugerechnet.
- Zusätzliche Leistungen: Die Basis für die Bauzeitermittlung stellen die vom AG genehmigten Nachträge bzw. Kalkulationen dar. Durch zusätzliche Leistungen besteht die Möglichkeit, dass für den AN Mehrkosten und zusätzlicher zeitlicher Mehraufwand entstehen. Sind die Vorgänge dieser zusätzlichen Leistungen am kritischen Weg, haben diese auch bauzeitverlängernde Wirkung und sind somit in der Bauzeitfortschreibung mit zusätzlichen Zeitdauern einzuanzubei-

Nach der Einarbeitung der Änderungen, wie beispielsweise Ausdehnung oder Ergänzung von Vorgängen, sind eventuell vorhandene Puffer zu kontrollieren. Werden diese aufgelöst, ist zu überprüfen, ob sich die Kapazitäten ändern. Bei einer Erhöhung der Kapazitäten ist zu prüfen, ob diese dem AN zumutbar ist. Puffer stehen i. d. R. dem AN zu und können für das Aufholen von Rückständen, einer früheren Fertigstellung oder für unvorhergesehene Ereignisse auf Seiten des AN verwendet werden. Der AN schuldet die Ausführung mit einer Kapazitätsauslastung laut Vertragsbauplan. Daher ist gegebenenfalls der Fortschreibungsbauplan derart anzupassen, dass die Beginnstermine der Vorgänge im Verhältnis zueinander wieder an denen im Vertragsbauplan angepasst werden.

4.3.2 MKF der Höhe nach

Um eine Kostenermittlung durchführen zu können, sind die Kosten in Gemein- und Einzelkosten sowie in Lohn-, Geräte-, Fremdleistungskosten und sonstige Kosten aufzugliedern. Zu den Gemeinkosten zählen Einmalkosten wie Baustelleneinrichtung und Baustellenräumung bzw. zeitgebundene Gemeinkosten. Die allgemeinen zeitgebundenen Kosten sind leistungsunabhängig - man bezeichnet diese auch als fixe Kosten. Dazu zählen, im Unterschied z. B. zu Leistungsgeräten, unter anderem: Bauleiter, Baukaufmann, Polier, Magazineur, Kran, Magazin, Baustellenbüros und sonstige Gerätevorhaltungen.

Nachstehend werden die Arten der Gemeinkosten angeführt und die möglichen Berechnungsmethoden erläutert:

Zeitgebundene Gemeinkosten: Diese Kosten betragen rund 8 – 12 % an den Gesamtkosten (= Einzelkosten + Gemeinkosten ohne Gesamtschlag) und sind zumeist in eigenen Positionen laut Leistungsverzeichnis für eine bestimmte Zeiteinheit (Tag, Woche, Monat) oder als Pauschale zu kalkulieren. Wirkt eine Behinderung oder zusätzliche Leistungen bauzeitverlängernd, erstrecken sich die zeitgebundenen Kosten ebenfalls über diesen Zeitraum. Beispiel: Sind die zeitgebundenen Kosten je Kalendertag mit 1.500 € beauftragt und ergibt die Bauzeitfortschreibung eine Bauzeitverlängerung von 12 Kalendertagen, sind Mehrkosten zusätzlich zur ausgeschriebenen Menge wie folgt zu vergüten:

$$1.500,00 \text{ €} \times 12 [\text{d}] = 18.000,00 \text{ €}.$$

Aus der Detailkalkulation der K7-Blätter sind jene Kosten herauszufiltern, die nicht zeitgebunden sind und in die Position „zeitgebundene Kosten“ nur umgelegt wurden (z. B. Prüfkosten).

Einmalige Gemeinkosten: Einmalige Gemeinkosten, wie die Baustelleneinrichtung, verursachen aufgrund einer Bauzeitverlängerung generell keine Mehrkosten.

Sonstige Gemeinkosten: z. B. „Verkehrerschwerermisse“, „Herstellung, Unterhaltung und Rückbau einer Baustraße“ oder „Wasserhaltung“. Die Gemeinkosten dieser Art sind zumeist als Pauschalen zu kalkulieren. Am Beispiel der Baustraße sind die Herstellung und der Rückbau laut Detailkalkulation abzuziehen und das verbleibende Delta (Unterhaltung) auf die vertragliche Bauzeit umzurechnen und so die zeitgebundenen Kosten zu ermitteln.

Sekundärkosten: Eine verlängerte Bauzeit kann auch Mehrkosten bei Bauzinsen und für das verlängerte Zurückhalten des Deckungsrücklasses verursachen.

Leistungsabhängige Kosten (Darstellung eines Produktivitätsverlustes und einer Leistungsverdünnung anhand von Fallbeispielen):

VARIANTE 1: Die Arbeiten werden tatsächlich in einem längeren Zeitraum erbracht, wobei Leistungen zur Ausführung gelangen, für die ursprünglich ein kürzerer Zeitraum vorgesehen war. Daraus resultiert eine Fehervergütung der kalkulierten Kosten (Leistungslohnkosten und Leistungsgerätekosten), weil die Vergütung über die mengenmäßige Abrechnung nach Einheitspreisen gleich bleibt, die zeitgebundenen Kosten der Leistungspositionen jedoch in einem längeren als ursprünglich kalkulierten Zeitraum anfallen. Es entsteht eine Fehervergütung, da es sich bei Gerät und Personal um eine unteilbare Produktionsgruppe handelt und es keine Kostenelastizität gibt. Umsatzdefizite durch Leistungsanfall oder Behinderung führen zunächst nur dann zu Nachteilen, wenn dieser Umsatz nicht anderweitig generiert werden kann (z. B. Zusatzaufträge).

Die vorgesehenen Abrechnungsmengen sind zusammenzufassen, auf die monatlichen Kosten umzurechnen und mit einer Kostenübersicht auf Basis von zugrundeliegenden Kalkulationsformblättern die Anteile Gehälter, Lohn, Material, Subunternehmer usw. zu ermitteln. Mit einer Kalkulations- und Abrechnungssoftware kann ein Leistungsverzeichnis mit den Abrechnungsmengen für einen bestimmten

Bereich erstellt werden und so die oben angeführten Kostenanteile ermittelt werden. Es sind jene Kosten für Lohn und Eigengeräte zu berücksichtigen, welche für die Berechnung als zeitgebundene unteilbare Produktionsmittelgruppe zu sehen sind.

Zu berücksichtigen sind jene Phasen, wie z. B. Stillstandszeiten oder Zeiträume, in denen mit stark verminderten Kapazitäten gearbeitet wird. Bezüglich Stillstandskosten gibt die ÖN B 2110 (2009, Pkt. 8.2.5.1) folgende Regelung vor: „Wurden für die Stilllegzeiten keine Preise vereinbart, sind 75 % der Abschreibungs- und Verzinskungskosten für die normale Arbeitszeit zuzüglich 25 % der Instandhaltungs-/Reparaturkosten für die Pflege und Wartung der Geräte unter Hinzurechnung des Gesamtzuschlages gemäß ÖNORM B 2061 zu vergüten.“ Wenn gegenüber der Kalkulation mit reduziertem Personal und Gerät gearbeitet wird, sind die jeweiligen Kostenanteile abzumindern oder die vorgesehenen Abrechnungsformen zu verringern. Wenn zusätzliche Arbeiten ausgeführt wurden oder vertraglich vereinbarte Leistungen zur Ausführung gelangten, die zu einem anderen Zeitpunkt zu leisten gewesen wären, sind diese Leistungen in die Massen mit aufzunehmen.

VARIANTE 2: Über einen geplanten SOLL-Umsatz pro Arbeitskraft und Stunde kann mit den tatsächlich geleisteten Stunden ein kalkulierter Umsatz für den Anteil „Lohn“ errechnet werden. Der SOLL-Umsatz ermittelt sich über die Lohnsumme und den Mittellohn. Die IST Stunden werden aus Polier- oder Bautagesberichten ermittelt. Dieser kalkulierte Umsatz kann mit dem tatsächlich vergüteten Umsatz laut Abrechnung verglichen werden. Der Anteil „Lohn“ für den Produktivitätsverlust ist bauwirtschaftlich gesehen gerechtfertigt, während eine Forderung für den Deckungsbeitrag aus dem Anteil „Sonstiges“ rechtlich nur aus dem Titel des Schadenersatzes⁶ geltend gemacht werden kann.

Abschließend wird festgehalten, dass für die Berechnung eines Produktivitätsverlustes die zeitliche Abgrenzung bzw. das Festlegen eines Stichtages die Voraussetzung für eine korrekte Ermittlung ist.

⁶ Die Rechtsprechung spricht nicht erlosste Deckungsbeiträge nur aus dem Titel des Schadenersatzes zu (OGH 14.12.1990, 6 Ob 448, 449 = EwBI 1961/97, OGH 253.1987, 1 Ob 687/86, 688/86 = JBl 1987, 524).

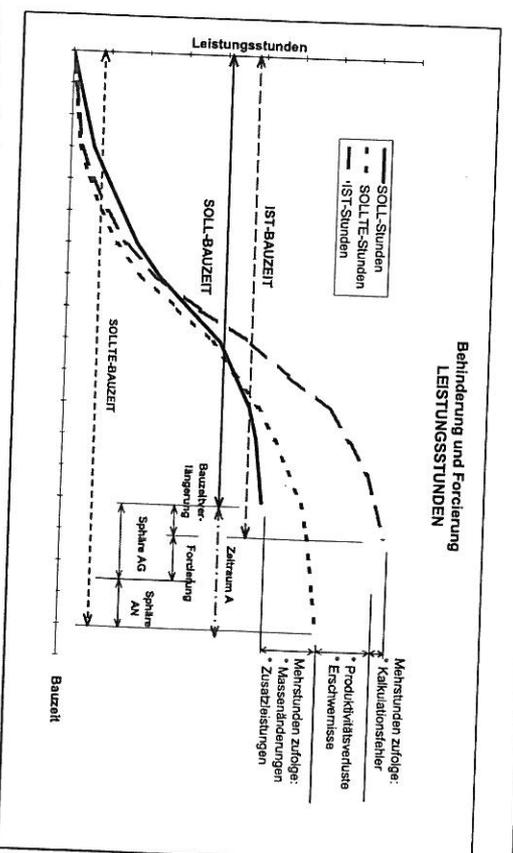


Bild 3: Behinderung und Forcierung dargestellt nach Stunden (Kropik, Krammer, 1999, S. 302)

Sonstige Forderungen:

Produktivitätsverlust vorgehaltener Kapazitäten: Umsatzdefizite durch Leistungsentfall oder Behinderung führen zunächst nur dann zu Nachteilen, wenn dieser Umsatz nicht anderwärtig generiert werden kann. Dazu müssen Nachweise vorliegen. Außerdem ist festzuhalten, dass die Forderung rechtlich ebenfalls aus dem Titel des Schadenersatzes geltend gemacht werden müsste.

Mehrkosten durch geänderte Art der Leistungserbringung: Durch Änderungen und Umstellung der Arbeitsabläufe durch Bauzeitverlängerung kann es zu Mehrkosten aus baubetrieblicher Sicht kommen.

Forcierung: Wenn es die Kapazitäten zulassen, kann eine Bauzeitverlängerung mit einer Forcierung kompensiert werden (siehe Bild 4). Zur Ermittlung der Mehrkosten sind die Dauer der Forcierung, die betroffenen Bereiche, die Kapazitäten laut SOLL und SOLLTE und baubetriebliche Mehraufwendungen durch die Forcierung zu ermitteln.

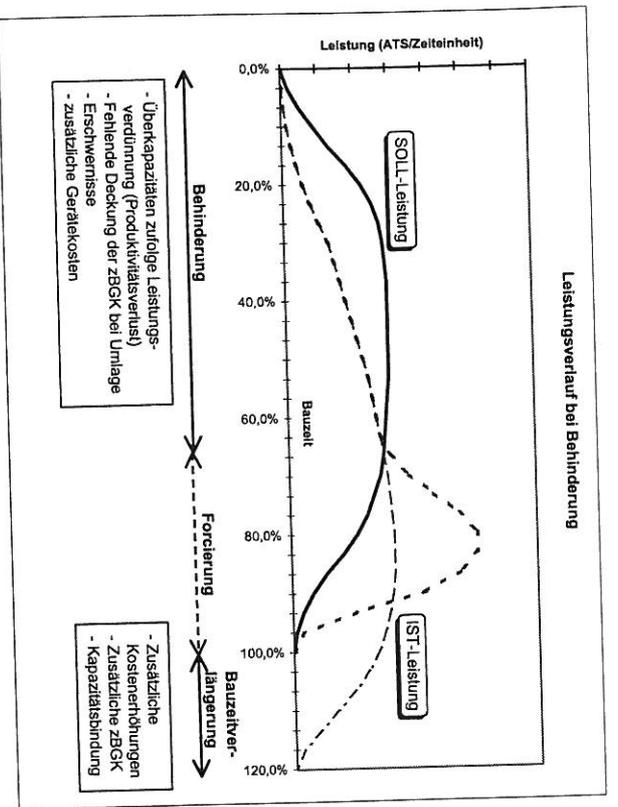


Bild 4: Leistungsverlauf bei Behinderung (Kropik, Krammer, 1999, S. 294)

5 Résumé

Es steht außer Frage, dass dem AN, in vielen Fällen dem Grunde nach, Mehrkosten aufgrund einer Bauzeitverlängerung zustehen. Sehr oft werden Mehrkosten unterschiedlichster Art (z. B. Avalprovisionen oder entgangener Gewinn) ohne Nachweise gefordert. Der AN muss sich ins Bewusstsein rufen, dass er bei einer MKF als Geschädigter die Nachweispflicht trägt. Die Darstellung und der Nachweis einer MKF wird für den AN erleichtert, wenn ein Terminplan und eine Detailkalkulation vor Beginn der Ausführung offen gelegt und auch zum Vertragsbestandteil werden. Eine umfassende Baustellen-Dokumentation ist hierfür ebenfalls unerlässlich.

Aus dem Titel „Bauzeitverzögerung“ kann der AN, wenn die Ursachen nicht in seiner Sphäre liegen, Mehrkosten aus zeitgebundenen Kosten, sonstigen Gemeinkosten, leistungsabhängigen Gemeinkosten (Produktivitätsverlust, Leistungsverdünnung) und Forcierung lukrieren. Hingegen sind ein Produktivitätsverlust vorge-

haltener Kapazitäten oder Mehrkosten durch „entgangenen Gewinn“ nur sehr schwer nachweisbar.

Literatur

- Gilles, Link (2003). „Mehrkostenvergütung bei Bauaufträgen – Claimmanagement gemäß ONR 22117“, Österreichisches Normungsinstitut, Ausgabe Dezember 2003.
- Kropik (2008). „Management und Abwicklung von Bauvorhaben“, VO – Skriptum TU Wien, 2008.
- Oberrdorfer, Jodl, (2001). „Handwörterbuch der Bauwirtschaft“, 2., völlig Neubearbeitete und erweiterte Auflage, Österreichisches Normungsinstitut, Wien, Ausgabe August 2001.
- Kropik, Krammer, (1999). „Mehrkostenforderungen beim Bauvertrag – Ansprüche aus Leistungsänderungen, ihre Geltendmachung und Abwehr“, 1. Auflage, Wien, Österreichischer Wirtschaftsverlag, 1999.
- ÖNORM A 6770 (Ausgabe 1980-12-01). „Struktur- und Zeitplanung mittels Netzplantechnik: Benennungen und Definitionen“, Österreichisches Normungsinstitut, 1980-12-01.
- ÖNORM B 2110 (Ausgabe 2009-01-01). „Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen“, Österreichisches Normungsinstitut, 2009-01-01.