

FORTSCHRITT-
BERICHTE **VDI**

DIPL.-ING. ANDREAS LANG, HEPPENHEIM

**EIN VERFAHREN ZUR BEWERTUNG
VON BAUABLAUFSTÖRUNGEN
UND ZUR PROJEKTSTEUERUNG**

REIHE 4: BAUINGENIEURWESEN

NR. 85

VDI VERLAG

Verlag des Vereins Deutscher Ingenieure · Düsseldorf



Inhalt

Kapitel 1.) Anlaß, Zielsetzung und Aufbau der Arbeit

1.1.) Ursachen und Folgen von Bauzeitverzögerungen	1
1.2.) Zielsetzung der Arbeit	2
1.3.) Aufbau der Arbeit	3

Kapitel 2.) Grundlagen der Bewertung von Bauzeitverzögerungen

2.1.) Rechtliche Grundlagen	4
2.1.1.) Gesetzesregelungen und Vertragsbedingungen	4
a.) Gesetzesregelungen des BGB	4
b.) Regelungen der VOB Teil B	6
c.) Frei ausgehandelte Vertragsbedingungen	10
2.1.2.) Verzögerungssachverhalte und ihre Rechtsfolgen	11
2.1.2.1.) Verzögerungen aufgrund von Leistungsänderungen, Zusatzleistungen oder Mengenänderungen	11
2.1.2.2.) Verzögerungen aufgrund Vernachlässigung der Pflichten des AG und des AN	15
2.1.2.3.) Sonstige Verzögerungsgründe	19
2.2.) Kostenrechnerische Grundlagen	22
2.2.1.) Basis der Kostenrechnung im Baubetrieb	22
2.2.2.) Arten der Kostenbewertung	27
2.2.3.) Von Bauzeitverzögerungen betroffene Kostenanteile	29

Kapitel 3.) Steuerungsmaßnahmen und Minderleistungen in gestörten Bauabläufen

3.1.) Ziele und Formen dieser Steuerungsmaßnahmen	39
3.1.1.) Angestrebte Ziele der Steuerung	39

3.1.2.) Formen der Steuerungsmaßnahmen	42
a.) Umstellung des Bauablaufes	42
b.) Veränderung der Kapazitäten	44
c.) Änderung des Bauverfahrens oder der Bauweise	46
3.1.3.) Anwendungskriterien für den sinnvollen Einsatz der Steuerungsmaßnahmen	48
a.) Organisatorische Kriterien	49
b.) Minderleistungskriterien	49
3.2.) Minderleistungen im gestörten Bauablauf	50
3.2.1.) Minderleistungen aus Witterungsgründen	51
3.2.2.) Minderleistungen durch den Verlust des Einarbeitungseffektes	66
3.2.3.) Minderleistungen durch häufiges Umsetzen des Arbeitsplatzes	90
3.2.4.) Minderleistungen aus Änderung der optimalen Abschnittsgröße	96
3.2.5.) Minderleistungen wegen nicht optimaler Kolonnenbesetzung	102
3.2.6.) Minderleistungen bei einem nicht kontinuierlichen Arbeitsfluß	107
3.2.7.) Zusatz- und Minderleistungen bei Stilllegung und Wiederaufnahme der Bauarbeiten	112
 Kapitel 4: Aufbau und Handhabung des Bauablauf-Kosten-Zuordnungsverfahrens	
4.1.) Stand der Wissenschaft und Praxis auf dem Gebiet der Optimierung und Steuerung von Bauabläufen	115
4.1.1.) Wissenschaftliche Verfahren zur Optimierung und Steuerung	115
a.) Mathematisch exakte Verfahren	115
b.) Heuristische Verfahren	120
4.1.2.) Programmsysteme	121
4.1.3.) Leistungsmöglichkeiten und Anwendbarkeit der vorhandenen Verfahren und Programmsysteme	122
4.1.4.) Vorgehensweise dieser Untersuchung	124
4.2.) Aufbau des Bauablauf-Kosten-Zuordnungsverfahrens	125
4.2.1.) Terminplanung	126
a.) Termingrobplanung des Auftraggebers und -nehmers	126

b.) Detailbauablaufplanung mit Netzplänen	128
c.) Detailbauablaufplanung mit Balkenplänen	133
4.2.2.) Kostenplanung und Kostenkontrolle	135
a.) Kostenplanung in der Angebotsphase	135
b.) Kostenplanung im Zuge der Arbeitsvorbereitung	136
c.) Kostenkontrolle auf der Baustelle	138
4.2.3.) Systematische Vorarbeiten für das Bauablauf-Kosten- Zuordnungsverfahren	139
a.) Aufarbeitung des Leistungsverzeichnisses	139
b.) Erstellen der Arbeitskalkulation	141
c.) Erstellen des Netzplanes	143
4.2.4.) Durchführung der Zuordnung	146
4.3.) Systematisches Steuern und Optimieren von Bauabläufen mit dem Bauablauf-Kosten-Zuordnungsverfahren	154
4.3.1.) 1. Stufe: Problemerkennung und Problemformulierung	155
4.3.2.) 2. Stufe: Präzisierung eines Zielsystems	159
4.3.3.) 3. Stufe: Entwickeln von Steuerungsalternativen	160
4.3.4.) 4. Stufe: Auswahl und Einführung der optimalen Steuerungsalternative	171
4.4.) Erfassung und Bewertung von Verzögerungszeiten und Mehrkosten	175
4.4.1.) Voraussetzungen für den Nachweis von Bauzeitverzögerungen	175
4.4.2.) Erkennen von Behinderungen und Leistungsänderungen	177
4.4.3.) Dokumentation von Bauzeitverzögerungen während des Bauablaufes	180
4.4.4.) Die Ermittlung der maßgebenden Verzögerungszeit	184
4.4.5.) Die Berechnung der Mehrkosten	191
4.5.) EDV-Hilfsmittel zur Unterstützung des Verfahrens	196
Kapitel 5.) Zusammenfassung und Ausblick	203
Anhang: Praktische Anwendung des gezeigten Verfahrens an einem Bauprojekt	206