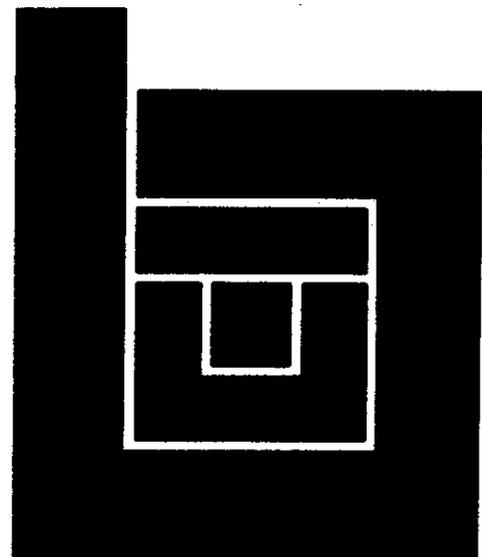


**SCHRIFTENREIHE DES LEHRSTUHLS FÜR  
BAUWIRTSCHAFT UND BAUBETRIEB**

**HERAUSGEGEBEN VON  
PROF. DIPL.-ING. KLAUS SIMONS  
TECHNISCHE UNIVERSITÄT BRAUNSCHWEIG**

**Ermittlung der Montageleistung  
im Betonfertigteilbau  
auf der Grundlage von Arbeitsstudien**  
von Dr.-Ing. Erich M. Kranz



<u>INHALTSVERZEICHNIS</u>	Seite
1. EINFÜHRUNG UND ZIELSETZUNG	1
2. LEISTUNGSERMITTLUNG BEI MASCHINENINTENSIVEN BAUARBEITEN	7
2.1. Baumaschinenleistung	8
2.1.1. Produktionsmenge	9
2.1.2. Produktionszeit	10
2.1.3. Leistungseinflußgrößen	15
2.2. Angabe von Baumaschinenleistungen	20
2.2.1. Leistungswert und Aufwandswert	20
2.2.2. Herkunft und Verwendungszweck von Leistungs- und Aufwandswerten	22
2.2.3. Anforderungen an Leistungs- und Aufwandswerte	22
2.3. Arbeitsstudien zur Leistungsermittlung	23
2.3.1. REFA-Methodenlehre	23
2.3.2. Repräsentanz der Arbeitsstudie	24
2.3.3. Arbeitsschema für Arbeitsstudien	25
3. TECHNOLOGISCHE PRINZIPIEN BEI DER MONTAGE VON BETONFERTIGTEILEN	27
3.1. Stahlbeton-Montagebauweisen	28
3.1.1. Skelettbauweise	28
3.1.2. Großtafelbauweise	29
3.1.3. Raumzellenbauweise	31
3.2. Betonfertigteile	32
3.2.1. Stabförmige Fertigteile	32
3.2.2. Flächenartige Fertigteile	33
3.2.3. Räumliche Fertigteile	33
3.3. Lastaufnahmeeinrichtungen	34
3.3.1. Anschlagpunkte	34
3.3.2. Anschlagmittel	34
3.3.3. Lastaufnahmemittel	36
3.4. Montagekrane	38

	Seite
3.4.1. Mobilkrane	38
3.4.2. Autokrane	40
3.4.3. Turmdrehkrane	41
3.5. Allgemeine Arbeitsbedingungen	43
3.5.1. Baustelleneinrichtung	44
3.5.2. Montageablauf	46
3.5.3. Arbeitssicherheit	47
4. ARBEITSABLAUFSTUDIE BEI DER MONTAGE VON BETONFERTIGTEILEN	 49
4.1. Voraussetzungen für die Analyse	50
4.1.1. Abgrenzung des Arbeitssystems	51
4.1.2. Art der Leistungsangabe	51
4.1.3. Ablaufartenbezug	52
4.2. Einflußgrößen der Montageleistung	53
4.2.1. Art der Bauwerksausführung	53
4.2.2. Fertigteilarten	54
4.2.3. Verrichtungsgruppe	59
4.3. Grundlagen der Zeitaufnahme	60
4.3.1. Arbeitsstufenverzeichnis	61
4.3.2. Zeitartengliederung	67
4.3.3. Meßverfahren und Meßumfang	69
5. AUSWERTUNG VON MONTAGEZEITAUFNAHMEN UND ERMITTLUNG VON RICHTZEITWERTEN	 75
5.1. Aufbereitung der Urdaten	76
5.1.1. Bilden von Ist-Einzelzeiten	76
5.1.2. Normalisieren der Ist-Einzelzeiten	76
5.1.3. Datenstruktur erzeugen	77
5.2. Bilden von Datenkörben	79
5.2.1. Zusammenhang zwischen Zielgrößenwer- ten und qualitativen Einflußgrößen	79
5.2.2. Festlegung der Auswahlkriterien	80
5.2.3. Datenkörbe für ausgewählte Fertig- teilarten	81
5.3. Analyse von Datenkörben	84

	Seite
5.3.1. Untersuchung mehrdimensionaler Zeitdaten	86
5.3.2. Beurteilung eindimensionaler Zeitdaten	86
5.3.3. Analyse der Datenkörbe ausgewählter Fertigteilarten	91
5.4. Ermittlung von Richtzeitwerten für das Montagekran-Grundspiel	118
5.4.1. Mögliche Abweichung des Mittelwertes der Grundspielzeit	119
5.4.2. Berechnung der Grundspielzeiten und der kumulierten Einzelfehler	120
5.4.3. Projekt- oder Periodenfehler	125
5.5. Behandlung der Verteilzeiten	127
5.5.1. Auswahl der Verteilzeiten für die Zwecke der vorliegenden Untersuchung	128
5.5.2. Datenauswertung und Verteilungsrech- nung für ein ausgewähltes Beispiel	130
5.5.3. Wahl der Verteilzeitzuschläge	131
6. ANWENDUNG DER RICHTZEITWERTE AM BEISPIEL EINES MONTAGEPROJEKTES	133
6.1. Erläuterungen zum Projektbeispiel	133
6.2. Vorausberechnung der Montageleistung und des Projekt- oder Periodenfehlers	134
6.3. Zeitvergleich für Autokran und Turmdrehkran am Projektbeispiel	139
7. ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK	143
8. LITERATURVERZEICHNIS	149