



# Ein Bewehrungs-Leistungs-Nomogramm

von

Professor Dr. rer. pol. habil. Rolf F. Toffel

Diplom-Ingenieur Kurt Klein

Diplom-Wirtschaftsingenieur Frank A. Bötzkes

Diplom-Wirtschaftsingenieur Frank A. Bötzkes

von der Ingenieurkammer Niedersachsen  
öffentlich bestellter und vereidigter  
Sachverständiger für Bauablaufstörungen

Julius-Leber-Straße 50 | 38116 Braunschweig  
Telefon 0531 5161530 | Fax 0531 5161536  
bib@boetzkes.de | www.boetzkes.de

Die Arbeitskosten der Bewehrung von Stahlbetonbauwerken betragen im Mittel 10 % der Gesamt-Rohbaukosten und entsprechend etwa 20 % der Gesamt-Arbeitsstunden für Stahlbeton-Rohbauarbeiten. Bei einzelnen Bauobjekten lassen sich jedoch häufig erhebliche Abweichungen des Anteils der Arbeitskosten der Bewehrungsarbeiten an den Gesamt-Rohbaukosten beziehungsweise an den Gesamt-Arbeitskosten feststellen. Die Ursachen liegen in variablen Größen, welche die Bewehrungsarbeiten - hier konkret: die Verlegung von Betonrundstählen - beeinflussen.

Der Gegenstand der Untersuchung 'Ein Bewehrungs-Leistungs-Nomogramm' ist die Ermittlung des Einflusses von variablen Größen auf die Verlegezeit  $T$  von Betonrundstählen. Diese Untersuchung geht aus von empirisch gewonnenen Daten einer Reihe von Bauobjekten, die methodisch ausgewertet, ein Verlegezeitmodell ergeben, das als 'Bewehrungs-Leistungs-Nomogramm' bezeichnet wird.

Die mathematische Erfassung des Modells erfolgt mit dem Ziel, die Verlegezeit  $T$  für Betonrundstähle in Abhängigkeit vom Betonrundstahl-Durchmesser  $d$  und von der Bewehrungsdichte  $\mu$  grafisch und in einer Verlegezeitformel darstellen zu können.

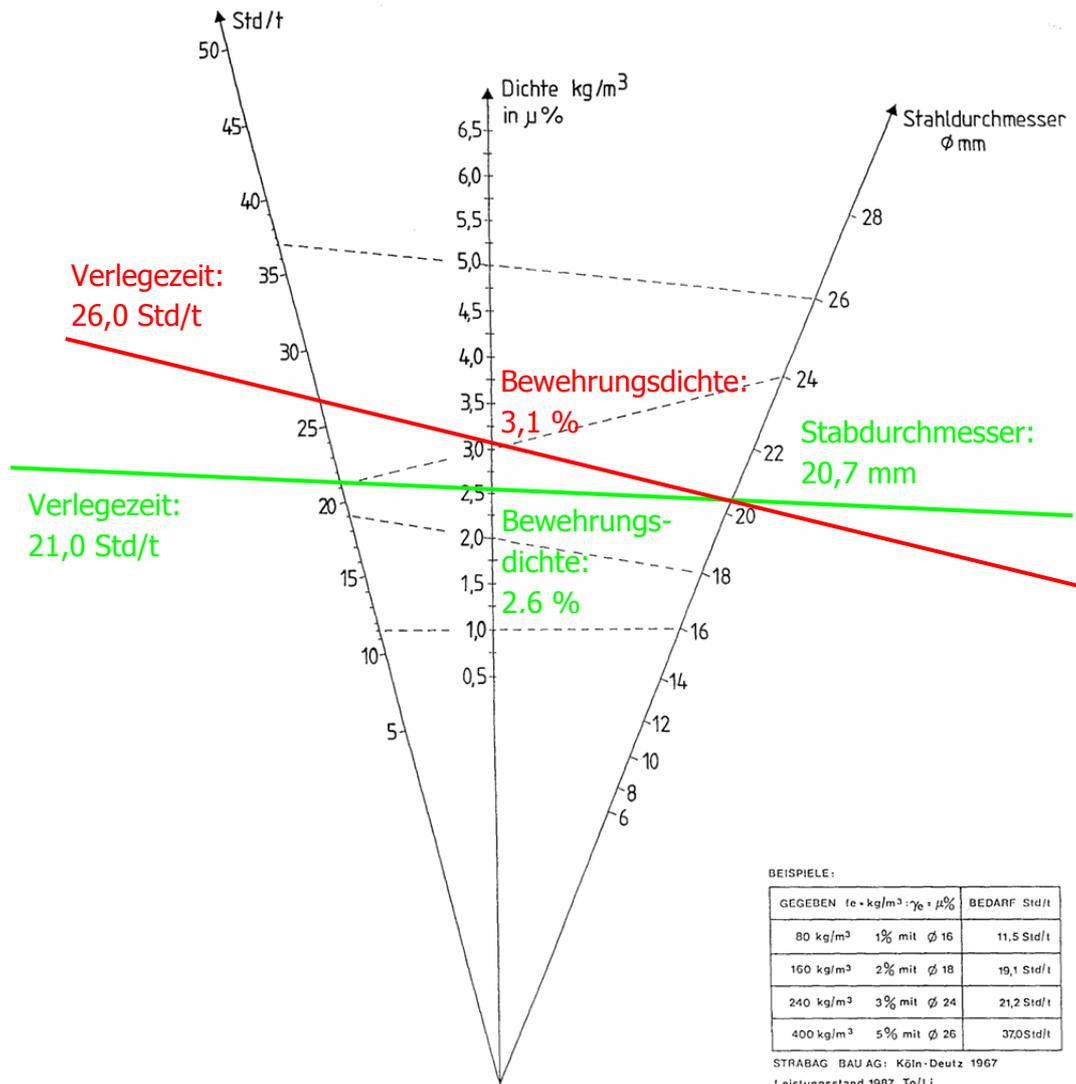
Dieses mathematisch erfasste Modell ist Teil eines Gesamtmodells, welches auch die variablen Größen: Wetter, Mitarbeiterqualifikation, Gleichartigkeit der Bewehrungsstruktur, Einarbeitungseffekt, Bewehrungsabschnitte, Bauablauf, Betonstahlbereitstellung und Planbeistellung mit berücksichtigt. Für die in der Praxis möglichen Fälle sind die Verlegezeiten  $T$  in Abhängigkeit vom Rundstahl-Durchmesser  $d$  und von der Bewehrungsdichte  $\mu$  tabellarisch ausgewiesen und auf einen praktischen Fall angewendet worden.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind geeignet,

- das Verständnis für die Abhängigkeit der Betonstahl-Verlegezeiten  $T$  von variablen Größen zu erhellen;
- Hinweise für die Kostenermittlung zum Zwecke der Baupreisbildung zu geben; und
- bei Meinungsverschiedenheiten zwischen Auftraggebern und Auftragnehmern über die Vergütung von Bewehrungsarbeiten klärend zu wirken, wie es schon in einer Reihe von Fällen, auch vor Schiedsgerichten, erfolgt ist.



Nachfolgend wird beispielhaft die zeichnerische Anwendung des Bewehrungs-Leistungs-Nomogramms von 1987 (siehe Tafel II neben Seite 29) dargestellt:



Das Buch erschien 2001, umfasst 68 Seiten im Format DIN A4 und ist gebunden. Eine Auslieferung von Einzelexemplaren ist zum Preis von 90,00 € (einschließlich Umsatzsteuer) möglich.