

Dipl.-Ing. Dierk-Reimer Dreeßen, Hamburg

Klemm- und Vergußverankerungen für GFK-Stäbe unter statischen und nicht ruhenden Belastungen

Reihe **4**: Bauingenieurwesen

Nr. **87**



<u>I n h a l t</u>	Seite
Inhaltsverzeichnis	I
Zeichenerklärung	IV
<u>1. Einführung</u>	1
1.1 Verwendung von hochfesten unidirektional gerichteten Glasfaserverbundstäben im Bauwesen	1
1.2 Überblick über bisherige Verankerungen für GFK-Stäbe	5
- Klemmsysteme	5
- Vergußsysteme	8
1.3 Aufbau und Ziel der Arbeit	13
<u>2. Klemmverankerungssysteme</u>	14
2.1 Folgerungen aus den Untersuchungsergebnissen über bisherige Klemmverankerungen	14
2.2 Theoretische Betrachtungen zur Ermittlung der Spannungsverläufe in Klemmverankerungen	17
2.3 Entwicklung von Zwischenschichten für Klemmverankerungen	23
2.3.1 Beschichtung des Verankerungskörpers	23
2.3.2 Stabseitige Beschichtung	24
2.3.2.1 Zwischenschicht aus Aluminiumfolie und harzgetränktem Glasgewebeslauch	25

	Seite	
2.3.2.2	Zwischenschicht aus einer Polyamidbeschichtung und einem Kupferdrahtgewebes Schlauch	26
2.4	Ausziehversuche mit biaxialem Querdruck zur Ermittlung des Verbundverhaltens unter verschiedenen Bedingungen	27
2.5	Kontrolluntersuchungen zur grundsätzlichen baupraktischen Eignung biaxialer Klemmverankerungen für Einzelstäbe - 4-segmentige Klemmverankerungen - "Hydroverankerung"	30
2.6	Ergebnisse zum Verhalten von Klemmplattenverankerungen für Einzelstäbe bei statischer und nicht ruhender Belastung - mit Aluminium beschichtete Stäbe - mit Polyamid beschichtete Stäbe - Temperaturverhalten der Verankerungen	34
2.7	Mehrstabklemmverankerungen	44
2.8	Diskussion und Folgerungen aus den Ergebnissen	46
<u>3.</u>	<u>Vergußverankerungen</u>	48
3.1	Theoretische Betrachtungen und Funktionsweise	48
3.2	Vergußmörtel	54
3.2.1	Erforderliche Eigenschaften und Zusammensetzung	54
3.2.2	Festigkeitsparameterstudien unter Kurzzeitbelastung und bei verschiedenen Temperaturen	56

	Seite	
3.3	Ausziehversuche bei kurzer Stabeinbettungs- länge mit Vergußmörteln	58
3.3.1	Untersuchungen bei unterschiedlichen Querdrücken	58
3.3.2	Untersuchungen bei unterschiedlichen Temperaturen	66
3.4	Das Verhalten des Verbundes bei statischer und nicht ruhender Belastung an kurzen Ein- bettungslängen	67
3.4.1	Prüfvorrichtung	67
3.4.2	Untersuchungen bei Variation von Querdruck und aufgezwungenem Schlupf zwischen GFK-Stab und Mörtel	70
3.4.3	Diskussion der Ergebnisse	80
3.5	Vergußverankerungssysteme	82
3.5.1	Entwicklung eines Mehrstab-Verguß-Klemmver- ankerungssystems	82
3.5.2	Experimentelle Untersuchungen an Mehrstabverankerungen	86
3.5.3	Diskussion der Ergebnisse	98
<u>4.</u>	<u>Folgerungen und Ausblick</u>	106
<u>5.</u>	<u>Gesamtzusammenfassung</u>	109
<u>6.</u>	<u>Literatur</u>	113
<u>7.</u>	<u>Anlagen Nr. 1 bis Nr. 21</u>	122