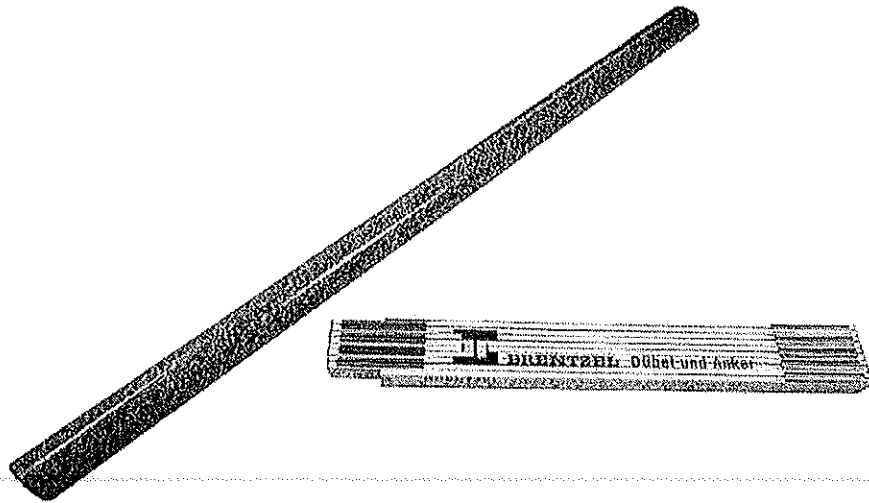


BRENTZEL

OTTO BRENTZEL – Stahlverarbeitung e. K. Hauptstraße 61 D-67693 Fischbach Tel. +49 (0) 63 05 - 326

1. Dübel für Querscheinfugen

Dübel werden aus glattem Rundstahl S 235 JR hergestellt. Sie haben standardmäßig einen Durchmesser von \varnothing 25 mm (Grenzabmaße +/- 0,5 mm) und eine Länge von 500 mm (Grenzabmaße +/- 5 mm). Sie werden beidseitig nahezu frei von Grat, ohne Querschnittveränderung gesägt und auf ganzer Länge einschließlich einer Stirnseite PE-Kunststoffbeschichtet (resistent gegenüber Alkalien). Die Schichtdicke beträgt mindestens 0,3 mm. Eine Stirnseite ist mit Rostschutz gestrichen.



Unser Lieferprogramm umfasst kunststoffbeschichtete Dübel von \varnothing 16 mm bis \varnothing 40 mm in Längen von 370 mm bis 780 mm. Die Dübel entsprechen der EN 13877-3 und sind güteüberwacht durch die Technische Universität München (Lehrstuhl und Prüfamf für Verkehrswegebau).

EINGEGANGEN

20. Jan. 2005

TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Prüfamt für Bau von Landverkehrswegen

München, 29.12.2004

Bs-GÜ 59/04

BERICHT GÜ 59/04

Güteüberwachung 2. Halbjahr 2004 Ausziehversuche an Dübeln (Fa. Brentzel, Fischbach)

1. VORGANG

Im Rahmen der Güteüberwachung für das 2. Halbjahr 2004 wurden 10 Stück Dübel, Nenn \varnothing 25 mm, aus der laufenden Produktion der Fa. Brentzel entnommen. Daran sollten die Beschichtungs-Dicke überprüft und Ausziehversuche entsprechend der Anlage 1 durchgeführt werden.

2. ZUSTAND

Die Dübel wiesen eine weiße Beschichtung mit schwarzen Spreckeln auf. Sie waren augenscheinlich rund ohne Grat und ohne Beschädigungen. Die Dübel waren an einer Stirnseite blank (ohne Beschichtung).

3. BESCHICHTUNGS-DICKE

Die Dicke der Kunststoffbeschichtung der Dübel wurde mit einem magnetischen Schichtdickenmesser (Minitest F 100) überprüft. Dabei wurden die in der Tabelle 1 aufgeführten Werte festgestellt. Die Längen der Dübel sind ebenfalls in der Tabelle 1 zusammengestellt.

Ausziehversuch
Dübel Nr. 8 - Durchmesser: 25 mm
Betonalter: 24 h - 5. Belastung

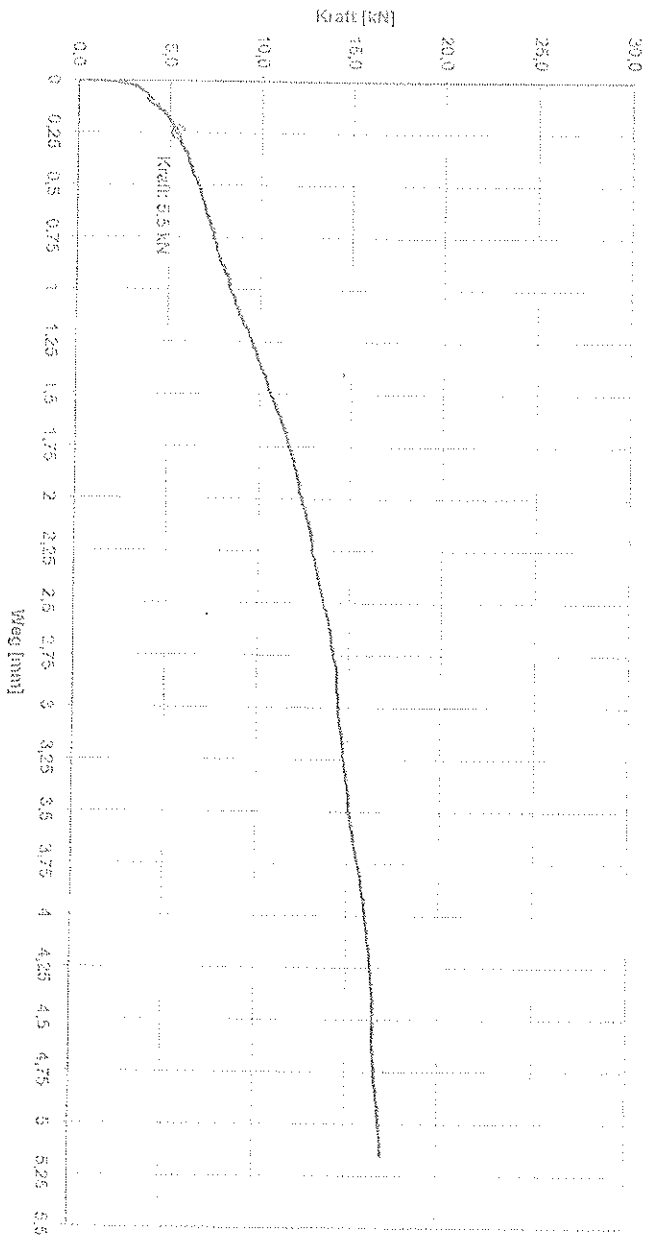


Tabelle 1: Dicke der Kunststoff-Beschichtung [mm]
sowie Länge der Dübel [mm]

Nr.	oben	mittig	unten	Länge
1	0,355	0,450	0,515	498
2	0,345	0,455	0,515	498
3	0,350	0,460	0,530	498
4	0,350	0,460	0,520	498
5	0,350	0,465	0,485	498
6	0,438	0,445	0,445	498
7	0,365	0,472	0,523	498
8	0,369	0,465	0,510	498
9	0,355	0,454	0,544	498
10	0,346	0,464	0,490	498
Mittel	0,362	0,458	0,508	498

Demnach wird die nach ZTV Beton-StB 01 geforderte Mindestdicke der Kunststoff-Beschichtung von 0,3 mm eingehalten.

4. AUSZIEHVERSUCHE

Die Ausziehversuche wurden entsprechend der Anlage 1 (Fassung 1994) durchgeführt. Die Betonprismen aus B 35 hatten zum Zeitpunkt der Prüfungen ein Alter von 22 - 24 Stunden; die Druckfestigkeit des Betons wurde mit einem Betonprüfhammer zu $\leq 12 \text{ N/mm}^2$ bestimmt.

Die Verformungsmessungen fanden zwischen Dübel und Beton-Stirnseite statt. Die Versuchsergebnisse sind in den Anlagen 2 bis 7 dargestellt. Die bei einem Ausziehweg von 0,25 mm bei der 1. und 5. Belastung registrierten Kräfte sind in Tabelle 2 zusammengestellt.

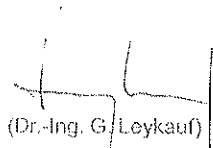
Tabelle 2:

Ausziehungskraft [kN] bei 0,25 mm Weg				
	Dübel Nr. 2	Dübel Nr. 5	Dübel Nr. 8	Sollwert (Anlage 1)
1. Belastung	14,5	12,2	12,7	≤ 18
5. Belastung	5,5	5,1	5,5	≤ 12

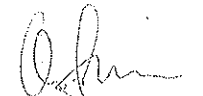
Die geforderten Sollwerte wurden bei allen 3 Dübeln eingehalten.

Nach Durchführung der Belastung wurden die Dübel jeweils ganz aus dem Betonprisma herausgezogen. An den Kunststoffbeschichtungen konnten keine Beschädigungen oder Ablösungen vom Stahl festgestellt werden.

Für die Durchführung und
Auswertung der Versuche:


(Dr.-Ing. G. Leykauf)
Univ.-Prof.




(Dipl.-Ing. C. Simon)

AUSZIEHVERSUCHE AN DÜBELN UND ANFORDERUNGEN
(Fassung April 1994)

1. PRÜFKÖRPER

Vom Hersteller sind mindestens 10 Stück Dübel an das Prüfinstitut zu übersenden. Für die Ausziehversuche werden hiervon 3 Stück Dübel willkürlich ausgesucht. Die Beschichtungsdicke oben, mittig und unten ist zu messen.

Diese Dübel sind in Betonkörper 20 x 20 x 30 cm zentrisch bis zur halben Dübellänge von 25 cm einzubetonieren (die nicht beschichtete Stirnseite des Dübels liegt im Beton). Zum Zeitpunkt der Ausziehversuche soll das Betonalter höchstens 25 h betragen.

2. VERSUCHSDURCHFÜHRUNG

2.1 Belastungsversuch Nr. 1

In den Dübel ist parallel zur Dübelachse eine zentrische Zugkraft einzuleiten, wobei eine Abstützung gegen die Betonstirnfläche vorgenommen wird. Bei Raumtemperatur ist mit einer Ausziehggeschwindigkeit von 13 kN/min bis zur Haftunterbrechung zwischen Dübel und Beton, danach mit ca. 2 mm/min bis zu maximal 5 mm Ausziehweg zu belasten. Das zugehörige Kraft-Weg-Diagramm ist aufzuzeichnen.

Anforderungen beim 1. Ausziehvorgang:

Bei einem Ausziehweg von 0,25 mm darf die maximale Ausziehkraft $P_{max} \leq 18$ kN betragen.

2.2 Belastungswiederholungen

Anschließend ist der Dübel mit gleicher Belastungsgeschwindigkeit wieder einzudrücken und der Ausziehversuch wie vor beschrieben 4 mal zu wiederholen.

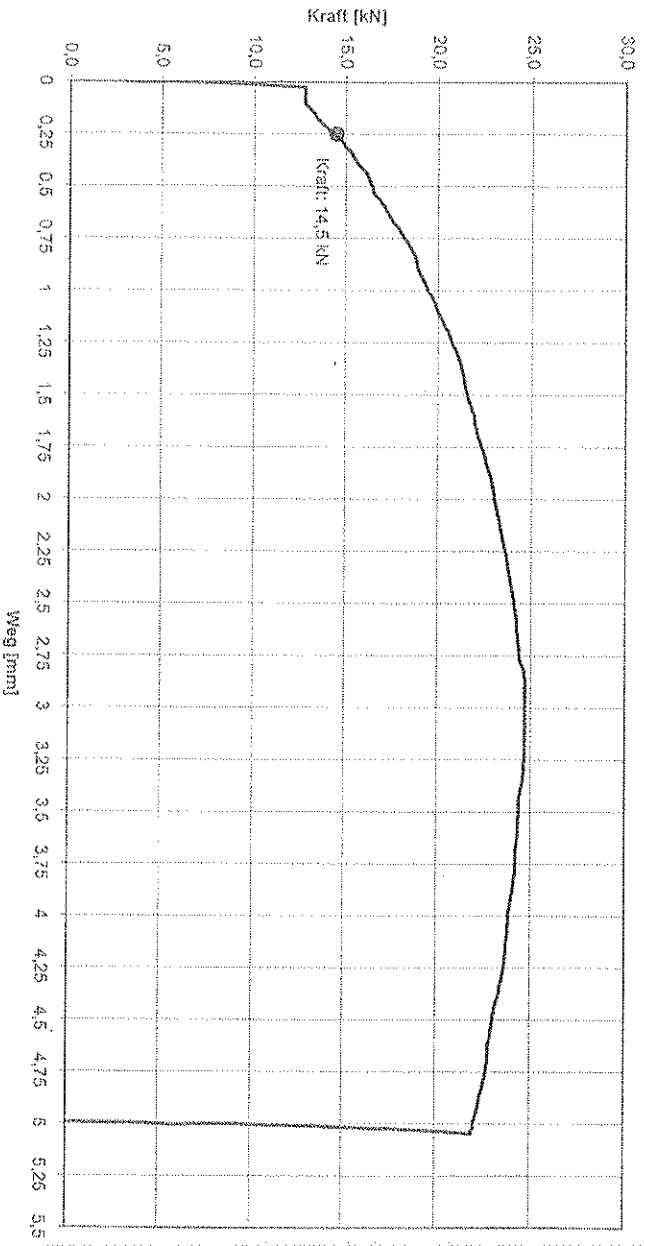
Anforderungen bei der 5. Belastung:

Bei einem Ausziehweg von 0,25 mm darf die maximale Ausziehkraft $P_{max} \leq 12$ kN betragen.

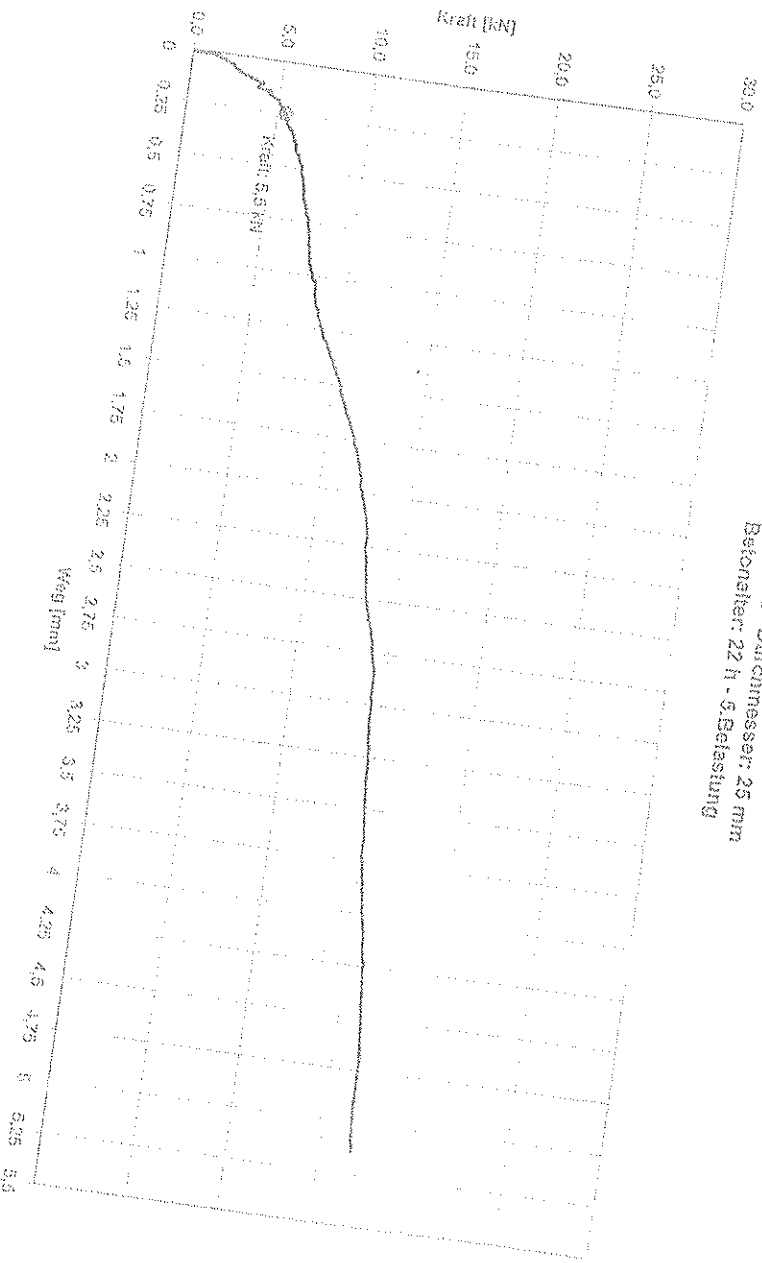
2.3 Abschlußprüfung

Abschließend ist der Dübel ganz aus dem Betonkörper herauszuziehen. Dabei dürfen keinerlei Beschädigungen (Ablösungen, Abrieb) an der Beschichtung auftreten.

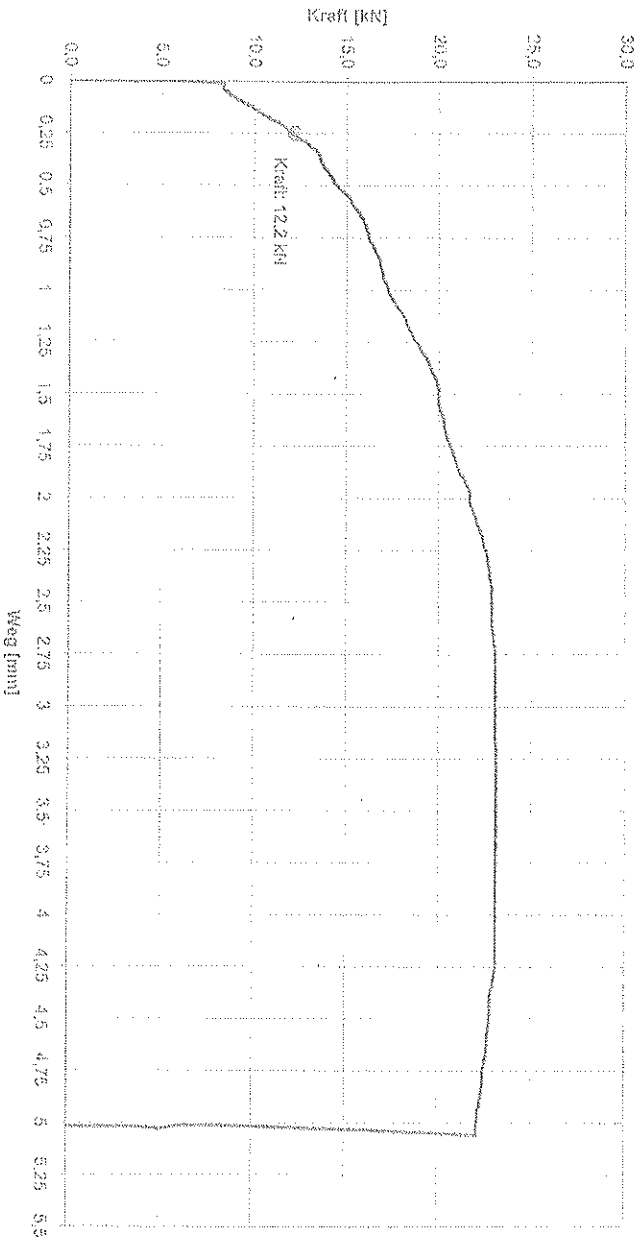
Ausziehversuch
Dübel Nr. 2 - Durchmesser: 25 mm
Betonalter: 22 h - 1. Belastung



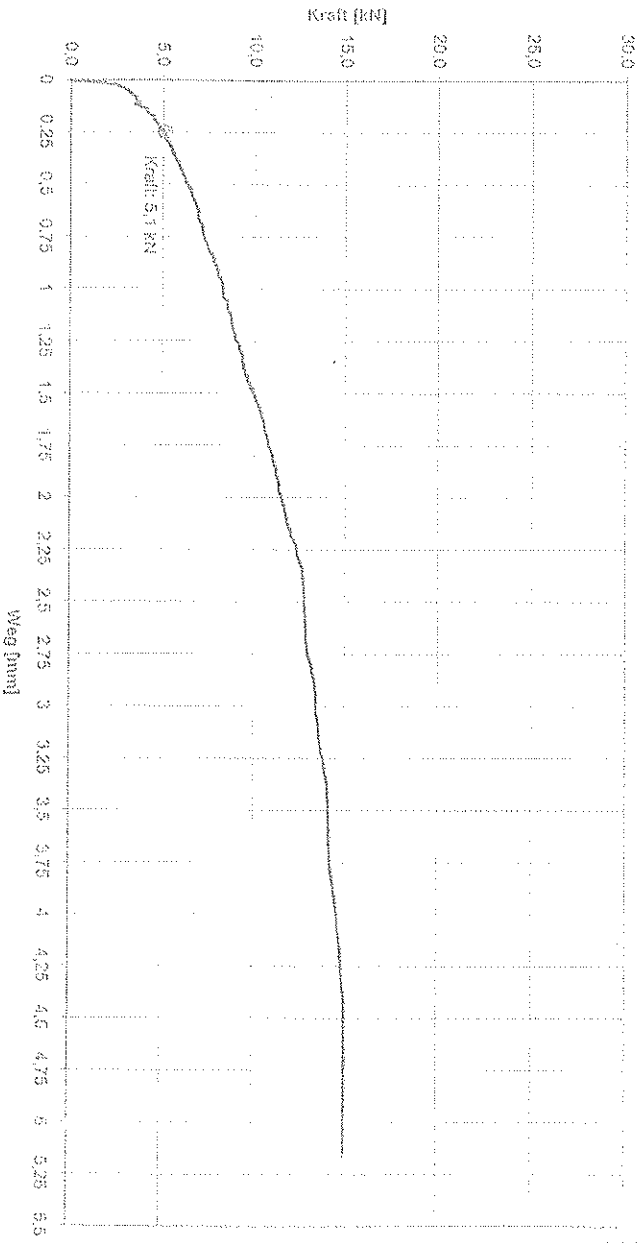
Ausziehversuch
Dübel Nr. 2 - Durchmesser: 25 mm
Betonalter: 22 h - 5. Belastung



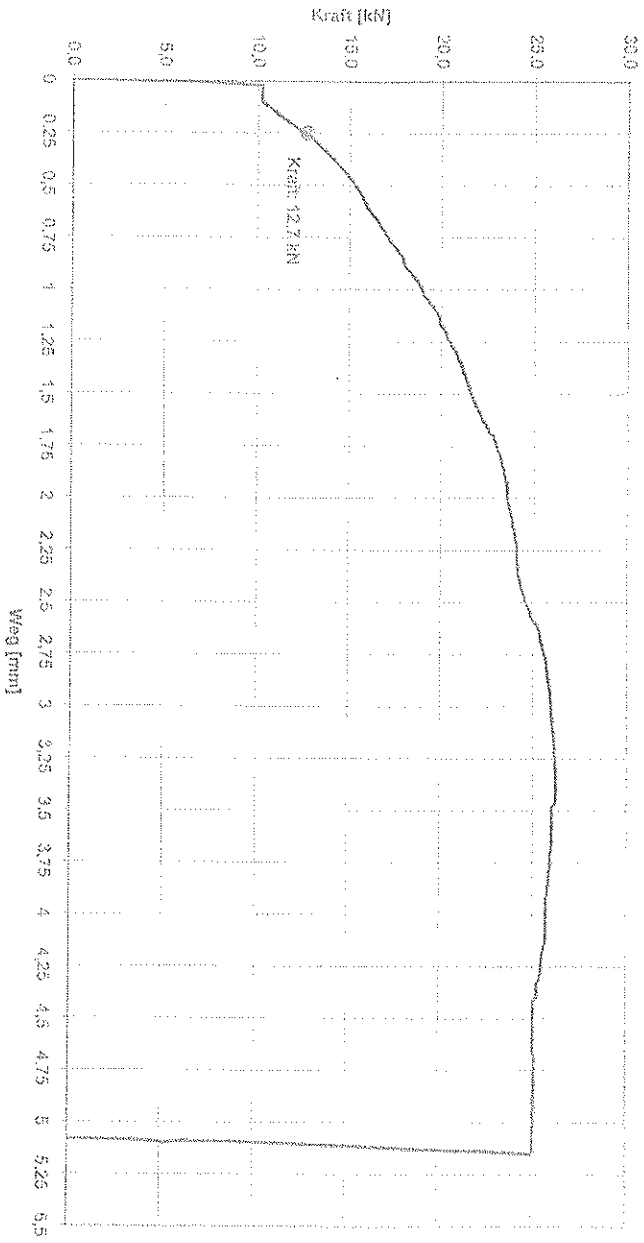
Ausziehversuch
Dübel Nr. 5 - Durchmesser: 25 mm
Betonalter: 23 h - 1. Befestigung



Ausziehversuch
Dübel Nr. 5 - Durchmesser: 25 mm
Betonalter: 23 h - 5. Belastung



Ausziehvorsuch
Dübel Nr.8 - Durchmesser: 25 mm
Betonalter: 24 h - 1.Belastung



Ausziehversuch
Dübel Nr. 8 - Durchmesser: 25 mm
Betonalter: 24 h - 5. Belastung

