

Gewindestäbe: Neue Entwicklungen von Spannstäbe und Verankerungen: Versuche über Spannungskorrosion

Autor(en): **Finsterwalder, Ulrich**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **IABSE congress report = Rapport du congrès AIPC = IVBH Kongressbericht**

Band (Jahr): **8 (1968)**

PDF erstellt am: **13.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-8818>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

IVa

Gewindestäbe – Neue Entwicklungen von Spannstäben und Verankerungen – Versuche über Spannungskorrosion

Threaded Bars – New Developments of Tensioning Bars and Anchorages –
Tests on Stress Corrosion

Barres d'acier nervurées – Nouveaux développements de barres de tension et
des ancrages – Essais de la corrosion de tension

ULRICH FINSTERWALDER

München

In dem Vorbericht von Prof. Leonhardt wird von Mängeln bei vielen Spannverfahren berichtet. Es wird auf die Gefahr einer zu hohen Proportionalitätsgrenze des Stahls, auf die Unvermeidlichkeit des Schlupfs bei Keilverankerungen und auf Mängel des Korrosionsschutzes hingewiesen.

Ich möchte noch einige weitere Mängel anführen.

Für die Sicherheit einer Spannbetonkonstruktion ist der Verbund der einbetonierten Spannstäbe von großer Bedeutung. Dieser Verbund ist bei glatten Stäben, die in gekrümmten Spannkanälen aufeinandergepreßt sind, nicht vorhanden. An diesen Stellen ist die Ummantelung mit Zementleim nicht gewährleistet. Beim Injizieren fließt der Zementleim durch den großen Hohlraum des Spannkanals, ohne in die kleinen Hohlräume zwischen den Drähten zu gelangen. Die Folge ist, daß die Drähte an diesen Stellen gegen Korrosion nur mangelhaft geschützt sind.

Bei der Keilverankerung kann der Schlupf durch Überspannen ausgeglichen werden, wenn die Spannglieder eine große Länge aufweisen. Bei kurzen Spanngliedern ist man dagegen auf eine Verankerung ohne Schlupf angewiesen, weil der Spannungsverlust durch den Schlupf zu groß ist.

Die Keilverankerung hat aber nicht nur den Nachteil des Schlupfs. Da sich die Keile in das Material des Stabs einfressen, tritt im Lauf der Zeit ein zusätzlicher Schlupf ein. Dieser

kann durch Überspannung nicht ausgeglichen werden. Die Folge davon ist eine Verminderung der Vorspannkraft an der Verankerungsstelle und eine Eintragung durch Haftung längs des Bündels. Bei Verankerungen, die sich am Ende eines Trägers befinden, tritt diese Umlagerung der Kraft nicht in Erscheinung, An der Kopplungsstelle solcher Bündelspannglieder führt der plastische Schlupf jedoch zu Rissen im Beton an Stellen, wo eine Vorspannung aus statischen Gründen erforderlich ist. Solche Kopplungsstellen sind bei dem üblichen abschnittsweisen Vorbau von Brücken nicht zu umgehen. Die Ausschaltung des Schlupfs ist deshalb eine Voraussetzung für den abschnittsweisen Vorbau.

Die Firma Dyckerhoff & Widmann hat Spannglieder entwickelt, welche die genannten Mängel ausschalten. Als Spannstab wird ein Gewindestab verwendet (Bild 1). Bei diesem werden auf seine ge-



Bild 1: Dywidag-Gewindestab \varnothing 26 mm mit beidseitig aufgewalzten Rippen

samte Länge zweiseitig Rippen aufgewalzt, die Teile eines Gewindes sind. Es können mit entsprechendem Gegengewinde versehene Verankerungen und Muffen aufgeschraubt werden, welche die volle Kraft des Spannstabes übernehmen (Bild 2). Das Teilgewinde wird



Bild 2: Verankerung und Muffenstoß eines einzelnen Gewindestabes

bereits während des Herstellungsprozesses des Stahles, also auf der Walzenstraße des Hüttenwerkes, gefertigt. Dadurch entfällt der Arbeitsgang des nachträglichen Aufwalzens der Gewinde und die Stäbe können an jeder beliebigen Stelle abgeschnitten und verankert werden.

Der Gewindestab ist ein vollwertiger Rippenstahl und kann deshalb, im Prinzip, auch für schlaffe Bewehrungen verwendet werden. Gegenüber dem üblichen Rippenstahl hat er den großen Vorteil, nicht nur durch Überlappung, sondern auch direkt durch Muffen gestoßen werden zu können.

Ein weiterer Fortschritt im Spannbetonbau bahnt sich dadurch an, daß es gelungen ist, den gerippten Gewindestab mit 16 mm \emptyset in der Güte 125/140 in Ringen von 3 m \emptyset in großen Längen zu erzeugen.

Dieser 16 mm \emptyset Gewindestab ermöglicht auch die Konstruktion eines einwandfreien Bündelspanngliedes (Bild 3 und 4).

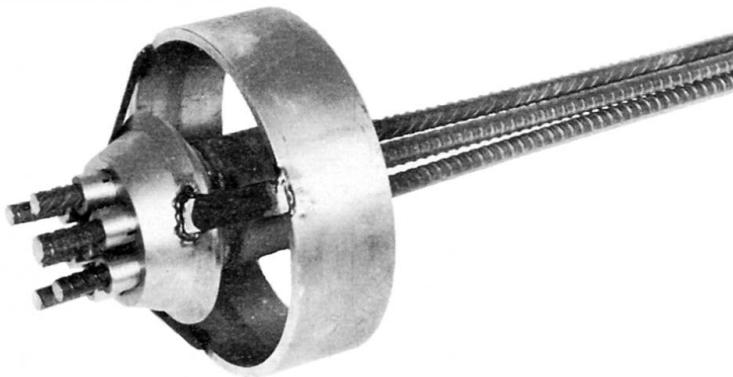


Bild 3: Dywidag-Bündelspannglied mit 7 \emptyset 16 mm Gewindestäben.
Verankerungsseite

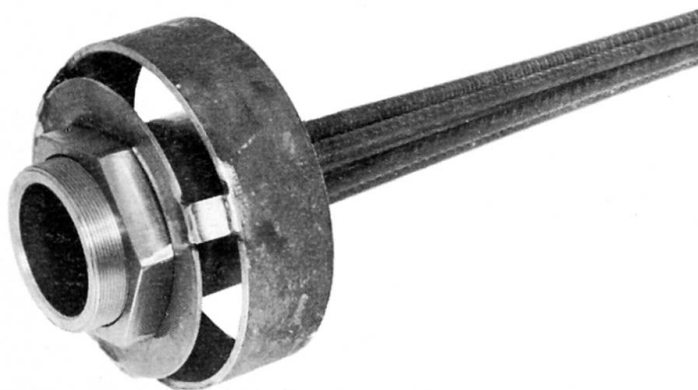


Bild 4: Dywidag-Bündelspannglied mit 7 \emptyset 16 mm Gewindestäben.
Spannseite

Das Bündelspannglied aus Gewindestäben wird so aufgebaut, daß es den Spannkanal gleichmäßig ausfüllt und auch in den Krümmungen des Spannkanals seine Anordnung nicht verliert. Die als Abstandhalter wirkenden Rippen gewährleisten beim Injizieren eine einwandfreie Ummantelung. Die Verankerung durch Gewinde ist frei von Schlupf und die Verbundwirkung vollwertig. Die Dauerschwingfestigkeit der Verankerung des Gewindestabs beträgt 12 kp/mm^2 . Sie ist damit wesentlich größer als bei den von uns früher verwendeten spanlos hergestellten metrischen Normengewinden.

Die Tragfähigkeit des Spannstahls darf auch nicht durch mögliche Einflüsse aus der Spannungsrißkorrosion beeinträchtigt werden.

Die Gefahr der Spannungsrißkorrosion wurde für die im Handel befindlichen Spannstäbe untersucht.

Bei diesen Versuchen wurde festgestellt, daß der Spannstahl St 80/105 ungeachtet einer extremen Beanspruchung seine Festigkeitseigenschaften nicht nennenswert verändert hat (Bild 5).

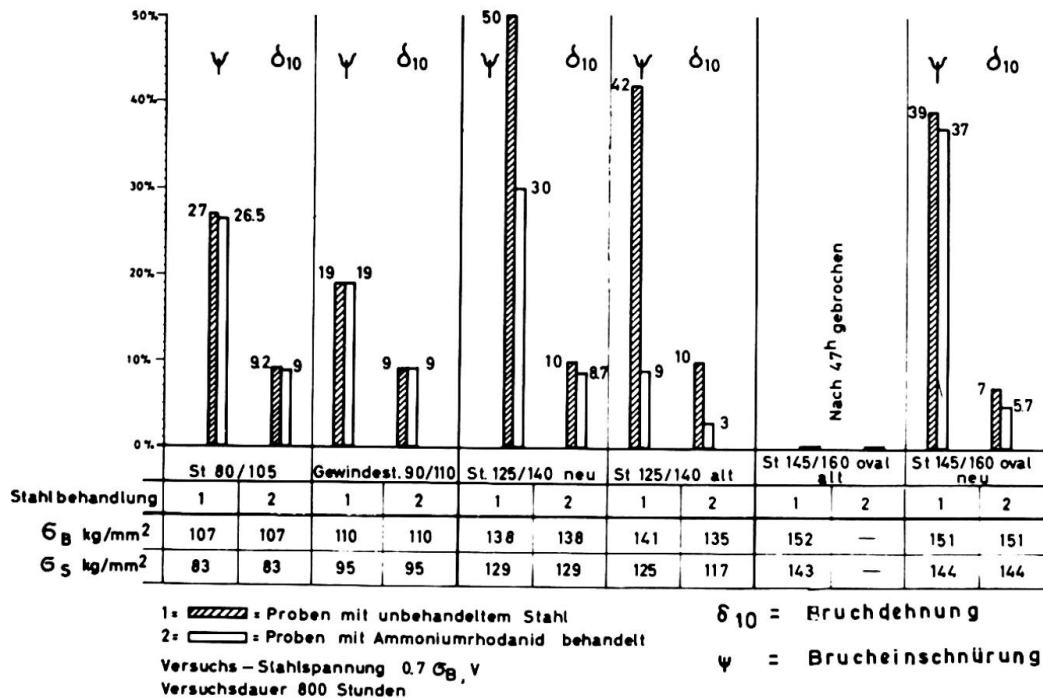


Bild 5: Ergebnisse der Spannungsrißkorrosions - Vergleichsversuche

Im Verfolg dieser Versuche ist es auch gelungen, den Stahl 125/140 mit einem Durchmesser von 16 mm, den wir für Spannbündel verwenden, durch eine geeignete Legierung gegen Spannungsrißkorrosion unempfindlich zu machen. Bild 5 zeigt die Veränderung der Bruchdehnung δ_{10} und der Brucheinschnürung ψ nach einer 800-stündigen Behandlung mit einer aggressiven Flüssigkeit. Spannstäbe, die gegen Spannungskorrosion unempfindlich sind, zeigten Sprödbrüche bei gleicher Behandlung nach 50 Std.

Es hat sich ergeben, daß ein Spannstab um so empfindlicher gegen Spannungsrißkorrosion ist, je kleiner der Stabdurchmesser und je mehr die Arbeitsfähigkeit des Stahls im plastischen Bereich durch Vergütung abgebaut ist. Ein dicker Spannstab mit mittlerer Festigkeit ist somit günstiger als ein dünner Spanndraht mit hoher Festigkeit.

ZUSAMMENFASSUNG Das Dywidag-Spannverfahren wird durch Einführung des Gewindestabes für Einzelspannglieder und Bündelspannglieder bereichert. Gesicherter Verbund, gesicherter Korrosionsschutz und Verankerung ohne Schlupf sind die Kennzeichen. Vergleichende Versuche über Spannungskorrosion werden mitgeteilt.

SUMMARY The Dywidag Prestressing System has been enriched by the introduction of the threaded bar for individual prestressing elements and bundled prestressing elements. The characteristics are: secured bond, secured protection against corrosion and anchorage without slip. Information about comparative tests on stress corrosion will be supplied.

RÉSUMÉ Le Procédé Précontraint Dywidag a été enrichi par l'introduction de la barre d'acier nervurée pour les barres de tension individuelles et les barres de tension en faisceaux. Les caractéristiques sont les suivantes: Adhérence protégée, protection anti-corrosion protégée et ancrage sans glissement. Des informations sur des essais comparatifs de la corrosion de tension vous seront soumis.

Leere Seite
Blank page
Page vide