

Neues Verfahren zum vollständigen Ausbau von Vorspannankern

Von Klaus Dietz und Thomas Groß

Vorgespannte Verpreßanker sind inzwischen ein seit Jahrzehnten bewährtes Sicherungsmittel für Hohlräume, Böschungen und Baugruben. Große Baumaßnahmen wie in der neuen Bundeshauptstadt in Berlin sind ohne den Einsatz von Vorspannankern nicht mehr durchführbar. Im innerstädtischen Bereich liegen Anker jedoch häufig nicht mehr auf dem Grundstück des Bauherrn, so daß Grunddienstbarkeiten eingeholt und teilweise erhebliche Ablösesummen gezahlt werden müssen. Außerdem muß in den Ballungszentren immer wieder mit nachfolgenden Tiefbaumaßnahmen gerechnet werden, bei denen die im Boden verbliebenen Anker erhebliche baubetriebliche Schwierigkeiten und zusätzliche Kosten verursachen können. Vorspannanker im Bereich einer Schildstrecke stellen zum Beispiel ein großes Hindernis dar.

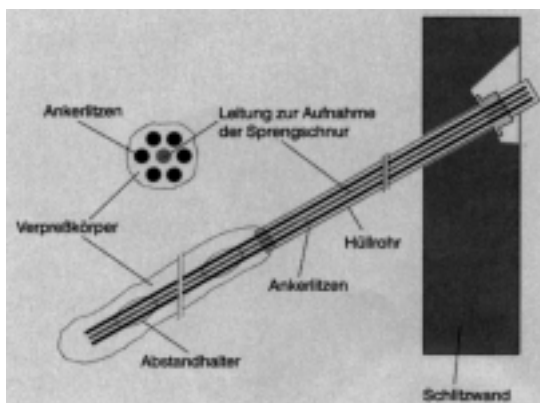
Um die Unsicherheiten und Nachteile der bisher eingesetzten Methoden zum Ausbauen von Vorspannankern zu vermeiden, wurde von der Stump Spezialtiefbau GmbH ein neuartiges Verfahren entwickelt, bei dem durch Einsatz eines Sprengmittels der Verpreßkörper zerstört wird. Mit einer hohen Sicherheit können anschließend alle Ankerlitzen auf ganzer Länge ausgebaut werden. Zum Ausziehen der Litzen sind in der Regel nur geringe Kräfte erforderlich.

Aufbau des ausbaubaren Verpreßankers System Stump

Der vollständig ausbaubare Anker ist wie ein normaler Litzen-Temporäranker aufgebaut. Die Stahllitzen aus ST 1550/1770 werden in einem Hüllrohr geführt, das oberhalb der Verpreßstrecke endet. Zusätzlich wird beim ausbauba-

Bild 1 Prinzipskizze vollständig ausbaubarer Verpreßanker System Stump.

Fig. 1 Complete removable grout anchor system Stump.



Innovative Procedure to Remove Completely Used Grouted Anchors

In the urban centres it is more often required to remove completely used grouted anchors. This report informs about the development and operation of a new method of removing by blasting the fixed anchor length.

In den städtischen Ballungsräumen wird immer häufiger der vollständige Rückbau von Vorspannankern verlangt. Es wird über die Entwicklung und den Einsatz eines neuen Verfahrens zum Ausbau von Vorspannankern mittels Aufsprengen des Verpreßkörpers berichtet.

ren Anker zentral eine spezielle Leitung zur Aufnahme der Sprengschnur eingelegt (Bild 1). Beim Einbauen und Verpressen des Ankers muß sorgfältig gearbeitet werden, damit die Zusatzleitung nicht beschädigt wird.

Nach der Nutzungsdauer wird in die Leitung unmittelbar vor dem Ausbau des Ankers eine entsprechend konfektionierte Sprengleitung eingeführt. Nach dem Zünden der Sprengleitung ist der Verpreßkörper zerstört, und die Litzen können mit geringem Aufwand ausgezogen werden.

Vorversuche

Vor dem Baustelleneinsatz wurde die Funktionsfähigkeit des vollständig ausbaubaren Ankers mittels Aufsprengen des Verpreßkörpers in einem Feldversuch getestet. Dazu wurden in zwei Versuchsserien sechs Anker mit Gebrauchskräften zwischen 600 und 1 200 kN und einer Gesamtlänge von 15 m hergestellt. Die Verpreßstrecke betrug jeweils 5 m. Alle Anker wurden einer Abnahmeprüfung gemäß DIN 4125 unterzogen. Nach dem Festlegen der Anker wurde die Sprengleitung in das zentrale Röhrchen eingeführt und anschließend die Sprengung des Verpreßkörpers durchgeführt.

Bei den ersten Versuchen wurden die Ankerköpfe mit Sprengdecken abgedeckt. Es zeigte sich jedoch, daß diese Vorsichtsmaßnahme des Gewerbeaufsichtsamts für die weiteren Versuchsanker nicht mehr erforderlich war. Die

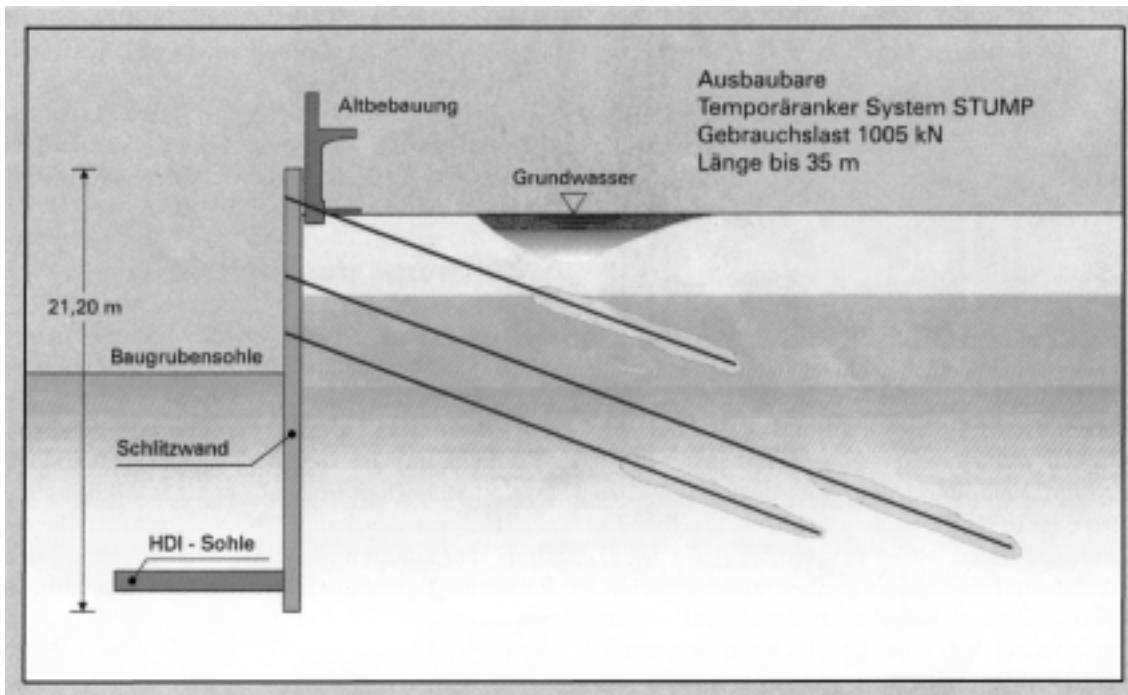


Bild 2 Querschnitt Baugrube Dorotheenblöcke Berlin.

Fig. 2 Cross section construction pit, Dorotheenblöcke Berlin.

Sprengung war lediglich durch einen dumpfen Knall wahrzunehmen. Der Sprengstoffgehalt der Sprengschnur wurde zwischen 25 und 40 g/m variiert. Es zeigte sich, daß bei einer Ladung von 40 g/m nur geringe Kräfte zum Lösen der Litzen erforderlich waren. Nach dem Losreißen der Litzen konnten die Anker mit Hilfe eines Baggers ausgezogen werden. Die erfolgreichen Tests bestätigten die Gebrauchstauglichkeit des vollständig ausbaubaren Verpreßankers.

Baustelleneinsatz

Der erste Einsatz der ausbaubaren Verpreßanker System Stump erfolgte auf der Baustelle Dorotheenblöcke in Berlin. Die bis zu 35 m langen Anker waren für die Baugrubensicherung notwendig. Bild 2 zeigt einen Schnitt durch die

Baugrube. Die Anker waren gegen bis zu 10 m Wasserüberdruck herzustellen. Die Ankerbohrungen wurden deshalb mit ausklinkbarer Bohrkronen abgeteufelt. Am Bohrlochkopf wurden Dichtungspackersysteme eingesetzt und so ein Bodenentzug vermieden.

Der Einbau der Anker war Ende 1997 abgeschlossen. Die ersten Anker wurden im Sommer 1998 ausgebaut. Während der Sprengarbeiten wurden Erschütterungsmessungen durchgeführt. Es zeigte sich, daß in Teilbereichen die Ladungsmenge reduziert werden mußte. Bei Berücksichtigung dieser Veränderungen konnten die Grenzwerte der DIN 4150 problemlos eingehalten werden. Der geringste Ankerabstand zu den Fundamenten betrug 2 m. Für das Ausziehen der Litzen wurden abhängig von den örtlichen Verhältnissen drei verschiedene Verfahren gewählt:



Pumpspeicherwerk Goldisthal, Böschungssicherung am Auslaufbauwerk mit Spritzbeton, Nägeln und Dauerankern

Beratung · Planung · Ausführung

Daueranker und Kurzzeitanker bis 12.500 kN Prüflast
 Stahlrohr-Verpreßpfähle · Stahlbeton-Verpreßpfähle
 GEWI-Verpreßpfähle · Bohrträgerverbau · Spundwandarbeiten
 Ortbetonpfähle · Spritzbeton-Arbeiten · Boden- und Felsnägel
 Zement-Injektionen · Feinstzement-Injektionen · Kunstharz-Injektionen
 Chemikal-Injektionen · HDI-Verfahren STUMP-Jetting
 Mauerwerk- u. Beton-Verpressung · Aufschlußbohrungen

Stump
 Spezialtiefbau GmbH



HANNOVER

Fränkische Straße 11
 30455 Hannover
 Tel. 05 11/9 49 99-0
 Fax 05 11/49 94 98

LANGENFELD

Max-Planck-Ring 1
 40764 Langenfeld
 Tel. 0 21 73/79 02-99
 Fax 0 21 73/79 02-90

CHEMNITZ

Blankenauer Straße 99
 09113 Chemnitz
 Tel. 03 71/49 00-2 66
 Fax 03 71/49 00-2 68

MÜNCHEN

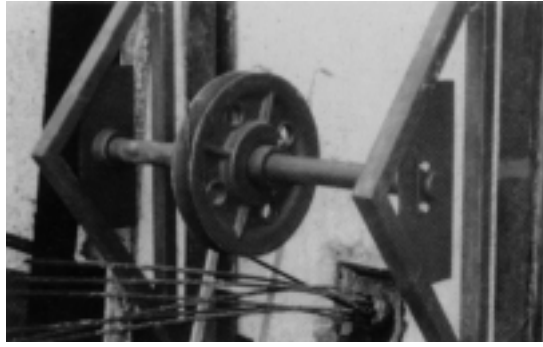
Am Lenzenfleck 1-3
 85737 Ismaning
 Tel. 0 89/96 07 01-0
 Fax 0 89/96 31 51

BERLIN

Stralauer Allee 2-16
 10245 Berlin
 Tel. 0 30/75 49 04-0
 Fax 0 30/75 49 04-20

Bild 3 Ausziehen der Ankerlitzen über Umlenkrolle.

Fig. 3 Move out of the strands with deflection role.



- ⇨ Ankerkopf maximal 1 m oberhalb der Geschoßdecke: Hier erfolgte das Ausziehen der Litzen mit einer herkömmlichen Hydraulikwinde. Nach dem Ausziehen der ersten Litze war es möglich, mehrere Litzen gleichzeitig auszuziehen.
- ⇨ Ankerkopf mehr als 1 m oberhalb der Bodenplatte: Zum Ausziehen dieser Anker wurde eine spezielle Umlenkkonstruktion eingesetzt. Die Litzen wurden über eine Rolle gelenkt und mit einem Autokran angezogen (Bild 3). Auch bei dieser Vorgehensweise war es möglich, nach dem Ausziehen der ersten Litzen mehrere Litzen gleichzeitig zu ziehen.

⇨ Ankeransatzpunkt im Keller: In diesem Fall wurden die Litzen mit einer Doppelziehpressen mit 1 m Hub gezogen.

Insgesamt wurden auf der Baustelle Dorotheenblöcke 175 Anker ausgebaut. An den Litzen konnte nach fast einem Jahr Nutzungszeit keine Korrosion festgestellt werden.

Zusammenfassung

Der vollständige Ausbau von Vorspannankern zur Baugrubensicherung wird immer wichtiger. Die bisher eingesetzten Verfahren weisen große Unsicherheiten auf. Mit dem Sprengverfahren System Stump ist es möglich, Anker mit einer großen Sicherheit und sehr flexibel auf der ganzen Länge auszubauen. Nach einem erfolgreichen Test konnten positive Erfahrungen auf der Baustelle Dorotheenblöcke, Berlin, gesammelt werden.

Autor

Dipl.-Ing. Klaus Dietz und Dipl.-Ing. Thomas Groß, Stump Spezialtiefbau GmbH, Max-Planck-Ring 1, D-40764 Langenfeld, Deutschland.