

Einsatz moderner Misch- und Injektionssysteme

Beim Bau der neuen Durchmesserlinie kommen Misch- und Injektionssysteme von Häny zum Zug. Im Bereich Abschnitt 3 (Weinbergtunnel) werden sie für Zielblockinjektionen und zur Förderung von Hinterfüllmörtel auf der Tunnelbohrmaschine (TBM) eingesetzt.

Injektionen auf zementöser Basis sind eine bewährte und anerkannte Massnahme zur Stabilisierung und Sicherung von Baugrund und Aushubbereichen. Solche Injektionen stellen hohe Anforderungen an Planer und Ausführende sowie an das Misch- und Injektionsgerät. Folglich spielt die richtige Wahl der Gerätschaft – zum Beispiel von Misch-, Verpress- und Registriergeräten – bei der Durchführung von Injektionsprojekten eine bedeutende Rolle.

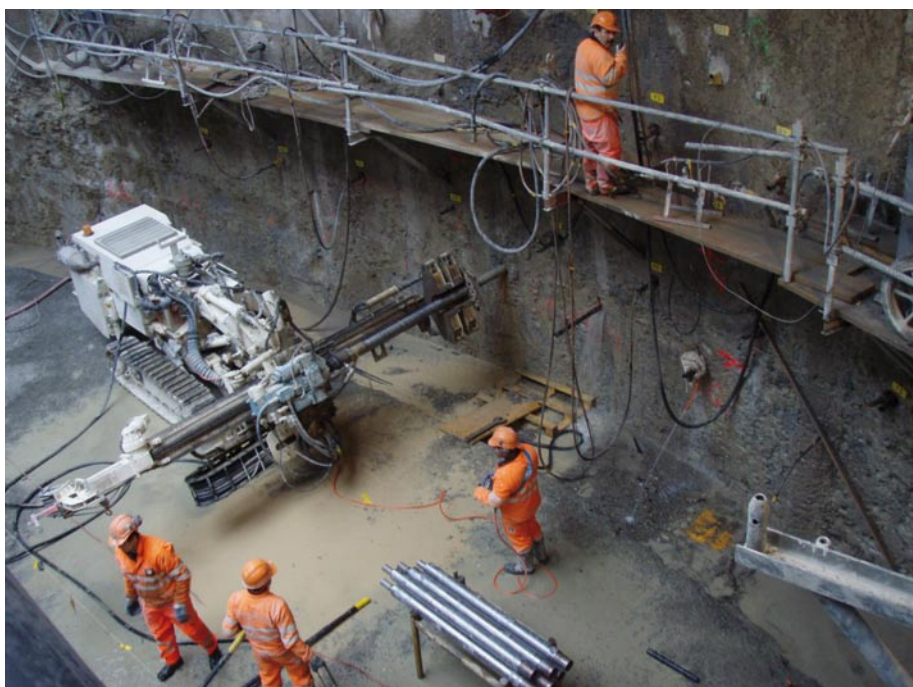
In den vergangenen Jahren wurden die Mischungen für Injektionsgut weiterentwickelt, optimiert und umweltfreundlicher, was gleichzeitig zu technischen Anpassungen beim Misch- und Injektionsgerät führte. Eine namhafte und führende Anbieterin von Misch- und Injektionssystemen ist die Häny AG aus Jona SG.

Mischen, Pumpen, Registrieren

Von wesentlicher Bedeutung bei zementösen Injektionen sind die Mischer, welche das aus verschiedenen Materialkomponenten bestehende Injektionsgut so aufbereiten, dass es seine gewünschten, spezifischen Eigenschaften erhält. Zur Aufbereitung zementbasierter Mischungen und Suspensionen werden idealerweise hochtourige Mischer eingesetzt. Dadurch kann eine vollständige Hydratation der Zementpartikel gewährleistet und Klumpenbildung verhindert werden. Mit solchen Mixern sind stabile, homogene Mischungen herstellbar, die nicht zum Absetzen neigen und sich in Grundwasser kaum entmischen.

Zu einem Injektionssystem gehört eine leistungsfähige Pumpe, die unterschied-

Injektionen dienen unter anderem der Stabilisierung und Sicherung von Aushubbereichen. Bild: Aushub des Schachtes «Südtrakt» beim HB Zürich. Die gelben Punkte an der Schlitzwand markieren Injektionsstellen des Zielblocks für die TBM.



Beim Bau des Weinbergtunnels werden auch Misch- und Injektionssysteme der Häny AG aus Jona eingesetzt – beispielsweise in Form dieser mobilen Anlage für Zielblockinjektionen im Schacht «Südtrakt». Die in einem Container montierte Anlage besteht aus Mischer, Rührwerk, 4 Pumpen und Registriergerät.

liches Injektionsgut – von der dünnen Suspension bis zum «festen» Mörtel – genau nach Vorgabewerten (Maximaldruck und Menge) verpressen kann.

Ein weiteres, wichtiges Element der modernen Injektionstechnik ist die Datenerfassung. Erfasst werden Injektions- beziehungsweise Durchflussmenge und Druckverlauf. Diese Erfassung erlaubt einerseits eine Kontrolle sowie eine Erfolgsanalyse der durchgeführten Injektionsmassnahmen, andererseits detaillierte und wertvolle Vergleiche im Bezug auf andere Injektionsvorhaben. Die Datenerfassung kann manuell oder mit speziellem Gerät erfolgen. Dazu werden Geräte genutzt, die sämtliche wichtigen Parameter kontrollieren, digital erfassen und eine rasche, genaue Datenauswertung mit dem Computer ermöglichen.

Moderne Injektionssysteme sind kompakt in üblichen Containern montiert und transportierbar. Die Systeme bleiben auf diese Weise mobil und brauchen nur wenig Bedienungspersonal.

Zielblockinjektionen beim Hauptbahnhof Zürich

Unmittelbar vor dem Zürcher Hauptbahnhof (Ostseite) liegt der Schacht «Südtrakt», in den die TBM des Weinbergtunnels von der Limmatseite her kommend einmal einfahren wird. Der Aushub des Schachtes geschieht innerhalb von Schlitzwänden bis auf eine Sohlentiefe von rund 24 m.

Um die Tunnelzone unmittelbar vor dem Schacht für die Einfahrt der TBM zu stabilisieren (Erhöhung der Festigkeit, Herabsetzen der Durchlässigkeit), wird diese Zone – der so genannte Zielblock



Auf dem TBM-Nachläufer (Weinbergtunnel) zum Transport von Injektionsmörtel installierte ZMP 725 Häny-Pumpe mit HRW 800 Rührwerk.

– durch Spezialisten der Implenia Bau AG vom Schacht her injiziert. Die Injektionen erfolgen sowohl ausserhalb als auch innerhalb des Tunnelquerschnittsbereiches in einem Raster von 1,5 m x 0,75 m auf eine Tunnellänge von rund 17 m. Als Injektionsmittel wird einerseits Zementsuspension andererseits Weichgel eingesetzt. Injiziert wird in

mehreren Stufen über Manschetteninjektionsrohre mit Doppelpackern. Für jede Injektionsstufe wird der Mengen- und Druckverlauf genau erfasst, dokumentiert und ausgewertet.

Die von Häny gelieferte mobile Injektionsanlage für die Zielblockinjektionen befindet sich in einem Container auf dem Installationsplatz vor dem Hauptbahnhof und umfasst einen Mischer (HMC 600 mit Wiegesteuerung, Leistung bis 10 m³/h), vier leistungsstarke Pumpen (Tauchkolbenpumpen ZMP 610), ein Rührwerk (HRW 800) und ein Registriergerät (HFR).

Transport von Injektionsgut auf der Tunnelbohrmaschine

An der Kreuzung Wehntaler-Hofwiesenstrasse im Zürcher Stadtkreis Unterstrass gegenüber dem Radiostudio DRS liegt ein weiterer Installationsschacht (Schacht «Brunnenhof») des neuen 5 km langen, s-förmig angelegten Weinbergtunnels. Von diesem Schacht aus startet die TBM und stösst Richtung HB vor. Auf deren Nachläufer befinden sich eine weitere Häny-Injektionspumpe (ZMP 725) und ein Rührwerk (RHW 800). Die Pumpe erfüllt hier «nur» die Funktion der Förderung des Injektionsgutes (Zementmörtel, Körnung 0 bis 4 mm) in

Baubeteiligte Durchmesserlinie, Abschnitt 3 «Weinbergtunnel»

Bauherrschaft: Schweizerische Bundesbahnen SBB, Infrastruktur, Projektmanagement Durchmesserlinie

Planung: igzalo (Basler & Hofmann, Pöiry, Infra AS, SNZ AG)

Ausführung: ARGE Tunnel Weinberg (Implenia Bau AG, Aarau/Zürich; Wayss und Freytag Ingenieurbau AG, München/Frankfurt; Bilfinger Berger AG, ZN Reichenburg; Prader Losinger SA, Sion/Zürich)

Lieferung von Misch- und Injektionssystemen: Häny AG, Jona (www.haeny.com)

Zur Durchmesserlinie:

Die insgesamt 9,6 km lange Durchmesserlinie Altstetten – HB Zürich – Oerlikon bildet einen zentralen Teil der Ost-West-Achse des nationalen Schienenverkehrs. Sie ermöglicht ab 2013 neue Angebote im S-Bahn- und Fernverkehr und so eine Kapazitätserweiterung des Hauptbahnhofs Zürich. Der doppelspurige Weinbergtunnel – Teil der Durchmesserlinie – verbindet den neuen Durchgangsbahnhof Löwenstrasse mit dem Bahnhof Oerlikon. (www.durchmesserlinie.ch)

einen weiter vorn auf dem Nachläufer installierten Behälter. Von dort aus wird das Injektionsgut zur Hinterfüllung des Sohlbereiches unter und hinter dem Stahlschild der TBM verwendet. ■

Inserat