

Spritzbeton unter Druckluft beim U-Bahn-Bau U6-Garching bei München

Die Münchner U-Bahn-Tunnel liegen vorwiegend in grundwasserführenden Böden. Für die Vortriebsarbeiten ist daher die Wasserhaltung von ausschlaggebender Bedeutung. Möglichkeiten zum Verdrängen des Grundwassers durch den Vortrieb begleitende Bauhilfsmaßnahmen sind der Einsatz von Flüssigkeitsdruck auf die Ortsbrust im Schildvortrieb oder die Aufrechterhaltung von Luftüberdruck im Arbeitsraum nach der NÖT-„Neuen Österreichischen Tunnelbauweise“.



Bild 1: Tunnelportal U-Bahn-Baulos U6 Garching bei München

Bei der U-Bahn-Linie-Verlängerung U6 in Garching erfolgte der Vortrieb bergmännisch mit Luftüberdruck. Der Streckenabschnitt der U-Bahn-Linie 6 zwischen Bahnhof Garching-Hochbrück und dem östlichen Losende in Garching wurde in zwei Röhren aufgeföhrt und hat eine Länge von jeweils 1,42 km. Dies entspricht einer Trockenspritzbetonmenge von ca. 60.000 t.



Bild 2: Personen- und Materialdruckschleusenkammer

Bei der Spritzbetonbauweise unter Druckluft sind aufgrund der Durchlässigkeit des Untergrundes und der Spritzbetonschale Druckverluste unvermeidbar. Neben dem Luftverbrauch an der Ortsbrust und an den Schleusungen sind die Luftverluste durch die Spritzbetonschale bei Schichten mit Durchlässigkeitsbeiwerten von $K > 10^{-5}$ m/s maßgebend. Um die Luftverluste im Drucklufttunnel möglichst gering zu halten, sollte die Spritzbetonschale weitgehend luftdicht sein.



Bild 3: Sicherungsmaßnahmen mit dem Trockenspritzbetonverfahren an der Ortsbrust

Die Luftdurchlässigkeit konnte mit betontechnologischen Maßnahmen wie z. B. niedriger Wassergehalt, hoher Zementgehalt und schnelle Frühfestigkeitsentwicklung verringert werden. Von den betontechnologischen sowie verfahrenstechnischen Maßnahmen zur Reduzierung und Begrenzung der Druckluftverlusten zeigten die verfahrenstechnischen Maßnahmen wie z. B. Vermeidung von Spritzschatten und Verstärken der Spritzbetonschale die besten Ergebnisse. Der Luftdurchgang konnte bis zu 90 % reduziert werden.

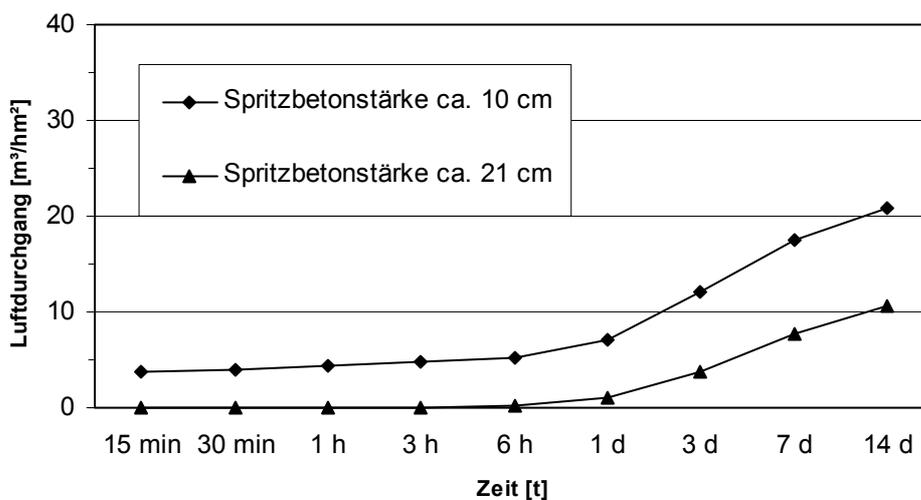


Bild 4: Auswirkungen der Spritzbetonstärke auf die Luftdurchlässigkeit von Spritzbeton im Trockenspritzverfahren mit Schnellspritzzement