

Neue Schiffschleuse in Minden

Geotechnische und geohydraulische Aspekte bei der Planung einer tiefen Baugrube

Héctor Montenegro, Regina Kauther

BAW Karlsruhe Germany



Kurzfassung

Am Wasserstraßenkreuz in Minden ist der Bau einer neuen Schleuse unmittelbar neben der 1927 erbauten Schachtschleuse geplant. In der Bemessungssituation für die künftige Baugrube ist ein Wasserstandsunterschied von ca. 23 m zu berücksichtigen. Um beim Aushub der 16 m tiefen Baugrube den Wasserzustrom von der Weser über die oberflächennah anstehenden, durchlässigen quartäre Sedimente zu begrenzen, wurde die Baugrube mit einer bis in den tertiären Tonstein reichenden Dichtwand weitläufig umschlossen. Im Bereich des Oberhauptes sowie entlang der gesamten westlich gelegenen Schachtschleuse wird die im Tonstein ausgehobene Baugrube durch 4-fach rückverankerte Bohrpfehlwände begrenzt, um die Verformungen infolge des Aushubs an dem benachbarten, bestehenden Schleusenbauwerk zu minimieren. Auf der östlichen Baugrubenseite konnte durch Einsatz passiver Grundwasserentlastungsmaßnahmen eine deutlich wirtschaftlichere geböschte Baugrube mit offener Wasserhaltung realisiert werden.

Um statisch unzulässige Grundwasserdrücke auf die Baugrubenwand zu verhindern, muss das Grundwasser in den unter den quartären Ablagerungen anstehenden, klüftigen tertiären Tonsteinen deutlich abgesenkt werden. Dies erfolgt durch eine Wasserhaltung mit einer Vielzahl von Entnahmebrunnen hinter der Bohrpfehlwand. Nach Erreichen des Endaushubs wurde die aktive Wasserhaltung abgeschaltet und das anströmende Grundwasser in Drainagegräben innerhalb der Baugrube gefasst, was deutliche betriebliche Vorteile eröffnete.

Die Bemessung der zur Entlastung des Wasserdrucks auf die Bohrpfehlwand erforderlichen Absenkungsanlage sowie des Wasserzustroms durch Baugrubensohle und Baugrubenböschungen erfolgte auf Grundlage eines dreidimensionalen Grundwasserströmungsmodells. Von Zentraler Bedeutung hierbei war eine realistische Ermittlung der Durchlässigkeitseigenschaften des geklüfteten tertiären Tonsteins. Es zeigte sich, dass auf WD-Tests basierende Vorhersagen die tatsächliche Durchlässigkeit deutlich unterschätzten. Erst der Einsatz transientser Bohrlochtests sowie großräumiger Pumptests lieferten ein realistischeres Bild der Durchlässigkeitseigenschaften im für einen klüftigen Untergrund relevanten Maßstab.