

Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH · Heidengass 16 · 76356 Weingarten

Müller Ingenieurplan GmbH

Bannwaldallee 46

76185 Karlsruhe

Anerkanntes Institut  
nach DIN 1054  
Beratende IngenieureDr. techn. K. Kärcher  
Dipl.-Ing. K.-M. Gottheil  
Dipl.-Geol. D. Klaiber  
Dipl.-Ing. J. SantoBaugrunduntersuchungen  
Erd- und Grundbau  
Boden- und Felsmechanik  
Damm- und Deichbau  
Ingenieur- u. Hydrogeologie  
Deponietechnik  
Grundwasserhydraulik  
Bodenmechanisches Labor

Ihr Zeichen

Unser Zeichen  
E 3809 B 01Bearbeiter  
Kb ☎ 07244/7013-16  
d.klaiber@kaercher-geotechnik.deDatum  
02.06.10**Betreff:** BÜ-Beseitigung Wp 12, EÜ Söllingen-Nord**Gegenstand:** Grundwasserstände

### Vorgang

Auf Veranlassung durch die Projektleitung fand am 28.05.10 ein Planergespräch statt, bei dem u.a. die Grundwassersituation diskutiert wurde. Der Unterzeichner wurde beauftragt, einen Bemessungswasserstand für Bau- und Endzustand vorzuschlagen.

### Stellungnahme

Es ist vorgesehen, die Baugrube zu umspunden. Dazu werden Austauschbohrungen vorgesehen, die bis in den Fels reichen und verkiest werden. Danach werden die Spundwände in die verkiesten Bohrungen eingerammt. Die Spundwände werden rückverankert. Eine Fußverpressung ist nicht vorgesehen, da die Spundbohlen außerhalb des Bahnkörpers wieder gezogen werden sollen.

Bedingt durch die Verkiesung entsteht eine Wasserwegigkeit am Spundwandfuß. Die den Fels überlagernden Pfnzkiese sind überwiegend stark schluffig bis schluffig. Aufgrund der relativ geringen Durchlässigkeit ist davon auszugehen, dass die im geotechnischen Gutachten vom 25.11.96 des Instituts für Erd- und Grundbau Dr. Kärcher vorgesehene offene Wasserhaltung in einer Schotterschicht auf der Baugrubensohle ausführbar ist.

Man kann allerdings nicht ausschließen, dass zumindest örtlich hohe Wassermengen in die Baugrube eintreten. Für diesen Fall ist eine Abdichtung des Fußbereichs z.B. mit einer Bentonit-Zement-Suspension erforderlich. Entweder sind hierfür zusätzliche Lanzen im Spundwandtal erdseitig einzubringen oder es werden bereits vor dem Einbringen an die Spundbohlen Verpressrohre angeschweißt.

Die anzuführende Wassermenge ist nicht genau abzuschätzen, da sie stark abhängig von den Niederschlägen sowie den örtlichen Durchlässigkeiten im Kiessand ist. Überschlägig kann sie zu ca. 40 l/s abgeschätzt werden.

Aufgrund der bisher uns vorliegenden Messungen der Jahre 1997 - 2001 an den beiden Grundwasserbeobachtungsstellen kann man davon ausgehen, dass sich i.a. ein Grundwassergefälle in Richtung Pfinz ergibt. In der nachfolgenden Tabelle sind die aus den vorliegenden Messungen abgeleiteten Daten zusammengestellt.

|                         | Bohrung 7 (West)<br>[m+NN] | Bohrung 12 (Ost)<br>[m+NN] | Pfinzwasser-<br>stand HW 100<br>[m+NN] |
|-------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------------------|
| GOK                     | 136,57                     | 137,82                     | -                                      |
| Max. GW gemessen        | 136,57                     | 137,42                     | -                                      |
| Vorschlag GW Bauzustand | 136,50                     | 136,50                     | 135,80                                 |
| Vorschlag GW Endzustand | 138,00                     | 138,00                     | 135,80                                 |

Weitere Daten wurden bei der Gemeinde Pfinztal angefordert, sind aber urlaubsbedingt derzeit noch nicht zu erhalten.

Hinsichtlich des GW Bauzustand ist festzuhalten, dass durch entsprechende Wasserhaltungsmaßnahmen die Auftriebssicherheit bereits hergestellter Bauteile oder Baubehelfe gewährleistet werden muss. Bei Bedarf ist die Zahl der Pumpensäpfe zu erhöhen. Andernfalls müsste die Baugrube geflutet werden. Der angesetzte Wert von 136,5 m+NN wurde westlich der Bahn nur in 1 Messung überschritten, östlich der Bahn in 13 von 50 Messungen.

Ein Bemessungswasserspiegel im Endzustand kann nicht - wie sonst allgemein üblich - auf der Grundlage amtlicher Messstellen festgelegt werden, da zum einen keine amtlichen Messstellen vorhanden sind, zum anderen die von der Gemeinde zur Verfügung gestellten Daten derzeit nur einen Zeitraum von 4 Jahre abdecken. Selbst bei einer durchgängigen Beobachtung bis heute lägen nur Messungen für 13 Jahre vor.

Des Weiteren kommt es durch die rollige Arbeitsraumverfüllung zu einer raschen Angleichung der Wasserstände östlich und westlich der Bahn. Während östlich eine geringfügige Absenkung zu erwarten ist, muss westlich mit einem Überstau über derzeitige GOK gerechnet werden.

Problematisch ist ferner, dass das Gelände östlich der EÜ bereits ansteigt, d.h. es kann artesisch gespanntes Wasser nicht ausgeschlossen werden. Die o.g. Wasserstände auf OK Gelände westlich der Bahn sind ein Hinweis auf derartige Verhältnisse.

Der o.g. Bemessungsgrundwasserstand von 138,00 m+NN für den Endzustand ist deshalb nicht unbedingt auf der „sicheren Seite“. Wir empfehlen deshalb zwar diesen Wert anzusetzen, dies gilt jedoch nur, wenn als zusätzliche Sicherheit eine Dränage eingebaut wird, die bewirkt, dass bei höher ansteigendem Wasser die Grundwasserspitzen gekappt werden. Die Dränage muss mindestens 50 cm unter dem Bemessungsgrundwasserstand angeordnet werden.

Grundsätzlich kann der Bemessungswasserstand, der durch eine Dränage gesteuert wird, natürlich auch niedriger angenommen werden. Im Hinblick auf die gemessenen Wasserstände von bis zu 137,40 m+NN (östlich der Bahn) halten wir den genannten Wert aber für sinnvoll.

Die in der o.g. Besprechung angedachte Lösung mit Abdichtung der Arbeitsräume und einer Stichdränage von der Pfinz bis zur EÜ wäre grundsätzlich auch ausführbar, jedoch bliebe dann eine Ungewissheit bezüglich des Hangeinflusses auf den angenommenen Bemessungsgrundwasserstand. Wir empfehlen daher die genannte Lösung mit einer Dränage über die EÜ hinaus nach Osten.



(Dipl.-Geol. D. Klaiber)