

Dipl.-Geol. Michael Eckardt

Büro für  
Ingenieur- und Hydrogeologie  
Boden- und Felsmechanik  
Umweltgeotechnik

Dipl.-Geol. Michael Eckardt · Johanniterstraße 23 · 52064 Aachen

Johanniterstraße 23  
52064 Aachen  
Telefon 0241402028  
E-Mail 0241402027@t-online.de

Landesbetrieb Straßenbau NRW  
Niederlassung Mönchengladbach  
Herrn Küppers  
Breitenbachstraße 90  
41065 Mönchengladbach

Aachen, den 18.06.2019  
2261-BW3-2019-06-14

## **L 117 n BW 4 (3), ÜF Buscher Straße, Pumpwerk und Staukanal Wasserhaltung im Bauzustand**

### Inhalt

1. Aufgabenstellung
2. Abmessungen
3. Baugrund
4. Grundwasser
5. Wasserdurchlässigkeit
6. Wasserhaltung
7. Fördermengen
8. Weiteres Vorgehen

### Anlage

- 1 Schnitt durch den Untergrund

## 1. Aufgabenstellung

Im Bereich der Tieflage der L 117 n ist unter der Straße ein Staukanal mit Pumpwerk vorgesehen. Da die Bauwerke bis unter den Grundwasserspiegel reichen, werden als Ergänzung zu Bericht 2261-BW3 Hinweise zur Trockenhaltung der Baugrube erforderlich.

## 2. Abmessungen

Die Gesamtfläche für Pumpwerk und Staukanal ist ca. 25 m lang und ca. 6 m breit.

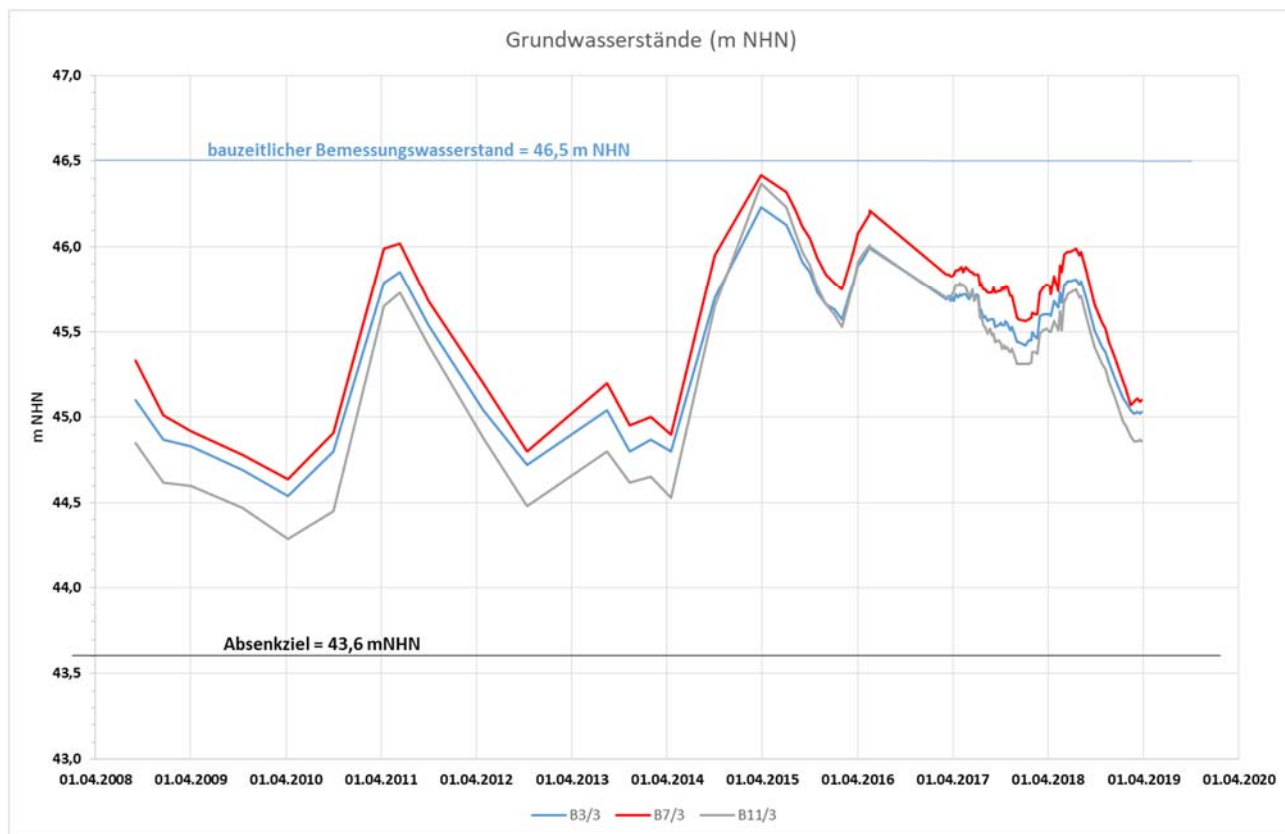
Breite Pumpenschacht mit Auflager ca.	5,5 m
Breite Staukanal DN 1200 mit Auflager ca.	4,5 m
Gelände	55,3 m NHN
Baugrubensohle Pumpwerk	44,1 m NHN
Baugrubensohle Staukanal	44,8 m NHN
Grundwasser (Bemessungswert Bauzeit, s. u.)	46,5 m NHN
Absenkziel Pumpwerk	43,6 m NHN
Absenkziel Staukanal	44,3 m NHN
Absenkung	2,9 m
HGW (s. DMT)	48,3 m NHN

## 3. Baugrund

	GOK	Auffüllung		Lößlehm		Terrassensedimente		tert. Sande		tert. Tone	
	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN	m u. GOK	m NHN
B7/3	54,49	0,70	53,79	3,90	50,59	10,80	43,69	14,50	39,99	19,60	34,89
B8/3	54,62	0,50	54,12	3,90	50,72	7,80	46,82	13,80	40,82	20,00	34,62

#### 4. Grundwasser

Die seit 2008 durchgeführten Messungen des Grundwasserspiegels in den Meßstellen B3/3, B7/3 und B11/3 werden für den Zeitraum ab 2017 gemäß den Angaben des ELWAS-WEB wie folgt ergänzt:



#### 5. Wasserdurchlässigkeit

In Bericht der DMT, GEE5-2017-01006 vom 29.11.2018, werden, aus einem Pumpversuch abgeleitet, folgende Berechnungswerte angegeben:

Quartär Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	$2 \cdot 10^{-4}$ m/s
Tertiär Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$	$4 \cdot 10^{-5}$ m/s

In Bericht 2261-BW3 wurden aus den Kornverteilungskurven nach dem Verfahren von Beyer bestimmt:

Quartär		
Bohrung	Tiefe	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$
Nr.	m	m/s
B7/3	3,9-6,4	1,4E-04
B8/3	3,9-7,8	1,3E-04
Tertiär		
Bohrung	Tiefe	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f$
Nr.	m	m/s
B7/3	19,6	1,6E-04
B9/3	8,7	1,7E-04

## 6. Wasserhaltung

Eine Absenkung von bis zu 2,9 m kann nicht mehr mit einer offenen Wasserhaltung erfolgen. Daher muß der Grundwasserspiegel nach Erfordernis mittels einer Vakuum-Wellpointanlage abgesenkt werden. Die Lanzen sind auf beiden Seiten des Grabens in einem Abstand von höchstens 1,0 m anzuordnen. Zusätzliche Lanzen sind bei starkem Wasserandrang aus kiesigen Schichten vorzusehen. Für das Einbringen der Lanzen sind für den Bedarfsfall Bohrhilfen vorzusehen. Die Lanzen sind so tief einzubringen, daß OK Filter mindestens 1,0 m unter der Aushubsohle liegt. Die Lanzen sollten wegen des geschichteten Untergrundes einen Sandfilter erhalten. Hierzu kann ein gesondertes Schutzrohr erforderlich werden, das nach dem Einbau des Filtersandes wieder zu ziehen ist. Die Lanzen sind an der Erdoberfläche mit Ton oder Lehm abzudichten. Für den Bedarfsfall sind Folien zur Böschungsabdichtung vorzusehen. Die maximale Absenktiefe einer einstaffeligen Anlage beträgt etwa 4,0 m.

Die Vorlaufzeit einer Vakuumanlage kann bis zu einer Woche betragen. Sie ist durch Pegelbrunnen oder Schürfe zu überwachen.

Um ein Aufschwimmen des Staukanals bei einem über den Bemessungswasserstand hinausgehenden Grundwasseranstieg zu verhindern, ist für den Bedarfsfall ein Fluten der Baugrube vorzusehen.

Für die Wasserhaltung gelten die Empfehlungen des Arbeitskreises Baugruben (EAB, Abschnitt 109).

Die Wasserhaltung ist mindestens so lange zu betreiben bis für alle Bauteile eine ausreichende Auftriebsicherheit nachgewiesen ist.

## 7. Fördermengen

Nach GBT, Teil 2, 7. Auflage, kann die Fördermenge bei einem allseitig mit Filtern umgebenen Graben wie folgt abgeschätzt werden:

Wellpoint-/Vakuumanlage (Fördermenge je lfd. m Graben)				
Absenktiefe	$k_f$ (m/s)			
	$1 \cdot 10^{-5}$ m/s	$1 \cdot 10^{-4}$ m/s	$2 \cdot 10^{-4}$ m/s	$1 \cdot 10^{-3}$ m/s
1,0 m	1,3 m <sup>3</sup> /h	3,1 m <sup>3</sup> /h	3,4 m <sup>3</sup> /h	4,2 m <sup>3</sup> /h
2,0 m	1,5 m <sup>3</sup> /h	3,5 m <sup>3</sup> /h	4,0 m <sup>3</sup> /h	5,0 m <sup>3</sup> /h
3,0 m	1,8 m <sup>3</sup> /h	3,9 m <sup>3</sup> /h	4,6 m <sup>3</sup> /h	6,2 m <sup>3</sup> /h
4,0 m	2,1 m <sup>3</sup> /h	4,5 m <sup>3</sup> /h	5,3 m <sup>3</sup> /h	7,3 m <sup>3</sup> /h

(Die angegebenen Wassermengen sind Anhaltswerte und gelten für die nach dem Verfahren von Beyer charakterisierten Bereiche)

Damit errechnet sich die zu fördernde Wassermenge bei einer Absenkung von ca. 3,0 m zu  $25 \text{ m} \cdot 4,6 \text{ m}^3/\text{h} = 115 \text{ m}^3/\text{h}$ .

Wegen der im Bauzustand schon vorhandenen, die Baugrube an den Längsseiten umschließenden Pfahlwände wird die Wassermenge niedriger sein als die in der Tabelle angegebenen Werte.

## 8. Weiteres Vorgehen

Einzelheiten der Wasserhaltung sind im Planungsfortgang festzulegen.

Die Grundwasserabsenkung ist erlaubnispflichtig.

Die drei Grundwassermeßstellen sind weiter fortlaufend zu beobachten. Der Bemessungswasserstand kann dann, wenn die Bauzeiten festliegen, auf der Grundlage der neuen Messungen nach Erfordernis angepaßt werden.

Verteiler: Landesbetrieb Straßenbau NRW 1-fach und als Datei