

## **BV L117n Ratheim, BW 4**

### **Abtragung von Vertikalkräften über Mantelreibung und Spitzendruck der überschnittenen Bohrpfahlwand im Bereich des BW 4**

#### **Pfahlwiderstände:**

$$R_{c,k} = R_{b,k} + R_{s,k}$$

mit:

$$R_{b,k} = A_b \cdot q_{b,k}$$

$$R_{s,k} = \sum_i A_{s,i} \cdot q_{s,i,k}$$

Geometrie der überschnittenen Bohrpfahlwand

Pfahldurchmesser:  $d = 0,90 \text{ m}$

Pfahlabstand:  $a = 0,75 \text{ m}$

#### **Ermittlung Anteil Spitzendruck**

$A_b = 0,78 \text{ m}^2 / \text{lfm-Pfahlwand}$

Auf der sicheren Seite liegend erfolgt der Ansatz des charakteristischen Spitzendrucks für die Primär- und Sekundärpfähle der Pfahlwand mit dem ungünstigeren Wert des tertiären Tons.

Tertiärer Ton:  $q_{b,k} = 0,35 \text{ MN/m}^2$

$$R_{b,k} = 0,78 \cdot 0,35 = 0,273 \text{ MN/lfm}$$

#### **Ermittlung Anteil Mantelreibung**

Gemäß EAB (EB 85) wird nur die baugrubenseitige Mantelfläche (unterhalb der Baugrubensohle) berücksichtigt. Dieser Ansatz resultiert aus der Annahme einer signifikanten horizontalen Verschiebung der Verbauwand und einer damit einhergehenden Reduzierung des Verbundes zwischen dem anstehenden Boden und der Verbauwand. Bei der hier betrachteten überschnittenen Bohrpfahlwand handelt es sich um ein Verbausystem hoher Steifigkeit. Horizontale Verschiebungen werden zudem mit dem Betonriegel am Pfahlkopf (BW 4) und einer temporären Steifenlage unterhalb des Niveaus der Fahrbahn reduziert.

Die vorliegenden statischen Berechnungen des Tragwerksplaners (Kocks Consult GmbH, Vorstatik L117n, Neubau BW 4, ÜF Buscher Straße, Stand 09/2022) dokumentieren Biegelinien



der Pfahlwand mit geringen horizontalen Verschiebungsanteilen in der Größenordnung weniger Millimeter. Auf dieser Grundlage wird ein beidseitiger Ansatz der Mantelreibung als vertretbar bewertet.

In der folgenden Tabelle sind die in Ansatz zu bringenden charakteristischen Beträge der Mantelreibung für die einzelnen Schichtglieder auf der Erd- bzw. Trogseite der Bohrpfahlwand zusammengefasst.

Für die Gültigkeit dieser Angaben sind die folgenden Anforderungen einzuhalten:

- Die Verfüllung auf der Trogseite zwischen 44,85 mNHN und 48,65 mNHN ist mit einem reibungsbegabten Material (bevorzugt weitgestufte Sand-Kies-Gemische mit einer Körnung 0/32,  $U > 7$ ) durchzuführen. Die Verfüllung ist lagenweise verdichtet ( $D_{Pr} \geq 98\%$ ) einzubauen.
- Zur Gewährleistung eines ausreichenden Verbundes zwischen dem anstehenden Boden auf der Erdseite und der Bohrpfahlwand wird zwischen der Kote 48,65 mNHN und 41,60 mNHN die Durchführung einer Mantelverpressung empfohlen.

Nr.	Bodenschicht	Verbauseite	OK-Schicht	UK-Schicht	h	$q_{s,i,k}$	$R_{s,i,k}$
			[mNHN]	[mNHN]			
1	Terrasse	Erdseite	48,65	46,82	1,83	120	219,6
2	tertiärer Sand	Erdseite	46,82	41,60	5,22	100	522,0
3	tertiärer Sand	Trogseite	44,85	41,60	3,25	100	325,0
4	Auffüllung	Trogseite	48,65	44,85	3,80	100	380,0
							<b>1.446,6</b>

$$R_{s,k} = 1.446,6 \text{ kN/lfm}$$

#### Gesamtwiderstand der Pfahlwand je lfm:

Um die Setzungen der Pfahlwand klein zu halten, erfolgt gemäß EB 84 eine Abminderung der charakteristischen Werte der Widerstände mit einem Anpassungsfaktor von  $\eta = 0,80$ .

$$R_{c,k} = (R_{b,k} + R_{s,k}) \cdot \eta = (273 + 1.446,6) \cdot 0,80 = 1.375,7 \text{ kN/lfm}$$

$$R_{c,d} = \frac{R_{c,k}}{\gamma_{b/s}} = \frac{1.375,7}{1,4} = 982,6 \text{ kN/lfm}$$