

IBES Baugrundinstitut GmbH

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen



Fritz-Voigt-Straße 4
67433 Neustadt/Weinstr.
Telefon: 06321 4996-00
Telefax: 06321 4996-29
ibes-gmbh@ibes-gmbh.de
www.ibes-gmbh.de

Aktenvermerk

- Geotechnik
- Umwelttechnik
- Hydrogeologie
- FEM-Berechnungen
- Beweissicherungen
- Erdbaulabor
- Geotechnische Bauüberwachung
- Erschütterungsmessungen
- Infrastrukturgeotechnik
- Bausubstanzuntersuchungen
- Gebäuderückbaukonzepte

Privatrechtlich anerkannte Prüfstelle
nach RAP Stra 10, Fachgebiet A3, I3

AV-Nr.:	AV01	Projekt-Nr.:	13.273.1
Bearbeiter:	Johannes Rauch	Seitenzahl:	6
Projekt:	Bahnstadtbrücken Heidelberg Standort 1 + 2	Datum:	31.08.2015
Bezug:	Anfrage Widerstandswerte Spundwände/Bohlträger im Bereich Hilfsstützen		
Teilnehmer:	-		
Verteiler:	DSK mbH & Co. KG, Frau Jaqueline Schnurpfeil, Mönchgasse 5, 69117 Heidelberg Tel. 06221 434-065, Fax 06221 434-1534, jaqueline.schnurpfeil@dsk-gmbh.de Stadt Heidelberg, Tiefbauamt, Herr Karlheinz Kissel, Gaisbergstr. 7, 69115 Heidelberg Tel. 06221 58-27630, Fax 06221 58-27900, karlheinz.kissel@heidelberg.de Schüßler Plan Ingenieurgesellschaft mbH, Herr Oliver Jaeschke, Lindleystr. 11, 60314 Frankfurt am Main, Tel. 069 968857-67, Fax 069 968857-99, Ojaeschke@schuessler-plan.de		

Stellungnahme

Wir wurden über das mit der Planung beauftragte Ingenieurbüro Schüßler-Plan, Frankfurt, angefragt, für die temporären Hilfsstützen im Gleisbereich Angaben zu den Widerstandswerten für Spundwände bzw. Bohlträger zu liefern.

Unter Einbeziehung der in der EAB (5. Auflage, A10) bzw. den EA-Pfähle (2. Auflage, Tabelle 5.1 und 5.2) festgelegten Angaben können für gerammte Spundwände im Grenzzustand die in den folgenden Tabellen angegebenen Werte für die Mantelreibung $q_{s,k}$ und den Spitzendruck $q_{b,k}$ angenommen werden.

Hauptsitz: Neustadt/W.
Zweigniederlassung
Schweiz: Basel

Vertretungen:
Duisburg, Kaiserslautern, Ludwigshafen,
München, Würzburg

Geschäftsführer:
Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Rauch
Dipl.-Ing. (FH) Johannes Rauch

Registergericht:
Ludwigshafen Nr. HRB 41377
Steuernummer: 31/652/0418/2

13.273.1 Heidelberg Bahnstadt Bahnbrücken
Standort 1 +2



Standort 1 – Brücke am Bahnhof

Die angetroffenen Böden können hinsichtlich ihrer Entstehung und ihres bodenmechanischen Verhaltens in die folgenden 4 Schichten bzw. Schichtkomplexe zusammengefasst werden:

- **Auffüllungen (A)**
- **Schluffe (U)**
- **Sande und Kiese (S+G)**
- **Sande (S)**
- **Kiese (G)**

Tabelle 1: gerammte Spundwände, charakteristische Werte für $q_{s,k}$ und $q_{b,k}$ (nach EAB)

Schicht-komplex	Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz/Lagerungsdichte	Bemessungswerte	
				$q_{s,k}$ [MN/m ²]	$q_{b,k}$ [MN/m ²]
Auffüllung	Kiese und Sande, z.T. schwach schluffig, z.T. mit Steinen	[GI], [GW], [GU], [SE], [SW], [SU]	locker – m.dicht	0,02	– ¹⁾
	Kiese und Sande, schwach schluffig, z.T. mit Steinen	[GU*], [SU*]	locker – m.dicht	0,01	– ¹⁾
Schluffe	Schluffe mit Sand-, Kies-, Ton- und Steinbeimengungen	TL/TM	weich - steif	– ¹⁾	– ¹⁾
Sande + Kiese	Kiese und Sande, z.T. schwach schluffig, mit Steinen	GW, GI, GE, GU, SW, SI, SE, SU	m.dicht - dicht	0,04	15
Sande	Sande, z.T. schwach kiesig, schwach schluffig	SE, SU	m.dicht - dicht	0,03	10
	Schluffe	TL, TM	weich - steif	– ¹⁾	– ¹⁾
Kiese	Kiese und Sande mit Steinen, z.T. schwach schluffig	GU, GW, GI, SU	dicht	0,05	20

¹⁾ Anforderungen an Baugrundfestigkeit und / oder Schichtmächtigkeit nicht erfüllt.

13.273.1 Heidelberg Bahnstadt Bahnbrücken
Standort 1 +2



Die nachfolgende Tabelle enthält die $q_{s,k}$ - und $q_{b,k}$ -Werte für gerammte Träger nach EA-Pfähle.

Tabelle 2: gerammte Träger aus StB und SpB, charakteristische Werte für $q_{s,k}$ und $q_{b,k}$ für Fertigrammpfähle (nach EA-Pfähle)

Schicht-komplex	Bodenart	Bodengruppe nach DIN 18196	Konsistenz/ Lagerungs-dichte	Bemessungswerte	
				$q_{s,k}$ [MN/m ²]	$q_{b,k}$ ¹⁾ [MN/m ²]
Auffüllung	Kiese und Sande, z.T. schwach schluffig, z.T. mit Steinen	[GI], [GW], [GU], [SE], [SW], [SU]	locker – m.dicht	0,04	– ²⁾
	Kiese und Sande, schwach schluffig, z.T. mit Steinen	[GU*], [SU*]	locker – m.dicht	0,02	– ²⁾
Schluffe	Schluffe mit Sand-, Kies-, Ton- und Steinbeimengungen	TL/TM	weich - steif	– ²⁾	– ²⁾
Sande + Kiese	Kiese und Sande, z.T. schwach schluffig, mit Steinen	GW, GI, GE, GU, SW, SI, SE, SU	m.dicht - dicht	0,09	7,0
Sande	Sande, z.T. schwach kiesig, schwach schluffig	SE, SU	m.dicht - dicht	0,06	4,0
	Schluffe	TL, TM	weich - steif	– ²⁾	– ²⁾
Kiese	Kiese und Sande mit Steinen, z.T. schwach schluffig	GU, GW, GI, SU	dicht	0,12	9,0

¹⁾ bezogene Pfahlkopfsetzung s/D_s bzw. $s/D_b = 0,10$ ($\sim s_g$)

²⁾ Anforderungen an Baugrundfestigkeit und / oder Schichtmächtigkeit nicht erfüllt.

13.273.1 Heidelberg Bahnstadt Bahnbrücken
Standort 1 +2



Standort 2 – Brücke an der Gneisenaustraße

Die angetroffenen Böden können hinsichtlich ihrer Entstehung und ihres bodenmechanischen Verhaltens in die folgenden 4 Schichten bzw. Schichtkomplexe zusammengefasst werden:

- **Auffüllungen (A)**
- **obere Schluffe (oU)**
- **Kiese (G)**
- **untere Schluffe (uU)**

Tabelle 3: gerammte Spundwände, charakteristische Werte für $q_{s,k}$ und $q_{b,k}$ (nach EAB)

Schicht-komplex	Bodenart	Boden-gruppe nach DIN 18196	Konsistenz/ Lagerungs-dichte	Bemessungswerte	
				$q_{s,k}$ [MN/m ²]	$q_{b,k}$ [MN/m ²]
Auffüllung	Kiese und Sande, z.T. schwach schluffig, z.T. mit Steinen	[GI], [GW], [GU], [SE], [SW], [SU]	locker – m.dicht	0,02	– ¹⁾
	Kiese und Sande, schwach schluffig, z.T. mit Steinen	[GU*], [SU*]	locker – m.dicht	0,04	– ¹⁾
	Schluffe mit Sand-, Kies-, Ton- und Steinbeimengungen	TL/TM	weich (- steif)	– ¹⁾	– ¹⁾
obere Schluffe	Schluffe mit Sand-, Kies-, Ton- und Steinbeimengungen	(SU*), TL/TM	weich (– steif)	– ¹⁾	– ¹⁾
Kiese	Kiese und Sande, z.T. schwach schluffig, mit Steinen	GW, GI, GE, GU, SW, SI, SE, SU (GU*)	locker - m.dicht	0,03	10
			dicht	0,05	20
untere Schluffe	Schluffe	(SU*), TL/TM	weich - steif	– ¹⁾	– ¹⁾

¹⁾ Anforderungen an Baugrundfestigkeit und / oder Schichtmächtigkeit nicht erfüllt.

13.273.1 Heidelberg Bahnstadt Bahnbrücken
Standort 1 +2



Die nachfolgende Tabelle enthält die $q_{s,k}$ - und $q_{b,k}$ -Werte für gerammte Träger nach EA-Pfähle.

Tabelle 4: gerammte Träger aus StB und SpB, charakteristische Werte für $q_{s,k}$ und $q_{b,k}$ für Fertigrammpfähle (nach EA-Pfähle)

Schicht-komplex	Bodenart	Boden-gruppe nach DIN 18196	Konsistenz/ Lagerungs-dichte	Bemessungswerte	
				$q_{s,k}$ [MN/m ²]	$q_{b,k}$ ¹⁾ [MN/m ²]
Auffüllung	Kiese und Sande, z.T. schwach schluffig, z.T. mit Steinen	[GI], [GW], [GU], [SE], [SW], [SU]	locker – m.dicht	0,04	– ²⁾
	Kiese und Sande, schwach schluffig, z.T. mit Steinen	[GU*], [SU*]	locker – m.dicht	0,02	– ²⁾
	Schluffe mit Sand-, Kies-, Ton- und Steinbeimengungen	TL/TM	weich (– steif)	0,015	– ²⁾
obere Schluffe	Schluffe mit Sand-, Kies-, Ton- und Steinbeimengungen	(SU*), TL/TM	weich (– steif)	0,015	– ²⁾
Kiese	Kiese und Sande, z.T. schwach schluffig, mit Steinen	GW, GI, GE, GU, SW, SI, SE, SU (GU*)	locker – m.dicht	0,08	5
			dicht	0,12	9
untere Schluffe	Schluffe	(SU*), TL/TM	weich – steif	0,025	– ²⁾

¹⁾ bezogene Pfahlkopfsetzung s/D_s bzw. $s/D_b = 0,10$ ($\sim s_g$)

²⁾ Anforderungen an Baugrundfestigkeit und / oder Schichtmächtigkeit nicht erfüllt.

Bei den angeführten Werten handelt es sich um Grenzwerte, die nach EC 7 mit entsprechenden Sicherheiten und in Anlehnung an die EA-Pfähle bzw. EAB mit entsprechenden Anpassungs- bzw. Modellfaktoren zu belegen sind. Die ansetzbare Fläche nach EA Pfähle ist zu berücksichtigen.

Es wird empfohlen, die Spundwandprofile oder Träger mit Rücksicht auf die angrenzende Bahnstrecke und Bebauung möglichst erschütterungsfrei einzubringen. Sofern die erforderlichen Drücke weder statisch noch mittels Hydro-Press-Verfahren erreicht werden, wird der Einsatz langsam schlagender Rammen empfohlen. Werden die Spundbohlen bzw. Bohlträger eingerüttelt, müssen die o. g. Grenzwerte auf 75 % abgemindert werden.

Infolge der eingebrachten Unruhe beim Einbringen des Verbaus ist angesichts der geringen Lagerungsdichte der Auffüllungsböden mit Nachsetzungen zu rechnen.

Hinsichtlich der Beurteilung der Rammfähigkeit wird auf die Ergebnisse der schweren Rammsondierungen hingewiesen. Sowohl innerhalb der Sande und Kiese als auch innerhalb der Kiese sind massive Rammhindernisse zu erwarten.

Generell sind als Rammhilfe für schwer rammbare Böden Lockerungsbohrungen mittels Endlos-schnecke möglich. Als weitere Einbringhilfe, die ggf. bei Böden mit blockartigen Hindernissen oder Fels Anwendung findet, sind verrohrte Bodenaustauschbohrungen zu nennen.

13.273.1 Heidelberg Bahnstadt Bahnbrücken
Standort 1 +2



Es wird darauf hingewiesen, dass die Wahl des Einbringverfahrens für Verbau- und Tiefgründungselemente (und damit der Geräte) nach VOB Teil C, DIN18304 Sache des Auftragnehmers ist. Dieser muss somit die Vorgehensweise den (Baugrund-) Verhältnissen anpassen und Erschwernisse einkalkulieren.

Unser Gutachten und der aktuelle Schriftverkehr besitzen weiterhin Gültigkeit.

Neustadt/Weinstr., 31.08.2015 jr/br-gr
Fritz-Voigt-Straße 4
Telefon: 06321 4996-00
Telefax: 06321 4996-29
E-Mail: ibes-gmbh@ibes-gmbh.de

IBES Baugrundinstitut GmbH
Ingenieurgesellschaft für Geotechnik und Bauwesen

Dipl.-Ing. (FH) Johannes Rauch
Geschäftsführer/Projektbearbeiter

Dipl.-Ing. (FH) Bernhard Rauch
Geschäftsführer