Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH
Planungsabteilung A2-PL1/Dieterle

Erweiterung der Wende- und Abstellanlage

am Hbf. Heilbronn / Bahnhofsvorplatz

Planrechtliche Entscheidung nach § 28 PBefG

Anlage 9
Geotechnische Untersuchung

Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH · Heidengass 16 · 76356 Weingarten

Albtal-Verkehrs-Gesellschaft mbH
Tullastraße 71
76131 Karlsruhe

Anerkanntes Institut
nach DIN 1054
Beratende Ingenieure

Dr. techn. K. Kärcher
Dipl.-Ing. K.-M. Gottheil
Dipl.-Geol. D. Klaiber
Dipl.-Ing. J. Santo

Baugrunduntersuchungen
Erd- und Grundbau
Boden- und Felsmechanik
Damm- und Deichbau
Ingenieur- u. Hydrogeologie
Deponietechnik
Grundwasserhydraulik
Bodenmechanisches Labor

Ihr Zeichen	Unser Zeichen	Bearbeiter	Datum
	E9371B02G	Gh ☎ 07244/7013-13 k.gottheil@kaercher-geotechnik.de	20.März 2020

GEOTECHNISCHER BERICHT
AVG Abstellhalle Heilbronn
Neufassung des Berichtes vom 28.02.2020
wegen Neuplanung

Projekt-Nr.: E 9371B

Projektadresse: AVG Abstellhalle Heilbronn

Auftrag: 077/5001059563 vom 06.03.2020

Seite

Inhaltsverzeichnis

1	**Vorbemerkungen**	**3**
2	**Bauvorhaben und verwendete Unterlagen**	**3**
3	**Geologischer Überblick**	**3**
4	**Baugrund und ausgeführte Erkundung**	**3**
5	**Bodenmechanische Kennwerte und Klassifikationen**	**5**
5.1	Erdbeben	5
5.2	Grundwasser	5
6	**Gründung**	**6**
6.1	Gründung auf Bohrpfählen	6
6.2	Gründung auf Rammrohren	7
7	**Baugrubenverbau mittels Bohrpfählen**	**7**
8	**Erdarbeiten**	**7**
9	**Gebäudeabdichtung**	**8**

ANLAGEN

1. Lageplan mit Bohransatzpunkten, M 1:100

2. Profildarstellung der Kleinbohrungen M.: 1:50

3. Geotechnische Laboruntersuchungen

4. Geochemische Untersuchungen

1 Vorbemerkungen

Die AVG plant am Bahnhof Heilbronn im Bereich eines Abstellgleises, das rückgebaut werden soll, eine teilunterkellerte Wartungshalle. Diese wird im Osten an ein bestehendes Gebäude der Deutschen Bahn grenzen. Im Norden liegen die Gleisanlagen der Deutschen Bahn.

Für dieses Bauvorhaben war mit Datum vom 28.02.2020 ein geotechnischer Bericht erstellt worden. Zwischenzeitlich fand eine Umplanung statt, so dass die nachstehende Ergänzung des geotechnischen Berichts erforderlich wurde.

2 Bauvorhaben und verwendete Unterlagen

Das Gutachten stützt sich auf folgende Unterlagen:

- Architekturbüro basicc (Karlsruhe): Lageplan Entwurfsstand November 2019 vom 16.10.2019 M.: 1 : 500
- Geologische Karte Blatt 6821 Heilbronn; M.: 1 : 25.000
- Bodenproben und Schichtenverzeichnisse von fünf Kleinbohrungen (RKS 8 – 12) und einer Schweren Rammsondierung DPH DIN 4094, ausgeführt im Februar 2020 durch WST, Walldorf

3 Geologischer Überblick

Unter einer bindigen Deckschicht aus Lehm und Lösslehm stehen die Neckarkiese an.

4 Baugrund und ausgeführte Erkundung

Ergänzend zur früheren Erkundung wurden wegen der geänderten Lage der Halle sowie der geplanten Einhausung der Abstellanlage die RKS 8 – 12 à 6 m Tiefe sowie eine DPH (DPH 8) à 9 m Tiefe zusätzlich ausgeführt. Die Bohrpunkte wurden auf Kampfmittelfreiheit untersucht.

Die Lage der Sondierungen ist in Anlage 1 verzeichnet. Die Erkundungsergebnisse können in Form von Schichtprofilen bzw. eines Rammdiagramms den Anlagen 2.1 und 2.2 entnommen werden.

Unter einer zwischen 6 cm und 16 cm dicken Schwarzdecke folgen Auffüllungen aus Schotter und teils Schluff über einer Lehmdeckschicht und dem darunter folgenden Neckarkies.

Der Untergrund kann somit in die folgenden Homogenbereiche eingeteilt werden:

- Auffüllung
- Bindige Deckschicht
- Kies und Sand

Die **Auffüllungen** reichen zwischen 0,5 und 2,3 m unter Gelände. Es handelt sich überwiegend um grob- bis gemischtkörnige Böden aus Schotter und teilweise schluffigem, sandigem Kies. In RKS 8 traten unter der gemischtkörnigen Auffüllung auch bindige Auffüllungen auf. Sie bestehen aus Schluff mit Kiesanteilen.

Unter der Auffüllung folgt die **bindige Deckschicht** aus schwach tonigem bis tonigem Schluff weicher bis steifer Konsistenz. werden.

Die Oberkante der darunter folgenden **Sande und Kiese** liegt zwischen 152,0 und 153,5 m+NN. Örtlich kann der Feinkornanteil oberflächennah über 5% liegen, ansonsten treten zumeist feinteilarme Kiessande mit unter 5% Schluffanteil auf. Dies bestätigen die Sieblinien in Anlage 3.

Die Lagerungsdichte des sandigen Kieses ist zunächst dicht. In einer Tiefe von etwa 151 m+NN fallen die Schlagzahlen stark ab. Dies ist vermutlich auf den Grundwasserschwankungsbereich in dieser Tiefe zurückzuführen. Unterhalb von etwa 150 m+NN steigen die Schlagzahlen wieder stark an.

Geochemische Untersuchungen

Zur abfalltechnischen Einstufung der Schwarzdecke wurden zwei Asphaltkerne hinsichtlich ihres Gehaltes an PAK untersucht. Die Analysenergebnisse der Wessling GmbH sind als Anlage 4 beigefügt.

5 Bodenmechanische Kennwerte und Klassifikationen

In der folgenden Tabelle sind die charakteristischen Kennwerte der angetroffenen Böden aufgelistet. Hierbei sind auch die früheren Ergebnisse aus den ersten Bericht mit berücksichtigt.

Bezeichnung	Auffüllung		Bindige Deckschicht	Kiessand
Homogenbereiche (Nr.)	Grob- und gemischtkörnige Auffüllung (1)	Bindige Auffüllung (2)	Lehm (3)	Kiessand (4)
Bodenart	Schotter, Kies, sandig, tonig, schluffig; Sand, kiesig	Ton, schluffig, sandig, (kiesig)	Ton, schluffig, feinsandig- sandig, (kiesig)	Kies, sandig
Konsistenz/ Lagerungsdichte	locker bis dicht	steif, weich-steif	weich, steif, weich-steif, halbfest	(locker) bis dicht
Konsistenzzahl DIN 18122-1	-	0,5 - 1	0,5 - 1,5	-
Plastizität DIN 18122-1 [%]	-	8 - 45		-
Organischer Anteil DIN [%]	< 1			
Bodengruppe nach DIN 18196	GT, GT*, SW, SI	ST, TL, TM (UL)	ST, TL, TM, TA	GW, GI, GE
Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	3, 4, (2)	4, (2)		3
Frostempfindlichkeit (ZTVE)	F1, F2, F3	F3		F1
Wichte γ/γ' [kN/m^3]	20/11			
Reibungswinkel φ_k [°] (Ersatzreibungswinkel)	30 - 37,5	22 - 25	22 - 28	32 - 35
Kohäsion c_k [kN/m^2]	0	2 - 5	3 - 5	0
Undränierte Scherfestigkeit	k.A.	k.A.	20 - 200	-
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m²]	10 - 50	5 - 8	5 - 8	30 - 80
Durchlässigkeit [m/s]	k. A.	k. A.	< 10^{-7}	10^{-3} - 10^{-4}

5.1 Erdbeben

Heilbronn liegt nach der Karte der Erdbebenzonen und geologischen Untergrundklassen im Gebiet außerhalb von Erdbebenzonen. Es handelt sich dabei um Gebiete mit sehr geringer seismischer Gefährdung, in denen gemäß dem zu Grunde gelegten Gefährdungsniveau rechnerisch die Intensität 6 nicht erreicht wird.

5.2 Grundwasser

Der aktuelle Grundwasserstand konnte an den Bohrtagen aufgrund von Bohrlochinstabilitäten nicht gemessen werden. Ab einer Tiefe zwischen 7,4 und 7,5 m unter Gelände waren die gewonnenen Bodenproben nass. Der Grundwasserstand kann für den ersten Erkundungszeitraum (30.10.2018 und 31.10.2018) mit etwa 150,4 und 150,5 m+NN angegeben werden.

Das Grundwasser steht nicht gespannt im Kiesaquifer an. In Zeiten starker Grundwasserneubildung ist mit einem starken Anstieg des Grundwassers zu rechnen. Es wird vorsorglich dazu geraten für die Bauzeit einen Grundwassermesspegel zur regelmäßigen Kontrolle des Grundwasserstands zu setzen.

Grundwassermessstellen in der direkten Umgebung sind nicht vorhanden.

6 Gründung

Die teilunterkellerte Halle soll nach der neuen Planung im Südwesten des Grundstücks angeordnet werden. Es gelten die RKS 2, 3 und 4 (alt) sowie die neu ausgeführten RKS 8 und 9. Die Teilunterkellerung der Halle ist an der Südostecke vorgesehen. Hierdurch bedingt ist eine Sicherung der Straße mittels Bohrpfahlwand geplant. Die Halle selbst soll ebenfalls auf Bohrpfählen gegründet werden.

Östlich der geplanten Halle ist für die dort vorgesehenen Abstellgleise eine Einhausung geplant. Es gelten die RKS 9 bis 12. Hier ist eine Rammrohrgründung angedacht.

6.1 Gründung auf Bohrpfählen

Die bindigen Böden weisen teils weiche Konsistenz auf und können zur Lastabtragung nicht herangezogen werden. Die geplanten Bohrpfähle tragen ihre Lasten allein im Kiessand ab. Nach den Rammsondierungen herrscht überwiegend mitteldichte Lagerung vor, unterbrochen von sehr dichten oder auch locker gelagerten Zonen.

Für die Bemessung können im gewachsenen Neckarkies unterhalb von ca. 152,0 m+NN folgende Werte angesetzt werden:

Grenzmantelreibung $q_{s,k}$ = 100 kN/m^2

Grenzspitzendruck $q_{b,k}$ = 3.000 kN/m^2

Die im Vergleich zu den bisherigen Angaben etwas abgeminderten Werte resultieren aus dem Ergebnis der neuen Rammsondierung DPH 8; hier wurde in etwa 7,5 m Tiefe eine im Verhältnis zu den bisherigen Ergebnissen deutlich ungünstigere Lockerzone angetroffen.

Sollen Horizontallasten über elastische Bettung aufgenommen werden, können die Bettungsziffern $k_{s,h}$ gemäß der Beziehung $k_{s.h} = E_s/d$ wobei E_s die Steifeziffer der betreffenden Schicht und d den Pfahldurchmesser bezeichnet.

Wir empfehlen, im bindigen Boden eine Steifeziffer von E_s = 5 MN/m^2 und im Kiessand eine Steifeziffer von E_s = 40 MN/m^2 anzunehmen.

Die Bodenplatten sind auf die Pfahlköpfe bzw. Pfahlkopfbalken aufzulagern und freitragend auszubilden.

6.2 Gründung auf Rammrohren

Die Gründung der vorgesehenen Einhausung auf Rammrohren erfolgt gemäß EA Pfähle (2007) analog zu Fertigrammpfählen aus Stahlbeton gemäß Tabelle 5.1 und 5.2.

Aufgrund der Rammdiagramme dürfen im Kiessand zunächst folgende Werte angesetzt werden:

Grenzmantelreibung $q_{s,k}$ = 80 kN/m^2

Spitzenwiderstand $q_{b,k}$ = 6.500 kN/m^2

Diese Werte sind bei der Bemessung in Abhängigkeit von der Art des Rammrohrs mit den Anpassungsfaktoren der Tabelle 5.5 abzumindern.

Für die Aufnahme der Horizontallasten über Bettung können die o.g. Steifeziffern im bindigen Boden von E_s = 5 MN/m^2 und im Kiessand von E_s = 40 MN/m^2 angesetzt werden

7 Baugrubenverbau mittels Bohrpfählen

Die Baugrube für den Technikkeller muss im Süden zur Straße hin verbaut werden. Es ist eine Bohrpfahlwand vorgesehen.

Es muss wegen der Nähe zur Straße ein verformungsarmer Verbau ausgeführt werden. Der Verbau ist bei Bedarf mit Verpressankern rückzuverankern. Im dicht gelagerten Kiessand darf eine charakteristische Mantelreibung für Verpressanker von $q_{s,k}$= 250 kN/m^2 angesetzt werden.

Im Zuge der Ausführung werden nach EA-Pfähle Probebelastungen erforderlich.

Die übrigen Böschungen dürfen, wo die Platzverhältnisse ausreichen, im Bereich gemischtkörniger Böden und weicher bindiger Böden unter 45° frei abgeböscht werden.

8 Erdarbeiten

Auf Höhe des derzeitigen Geländes sind für schwere Baumaschinen befahrbare Tragschichten wie folgt herzustellen. Im Bereich gemischtkörniger Auffüllungen sind erfahrungsgemäß 0,2 m Mächtigkeit ausreichend, im Bereich bindiger Böden ist eine Mächtigkeit von mindestens 0,3 m erforderlich. Zur Stabilisierung und um das Tragschichtmaterial wieder leicht und vollständig vom Untergrund abtrennen zu können ist ein Geotextil der Robustheitsklasse GRK3 einzulegen. Als Tragschichtmaterial geeignet sind alle grobkörnigen Schotter- Sandgemische z. B der Körnungen 0/45 oder 0/56.

Das ungeschützte Erdplanum darf nicht befahren werden. Erdarbeiten sind im „Vor- Kopf-Verfahren“ auszuführen. Bei Wasserzutritt neigen die bindigen Böden zum Übergang in breiige Konsistenz. Die Tragschicht im Kellergeschoss kann, auch wenn sie verschmutzt ist, unter der Bodenplatte belassen werden, da die Bodenplatten des Kellergeschosses freitragend auszubilden sind und das Kellergeschoss gegen drückendes Wasser abgedichtet wird.

Nach dem Erstellen des Kellergeschosses können die Arbeitsräume verfüllt werden. Zur Verfüllung der Arbeitsräume muss ein Material verwendet werden, das sich gut verdichten lässt. Hierfür eignen sich z. B. Kies,- Schotter- Sandgemische der Körnung 0/32 oder 0/45. Der Einbau und die Verdichtung müssen in maximal 0,3 m starken Lagen erfolgen. Der Aushub aus dem Kellergeschoss ist nicht für den Wiedereinbau als Arbeitsraumverfüllung geeignet und muss abgefahren werden.

Nach Herstellung der Brunnen für den nicht unterkellerten Gebäudeteil kann die Tragschicht für die Baufahrzeuge unter der Bodenplatte belassen werden, sofern eine Abdichtung für die Wassereinwirkungsklasse W.2-E erfolgt. Wird eine Dränage ausgeführt, muss das erfahrungsgemäß verschmutzte Erdplanum entweder wieder entfernt werden oder durch eine kapillarbrechende Schicht von der Bodenplatte abgetrennt werden. Die Ausführung einer Dränage macht den Einbau einer kapillarbrechenden Schicht von mindestens 0,2 m Mächtigkeit unter der Bodenplatte erforderlich. Verwendet werden kann hierfür z.B. ein Material der Körnung 2/45.

9 Gebäudeabdichtung

Die angetroffenen Böden und Grundwasserverhältnisse machen eine Abdichtung nach 18 533 für die Wassereinwirkungsklasse W.2-E erforderlich.

Das Kellergeschoss ist bei einer geplanten Einbindung < 3 m gegen aufstauendes Sickerwasser, das zeitweise als drückendes Wasser einwirken kann, nach DIN 18 533 abzudichten. Es gilt dann die Wassereinwirkungsklasse W.2.1-E.

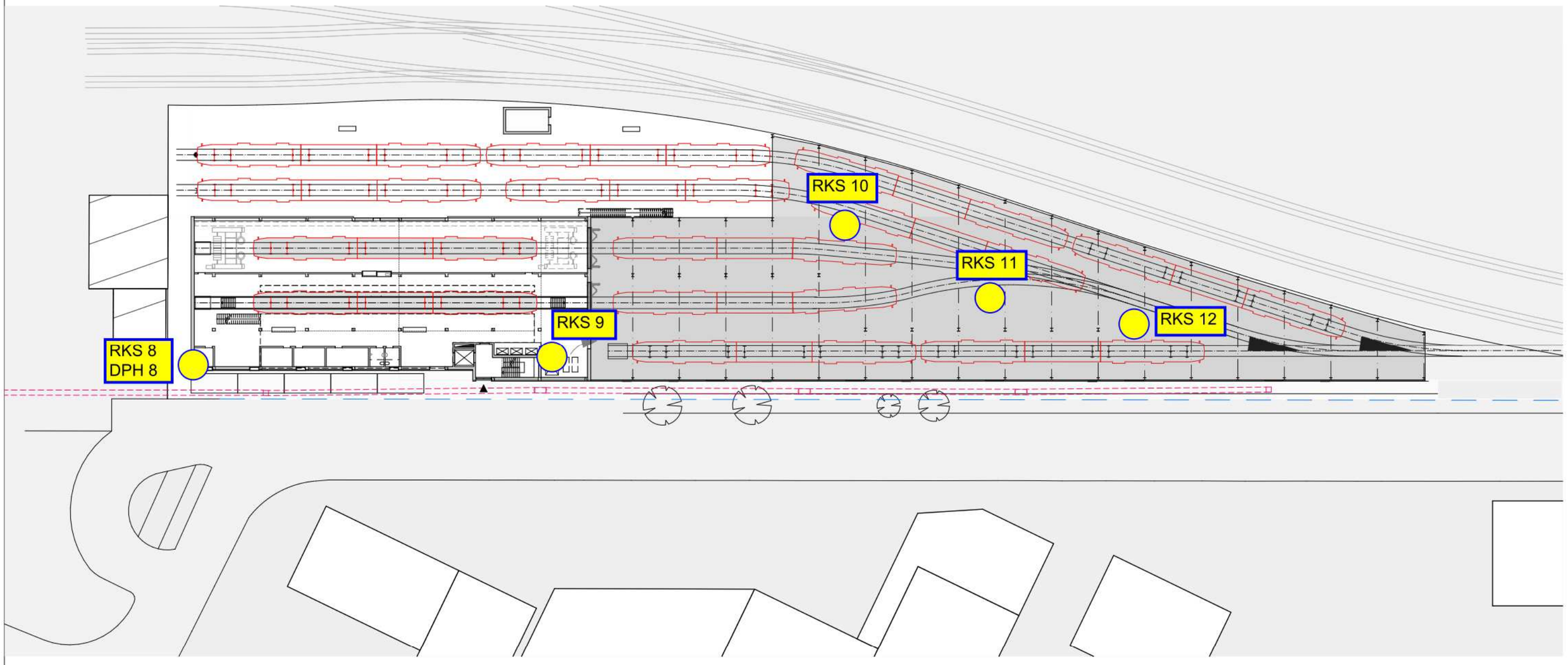
Für den nicht unterkellerten Gebäudeteil gilt ebenfalls die Wassereinwirkungsklasse W.2.1-E. Aufgrund der ausreichenden Entfernung zum Grundwasserstand darf hier eine Dränage nach DIN 4095 ausgeführt werden. Die Wassereinwirkungsklasse W.2.1-E darf in Verbindung mit der Ausführung einer dauerhaft wirksamen Dränage in die Wassereinwirkungsklasse W.1.2-E abgemildert werden.

Sollten im Laufe der weiteren Planung Fragen auftreten, so stehe ich zu deren Beantwortung gerne zur Verfügung.

Dipl.- Ing. Klaus-M. Gottheil

BEI DER INGENIEURKAMMER BADEN-WÜRTTEMBERG EINGETRAGEN ALS BERATENDER INGENIEUR BI B-W 0489 Mitgliedsnummer

Anlage 1



Kabelkanal DB

Grundstücksgrenze

N

a	06.11.2019				
Projekt: Wartungshalle Heilbronn		Neuer Entwurf 10/ 2019			
Lageplan Entwurfsstand November 2019		Maß.	1:500	Einheit	m
		Größe	A3	Gez.	MT
		Datum	16.10.2019	Bearb.	MC / MDW / MT

Bauherr:

AVG Karlsruhe
Albtal-Verkehrs-Gesellschaft mbH
Tullastr. 71
76131 Karlsruhe
Telefon +49 721 / 6107 - 0

basicc
Weltzienstraße 6a
76135 Karlsruhe
Tel. 0721/8303118-10
info@basicc.de

m+NN

160.00
159.00
158.00
157.00
156.00
155.00
154.00
153.00
152.00
151.00
150.00

RKS 8

157,92 m+NN

Asphalt, schwarz
0.13 (157.79)

Schotter, sandig, kiesig, grau
0.50 (157.42)

Auffüllung, Schluff, feinsandig, kiesig, braun
1.00 (156.92)

Schluff, schwach tonig, feinsandig, gelbbraun
3.00 (154.92)

Schluff, tonig, schwach sandig, braun
4.40 (153.52)

Kies, sandig, schwach schluffig, braun
6.00 (151.92)

DPH 8

157,92

Schlagzahlen je 10 cm

0 10 20 30 40 50

0.0
1.0
2.0
3.0
4.0
5.0
6.0
7.0
8.0
9.0

51

RKS 9

157,61 m+NN

Asphalt, schwarz
0.16 (157.45)

Kies, Schotter, sandig, schluffig, dunkelgrau
0.50 (157.11)

Kies, sandig, braun
0.70 (156.91)

Schluff, tonig, schwach sandig, braun
1.00 (156.61)

Schluff, tonig, schwach feinsandig, braun
2.10 (155.51)

schluffig, sandig, braun
4.30 (153.31)

Kies, stark sandig, braun
6.00 (151.61)

RKS 10

157,91 m+NN

Asphalt
0.16 (157.75)

Schotter, sandig, dunkelgrau
1.20 (156.71)

Schotter, sandig, dunkelgrau
2.30 (155.61)

Schluff, schwach tonig, schwach feinsandig, gelbbraun
3.70 (154.21)

Schluff, schwach tonig, sandig, braun
5.50 (152.41)

Kies, sandig, braun
6.00 (151.91)

Legende

steif
weich - steif
weich

Datei: 9371B02G_Anl_2_1.bop

IGK
INGENIEURGESELLSCHAFT KÄRCHER INSTITUT FÜR GEOTECHNIK

Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH
Institut für Geotechnik
Heidengass 16
76356 Weingarten/Baden
Tel. 07244/7013-0 Fax -17
eMail: info kaercher-geotechnik.de

BV AVG
Abstellanlage Heilbronn
74072 Heilbronn

Baugrunderkundung 2020

Projekt-Nr.	Anlage	Maßstab	Datum	bearbeitet
9371B	2.1	1 : 50	02.03.2020	Gh

m+NN

160.00

159.00

158.00

157.00

156.00

155.00

154.00

153.00

152.00

151.00

150.00

RKS 11

157,64 m+NN

Asphalt
0.06 (157.58)

Schotter, sandig, grau
0.60 (157.04)

Kies, sandig, schwach schluffig, graubraun
0.80 (156.84)

Schluff, feinsandig, schwach kiesig, braun
1.70 (155.94)

Schluff, schwach sandig, braun

5.00 (152.64)

Sand, stark schluffig, braun
5.70 (151.94)

Kies, sandig, braun
6.00 (151.64)

RKS 12

157,43 m+NN

Asphalt
0.06 (157.37)

Kies, Schotter, schwach sandig, grau
0.70 (156.73)

Schluff, tonig, schwach sandig, schwach organisch, dunkelgrau
1.40 (156.03)

Schluff, tonig, sehr schwach feinsandig, braun

3.50 (153.93)

Schluff, schwach tonig, feinsandig, graubraun

5.50 (151.93)

Kies, stark sandig, braun
6.00 (151.43)

Legende

steif

weich - steif

weich

Datei: 9371B02G_Anl_2_2.bop

IGK INGENIEURGESELLSCHAFT KÄRCHER INSTITUT FÜR GEOTECHNIK

Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH

Institut für Geotechnik

Heidengass 16
76356 Weingarten/Baden

Tel. 07244/7013-0 Fax -17
eMail: info kaercher-geotechnik.de

BV AVG
Abstellanlage Heilbronn
74072 Heilbronn

Baugrunderkundung 2020

Projekt-Nr.	Anlage	Maßstab	Datum	bearbeitet
9371B	2.2	1 : 50	02.03.2020	Gh

Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH
Institut für Geotechnik

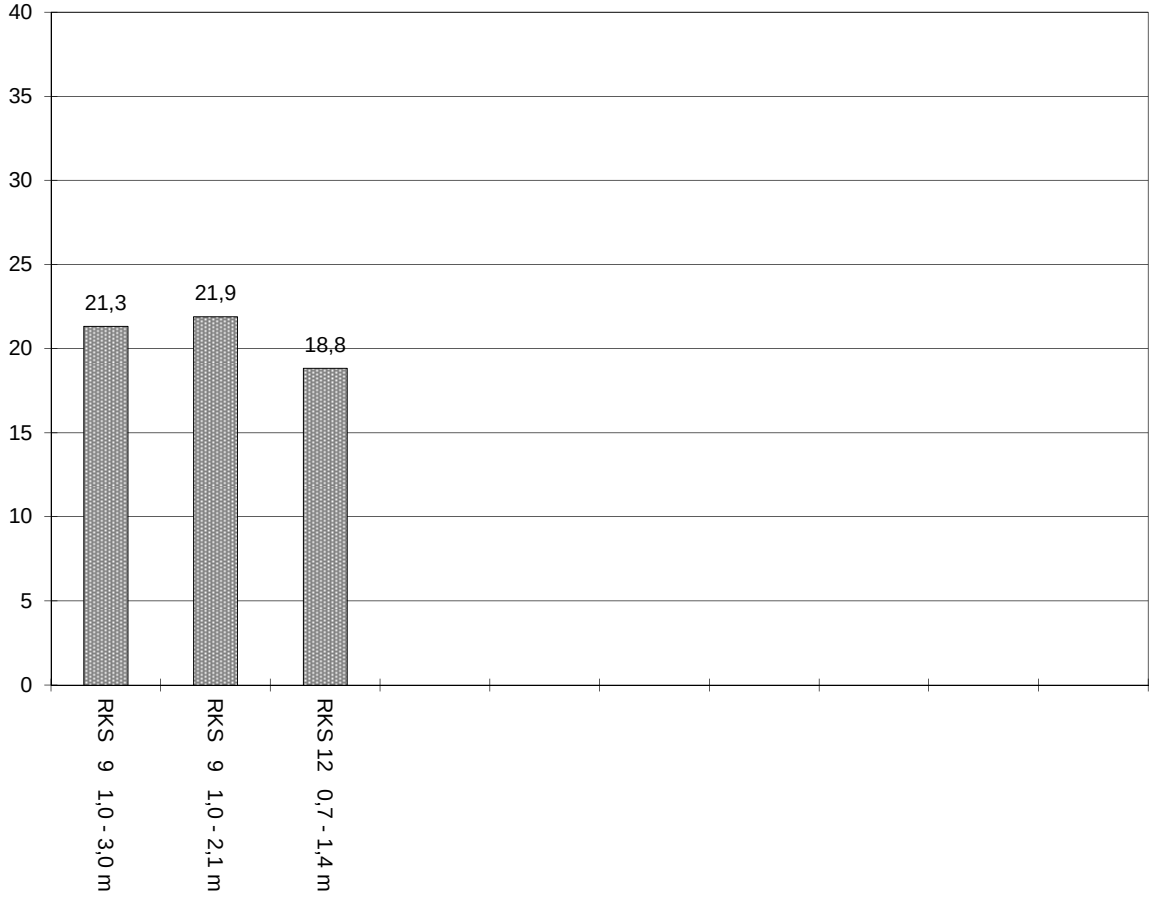
Tel.: 07244/7013-0 Fax: 07244/ 7013-17

Proj.: BV AVG Abstellanlage Heilbronn Be: Gh/Ka

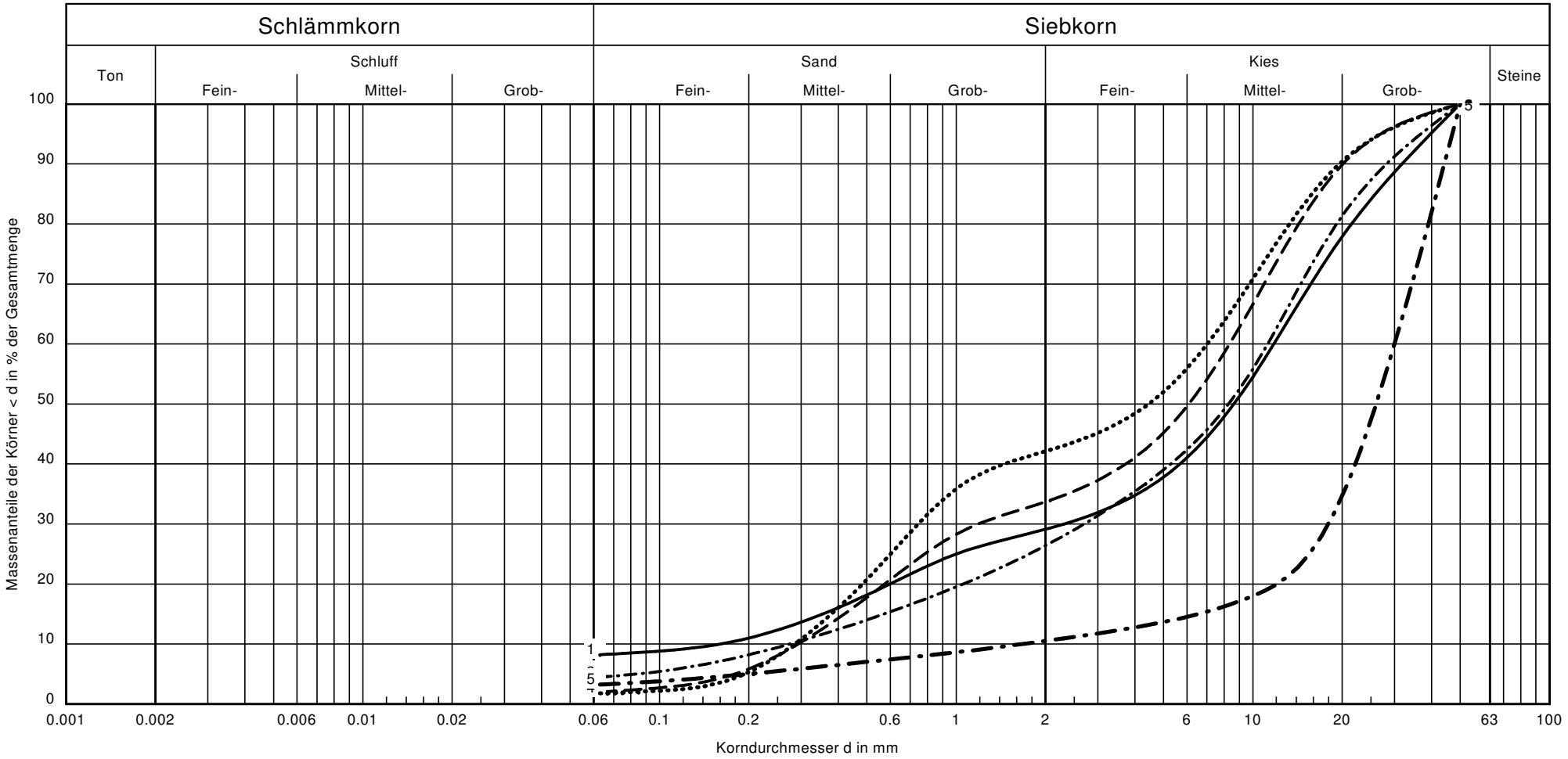
E 9371 B Anl.: 3.1 Datum: 27.02.2020

Wassergehaltsbestimmung

Entnahmestelle und Tiefe	Bodenart	Wassergehalt	Bemerkung
RKS 9 1,0 - 3,0 m		21,34 %	
RKS 9 1,0 - 2,1 m		21,91 %	
RKS 12 0,7 - 1,4 m		18,83 %	



Körnungslinie nach DIN 18 123



Signatur	Aufschluss:	Tiefe:	Bodenart:	U/Cc	T / U / S / G [%]:	d 10	d 15	d 30	d 50	d 60
———	RKS 8	4,4 - 6,0		73.3/2.8	- /8.2/20.9/70.9	0.1606	0.3544	2.3088	8.6370	11.7748
– – – –	RKS 9	4,3 - 6,0		28.4/0.6	- /2.0/31.7/66.3	0.2936	0.4201	1.1871	6.0851	8.3490
–·–·–·	RKS 10	1,2-2,3		40.9/2.4	- /4.5/21.9/73.6	0.2745	0.5728	2.7005	8.2852	11.2246
·····	RKS 12	5,5-6,0		24.6/0.3	- /1.8/40.3/57.9	0.2857	0.3798	0.7457	4.4561	7.0220
–·–·–	RKS 12	0,06-0,7		18.0/6.4	- /3.2/7.3/89.5	1.6747	6.5401	17.9685	26.0493	30.0784

Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH
Heidengass 16
76356 Weingarten
Tel.:07244 / 7013-0 Fax: 7013-17

IGK
INGENIEURGESELLSCHAFT
KÄRCHER
INSTITUT FÜR GEOTECHNIK

BV AVG Abstellanlage Heilbronn

Projekt-Nr.:	Datum:	Bearbeiter:	Anlage:
E 9371 B02G	25.02.2020	Gh / Ka	3.2

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
www.wessling.de

WESSLING GmbH, Impexstraße 5, 69190 Walldorf

Geschäftsfeld: Umwelt

Ansprechpartner: A. Remmel
Durchwahl: +49 6151 36 36 49
Fax: +49 6151 36 36 20
E-Mail: Ariane.Remmel@wessling.de

Ingenieurgesellschaft Kärcher mbH
Institut für Geotechnik
Herr Klaus Gottheil
Heidengass 16
76356 Weingarten

Prüfbericht

Projekt: E 9371B AVG Heilbronn

Prüfbericht Nr. **CWA20-005746-1** Auftrag Nr. **CWA-02215-20** Datum **11.03.2020**

Probe Nr.	**20-038521-01**	**20-038521-02**
Eingangsdatum	05.03.2020	05.03.2020
Bezeichnung	RKS 9 0,00-0,16	RKS 12 0,00-0,06
Probenart	Asphalt	Asphalt
Probenahme	14.02.2020	14.02.2020
Probenahme durch	Auftraggeber	Auftraggeber
Probenehmer	Herr Katzenberger	Herr Katzenberger
Probengefäß	Tüte	Tüte
Anzahl Gefäße	1	1
Untersuchungsbeginn	06.03.2020	06.03.2020
Untersuchungsende	11.03.2020	11.03.2020

Physikalische Untersuchung

Probe Nr.			20-038521-01	20-038521-02
Bezeichnung			RKS 9 0,00-0,16	RKS 12 0,00-0,06
Trockenrückstand	Gew%	OS	**99,0**	**99,0**

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

Probe Nr.			20-038521-01	20-038521-02
Bezeichnung			RKS 9 0,00-0,16	RKS 12 0,00-0,06
Naphthalin	mg/kg	TS	**0,12**	**0,82**
Acenaphthylen	mg/kg	TS	**<0,1**	**<0,1**
Acenaphthen	mg/kg	TS	**0,11**	**1,4**
Fluoren	mg/kg	TS	**<0,05**	**0,31**
Phenanthren	mg/kg	TS	**0,58**	**8,3**
Anthracen	mg/kg	TS	**0,10**	**1,0**
Fluoranthen	mg/kg	TS	**0,75**	**8,3**
Pyren	mg/kg	TS	**0,28**	**4,1**

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit ^ gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt

WESSLING
Quality of Life

WESSLING GmbH
Impexstraße 5 · 69190 Walldorf
www.wessling.de

Prüfbericht Nr. **CWA20-005746-1** Auftrag Nr. **CWA-02215-20** Datum **11.03.2020**

Probe Nr.			20-038521-01	20-038521-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	TS	**<0,05**	**0,1**
Chrysen	mg/kg	TS	**<0,05**	**0,44**
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,05**	**0,13**
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	TS	**<0,05**	**<0,05**
Benzo(a)pyren	mg/kg	TS	**<0,05**	**<0,05**
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	TS	**<0,05**	**0,11**
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	TS	**<0,05**	**0,11**
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	TS	**<0,05**	**<0,05**
Summe nachgewiesener PAK	mg/kg	TS	**1,93**	**25,1**

Abkürzungen und Methoden

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	DIN 38414 S23 (2002-02)[A]	Umweltanalytik Hannover
Trockenrückstand/Wassergehalt in Abfällen	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03)[A]	Umweltanalytik Hannover

OS	Originalsubstanz
TS	Trockensubstanz

i.A.

Fatema Rad
Dipl.-Ing. Chemie
Abteilungsleiterin Umwelt und Wasser

ilac-MRA DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14162-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflaboratorium. Die Akkreditierung gilt für den in der Urkundenanlage [D-PL-14162-01-00] aufgeführten Akkreditierungsumfang. Akkreditierte Verfahren sind mit [A] gekennzeichnet. Prüfberichte dürfen ohne Genehmigung der WESSLING GmbH nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Messergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die vorliegenden Prüfobjekte.

Geschäftsführer:
Florian Weßling,
Marc Hitzke
HRB 1953 AG Steinfurt