

KIB Kommunalentwicklung und integrierte
Baulanderschließung GmbH
Bauschlotter Straße 58
D-75177 Pforzheim

GeoSolutions Consulting GmbH
Renchenweg 42 a
77767 Appenweier

Telefon +49 (0) 7805 918 791 3
Fax +49 (0) 7805 918 791 7
Mobil +49 (0) 176 235 401 85
Email info@geosolutions-consulting.de
Web www.geosolutions-consulting.de

Aktenzeichen
GS 21 02 17

Bearbeiter
Jochen Schmidt

Kontakt
+49 (0) 7805 918 791 3
jschmidt@geosolutions-consulting.de

Datum
01.03.2021

Geotechnisches Gutachten

Bodengutachten – Abfalltechnische Untersuchung

Projekt: BV Erschließung Neubaugiet "Runz III"
D-77767 Appenweier-Urloffen

Auftraggeber: KIB Kommunalentwicklung und integrierte
Baulanderschließung GmbH
Bauschlotter Straße 58
D-75177 Pforzheim

Fachplaner: KIB Kommunalentwicklung und integrierte
Baulanderschließung GmbH
Bauschlotter Straße 58
D-75177 Pforzheim

Auftragnehmer: GeoSolutions Consulting GmbH
Renchenweg 42a
D-77767 Appenweier

Auftrag vom: 11.01.2021



Inhaltsverzeichnis

1.	Vorbemerkungen	3
2.	Unterlagen	3
3.	Geplante Baumaßnahme	3
4.	Baugrunderkundung und Geologie	3
4.1	Durchgeführte Baugrunderkundung.....	3
4.2	Geologischer Überblick	3
4.3	Geologie des Baugrunds	3
4.4	Wassergehalt nach 18121-1.....	4
4.6	Korngrößenverteilung nach DIN 18123.....	4
5.	Grund- und Erdbau / Geotechnik.....	5
5.1	Bodenmechanische Kennwerte	5
5.2	Einteilung des Baugrund in Homogenbereiche.....	5
5.3	Erdbeben.....	6
6.	Hydrogeologie.....	7
6.1	Grund- und Schichtwasser	7
6.2	Ergebnis der Sickerversuche	8
6.3	Versickerung nach Arbeitsblatt DWA-A 138.....	8
7.	Baugrund- und Gründungsbeurteilung	8
7.1	Gründung auf tragender Bodenplatte.....	8
7.2	Gründung auf Streifenfundamenten.....	9
8.	Kanal- und Leitungsbau.....	9
8.1	Versorgungsleitungen	9
8.2	Schachtbauwerke.....	11
8.3	Baugrube.....	11
9.	Verkehrsflächen	11
10.	Abfalltechnische Untersuchung	12
11.	Zusammenfassung	12
12.	Technische Hinweise / Sonstiges	13

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Erkundeter Schichtenaufbau	4
Tabelle 2: Wassergehalt nach DIN 18121-1 der Bodenprobe	4
Tabelle 3: Ergebnis der Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123	5
Tabelle 4: Charakteristische bodenmechanische Kennwerte (Literaturwerte DIN 1055-2:2010-11).....	5
Tabelle 5: Kennwerte für Homogenebereich Erd 1-2.....	5
Tabelle 6: Zuordnung Erdbebenzone, Untergrundklasse, Baugrundklasse	6
Tabelle 7: Grundwasserstandhöhen in umliegenden Pegeln und Baufeld	7
Tabelle 8: Ergebnis des Sickerversuchs	8
Tabelle 9: Bemessungswert des Sohldruckwiderstands in Abhängigkeit der Fundamentgeometrie, Streifenfundament	9
Tabelle 10: Mindestdicken frostsicherer Oberbau (nach RStO 12)	11

Literaturverzeichnis

Literaturverzeichnis.....	14
---------------------------	----

Anhang

Anhang 1: Lageplan der Aufschlusspunkte

Anhang 2: Geotechnische Profilschnitte und Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1

Anhang 3: Bilder der Baggerschürfe

Anhang 4: Ergebnisse der Laborversuche

Anhang 5: Ergebnisse der Sickerversuche

Anhang 6: Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

Anhang 7: Ergebnisse der Abfalltechnischen Beurteilung

1. Vorbemerkungen

Die KIB Kommunalentwicklung und integrierte Baulanderschließung GmbH plant im Auftrag der Gemeinde Appenweier die Erschließung des Neubaugebietes „Runz III“ in 77767 Appenweier-Urloffen. Die GeoSolutions Consulting GmbH wurde am 11.01.2021 durch die KIB GmbH beauftragt, die unbekanntenen Untergrundverhältnisse zu erkunden und zu begutachten.

2. Unterlagen

Zur Planung der Erkundungsarbeiten und zur Verfassung des Gutachtens liegen der GeoSolutions Consulting GmbH folgende Unterlagen vor:

- Bebauungsplan „Runz III“, erstellt durch Freier Architekt Brudy
- Lageplan mit Geländehöhen, erstellt durch Kirn Ingenieure
- Amtliche Grundwassermesspegel
- Geologische Karte von Baden-Württemberg (1 : 50.000)

3. Geplante Baumaßnahme

Die Gemeinde Appenweier im Ortenaukreis liegt ca. 15 km nördlich der Kreisstadt Offenburg. Bei der geplanten Baumaßnahme handelt es sich um die Erschließung eines Baugebiets auf der Gemarkung Urloffen der Gemeinde Appenweier. Das Baugebiet „Runz III“ schließt östlich an das bestehende Neubaugebiet „Runz II“ an.

Die GeoSolutions Consulting GmbH wurde damit beauftragt, die anstehenden Untergrundverhältnisse zu erkunden sowie die vorliegenden Böden abfalltechnisch zu untersuchen und beurteilen.

4. Baugrunderkundung und Geologie

4.1 Durchgeführte Baugrunderkundung

Am 17.02.2021 wurden 4 Baggerschürfe zur Erkundung des Baugrunds im Neubaugebiet durchgeführt. Bilder der Schürfe befinden sich in Anhang 3. Die Aufschlusspunkte wurden gemäß ihrer Höhe nivelliert und sind im Lageplan in Anhang 1 gekennzeichnet. Ebenfalls wurde ein Sicker Versuch zur Bestimmung der Durchlässigkeit des anstehenden Bodens durchgeführt. Den Schürfen wurden Proben für physikalische sowie chemische Versuche und Analysen entnommen.

4.2 Geologischer Überblick

Gemäß geologischer Karte von Baden-Württemberg stehen im Baufeld holozäne Abschwemmmassen an. Dieses bestehen aus wechselnd sandig-tonigen Schluffen oder schluffig-tonigen Sanden.

4.3 Geologie des Baugrunds

Der Baugrund im erkundeten Gebiet ist aus folgenden Schichten aufgebaut:

Tabelle 1: Erkundeter Schichtenaufbau

Schicht	Tiefe u. GOK [m]	Zusammensetzung	Konsistenz/ Lagerungsdichte	Farbe	Tragfähigkeit
Mutterboden	0,0-max. 0,5	humos, schwach schluffig, bindig	weich	braun, dunkelbraun	nicht tragfähig
Schluffe	0,35-max 2,1	meist Schluff, sandig, in kleineren Linsen auch Sand schluffig, erdfeucht bis feucht	weich bis überwiegend steif	braun	ausreichend tragfähig
Sande	>2,0	Sand, feinkiesig, schwach schluffig, als linsenförmige Körper ausgebildet, nicht bindig, feucht	locker bis mitteldicht	graubraun	ausreichend tragfähig

Unter dem Mutterboden stehen überwiegend die holozänen Abschwemmassen aus sandigen Schluffen an. Die Verschwemmungssedimente konnten in den Aufschlüssen bis zur jeweiligen erschlossenen Tiefe beobachtet werden. In den Schluffen können auch sandig oder tonig ausgeprägte Linsen auftreten.

Die zeichnerisch dargestellten geotechnischen Profilschnitte sowie die Schichtenverzeichnisse gemäß DIN EN ISO 14688 befinden sich in Anhang 2. Die Profile zeigen eine gute Korrelation. Sollten während der Bauarbeiten signifikante Abweichungen dazu auftreten, ist der sachverständige geologische Gutachter zu kontaktieren.

4.4 Wassergehalt nach 18121-1

Nach DIN 18121-1 wurde der natürliche Wassergehalt der entnommenen Proben mittels Ofentrocknung bei 105°C bestimmt. In Tabelle 2 ist das Ergebnis der Laboranalyse aufgeführt. Die vollständige Auswertung der Analyse befindet sich in Anhang 4. Folgende Proben wurden entnommen:

- S01: 0,0-0,5 m – Mutterboden
- S01: 0,5-1,5 m – Schluff, sandig
- S01: >2,0 m – Sand, feinkiesig

Tabelle 2: Wassergehalt nach DIN 18121-1 der Bodenprobe

Probennummer	Porenwasser [g]	Wassergehalt [%]
S01: 0,0-0,5 m	50,80	26,67
S01: 0,5-1,5 m	21,30	19,21
S01: >2,0 m	44,50	18,37

4.6 Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Zur Bestimmung der Korngrößenverteilung wurden folgende Proben entnommen:

- S01: 0,5-1,5 m
- S01: >2,0 m

In Tabelle 3 ist das Ergebnis der Bestimmung der Korngrößenverteilung der beiden Proben zusammengefasst. Die vollständige Auswertung befindet sich in Anhang 4.

Tabelle 3: Ergebnis der Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123

Probennummer	Bodengruppe [DIN 18 196]	Bodenart
S01: 0,5-1,5 m	SU	S, u'
S01: >2,0 m	SU	S, fg, u'

5. Grund- und Erdbau / Geotechnik

5.1 Bodenmechanische Kennwerte

Den im Baufeld aufgeschlossenen Schichten können die in Tabelle 4 aufgeführten bodenmechanischen Kennwerte zugeordnet werden. Die Werte bilden die Grundlage für den Nachweis der Tragfähigkeit (Grundbruchnachweis) und Gebrauchstauglichkeit (Setzungsermittlung) des Untergrunds.

Tabelle 4: Charakteristische bodenmechanische Kennwerte (Literaturwerte DIN 1055-2:2010-11)

Schichten	Wichte (feucht) γ [kN/m ³]	Wichte (u. Auftrieb) γ' [kN/m ³]	Reibungswinkel ϕ' [°]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Steifemodul Es [MN/m ²]
Mutterboden	14 - 15	5 - 6	15 - 17,5	0	0,5 - 1
Schluffe	18,0 - 19,0	9,0 - 10,0	22,5 - 25,5,0	10 - 15	6 - 8
Sande	19,5 - 20,5	10,0 - 11,0	25,5 - 30,5	0 - 2	15 - 20

5.2 Einteilung des Baugrund in Homogenbereiche

Nach der DIN 18300 wird als Homogenbereich ein begrenzter Bereich, bestehend aus einzelnen oder mehreren Boden- oder Felsschichten, bezeichnet, der für einsetzbare Erdbaugeräte vergleichbare Eigenschaften aufweist. Für die Baumaßnahme der Geotechnischen Kategorie GK1 (Erdbau) sind die in Tabelle 5 definierten Homogenbereiche zu zuweisen.

Tabelle 5: Kennwerte für Homogenbereich Erd 1-3

Kennwert / Eigenschaft	Dimension	Erd-1	Erd-2	Erd-3
Bezeichnung nach DIN4023	-	Mutterboden/ Oberboden	Schluffe, holozäne Abschwemmmassen	Sande
Bodengruppe [DIN 18 196]	-	OH	SU/SU*/UL/UM	SU/SU*

Kennwert / Eigenschaft	Dimension	Erd-1	Erd-2	Erd-3
Bodenklasse [DIN 18 300, alt]	-	1	4	3/4
Frostempfindlichkeit [ZTV E-StB 09; Tab.1]	-	F3	F2/F3	F2
Verdichtbarkeitsklasse [ZTV E-StB 09]	-	-	V2/V3	V2
Korngrößenverteilung	-	-	siehe Anhang	siehe Anhang
d ₁₀ :	-	-	0,0421	0,0449
d ₆₀ :	-	-	0,3244	0,8265
Anteil Steine d > 63 mm	Gew-%	<2,0	<0,1	<1,0
Anteil Blöcke d > 200 mm	Gew-%	<0,01	< 0,01	< 0,01
Anteile große Blöcke > 630 mm	Gew-%	<0,01	<0,01	< 0,01
Dichte ρ	t/m ³	1,6-1,7	1,8-1,9	1,9-2,1
Wassergehalt w	Gew-%	26,67	19,21	18,37
Plastizitätszahl I _p	%	-	-	-
Plastizität	-	-	weich bis steif	-
Konsistenzzahl I _c	-	-	-	-
Lagerungsdichte I _D	%	-	-	25 - 50
undrÄnierte Scherfestigkeit c _u	kN/m ²	< 20	20-50	-
Abrasivität	[g/t]	50-200	50-200	200-600
organischer Anteil	Gew-%	<35,0	<2,0	<1,0

Die **Frosteinwirkungszone** ist gemÄß der Karte des Deutschen Wetterdienstes als **Zone 1** zu bestimmen. Die Frostschutztiefe ist somit bei 0,8 m u. GOK anzusetzen.

5.3 Erdbeben

Die Bestimmung der Erdbebenzone erfolgt anhand der „Karte der Erdbebenzonen für Baden-Württemberg“. In Tabelle 6 sind neben der Erdbebenzone auch die Untergrundklasse und Baugrundklasse nach DIN 1998-1:2010-12 aufgeföhrt.

Tabelle 6: Zuordnung Erdbebenzone, Untergrundklasse, Baugrundklasse

Erdbebenzone	Untergrundklasse [DIN 1998-1:2010-12]	Baugrundklasse [DIN 1998-1:2010-12]
Zone 1	S	C

Der Einfluss von Erdbebenerschütterungen ist nach DIN 1998-1:2010-12 in den vorliegenden Verhältnissen wie folgt anzusetzen:

- Bemessungswert Bodenbeschleunigung: $a_g = 0,4 \text{ m/s}^2$
- Bedeutungsbeiwert: $\gamma_I = 1,0$

6. Hydrogeologie

6.1 Grund- und Schichtwasser

Im Untersuchungsgebiet wurde während der Erkundungsarbeiten am 17.02.2021 der Grundwasserspiegel im Bereich der aufgeschlossenen Bohrtiefe nicht angebohrt.

Zur Bestimmung des Grundwasserspiegels im Baufeld wurden die in Tabelle 7 aufgeführten amtlichen Grundwassermesspegel ausgewertet. Die in den Messpegeln gemessenen Grundwasserstände sind der Tabelle 7 zu entnehmen.

Tabelle 7: Grundwasserstandhöhen in umliegenden Pegeln und Baufeld

Grundwasserstand	Mittlerer Grundwasserstand (MGW) [m ü. NN]	Höchster Grundwasserstand (HGW) [m ü. NN]
0130/114-3 (GWM 3245, Urloffenweg, Appenweier)	141,76	143,24
0134/114-1 (Appenweier 4)	141,38	142,67
0106/164-8 (Zusenhofen 1)	147,77	151,14
0109/114-8 (1090 Urloffen 2)	134,41	138,38
0800/114-1 (1813 A Urloffen)	138,74	140,83
0118/114-9 (922 B Urloffen 4)	139,84	141,29
0734/114-1 (Windschlag Wald)	143,24	144,45
GWS im Baufeld	141,00 - 142,00	142,00 - 143,00

Für die ausgewerteten mittleren Grundwasserstände (MGW) und die höchsten Grundwasserstände (HGW) wurden mittels GIS-Software (MapInfo Discover) Grundwassergleichenkarten modelliert, um die Grundwasserstände im Baugebiet zu ermitteln. Die modellierte Hydrogeologische Karte mit den Grundwasserisohypsen für den MGW befindet sich in Anhang 1. Die anhand der Modellierung bestimmten Grundwasserstände im Neubaugebiet sind der Tabelle 7 zu entnehmen. Gemäß den modellierten Grundwassergleichen ergibt sich ein Gradient von ca. 3 m/km in Grundwasserfließrichtung West-Nord-West (WNW). Der Flurabstand zum MGW beträgt ca. 2,5 m, zum HGW ca. 1,5 m. Aufgrund der bindigen Deckschichten ist davon auszugehen, dass das Grundwasser im Baugebiet in gespannter Form vorliegt.

6.2 Ergebnis der Sickerversuche

Zur Bestimmung des Durchlässigkeitsbeiwertes (k_f -Wert) der Deckschicht wurde in einem Bohrloch mit einem Durchmesser von 8 cm und einer Tiefe mit 1,2 m ein Sickerversuch mittels Bohrlochinfiltrometer durchgeführt. Der Versuchspunkt ist im Lageplan in Anhang 1 gekennzeichnet. In Tabelle 8 ist das Ergebnis des Versuchs aufgeführt.

Tabelle 8: Ergebnis des Sickerversuchs

Versuch Nr.	Durchlässigkeitsbeiwert (k_f -Wert) [m/s]	Sickerrate [m/Tag]
Sickerversuch SV01	$1,0 \cdot 10^{-6}$	0,09

Die anstehende Deckschicht kann nach DIN 18130 als Grundwasserleiter mit geringer Durchlässigkeit bezeichnet werden. Die vollständige Auswertung der Sickerversuche befindet sich in Anhang 5.

6.3 Versickerung nach Arbeitsblatt DWA-A 138

Nach Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ liegt der relevante Versickerungsbereich bei Böden mit k_f -Werten zwischen $1,0 \cdot 10^{-3}$ - $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s. Entsprechend Tabelle 8 liegt der gemessene k_f -Wert des Sickerversuchs SV01 im untersten Bereich des im Arbeitsblatt DWA-A 138 vorgegebenen relevanten Versickerungsbereichs.

Dem Arbeitsblatt DWA-A 138 folgenden, endet die Einsatzmöglichkeit von Einzelanlagen wie z. B. Mulden bei einer Durchlässigkeit von $k_f \leq 5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s. Da die Durchlässigkeit im Versuch SV01 unter dem Grenzwert liegt, wird allgemein für das gesamte Baugebiet von der Verwendung von Muldenversickerungsanlagen abgeraten.

Um die Anwendungsgrenze zu erweitern kann auf **Mulden-Rigolen-Elemente** mit einem vergrößerten Speichervolumen zurückgegriffen werden.

7. Baugrund- und Gründungsbeurteilung

Ausschlaggebend zur Beurteilung von Gründungen sind die in Anhang 2 aufgeführten geotechnischen Profilschnitte. Die anstehenden Böden mit weichen bis steifen Konsistenzen sind für Flachgründungen über **elastisch gebettete, biegesteife Bodenplatten** ausreichend geeignet. Ebenfalls können Gründungen in den bindigen Böden über **Streifenfundamente** erfolgen.

7.1 Gründung auf tragender Bodenplatte

Bei einer Gründung auf einer elastisch gebetteten, biegesteifen Bodenplatte ($d = 25$ cm) kann ein Bettungsmodul von

$$k_s = 3 - 5 \text{ MN/m}^3$$

angesetzt werden. Die zu erwartenden Setzungen liegen bei

$$s = \leq 20 \text{ mm}$$

Es wird empfohlen, bei Neubauten auf den einzelnen Grundstücken die getroffenen Angaben durch grundstücksspezifische Bodengutachten zu prüfen.

7.2 Gründung auf Streifenfundamenten

In Anlage 6 ist das Fundamentdiagramm für die Bemessung von Streifenfundamenten in der vorliegenden Gründungssituation aufgeführt.

Der Bemessungswert des Sohldruckwiderstandes $\sigma_{R,d}$ ist dort in Abhängigkeit von der Fundamentgeometrie für mittige Belastung dargestellt. Als Berechnungsgrundlage liegt DIN 1054:2005-01 sowie DIN 4017:2006-03 vor. Der Berechnung liegt der Lastfall 1 (BS-P, ständige Bemessungssituation) zugrunde. Das Verhältnis von veränderlicher Last zu Gesamlast wurde mit 0,5 angesetzt.

Bei einem Ausnutzungsgrad von $\mu = 1,0$ und der rechnerischen Begrenzung der Setzung auf z. B. 1,5 cm ist je nach Fundamentgeometrie der für die vorliegende Gründungssituation in der Tabelle 9 aufgeführte Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ anzusetzen.

Tabelle 9: Bemessungswert des Sohldruckwiderstands in Abhängigkeit der Fundamentgeometrie, Streifenfundament

Streifenfundament a x b [m]	Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$ [kN/m ²]	Bemessungswert des Grundbruchwiderstands $R_{n,d}$ [kN/m]	Zugehörige Setzung s [cm]
10,00 x 0,60	165,0	99,0	1,50
10,00 x 0,80	140,0	112,0	1,50
10,00 x 1,00	120,0	120,0	1,50

In dem Fundamentdiagramm in Anhang 4 ist entweder die Grundbruchsicherheit (rote Linie) oder die Begrenzung der Setzung (blaue Linie) maßgebend für den Bemessungswert des Sohldruckwiderstands $\sigma_{R,d}$.

Es wird empfohlen, bei Neubauten auf den einzelnen Grundstücken die getroffenen Angaben durch grundstücksspezifische Bodengutachten zu prüfen.

Die vollständige Auswertung der Setzungsermittlung befindet sich in Anhang 4.

8. Kanal- und Leitungsbau

8.1 Versorgungsleitungen

Maßgebend zur Beurteilung der Einbettung der Rohre sind die in Anhang 2 aufgeführten geotechnischen Profilschnitte. Entsprechend den geotechnischen Profilschnitten ist davon ausgehen, dass die Rohre im Homogenbereichen Erd-2 (Schluffe/Abschwemmsedimente) zum Liegen kommen. Nach ZTVE-StB 09 wird eine Schichtdicke an geeignetem Boden von $t = 100 + 1/10 \text{ DN}$ in mm gefordert. Die Rohre müssen bei der Verlegung im Erschließungsgebiet gleichmäßig mit der ganzen Rohrschaftlänge aufliegen.

Die vorliegenden Böden im Homogenbereichen Erd-2 besitzen eine ausreichende Tragfähigkeit für die Bettung der Rohre. Es wird empfohlen, die Bettung der Rohre gemäß DIN EN 1610 nach Typ 1 mit einer unteren Bettungsschicht auszuführen. Die untere Bettungsschicht ist bei Rohren mit $\text{DN} < 500$ mm mit einer Mindestdicke von $t = 100 \text{ mm} + 1/10\text{DN}$ (in mm) einzubauen. Bei Rohren mit Nennweiten von $\text{DN} > 500$ mm

ist die Mindestdicke mit $t = 100 \text{ mm} + 1/5\text{DN}$ (in mm) zu bestimmen. In der oberen Bettungsschicht muss der Boden mindestens die gleiche Dichte aufweisen wie im Bereich unter dem Rohr.

Alternativ kann die Bettung auch über ein durchgehendes Rohraufleger mit einer Dicke von $50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN}$ und mindestens 100 mm erfolgen.

Als Material für das Leitungsaufleger ist Sand oder stark sandiger Kies mit einem Größtkorn von 22 mm sowie Brechsand oder Splitt mit einem Größtkorn von 11 mm zu verwenden. Die Erdbaustoffe müssen gut verdichtbar sein und der Verdichtbarkeitsklasse V1 entsprechen. Für die Auflagerung und Einbettung nicht geeignet sind schwach sandige Kiese sowie Schlacken und aggressive Stoffe.

Die Auflockerungen an der Grabensohle sind nachzuverdichten. Hierbei muss der anstehende Boden durch eine gleichmäßige Verdichtung auf mindestens $D_{Pr} \geq 97\%$ Proctordichte verdichtet werden.

Die obere Bettungsschicht ist entsprechend den statischen Berechnungen bzw. den Planvorgaben in der vorgegebenen Dicke herzustellen.

Gemäß ZTVE-StB 09 muss die Verfüllung der Leitungsgräben einen Verdichtungsgrad von mind. $D_{Pr} = 97\%$ erreichen. Die Verdichtung ist beim Einbau entsprechend zu prüfen. Die Breite der Bettung muss mit der Grabenbreite übereinstimmen. Für enge Bereiche der Leitungszone (Rohrzwinkel, Schachtanschlüsse), die sich nicht verfüllen und verdichten lassen, wird der Einbau von Boden-Bindemittel-Gemischen oder Porenleichtbeton empfohlen. Die Rohre sind so zu verlegen, dass eine Beanspruchung durch Linien- oder Punktlagerung ausgeschlossen werden kann.

Die Verdichtung muss lagenweise ($d = 0,3 \text{ m}$) erfolgen. Dabei ist die Schütthöhe dem Boden und dem zum Einsatz kommenden Verdichtungsgerät anzupassen. Erfahrungsgemäß können je nach Dicke der Schüttlage folgende Geräte zweckmäßig sein:

- bis 15 cm leichter Vibrationsstampfer (25 kg Gewicht)
- 15 bis 30 cm mittlerer Vibrationsstampfer (25 bis 60 kg)
- bis 20 cm leichte Rüttelplatte (100 kg)
- 40 bis 50 cm schwerer Vibrationsstampfer (60 bis 200kg)
- 30 bis 50 cm mittlere Rüttelplatte (300 bis 750 kg)
- 40 bis 70 cm schwere Rüttelplatte (750 kg)

Zur Verfüllung des Bereichs über der Leitungszone ist der anstehende Löss sowie Sandlöss der Verdichtbarkeitsklasse V2 bzw. V3 nach ATV-A 127 geeignet. Es wird empfohlen, die Verschwemmungssedimente nur verbessert mittels Zugaben von Bindemitteln wiederzuverwerten.

Nach DIN EN 1610 ist die Dicke der Abdeckung mit 150 mm über dem Rohrschaft bzw. 100 mm über der Rohrverbindung festgelegt. Die mechanische Verdichtung darf im Bereich der Leitungszone bis 1,0 m Schichtdicke über Rohrscheitel nur mit leichtem, bis 3,0 m auch mit mittelschwerem und darüber auch mit schwerem Verdichtungsgerät erfolgen.

Besondere Belastungen während des Bauzustands, z. B. Befahren der überschütteten Rohrleitungen bei kleiner Überdeckung mit schweren Baugeräten und Fahrzeugen sowie Lagerung von Bodenaushub über der Leitung, sind nicht zulässig.

8.2 Schachtbauwerke

Für die Gründung von Schachtbauwerken ist eine Tragschicht einzubauen. Die Tragschicht ist mit einer Mindestdicke von 0,3 m einzubauen. Als Tragschichtmaterial eignet sich ein gut natürliches, verdichtbares, wasserfestes Material (Kies-Sand-Gemisch oder Mineralgemisch, Bodenklasse GW/GI, Körnung 0/32 oder 0/45). Unter dem auskragenden Schachtbauteil ist auf ein gleichmäßiges Auflager und eine ausreichende Verdichtung des Verfüllmaterials zu achten.

8.3 Baugrube

Beim Aushub von Baugruben bzw. Leitungsgräben fallen die Bodenklassen 1 und 4 bzw. die definierten Homogenbereiche Erd-1 und Erd-2 als Aushubmaterial an. Die anstehenden Böden sind mit dem Bagger und Löffeln ohne Schneide leicht lösbar.

Unverbaute Grabenböschungen dürfen eine Höhe von 1,25 m und einen freien Böschungswinkel von 60° nicht überschreiten. Nach DIN 4124 sind Gräben mit größeren Sohl-tiefen ohne Verbaufel nicht zu betreten.

Baugrubenwände sind mit einem Böschungswinkel von 60° frei böschbar. Der Eintritt von Sicker- bzw. Oberflächenwasser kann durch eine offene Wasserhaltung gefasst werden. Hierfür sind mit Filterkies gefüllte Pumpensämpfe anzulegen, in denen das anfallende Wasser gefasst und abgeführt werden kann.

9. Verkehrsflächen

Gemäß der RStO 12 (Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen) ist die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus für eine permanente Nutzung abhängig vom anstehenden Boden sowie von der Belastungsklasse. Auf dem Erdplanum werden nach RStO 12 Verformungsmodul E_{v2} mit ≥ 45 MN/m² gefordert. Nach RStO 12 können für die anstehenden Böden der Forstempfindlichkeitsklasse F3 die Tabelle 10 aufgeführten Mindestdicken angenommen werden.

Tabelle 10: Mindestdicken frostsicherer Oberbau (nach RStO 12)

Frostempfindlichkeitsklasse	Stärke in cm bei Belastungsklasse		
	Bk100 - Bk10	Bk3,2 - Bk1,0	Bk0,3
F3	65	60	50

Zusätzlich sind die Mehr- oder Minderdicken entsprechend Tabelle 7 der RStO 12 zu berücksichtigen. Die Anforderungen an das Verformungsmodul auf der Tragschicht für die verschiedenen Belastungsklassen sind der RStO 12 zu entnehmen.

Auf dem Erdplanum im Bereich der anstehenden sandigen Schluffe ist mit Verformungsmodulen E_{v2} von < 45 MN/m² zu rechnen. Gemäß der ZTVE-StB ist die Mindestschichtdicke um 10 - 15 cm zu erhöhen um das verminderte Verformungsmodul auf dem Planum den Anforderungen anzugleichen. Die Anforderungen an das Verformungsmodul auf der Tragschicht für die verschiedenen Belastungsklassen sind der RStO 12 zu entnehmen.

Um eine ausreichende Festigkeit auf dem Planum zu erreichen, wird empfohlen eine Bodenverbesserung mittels Bindemittel (Kalk, Zement) durchzuführen. Das Bindemittel ist durch fräsen in den Boden ($d = 0,5$) einzuarbeiten. Hierbei ist auf eine gleichmäßige Durchmischung des Bodens mit dem Bindemittel zu

achten, so dass auch im unteren Bereich die geforderte Verdichtung erreicht wird. Das Bindemittel kann im Baumischverfahren vor Ort verteilt und untergemischt werden. Das zu verwendende Bindemittel muss den Anforderungen der DIN EN 459-1 entsprechen. Die Bindemittelmenge ist durch eine Eignungsprüfung gemäß der TP BR-St-B, Teil B 11.1 festzulegen. Für eine qualifizierte Bodenverbesserung darf die Bindemittelmenge **3 M.-%** nicht unterschreiten. Die beim Aushub der Baugruben und Leitungsgräben anfallenden Böden (Schluffe) können ebenfalls mittels Bodenverbesserung für die Errichtung des Planums verwendet werden.

10. Abfalltechnische Untersuchung

Für die abfalltechnische Untersuchung der anstehenden Böden wurden den Baggerschürfen Mischproben entnommen. Das Probenahmeprotokoll befindet sich in Anhang 7. Die Proben setzen sich wie folgt zusammen:

- MP01-RAU – S01-S04: 0,0-0,4 – Mutterboden
- MP02-RAU – S01-S04: 0,5-1,5 – Schluffe

Bei dem natürlichen Bodenmaterial handelt es sich um feinsandige sowie tonigen Schluffe bzw. schluffige Sande und humose Oberböden. Der beprobte Boden besteht ausschließlich aus Feinfraktion < 2mm Korngröße. Die Feinfraktionen der Proben sind folgenden Bodenarten-Hauptgruppen U zuzuordnen. Für die Klassifizierung nach der VwV-Boden sind die Böden somit als Lehm/Schluff zu bewerten.

Die Proben wurden am 18.02.2021 an das Labor der Wessling GmbH gesandt. Die analytische Klassifizierung des Bodens erfolgte gemäß der VwV-Boden („Verwaltungsvorschrift des Umweltministeriums für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ vom 14. März 2007 – Az.: 25-8980.08M20 Land/3).

Gemäß dem Ergebnis der chemischen Analyse sind die Proben entsprechend der VwV-Boden den folgenden Einbaukonfiguration zuzuordnen:

- MP01-RAU – **Z0**
- MP01-RAU – **Z0**

Gemäß der VwV wird mit der Einbaukonfiguration Z0 die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen verstanden. Bodenmaterial der Zuordnung Z0 darf uneingeschränkt für die Verfüllung von Abgrabungen verwendet werden. Im Allgemeinen kann die vorliegende Auffüllung als frei von Schadstoffen bezeichnet werden.

Die vollständigen Ergebnisse der Analysen befinden sich in Anhang 7.

11. Zusammenfassung

Die KIB Kommunalentwicklung und integrierte Baulanderschließung GmbH plant die Erschließung des Neubaugebietes „Runz III“ in Appenweier-Urloffen. Die im Baufeld anstehende Geologie wurde mittels Baggerschürfen erkundet.

Der im Baufeld anstehende Baugrund (Schluff/Verschwemmungssediment) ist für die Abtragung von Gebäudelasten ausreichend geeignet. Gründungen können über biegesteife Bodenplatten sowie Streifenfundamente erfolgen.

Grundwasser wurde im Bereich der Aufschlüsse nicht angetroffen. Das Grundwasser liegt im Baugebiet als gespanntes Grundwasser vor. Der mittlere Grundwasserspiegel liegt zwischen 141,00 - 142,00 m ü. MM, der höchste Grundwasserspiegel zwischen 142,00 - 143,00 m ü. NN.

Von Versickerungen nach Arbeitsblatt DWA-A 138 wird in den anstehenden Böden abgeraten. Gemäß dem durchgeführten Sickerversuch ist der anstehende Boden als gering sickerfähig zu beschreiben. Muldenversickerungen sind nicht möglich. Um die Anwendungsgrenze zu erweitern, kann auf Mulden-Rigolen-Elemente mit einem vergrößerten Speichervolumen zurückgegriffen werden.

Der vorliegende Boden im Homogenbereich Erd-2 (Schluff/Verschwemmungssediment) besitzen eine ausreichende Tragfähigkeit für die Bettung der Rohre. Die Bettung der Rohre kann gemäß DIN EN 1610 nach Typ 1 mit einer unteren Bettungsschicht erfolgen.

Um eine ausreichende Festigkeit auf dem Planum im Bereich zu Zufahrtsstraßen zu erreichen, wird empfohlen eine Bodenverbesserung mittels Bindemittel (Kalk, Zement) durchzuführen. Die anstehenden Böden sind für Bodenverbesserungen gut geeignet.

Beim Aushub der Baugrube bzw. Leitungsgräben fallen die Bodenklassen 1 und 4 bzw. die Homogenbereiche Erd-1 und Erd-2 an. Freie Böschungen dürfen einen Böschungswinkel von 60° nicht überschreiten. Das in der Baugrube anfallende Sicker- bzw. Oberflächenwasser kann über eine offene Wasserhaltung gefasst werden.

Entsprechend der abfalltechnischen Untersuchung sind die anstehenden Bodenmaterialien der Einbaukonfigurationen Z0 für den Wiedereinbau geeignet.

12. Technische Hinweise / Sonstiges

Die im Gutachten enthaltenen Angaben beziehen sich auf die oben genannten Untersuchungsstellen. Abweichungen von den gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung usw.) können nicht ausgeschlossen werden. Die in den geotechnischen Profilschnitten dargestellten Schichtgrenzen sind als Interpretation zu sehen. Es ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der angetroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich.

GeoSolutions Consulting GmbH



Dipl.-Geol. Jochen Schmidt
Geschäftsführer

Appenweier, den 01.03.2021

Literaturverzeichnis

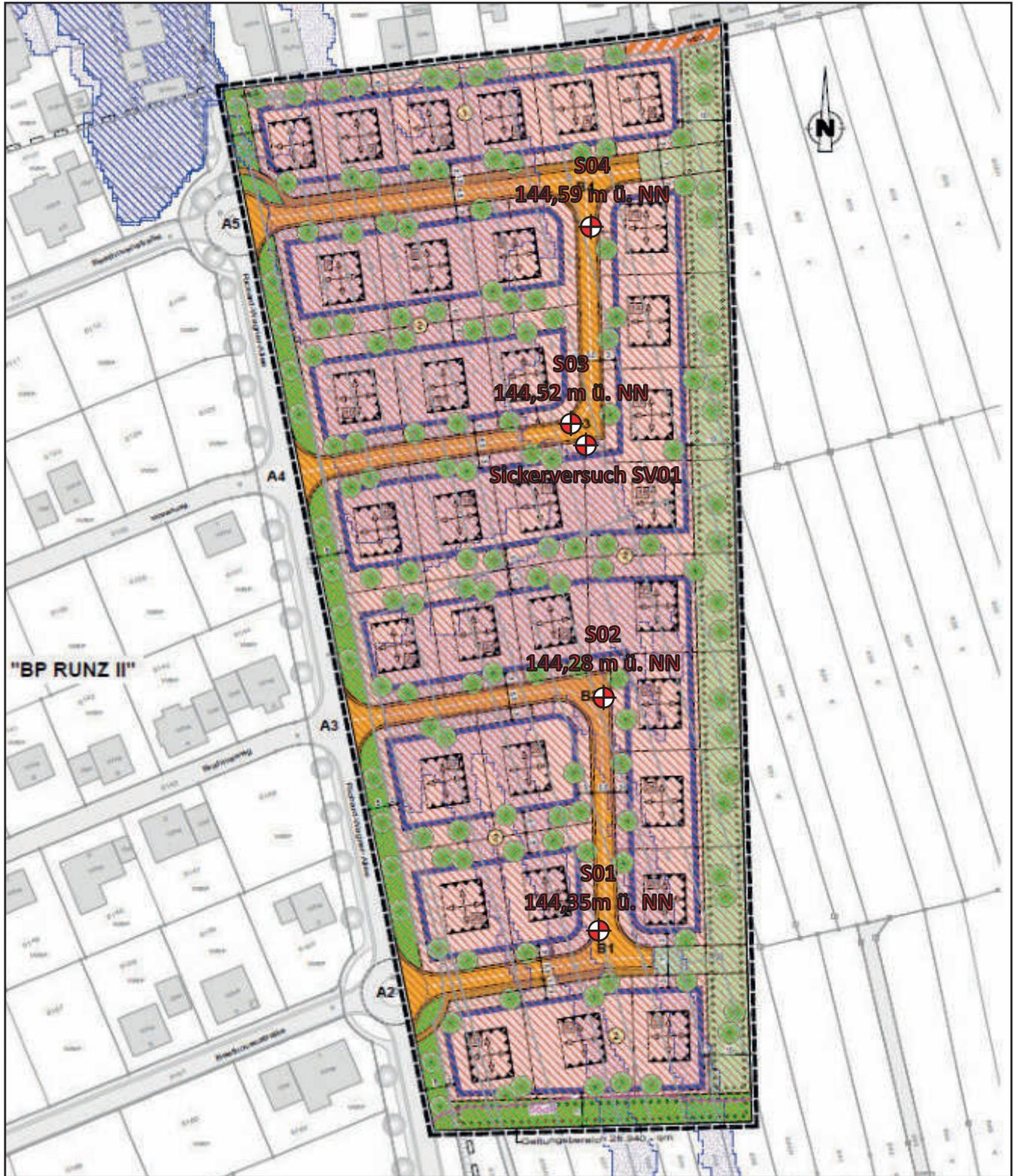
DIN 4020:2012-12	Geotechnische Untersuchungen für bautechnische Zwecke – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-2.
DIN EN ISO 14688-1	Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden – Teil 1: Benennung und Beschreibung
DIN EN 1997-1	Eurocode 7 – Entwurf, Berechnung und Bemessung in der Geotechnik - Teil 1: Allgemeine Regeln
DIN 1054:2010	Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau – Ergänzende Regelungen zu DIN EN 1997-1
DIN 18533-1	Abdichtungen von erdberührenden Bauteilen – Teil 1: Anforderungen, Planungs- und Ausführungsgrundsätze
DIN EN 1998-1:2010-12	Eurocode 8: Auslegung von Bauwerken gegen Erdbeben – Teil 1: Grundlagen, Erdbebeneinwirkungen und Regeln für Hochbauten
DIN 18196:2011-05	Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
DIN 18300:2015-08	VOB Vergabe- und Vertragsordnung für Bauleistungen – Teil C: Allgemeine Technische Vertragsbedingungen für Bauleistungen (ATV) – Erdarbeiten
DIN 1055-2:2010-11	Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 2: Bodenkenngrößen
ZTV E-StB 09, Tab.1	Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau

Anhang 1: Lageplan der Aufschlusspunkte



Lageplan
Topographische Karte

PROJEKT BV Erschließung Neubaugiet "Runz III" D-7767 Appenweiler-Urlaffen		 <small>GeoSolutions Consulting GmbH Renchenweg 42a 77767 Appenweiler Telefon +49 (0) 7805 918 791 3 Fax +49 (0) 7805 918 791 7 Email info@geosolutions-consulting.de Web www.geosolutions-consulting.de</small>		
AUFTRAGGEBER KIB Kommunalentwicklung und integrierte Bauland- erschließung GmbH Bauschlotter Straße 58 D-75177 Pforzheim		DATUM 28.02.2021	AZ GS 21 02 17	MAßSTAB
		BEARBEITER J. Schmidt	ANLAGE 1	



Lageplan
Aufschlusspunkte

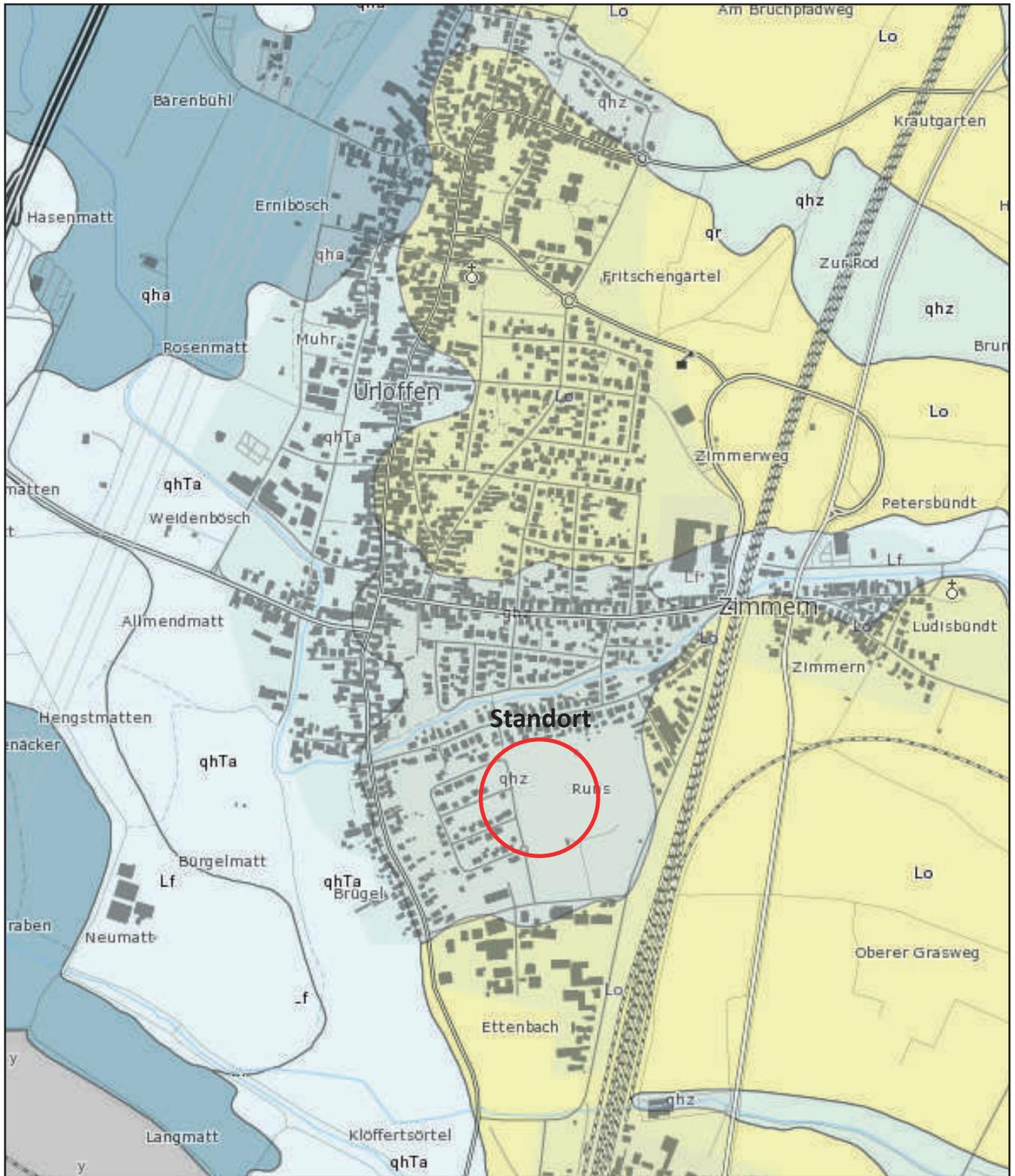
PROJEKT
BV Erschließung Neubaugiet "Runz III"
D-7767 Appenweier-Urloffen



GeoSolutions Consulting GmbH
Renchenweg 42a
77767 Appenweier
Telefon +49 (0) 7805 918 791 3
Fax +49 (0) 7805 918 791 7
Email info@geosolutions-consulting.de
Web www.geosolutions-consulting.de

AUFTRAGGEBER
KIB Kommunalentwicklung
und integrierte Bauland-
erschließung GmbH
Bauschlatter Straße 58
D-75177 Pforzheim

DATUM 28.02.2021	AZ GS 21 02 17	MAßSTAB
BEARBEITER J. Schmidt		ANLAGE 1



Lageplan
Geologische Karte

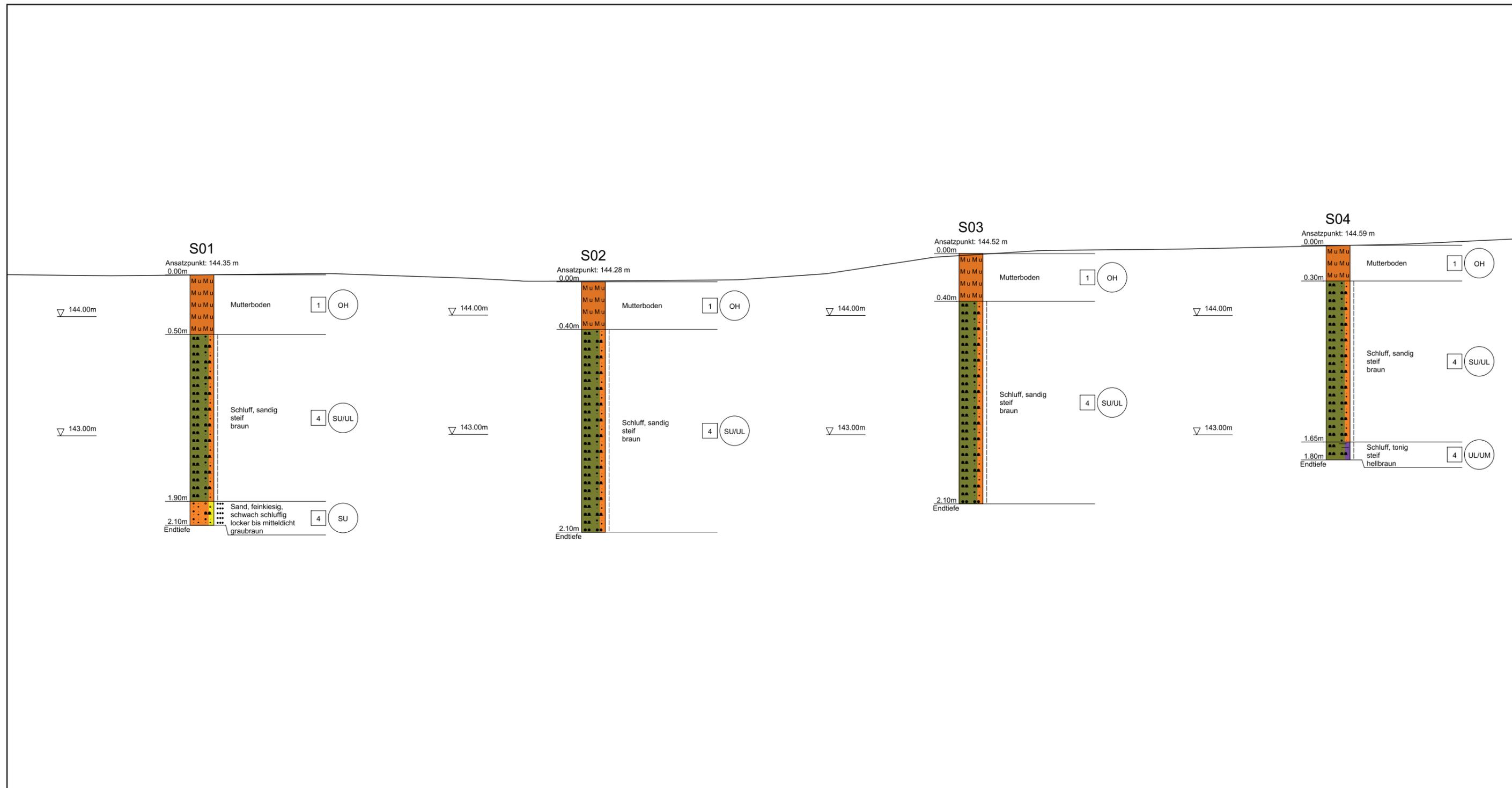
PROJEKT BV Erschließung Neubaugiet "Runz III" D-7767 Appenweier-Urloffen		 <small>GeoSolutions Consulting GmbH Renchenweg 42a 77767 Appenweier Telefon +49 (0) 7805 918 791 3 Fax +49 (0) 7805 918 791 7 Email info@geosolutions-consulting.de Web www.geosolutions-consulting.de</small>	
AUFTRAGGEBER KIB Kommunalentwicklung und integrierte Bauland- erschließung GmbH Bauschlatter Straße 58 D-75177 Pforzheim	DATUM 28.02.2021	AZ GS 21 02 17	MAßSTAB
	BEARBEITER J. Schmidt		ANLAGE 1



Lageplan
 Hydrogeologische Karte
 Mittlerer Grundwasserspiegel

PROJEKT BV Erschließung Neubaugiet "Runz III" D-7767 Appenweier-Urloffen		 <small>GeoSolutions Consulting GmbH Renchenweg 42a 77767 Appenweier Telefon +49 (0) 7085 918 791 3 Fax +49 (0) 7805 918 791 7 Email info@geosolutions-consulting.de Web www.geosolutions-consulting.de</small>		
AUFTRAGGEBER KIB Kommunalentwicklung und integrierte Bauland- erschließung GmbH Bauschlotter Straße 58 D-75177 Pforzheim		DATUM 28.02.2021	AZ GS 21 02 17	MAßSTAB
		BEARBEITER J. Schmidt	ANLAGE 1	

Anhang 2: Geotechnische Profilschnitte und Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14688-1



Geotechnischer Profilschnitt

PROJEKT BV Erschließung Neubaugiet "Runz III" D-77767 Appenweiler-Urloffen	 <small>GeoSolutions Consulting GmbH Renchenweg 42a 77767 Appenweiler Telefon +49 (0) 7805 918 791 3 Fax +49 (0) 7805 918 791 7 Email info@geosolutions-consulting.de Web www.geosolutions-consulting.de</small>		
	AUFTRAGGEBER KIB Kommunalentwicklung und integrierte Bauland- erschließung GmbH Bauschlotter Straße 58 D-75177 Pforzheim	DATUM 28.02.2021	AZ GS 21 02 17
	BEARBEITER J. Schmidt		

GeoSolutions Consulting GmbH	Projekt : BV Neubaugebiet "Runz III" - Appenweier-Urloffen
Renchenweg 42a	Projektnr.: GS 21 02 17
D-77767 Appenweier	Anlage :
www.geosolutions-consulting.de	Maßstab : 1: 20

S01

Ansatzpunkt: 144.35 m
0.00m

▽ 144.00m

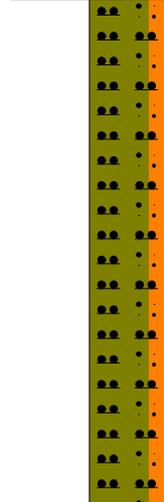


Mutterboden

1 OH

0.50m

▽ 143.00m



Schluff, sandig
steif
braun

4 SU/UL

1.90m

2.10m

Endtiefe

Sand, feinkiesig,
schwach schluffig
locker bis mitteldicht
graubraun

4 SU

GeoSolutions Consulting GmbH	Projekt : BV Neubaugebiet "Runz III" - Appenweier-Urloffen
Renchenweg 42a	Projektnr.: GS 21 02 17
D-77767 Appenweier	Anlage :
www.geosolutions-consulting.de	Maßstab : 1: 20

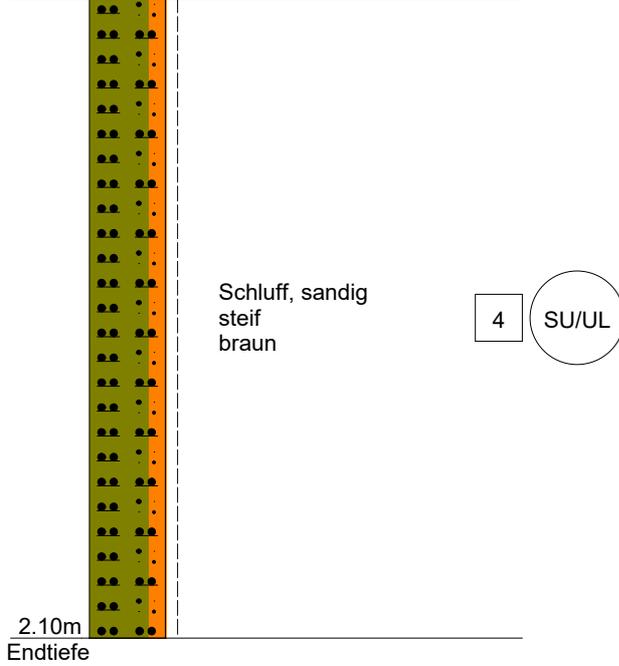
S02

Ansatzpunkt: 144.28 m
0.00m

▽ 144.00m



▽ 143.00m



GeoSolutions Consulting GmbH	Projekt : BV Neubaugebiet "Runz III" - Appenweier-Urloffen
Renchenweg 42a	Projektnr.: GS 21 02 17
D-77767 Appenweier	Anlage :
www.geosolutions-consulting.de	Maßstab : 1: 20

S04

Ansatzpunkt: 144.59 m

0.00m

M u M u

M u M u

Mutterboden

1

OH

0.30m

M u M u

▽ 144.00m

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

Schluff, sandig
steif
braun

4

SU/UL

1.65m

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

•••••

Schluff, tonig
steif
hellbraun

4

UL/UM

1.80m

Endtiefe

▽ 143.00m

GeoSolutions Consulting GmbH
 Renchenweg 42a
 D-77767 Appenweier
 www.geosolutions-consulting.de

Name des Unternehmens: **GeoSolutions GmbH**
 Name des Auftraggebers: **KIB**
 Bohrverfahren: Datum:
 Durchmesser: mm Neigung:

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**
 Aufschluss: **S01**
 Projektnr.:

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: **Jochen Schmidt**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalkgehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mutterboden					
0.50						
	Schluff, sandig	braun	steif			
1.90						
	Sand, feinkiesig, schwach schluffig	graubraun	locker bis mitteldicht			
2.10						

GeoSolutions Consulting GmbH
 Renchenweg 42a
 D-77767 Appenweier
 www.geosolutions-consulting.de

Name des Unternehmens: **GeoSolutions GmbH**
 Name des Auftraggebers: **KIB**
 Bohrverfahren: Datum:
 Durchmesser: mm Neigung:

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**
 Aufschluss: **S02**
 Projektnr.:

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: **Jochen Schmidt**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mutterboden					
0.40						
	Schluff, sandig	braun	steif			
2.10						

GeoSolutions Consulting GmbH
 Renchenweg 42a
 D-77767 Appenweier
 www.geosolutions-consulting.de

Name des Unternehmens: **GeoSolutions GmbH**
 Name des Auftraggebers: **KIB**
 Bohrverfahren: Datum:
 Durchmesser: mm Neigung:

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**
 Aufschluss: **S03**
 Projektnr.:

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: **Jochen Schmidt**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
	Mutterboden					
0.40						
	Schluff, sandig	braun	steif			
2.10						

GeoSolutions Consulting GmbH
 Renchenweg 42a
 D-77767 Appenweier
 www.geosolutions-consulting.de

Name des Unternehmens: **GeoSolutions GmbH**
 Name des Auftraggebers: **KIB**
 Bohrverfahren: Datum:
 Durchmesser: mm Neigung:

**Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1
 und ISO 14689-1**

Seite: **4**
 Aufschluss: **S04**
 Projektnr.:

Name und Unterschrift des qualifizierten Technikers: **Jochen Schmidt**

1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe Kalk- gehalt	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit - Kornform, Matrix - Verwitterung, Trennflächen usw.	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr - Tiefe	Bemerkungen - Wasserführung/Spülung - Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge
0.30	Mutterboden					
1.65	Schluff, sandig	braun	steif			
1.80	Schluff, tonig	hellbraun	steif			

Anhang 3: Bilder der Baggerschürfe



Schurf S01



Schurf S02



Schurf S03

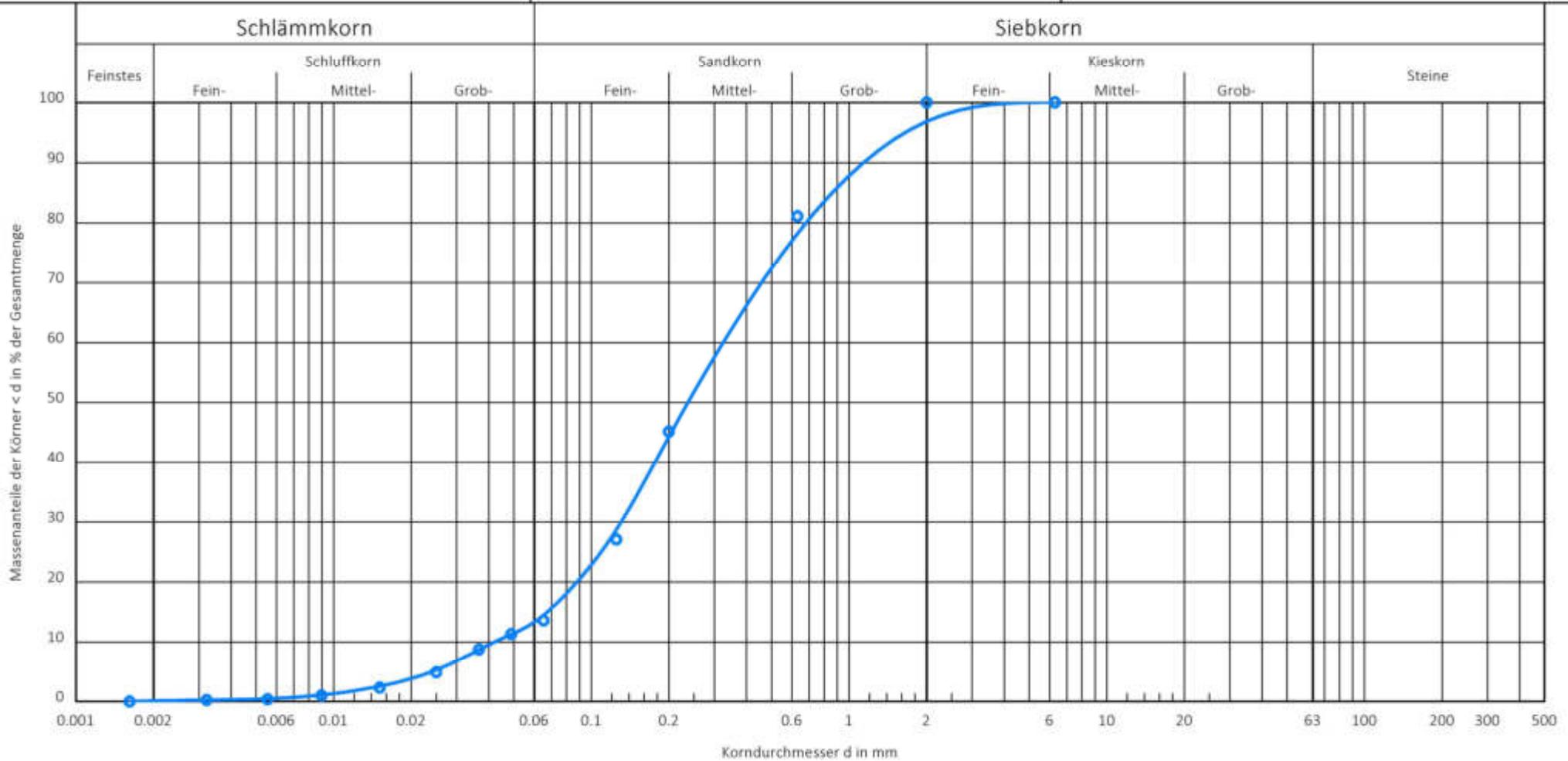


Schurf S04

Anhang 4: Ergebnisse der Laborversuche

Bearbeiter: Jochen Schmidt

Datum: 21.02.2021



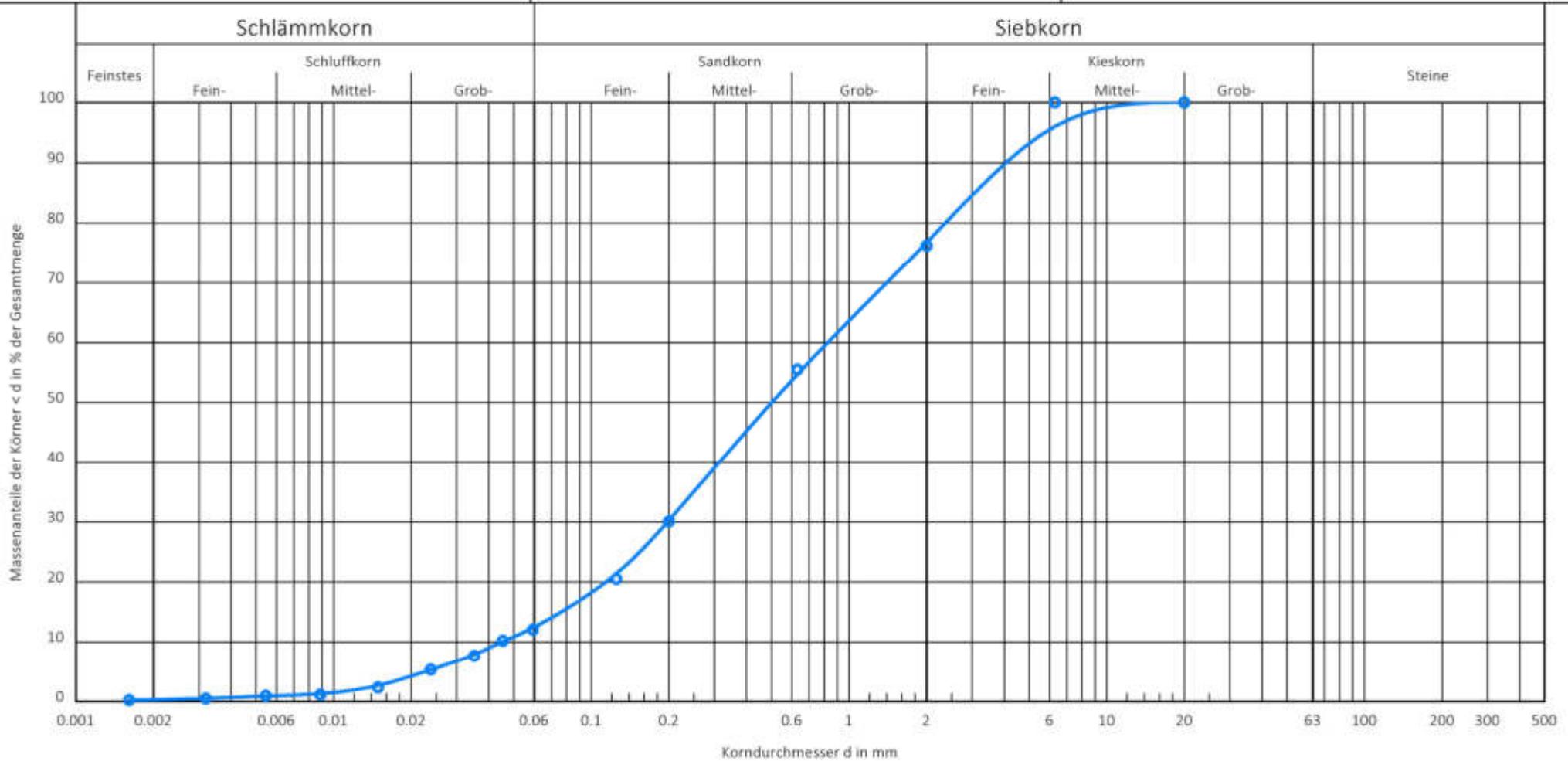
Bezeichnung:	Probe S1 - 0,5-1,5 m
Bodenart:	S _u u'
Bodengruppe:	SU
k [m/s] (Seiler):	$2.8 \cdot 10^{-3}$
Entnahmestelle:	
Cu/Cc:	7.7/1.2
d ₁₀ :	0.0421
d ₆₀ :	0.3244
Frostsicherheit:	F2

Bemerkungen:

Bericht:
 GS 21 02 17
 Anlage:

Bearbeiter: Jochen Schmidt

Datum: 21.02.2021



Bezeichnung:	Probe S1 - >2,0 m
Bodenart:	S, fg, u'
Bodengruppe:	SU
k [m/s] (Seiler):	$2.1 \cdot 10^{-3}$
Entnahmestelle:	
Cu/Cc:	18.4/1.0
d10:	0.0449
d60:	0.8265
Frostsicherheit:	F2

Bemerkungen:

Bericht:
 GS 21 02 17
 Anlage:

Anhang 5: Ergebnisse der Sickerversuche

Ermittlung Durchlässigkeitsbeiwert Versickerung im Bohrloch / WELL PERMEAMETER METHOD

Projekt: Neubaugelände Runz III

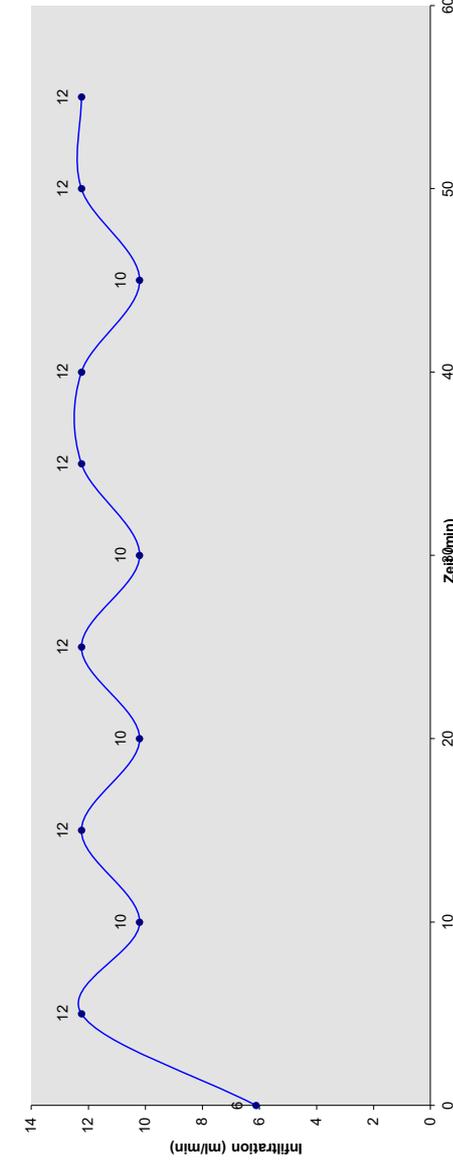
Test: SV01

Datum: 17.02.2021

Bearbeiter: Jochen Schmidt

unten: Beispielwerte

	mm	min	Q/min
1	42	0	0
2	48	5	12
3	53	10	10
4	59	15	12
5	64	20	10
6	70	25	12
7	75	30	10
8	81	35	12
9	87	40	12
10	92	45	10
11	98	50	12
12	104	55	12



Durchmesser Bohrloch cm

Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h_0) cm

Wassertemperatur °C

Tiefe Bohrloch (H) cm

Grundwasserstand (GW) / wasserundurchlässige Bodenschicht cm

Durchmesser Bohrloch

Tiefe Bohrloch bis Wasserstand (h_0)
Wasserstand im Bohrloch ≥ 10 cm

Wassertemperatur

Tiefe Bohrloch (H)

Grundwasserstand (GW) /
wasserundurchlässige Bodenschicht

Randbedingungen / Zwischenwerte:

- Infiltrationsrate "Q" 0,20 ml/sec Wasserbehälter Ø mm : 114
 - 12,2 ml/min
 - Radius-Bohrloch "r" 4 cm
 - Wert "h₀" 95 cm
 - Wert "h" = H-h₀ 25 cm
 - Wert "S" = GW-H 280 cm
 - Viskosität "ν" 1,3 $\frac{\text{Wasserviskosität im Bohrloch}}{\text{Wasserviskosität bei 20°C (=1,0)}}$
- wenn $S \geq 2h$ dann $k = \frac{Q \cdot F^*}{2\pi \cdot H^2} \cdot \frac{\left[\frac{h}{r} - 1 + \left(\frac{h}{r} \right)^2 \right] - 1}{1} - 1$ [m/s] WAHR 1,03E-6
- wenn $S < 2h$ dann $k = \frac{Q \cdot F^*}{\pi \cdot h^2 \cdot (3h + 2S)}$ [m/s] FALSCH 2,92E-7

$k_{f(20)}$ -Wert: 1,0 * 10⁻⁶ m/s
0,09 m/Tag

Klute, A.: Methods of soil analysis, Part 1, Physical and mineralogical methods. American Society of Agronomy, Madison, Wisconsin, 1986

Anhang 6: Nachweise der Tragfähigkeit und Gebrauchstauglichkeit

Grundbruch- und Setzungsberechnung

Streifenfundament, Gründungsbereich Schluff

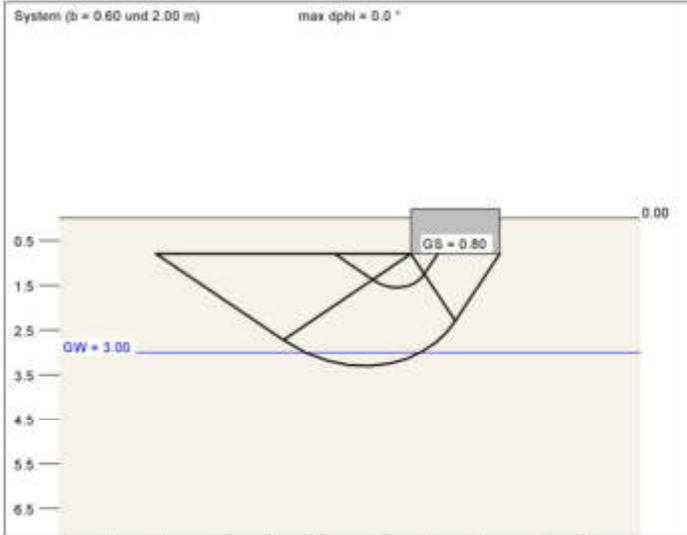


BV Neubaugebiet - Runz III

AZ
GS 21 02 17

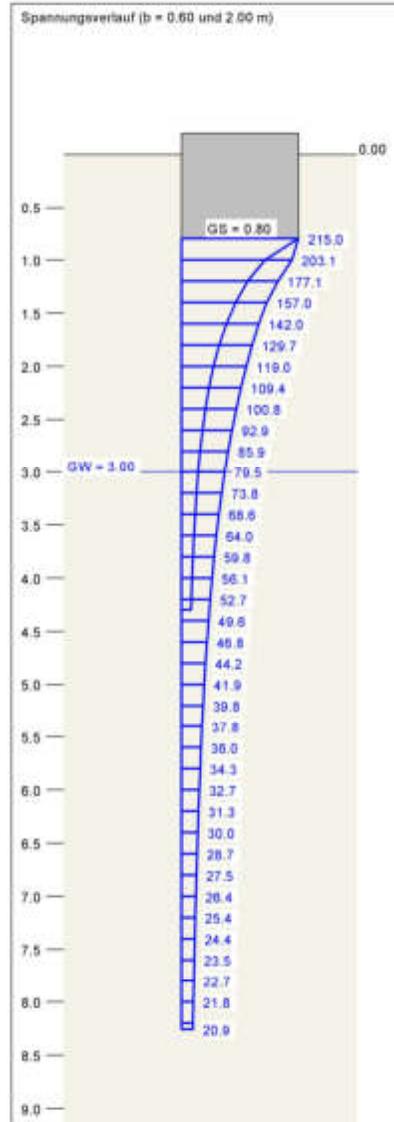
Anlage
6

Boden	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	ϕ [°]	c [kN/m ²]	E_s [MN/m ²]	v [-]	Bezeichnung
□	19.0	9.0	22.5	10.0	7.0	0.00	Schluff



a	b	$R_{k,1}$	$R_{k,2}$	$\sigma_{k,1}/\sigma_{k,2}$	ϕ	$\sigma_{k,1}/\sigma_{k,2}$							
10.00	0.60	243.3	148.0	170.7	2.92	22.5	10.00	19.00	15.20	4.30	1.55	7.4	
10.00	0.80	252.8	202.3	177.4	3.02	22.5	10.00	19.00	15.20	5.00	1.80	5.9	
10.00	1.00	262.3	262.3	184.1	3.72	22.5	10.00	19.00	15.20	5.69	2.05	4.9	
10.00	1.30	271.8	326.0	190.8	4.42	22.5	10.00	19.00	15.20	6.22	2.30	4.3	
10.00	1.40	280.9	395.3	197.1	5.12	22.5	10.00	19.00	15.20	6.78	2.55	3.6	
10.00	1.80	290.1	484.1	203.9	5.82	22.5	10.00	19.00	15.20	7.36	2.80	3.5	
10.00	1.80	296.0	536.3	209.9	6.53	22.5	10.00	18.97	15.20	7.80	3.05	3.2	
10.00	2.00	306.4	612.8	215.0	7.20	22.5	10.00	18.98	15.20	8.28	3.30	3.0	

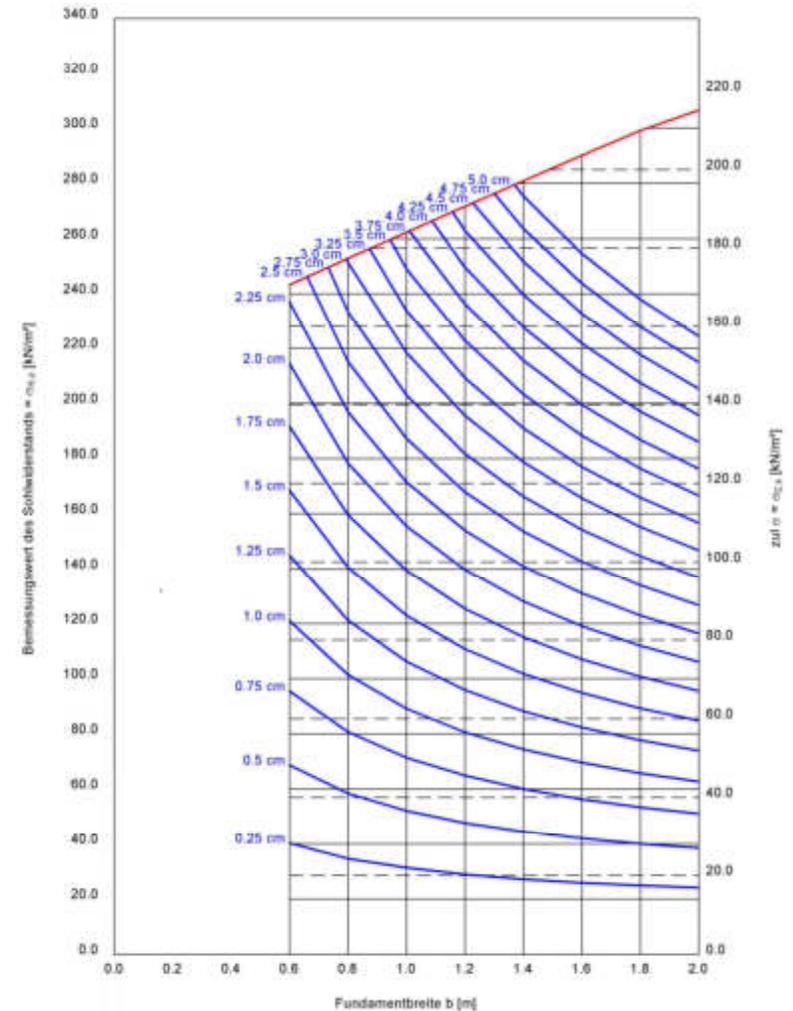
$\sigma_{k,1} = R_{k,1} \cdot R_{k,2} \cdot R_{k,3} \cdot R_{k,4} \cdot R_{k,5} \cdot R_{k,6} \cdot R_{k,7} \cdot R_{k,8} \cdot R_{k,9} \cdot R_{k,10} \cdot R_{k,11} \cdot R_{k,12} \cdot R_{k,13} \cdot R_{k,14} \cdot R_{k,15} \cdot R_{k,16} \cdot R_{k,17} \cdot R_{k,18} \cdot R_{k,19} \cdot R_{k,20}$
 Verhältnis Veränderliche/Gesamtlasten (Q): $\gamma = 0.50$



Berechnungsgrundlagen:
 Norm: EC 7
 Grundbruchformel nach DIN 4017:2006
 Teilsicherheitskonzept (EC 7)
 Streifenfundament (a = 10.00 m)
 $\gamma_{R,v} = 1.40$
 $\gamma_G = 1.35$
 $\gamma_Q = 1.50$
 Anteil Veränderliche Lasten = 0.500
 $\gamma_{(G,Q)} = 0.500 \cdot \gamma_G + (1 - 0.500) \cdot \gamma_Q$

$\gamma_{(G,Q)} = 1.425$
 Gründungssohle = 0.80 m
 Grundwasser = 3.00 m
 Grenztiefe mit $p = 20.0 \%$
 Grenztiefe spannungsvariabel bestimmt

— Sohldruck
 — Setzungen



BV Neubaugebiet - Runz III
GS 21 02 17

Programm DC-Setzung *** Copyright 2000-2021 DC-Software Doster & Christmann GmbH, D-81245 München ***

Eingabedatei: \\GEOSOLUTIONSNAS\GeoSolutions\GeoSolutions\3.0 Projekte\3.1 Gutachten\FY 2021\02-2021
\GS 21 02 17 - BV Runz III - Appenweier-Urloffen\BV Neubaugebiet Runz III - Setzung.dbs

Setzungsberechnung nach DIN EN 1997-1 (Eurocode 7) und DIN 1054:2010

Baugrund

Grundwasserstand z_{GW} : 3.00 m
Korrekturbeiwert α : 1.00
Grenztiefe: $0.20 \cdot \sigma_s$

Schichtdaten

		AF	U
Schichthöhe Δh	[m]	0.30	5.70
Wichte Boden γ	[kN/m ³]	20.00	19.00
Wichte unter Auftrieb γ'	[kN/m ³]	11.00	9.00
Steifemodul E_s	[MN/m ²]	60.00	7.00
Korrekturbeiwert α		1.00	0.66

Fundamente

Nr.	x von [m]	x bis [m]	y von [m]	y bis [m]	Tiefe UK Last/Überl.	Wichte [kN/m ³]	Typ
1 (Rechteck)	0.00	10.00	0.00	10.00	0.00/0.00	25.00	starr

Lastfall L1

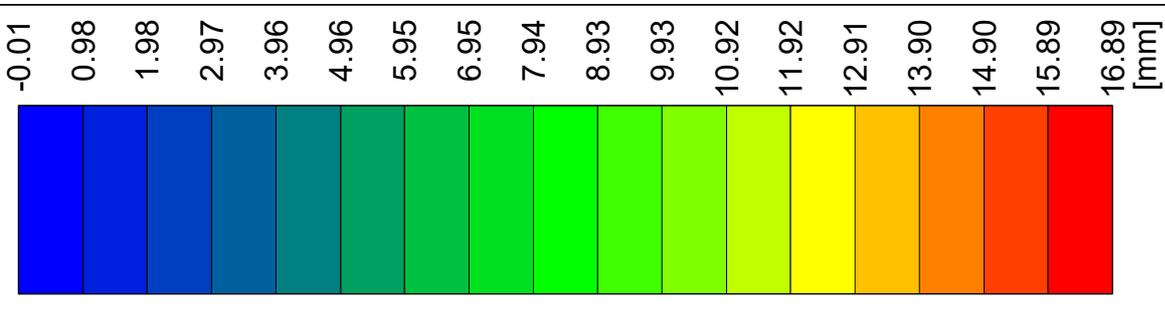
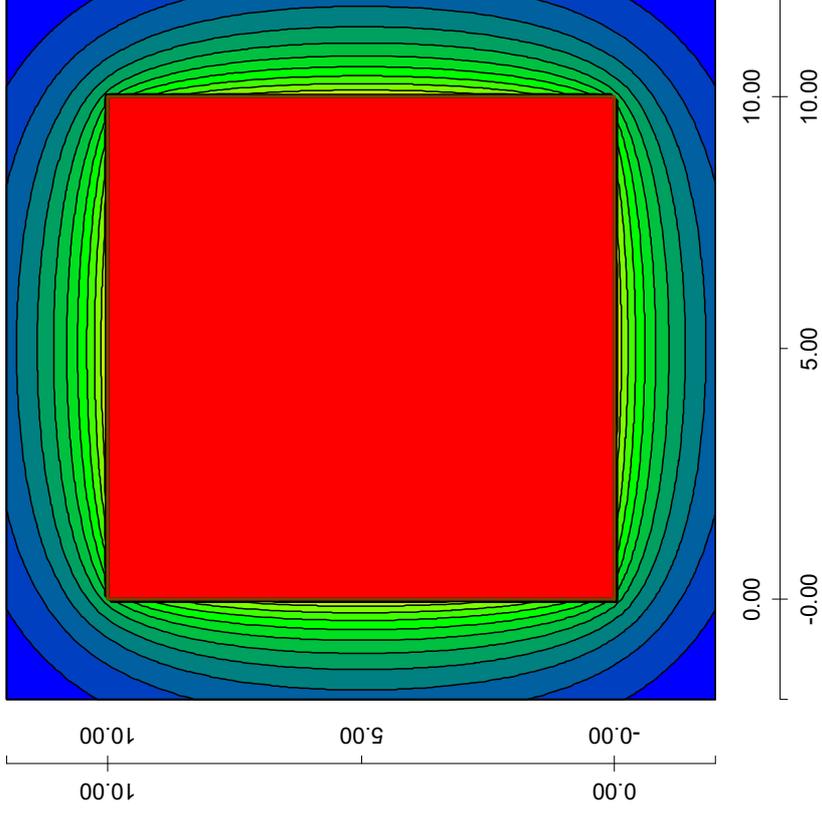
Flächenlasten	x von	x bis	y von	y bis	Last p
Fundament Nr.	[m]	[m]	[m]	[m]	[kN/m ²]
1	0.00	10.00	0.00	10.00	40.00

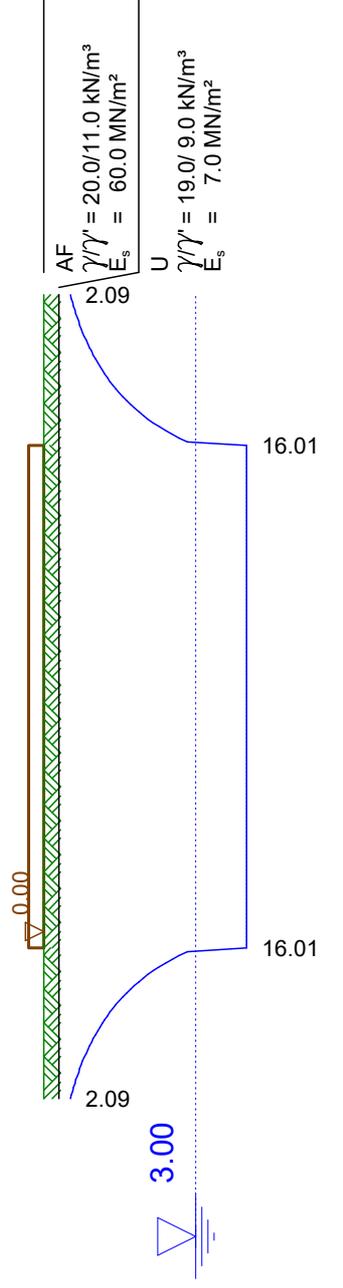
Setzungen

Angesetzte Grenztiefe: 6.30 m unter GOK

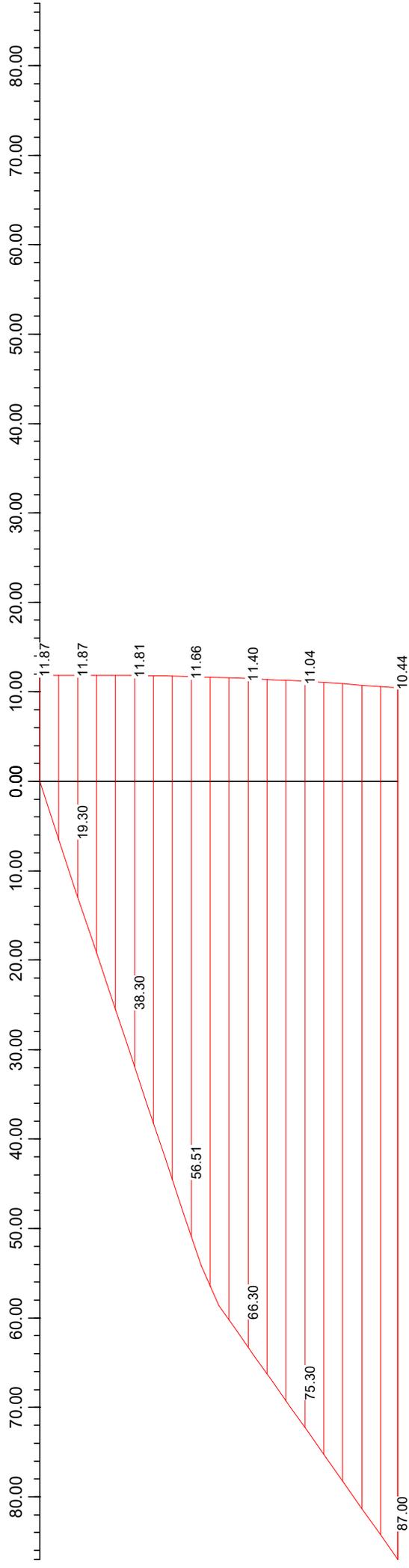
Fundament Nr.	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
1	0.00	0.00	16.01	2.97
	0.00	10.00	16.01	2.97
	10.00	0.00	16.01	2.97
	10.00	10.00	16.01	2.97
max. s	10.00	10.00	16.01	2.97

Auswertepunkte	x	y	s	k _s
	[m]	[m]	[mm]	[MN/m ³]
3	0.00	0.00	16.01	2.97





Überlagerungsspannung / Spannung



Minimum: 0.00 kN/m² 10.44 kN/m²
 Maximum: 87.00 kN/m² 11.87 kN/m²

Anhang 7: Ergebnisse der Abfalltechnischen Beurteilung

Aktenzeichen: GS 21 02 17

Projekt: Erschließung Neubaugebiet „Runz III“ – Appenweier-Urloffen

Tabelle: Laborergebnisse und Bewertung (Gesamt-/Eluatgehalte)

Proben-Nr.: MP01-RAU	Entnahmedatum: 17.02.2021
Beprobung: In-Situ-Beprobung	Entn.tiefe m u. GOK: 0,0-0,5 m
Fläche/Abschnitt:	Volumen:
Material, min./nichtmin. Mutterboden/Oberboden	Zuordnung: Lehm/Schluff
Fremdbestandteile: (A = Auffüllung, G = Kies, S = Sand, U = Schluff, T = Ton)	
Anteil min. Fremdbestandteile: -	
Prüfer-/Auftr./Probe-Nr.:	

Bewertungsgrundlage: VwV des UM Baden-Württemberg, 14.04.2007, AZ.: 25-8980.08M20 Land/3

Parameter	Dimension	Z0 Sand	Z0 Lehm/Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Ergebnis	Einstufung
pH-Wert ¹ [20°C]	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12	7,1	Z0
Elektrische Leitfähigkeit ¹	µS/cm	250						1500	2000	34,3	Z0
Chlorid	mg/l	30						50	100	<1,0	Z0
Sulfat ²	mg/l	50						100	150	1,1	Z0
Arsen ³	mg/kg TS	10	15	20	15/20 ³		45	150	11	Z0	
	µg/l	-	-	-	14		20	60	<5,0	<Z0*IIIA	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210	700	10	Z0	
	µg/l	-	-	-	40		80	200	<2,0	<Z0*IIIA	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0	10	<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	1,5		3	6	<0,2	<Z0*IIIA	
Chrom, gesamt	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180	600	31	Z0	
	µg/l	-	-	-	12,5		25	60	<5,0	<Z0*IIIA	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120	400	9,3	Z0	
	µg/l	-	-	-	20		60	100	<5,0	<Z0*IIIA	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150	500	19	Z0	
	µg/l	-	-	-	15		20	70	<5,0	<Z0*IIIA	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1	7	<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5	5	<0,07	Z0	
	µg/l	-	-	-	0,5		1	2	<0,2	<Z0*IIIA	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450	1500	39	Z0	
	µg/l	-	-	-	150		200	600	<5,0	<Z0*IIIA	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3	10	<0,1	<Z1.1	
	µg/l	5						10	20	<5,0	Z0
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3	10	<0,5	Z0	
Kohlenwasserstoffe ⁴	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300	1000	<30	Z0	
						(400)	(600)	(2000)	<30	Z0	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1	1	-	-	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1	1	-	-	
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	-	-	
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30	-	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	<0,02	Z0	
Phenolindex	µg/l	20						40	100	<10	Z0

¹ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

² Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

³ Der Wert 15 mg/kg bei der Zuordnung zu Z0* IIIA und Z0* gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

⁴ Zuordnungswerte für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von:

	Z0 / Z0* IIIA	Z0*	Z1.1 / Z1.2	Z2	Kettenlänge
mg/kg TS	100	200	300	1.000	C 10 - C 22
mg/kg TS	---	400	600	2.000	C 10 - C 40

--- Keine Laboranalyse durchgeführt / keine Zuordnung vorhanden

n. b. Nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden

/ ## / ### Enthält geringe / deutliche / sehr hohe Anteile an MKW > C 40

nicht zu bewerten Nicht zu bewerten, da im Feststoff der Zuordnungswert Z0 eingehalten wird (nur gültig für reine Bodenarten ohne Fremdbestandteile)

Gesamtbewertung	Der jeweils höchste Zuordnungswert je Probe ist für die Gesamtprobe maßgebend.
Z0	Ausnahmen sind bei pH-Wert und elektr. Lf möglich: siehe Fußnote¹
---	Bewertung ohne pH-Wert und elektr. Lf. gem. Fußnote ¹

Aktenzeichen: GS 21 02 17

Projekt: Erschließung Neubaugebiet „Runz III“ – Appenweier-Urloffen

Tabelle: Laborergebnisse und Bewertung (Gesamt-/Eluatgehalte)

Proben-Nr.: MP02-RAU	Entnahmedatum: 17.02.2021
Beprobung: In-Situ-Beprobung	Entn.tiefe m u. GOK: 0,5-1,5 m
Fläche/Abschnitt:	Volumen: -
Material, min./nichtmin. Fremdbestandteile: (A = Auffüllung, G = Kies, S = Sand, U = Schluff, T = Ton)	Schluff, sandig, gewachsener Boden Zuordnung: Lehm/Schluff
Anteil min. Fremdbestandteile:	-
Prüfer-/Auftr./Probe-Nr.:	

Bewertungsgrundlage: VwV des UM Baden-Württemberg, 14.04.2007, AZ.: 25-8980.08M20 Land/3

Parameter	Dimension	Z0 Sand	Z0 Lehm/ Schluff	Z0 Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	Ergebnis	Einstufung
pH-Wert ¹ [20°C]	-	6,5-9,5						6-12	5,5-12	7,1	Z0
Elektrische Leitfähigkeit ¹	µS/cm	250						1500	2000	69,5	Z0
Chlorid	mg/l	30						50	100	<1,0	Z0
Sulfat ²	mg/l	50						100	150	<1,0	Z0
Arsen ³	mg/kg TS	10	15	20	15/20 ³		45	150	10	Z0	
	µg/l	-	-	-	14		20	60	<5,0	<Z0*IIIA	
Blei	mg/kg TS	40	70	100	100	140	210	700	16	Z0	
	µg/l	-	-	-	40		80	200	<2,0	<Z0*IIIA	
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1,0	1,5	1,0		3,0	10	<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	1,5		3	6	<0,2	<Z0*IIIA	
Chrom, gesamt	mg/kg TS	30	60	100	100	120	180	600	29	Z0	
	µg/l	-	-	-	12,5		25	60	<5,0	<Z0*IIIA	
Kupfer	mg/kg TS	20	40	60	60	80	120	400	11	Z0	
	µg/l	-	-	-	20		60	100	<5,0	<Z0*IIIA	
Nickel	mg/kg TS	15	50	70	70	100	150	500	17	Z0	
	µg/l	-	-	-	15		20	70	<5,0	<Z0*IIIA	
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	1,0	0,7		2,1	7	<0,4	Z0	
	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	0,5	1,0	1,0		1,5	5	<0,07	Z0	
	µg/l	-	-	-	0,5		1	2	<0,2	<Z0*IIIA	
Zink	mg/kg TS	60	150	200	200	300	450	1500	45	Z0	
	µg/l	-	-	-	150		200	600	<0,5	<Z0*IIIA	
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	-	-	-	-	-	3	10	0,13	<Z1.1	
	µg/l	5						10	20	<5,0	Z0
EOX	mg/kg TS	1	1	1	1		3	10	<0,5	Z0	
Kohlenwasserstoffe ⁴	mg/kg TS	100	100	100	100	200	300	1000	<30	Z0	
						(400)	(600)	(2000)	<30	Z0	
BTX	mg/kg TS	1	1	1	1		1	1	-	-	
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1		1	1	-	-	
PCB ₆	mg/kg TS	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	-	-	
PAK ₁₆	mg/kg TS	3	3	3	3		3	9	30	-	
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	3	<0,02	Z0	
Phenolindex	µg/l	20						40	100	<10	Z0

¹ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

² Auf die Öffnungsklausel in Nr. 6.3 wird besonders hingewiesen. Bei großflächigen Verwertungen von Bodenmaterialien mit mehr als 20 mg/l Sulfat im Eluat sind in Gebieten ohne geogen erhöhte Sulfatgehalte im Grundwasser grundwassereinzugsbezogene Frachtbetrachtungen anzustellen.

³ Der Wert 15 mg/kg bei der Zuordnung zu Z0* IIIA und Z0* gilt für Bodenmaterial der Bodenarten Sand und Lehm/Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt 20 mg/kg.

⁴ Zuordnungswerte für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von:

	Z0 / Z0* IIIA	Z0*	Z1.1 / Z1.2	Z2	Kettenlänge
mg/kg TS	100	200	300	1.000	C 10 - C 22
mg/kg TS	---	400	600	2.000	C 10 - C 40

--- Keine Laboranalyse durchgeführt / keine Zuordnung vorhanden

n. b. Nicht berechenbar, da zur Summenbildung nur Werte > BG verwendet werden

/ ## / ### Enthält geringe / deutliche / sehr hohe Anteile an MKW > C 40

nicht zu bewerten Nicht zu bewerten, da im Feststoff der Zuordnungswert Z0 eingehalten wird (nur gültig für reine Bodenarten ohne Fremdbestandteile)

Gesamtbewertung	Der jeweils höchste Zuordnungswert je Probe ist für die Gesamtprobe maßgebend.
Z0	Ausnahmen sind bei pH-Wert und elektr. Lf möglich: siehe Fußnote¹
---	Bewertung ohne pH-Wert und elektr. Lf. gem. Fußnote ¹

WESSLING GmbH, Rudolf-Diesel-Str. 23, 64331 Weiterstadt

GeoSolutions Consulting GmbH
Herr Jochen Schmidt
Renchenweg 42a
77767 Appenweier

Geschäftsfeld: Umwelt
Ansprechpartner: V. Jourdan
Durchwahl: +49 6151 3 636 21
E-Mail: volker.jourdan
@wessling.de

Prüfbericht

Prüfbericht Nr.: CRM21-001750-1

Datum: 01.03.2021

Auftrag Nr.: CRM-00545-21

Auftrag: Analyse Bodenprobe auf VWV
Projekt: Runz III



Volker Jourdan

Sachverständiger Boden und Wasser



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

Probeninformation

Probe Nr.	21-028407-01
Bezeichnung	MP01-RAU
Probenart	Lehm
Probenahme durch	Auftraggeber
Probenmenge	1,34 kg
Probengefäß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	19.02.2021
Untersuchungsbeginn	19.02.2021
Untersuchungsende	01.03.2021

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Fremdbestandteile	nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Anzahl der Prüfproben	2			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Zerkleinerung	nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Siebung	nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
homogenisierte Laborprobe	Frakt. Teilen			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Rückstellprobe	1000	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Lufttrocknung (40°C)	für Elemente			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Trocknung (105°C)	für TS			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Mahlen	für Elemente			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Gesamtmasse der Originalprobe	1300	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA

Probenvorbereitung

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Homogenisierung	22.02.2021			WES 092 (2005-07)	WA
Volumen des Auslaugungsmittel	1000	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Frischmasse der Messprobe	122,0	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Feuchtegehalt	19,3	%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Königswasser-Extrakt	23.02.2021		TS	DIN EN 13657 (2003-01) ^A	WA

Physikalische Untersuchung

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	83,8	Gew%	OS	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A	WA

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Toluol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Ethylbenzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
m-, p-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
o-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Styrol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Cumol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM

Summenparameter

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	WA
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) ^A	WA
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoff-Index	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) ^A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 118	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
Tetrachlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
1,1,1-Trichlorethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
Tetrachlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
Trichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
Trichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
cis-1,2-Dichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Blei (Pb)	10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Cadmium (Cd)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Chrom (Cr)	31	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Kupfer (Cu)	9,3	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Nickel (Ni)	19	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Zink (Zn)	39	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Quecksilber (Hg)	<0,07	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	WA

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA



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

Im Eluat

Physikalische Untersuchung

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,1		W/E	DIN 38404-5 (2009-07) ^A	RM
Messtemperatur pH-Wert	19,6	°C	W/E	DIN 38404-5 (2009-07) ^A	RM
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	34,3	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	RM

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1,0	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	RM
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	RM
Sulfat (SO ₄)	1,1	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	RM

Elemente

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	RM
Arsen (As)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Blei (Pb)	<2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Cadmium (Cd)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Chrom (Cr)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Zink (Zn)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM

Summenparameter

	21-028407-01	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<10	µg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (H 37) (1999-12) ^A	RM

Probeninformation

Probe Nr.	21-028407-02
Bezeichnung	MP02-RAU
Probenart	Lehm
Probenahme durch	Auftraggeber
Probenmenge	1,33 kg
Probengefaß	Eimer
Anzahl Gefäße	1
Eingangsdatum	19.02.2021
Untersuchungsbeginn	19.02.2021
Untersuchungsende	01.03.2021

Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Ordnungsgemäße Probenanlieferung	ja			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Fremdbestandteile	nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Anzahl der Prüfproben	2			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Zerkleinerung	nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Siebung	nein			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
homogenisierte Laborprobe	Frakt. Teilen			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Rückstellprobe	1000	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Lufttrocknung (40°C)	für Elemente			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Trocknung (105°C)	für TS			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Mahlen	für Elemente			DIN 19747 (2009-07) ^A	WA
Gesamtmasse der Originalprobe	1200	g		DIN 19747 (2009-07) ^A	WA

Probenvorbereitung

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Homogenisierung	22.02.2021			WES 092 (2005-07)	WA
Volumen des Auslaugungsmittel	1000	ml	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Frischmasse der Messprobe	130,0	g	OS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Feuchtegehalt	26,5	%	TS	DIN EN 12457-4 (2003-01) ^A	WA
Königswasser-Extrakt	23.02.2021		TS	DIN EN 13657 (2003-01) ^A	WA

Physikalische Untersuchung



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

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Trockenrückstand	79,1	Gew%	OS	DIN EN 14346 Verf. A (2007-03) ^A	WA

Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (BTEX)

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Benzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Toluol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Ethylbenzol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
m-, p-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
o-Xylol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Styrol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Cumol	<0,1	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM
Summe nachgewiesener BTEX	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 22155 (2016-07) ^A	RM

Summenparameter

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Cyanid (CN), ges.	0,13	mg/kg	TS	DIN ISO 17380 (2013-10) ^A	WA
EOX	<0,5	mg/kg	TS	DIN 38414 S17 (2017-01) ^A	WA
Kohlenwasserstoff-Index > C10-C22	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) ^A	MÜ
Kohlenwasserstoff-Index	<30	mg/kg	TS	DIN EN 14039 (2005-01) ^A	MÜ

Polychlorierte Biphenyle (PCB)

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
PCB Nr. 28	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 52	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 101	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 118	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 138	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 153	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB Nr. 180	<0,01	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
Summe der 6 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
PCB gesamt (Summe 6 PCB x 5)	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA
Summe der 7 PCB	-/-	mg/kg	TS	DIN EN 15308 (2008-05) ^A	WA



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

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe (LHKW)

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Dichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
Tetrachlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
1,1,1-Trichlorethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
Tetrachlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
Trichlormethan	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
Trichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
cis-1,2-Dichlorethen	<0,1	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM
Summe nachgewiesener LHKW	-/-	mg/kg	TS	DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08) ^A	RM

Im Königswasser-Extrakt

Elemente

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Arsen (As)	10	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Blei (Pb)	16	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Cadmium (Cd)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Chrom (Cr)	29	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Kupfer (Cu)	11	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Nickel (Ni)	17	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Thallium (Tl)	<0,4	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Zink (Zn)	45	mg/kg	TS	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	WA
Quecksilber (Hg)	<0,07	mg/kg	TS	DIN EN ISO 12846 (2012-08) ^A	WA

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Naphthalin	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthylen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Acenaphthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Phenanthren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Chrysen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(b)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(k)fluoranthen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(a)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Dibenz(ah)anthracen	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Indeno(1,2,3-cd)pyren	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Benzo(ghi)perylene	<0,02	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA
Summe nachgewiesener PAK	-/-	mg/kg	TS	DIN ISO 18287 (2006-05) A	WA



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

Im Eluat**Physikalische Untersuchung**

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
pH-Wert	7,1		W/E	DIN 38404-5 (2009-07) ^A	RM
Messtemperatur pH-Wert	19,6	°C	W/E	DIN 38404-5 (2009-07) ^A	RM
Leitfähigkeit [25°C], elektrische	69,5	µS/cm	W/E	DIN EN 27888 (1993-11) ^A	RM

Kationen, Anionen und Nichtmetalle

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Chlorid (Cl)	<1,0	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	RM
Cyanid (CN), ges.	<0,005	mg/l	W/E	DIN EN ISO 14403-2 (2012-10) ^A	RM
Sulfat (SO ₄)	<1,0	mg/l	W/E	DIN EN ISO 10304-1 (2009-07) ^A	RM

Elemente

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Quecksilber (Hg)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2005-02) ^A	RM
Arsen (As)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Blei (Pb)	<2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Cadmium (Cd)	<0,2	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Chrom (Cr)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Kupfer (Cu)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Nickel (Ni)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM
Zink (Zn)	<5	µg/l	W/E	DIN EN ISO 17294-2 (2017-01) ^A	RM

Summenparameter

	21-028407-02	Einheit	Bezug	Methode	aS
Phenol-Index nach Destillation	<10	µg/l	W/E	DIN EN ISO 14402 (H 37) (1999-12) ^A	RM

21-028407-01

Eine parameterspezifische Analysenprobe zur Bestimmung leichtflüchtiger organischer Stoffe, d.h. eine mit Methanol überschichtete Stichprobe, ist nicht angeliefert worden. Minderbefunde der vorgenannten Stoffe können nicht ausgeschlossen werden. Ergänzend ist anzumerken, dass die Entnahme einer parameterspezifischen Analysenprobe in Abhängigkeit von der Körnigkeit des zu beprobenden Materials u.U. nicht möglich ist.

Norm

DIN EN ISO 10301 mod. (1997-08)

Modifikation

Modifikation: zusätzlich Feststoffe, Extraktion mit Methanol oder 2-Methoxyethanol, Überführen eines Aliquots in Wasser

Legende**aS** ausführender Standort**OS** Originalsubstanz**TS** Trockensubstanz**WE** Wasser / Eluat**WA** Walldorf**RM** Rhein-Main (Weiterstadt)**MÜ** München (Neuried)

Probenahmeprotokoll PN 98

A. Allgemeine Angaben/Anschriften

1. Veranlasser/Auftraggeber:
*KIB GmbH
 Bauschlatter Straße 58
 D-75177 Pforzheim*

Betreiber/Betrieb:
*Gemeinde Appenweier
 Ortenauer Straße 13
 D-77767 Appenweier*

2. Landkreis/Ort/Straße:
*Ortenau
 77767 Appenweier-Urloffen*

Objekt/Lage:
Neubaugebiet „Runz III“

3. Grund der Probennahme:

Abfalltechnische Untersuchung der anstehenden Böden

4. Probenahmetag/Uhrzeit:

17.02.2021; 14.00 – 16.00 Uhr

5. Probenehmer/Dienststelle/Firma:

*GeoSolutions Consulting GmbH
 Renchenweg 42a
 77767 Appenweier*

6. Anwesende Personen:

Jochen Schmidt

7. Herkunft des Abfalls (Anschrift):

77767 Appenweier-Urloffen, Neubaugebiet „Runz III“

8. Vermutete Schadstoffe/Gefährdungen:

keine

9. Untersuchungsstelle:

*- MP01-RAU – S01-S04: 0,0-0,4 – Mutterboden
 - MP01-RAU – S01-S04: 0,5-1,5 – Schluffe*

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

10. Abfallart/Allgemein/Beschreibung:

Mutterboden/Oberboden und anstehenden natürlich gewachsene Böden - Lehm/Schluff

11. Gesamtvolumen/Form der Lagerung:

-/-

12. Lagerungsdauer:

-/-

13. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschlag):

In situ gelagert

14. Probenahmegerät und -material:

<i>Bagger, Alu-Schaufel, PE-Eimer</i>		
15. Probenahmeverfahren: <i>In-Situ-Beprobung</i>		
16. Anzahl der Einzelproben: 18	Mischproben: 3	Sammelproben: 3
17. Anzahl der Einzelproben je Mischprobe: 6	Sonderproben (Beschreibung):	
18. Probenvorbereitungsschritte: <i>Teilen, mischen, homogenisieren</i>		
19. Probentransport und -lagerung: <i>PE-Eimer 6l</i>	Kühlung (evtl. Kühltemperatur) <i>Kühl und dunkel gelagert</i>	
20. Vor-Ort-Untersuchung: <i>Organoleptisch</i>		
21. Beobachtungen bei der Probennahme/Bemerkungen: <i>Keine Auffälligkeiten</i>		
22. Topographische Karte als Anhang?: ja <input checked="" type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	Hochwert:	Rechtwert:
23. Lageskizze (Lage der Haufwerke etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude usw.): <i>Siehe Lageplan im Anhang</i>		
C. Unterschriften		
Ort: <i>Appenweier</i>	Probennehmer: <i>Jochen Schmidt</i>	
sachkundig <input checked="" type="checkbox"/>	fachkundig <input checked="" type="checkbox"/>	
Datum: <i>17.02.2021</i>	Fachkundiger: <i>Jochen Schmidt</i>	
Anwesende/Zeugen: <i>Jochen Schmidt</i>		