

## **GEOLOGISCHE BEWERTUNG**

DER ANSTEHENDEN GESTEINE

DES MITTLEREN KEUPER (GIPSKEUPER)

GRUNDSTÜCKE FL.-NR. 320, 321, 322 UND 343

(GEMARKUNG ICKELHEIM)

IM HINBLICK AUF DIE ABBAUWÜRDIGKEIT

DER ANSTEHENDEN GIPSLAGEN

Auftraggeber:

Deponie Am Weinberg GmbH  
Hofmannstraße 25a  
91438 Bad Windsheim

Würzburg, 06.02.2020

## INHALTSVERZEICHNIS

1	ANLASS.....	3
2	AUFSCHLUSSBOHRUNGEN .....	4
2.1	BOHRUNGEN AUF DEM GRUNDSTÜCK FL.-NR. 343.....	4
2.1.1	AUFSCHLUSSBOHRUNG BK 1 .....	4
2.1.2	AUFSCHLUSSBOHRUNG BK 2 .....	6
2.1.3	AUFSCHLUSSBOHRUNG BK 3 .....	7
2.2	BOHRUNG AUF GRUNDSTÜCK FL.-NR. 373.....	8
3	BEWERTUNG DER GIPSVORKOMMEN.....	9
4	ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG .....	11

## ANLAGENVERZEICHNIS

- Anlage 1** Topographische und Geologische Karten (Übersichtskarten) der Umgebung:
- Anlage 1.1 Topographische Karte (Übersicht) mit Lage der untersuchten Flächen sowie der 2018 und 2019 niedergebrachten Bohrungen;
- Anlage 1.2 Geologische Karte der Umgebung der Deponie „Am Weinberg“: Auszug aus: Geologische Karte von Bayern 1: 25 000, Blatt 6428 Bad Windsheim und 6528 Marktbergel;
- Anlage 2** Luftbild: Lage der untersuchten Flächen und der vorhandenen Bohrungen;
- Anlage 3** Bohrprofile vorhandene Bohrungen (Grundstück Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim):
- Anlage 3.1 Bohrung BK 1 (Grundwassermessstelle GWM 1 / P 11): Schichtenverzeichnis, Schichtenprofil und Ausbauplan;
- Anlage 3.2 Bohrung BK 2 (Grundwassermessstelle GWM 2 / P 10): Schichtenverzeichnis, Schichtenprofil und Ausbauplan;
- Anlage 3.3 Bohrung BK 3 (verfüllt): Schichtenverzeichnis und Schichtenprofil.

- Anlage 4** Fotodokumentation: Bohrungen auf Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim;
- Anlage 4.1 Aufschlussbohrung BK 1: Fotos vom Bohrgut (Kernkisten);
- Anlage 4.2 Aufschlussbohrung BK 2: Fotos vom Bohrgut (Kernkisten);
- Anlage 4.3 Aufschlussbohrung BK 3: Fotos vom Bohrgut (Kernkisten);
- Anlage 5** Unterlagen zur Aufschlussbohrung (Grundwassermessstelle) von 2018 auf Fl.-Nr. 373, Gemarkung Ickelheim:
- Anlage 5.1 Schichtenverzeichnis der Aufschlussbohrung;
- Anlage 5.2 Schichtenprofil der Aufschlussbohrung;
- Anlage 5.3 Fotodokumentation 2018 vom Bohrgut (Kernkisten).

## **1 ANLASS**

Die Deponie am Weinberg GmbH, Hofmannstraße 25a, 91438 Bad Windsheim, beabsichtigt, auf den Grundstücken Fl.-Nr. 320 bis 322 sowie 343, jeweils Gemarkung Ickelheim, Stadt Bad Windsheim, als Deponie zu nutzen.

Zur Erkundung der geologischen und hydrogeologischen Gegebenheiten im Untergrund der für eine Deponie „Am Weinberg Süd“, Gemarkung Ickelheim, Bad Windsheim beauftragte die Deponie am Weinberg GmbH daraufhin im Jahre 2019 BGI Beratende Geolingenieure GbR, Greisingstraße 8, 97074 Würzburg, mit der geologischen Betreuung von insgesamt drei auf dem Grundstück Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim, gelegenen Aufschlussbohrungen (Bohrungen BK 1 bis BK 3) sowie des Ausbaus der Aufschlussbohrung BK 1 und BK 2 jeweils zur Grundwassermessstelle.

Bereits 2018 wurden auf dem in unmittelbarer Nähe gelegenen Grundstück Fl.-Nr. 373, Gemarkung Ickelheim, mehrere Aufschlussbohrungen abgeteuft, wobei die am nordnordwestlichen Rand dieses Grundstücks und neben dem befestigten Flurweg, unmittelbar südwestlich des Grundstücks Fl.-Nr. 320, Gemarkung Ickelheim, gelegene Bohrung bereits 2018 zur Grundwassermessstelle ausgebaut wurde.

Da die von der geplanten Deponie betroffenen Grundstücke in der Vergangenheit zumindest teilweise als Vorrangflächen für einen evtl. Gipsabbau kategorisiert wurden, werden im

Nachfolgenden diese 2018 und 2019 durchgeführten Aufschlussbohrungen u. a. auch hinsichtlich der erbohrten, gipshaltigen Gesteine und deren Abbauwürdigkeit bewertet.

## **2 AUFSCHLUSSBOHRUNGEN**

### **2.1 BOHRUNGEN AUF DEM GRUNDSTÜCK FL.-NR. 343**

Im April 2019 wurden von der Firma Brunnenbau Kern, Münchsteinach-Neuebersbach, jeweils an den Rändern des Grundstückes Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim insgesamt drei Aufschlussbohrungen (BK 1 bis BK 3) niedergebracht. Von diesen wurden die Bohrungen BK 1 und BK 2 jeweils zu den Grundwassermessstellen GWM 1 (im Zusammenhang mit den bereits vorhandenen Messstellen in der Umgebung als P 11 bezeichnet) bzw. GWM 2 (P 10) ausgebaut. Die dritte Aufschlussbohrung BK 3 wurde unmittelbar im Anschluss an die Bohrarbeiten wieder mit Quellton verfüllt.

#### **2.1.1 AUFSCHLUSSBOHRUNG BK 1**

Die insgesamt 20 m tiefe Aufschlussbohrung BK 1, welche unmittelbar nach den Bohrarbeiten zur Grundwassermessstelle GWM 1 (P 11: vgl. Punkt 2.1) ausgebaut wurde, befindet sich am nordöstlichen Rand des Grundstückes Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim (s. Anl. 1.1 u. 2; vgl. Tab. 1).

Schichtenverzeichnis und Schichtenprofil zur Bohrung BK 1 (Grundwassermessstelle GWM 1 bzw. P 11) sind als Anlage 3.1.1 bzw. 3.1.2 beigefügt. Unter Anlage 4.1 sind Fotos von den Gesteinsproben der Bohrung BK 1 aufgeführt.

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht über die in der Aufschlussbohrung BK 1 anstehenden Gesteine.

**Tab. 1:** Aufschlussbohrung BK 1 / Grundwassermessstelle GWM 1: Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim, Übersicht über die erbohrten Gesteine.

<b>Aufschlussbohrung BK 1 / Grundwassermessstelle GWM 1 (P 11)</b>			
Rechtswert (RW):		4387446	
Hochwert (HW):		5485284	
Topographische Höhe Geländeoberkante (GOK):		313,0	
<b>Tiefe [bis m u. GOK]</b>	<b>Mächtigkeit [m]</b>	<b>Hauptgesteinsart</b>	<b>stratigraphische Einstufung</b>
0,45	0,45	Schluff, tonig, sandig schwach kiesig, m. organischen Beimengungen, braun	Oberboden / Quartär
1,4	0,95	Schluff, stark tonig, schwach sandig, braun	Verwitterungszone: Quartär (q) bis Mittlerer Keuper (km)
3,1	1,7	Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig, dunkelgrau-braun, braun	
3,9	0,8	Sand, schluffig bis stark schluffig, (schwach) kiesig, schwach tonig, (dunkel-)graubraun	
5,4	2,5	Schluff bis Schluffstein, stark tonig, schwach sandig, graubraun	
9,4	4,0	Ton bis Tonstein, stark schluffig, schwach sandig, schwach kiesig, grüngrau	
9,8	0,8	Tonmergelstein, Mergeltonstein, hellgrau-braun	
10,2	0,4	Ton, stark schluffig, hellbraun	Mittlerer Keuper (km) / Gipskeuper (kmG)
11,1	0,9	<u>Wechselagerung:</u> <b>Gipsstein, Gipsmergel</b> , hellgrau, mit Mergeltonstein, mittelgrau	
12,1	1,0	<u>Wechselagerung:</u> <b>Gipsmergel</b> , hellgrau mit Mergeltonstein, grau	
15,0	4,3	<u>Wechselagerung:</u> Tonstein u. Tonmergelstein, grau bis dunkelgrau <b>mit einz. Gipsmergel-Lagen</b> , hellgrau bis lagenweise rötlich-grau	
16,4	1,4	Mergeltonstein, Tonmergelstein, dunkelgrau	
17,3	0,9	Tonmergelstein, Mergeltonstein, dunkelgrau, <b>mit einz. wenigen Gipssteinlagen</b> , grau	
19,3	2,0	Tonmergelstein, Mergeltonstein, Mergelstein, dunkelgrau bis grünlich-grau	
20,0	0,7	Kalkmergelstein, Mergelstein, grau, hellgrau schwach geklüftet,	
<i>Grundwasserführung</i>		<i>ab 9,5 m u. GOK bzw. NN + 303,5 m</i>	
<i>Grundwasserspiegel in Ruhe (RWS), gemessen am 18.04.2019</i>		<i>8,50 m u. GOK bzw. NN + 304,5 m</i>	

In der Aufschlussbohrung BK 1 wurden außer einigen, wenige Zentimeter bis Dezimeter mächtigen, Gipsstein und Gipsmergellagen keine für einen evtl. Gipsabbau geeigneten Gipslagen angetroffen. Die meisten dieser Gips-führenden Lagen weisen zudem einen hohen Ton- und Schluffgehalt auf, so dass diese überwiegend als Gipsmergel bzw. gipshaltige Mergeltonsteine angesprochen werden müssen (s. Anl. 3.1.1 u. 3.1.2 sowie Tab. 1).

### 2.1.2 AUFSCHLUSSBOHRUNG BK 2

Die insgesamt 19,8 m tiefe Aufschlussbohrung, welche danach zur Grundwassermessstelle GWM 2 (P 10) ausgebaut wurde, befindet sich am südlichen bzw. südsüdwestlichen Rand des Grundstücks Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim (s. Anl. u. Anl. 2). Tabelle 2 zeigt eine Übersicht über die in der Bohrung BK 2 anstehenden Gesteine.

**Tab. 2:** Aufschlussbohrung BK 2 / Grundwassermessstelle GWM 2: Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim, Übersicht über die erbohrten Gesteine.

<b>Aufschlussbohrung BK 2 / Grundwassermessstelle GWM 2 (P 10)</b>			
Rechtswert (RW):		4387319	
Hochwert (HW):		5485057	
Topographische Höhe Geländeoberkante (GOK):		316,6	
<b>Tiefe [bis m u. GOK]</b>	<b>Mächtigkeit [m]</b>	<b>Hauptgesteinsart</b>	<b>stratigraphische Einstufung</b>
0,4	0,4	Schluff, tonig bis stark tonig, schwach sandig schwach kiesig, organ. Beimengungen, dunkelbraun	Oberboden / Quartär
2,0	1,6	Schluff bis Schluffstein, stark tonig, schwach sandig, grünlich-grau bis hellgraugrün	Verwitterungszone: Quartär (q) bis Mittlerer Keuper (km)
3,0	1,0	Mergelton- bis Tonmergelstein, hellgrau bis grauweiß	Mittlerer Keuper (km) / „Gipskeuper“ (kmG)
4,1	1,1	<i>Wechselagerung:</i> Mergelstein, Mergeltonstein, einz. Kalkmergelstein-Lagen, hellgrau und hellgrüngrau , <b>mit Gipsmergelstein</b> , hellgrau bis weißlich-grau	
4,9	0,8	<i>Wechselagerung:</i> Mergeltonstein, Tonstein, Mergelstein, hellgrau, <b>mit einz. Gipsstein- und Gipsmergelstein-Lagen</b> , hellgrau bis weißlich-grau	
5,3	0,4	Ton bis Tonstein, stark schluffig bis schwach sandig, grünlich-grau	
7,4	2,1	<b>Gipsmergel</b> , Mergeltonstein, hellgrau	
8,0	0,6	<b>Hohlraum</b> , unten sekundär verfüllt m. Kies, sandig, schwach steinig sowie Ton / Schluff	
8,9	0,9	Ton, schluffig, braun, graubraun, rotbraun	
12,1	3,2	Ton, schluffig bis stark schluffig, grünlichgrau bis graubraun	
14,1	2,0	<i>Wechselagerung:</i> Mergelstein, Tonmergelstein, dunkelgrau, <b>mit einzelnen wenigen Fasergipslagen</b> , hellgrau	
15,9	1,8	Mergeltonstein, Tonmergelstein, Mergelstein, dunkelgrau, <b>mit wenigen einz. Gipslagen</b> , hellgrau bis rötlich-grau	
18,7	2,8	Tonstein, Tonmergelstein, dunkelgrau bis grünlich-grau, <b>mit einz. Gipssteinlagen</b> , hellrosa bis hellgrau / weißlich-grau	
19,6	0,9	Mergeltonstein, Tonmergelstein, wenig Kalkmergelstein, grau bis graugrün, <b>einzelne wenige hellgraue bis grünlichgraue Gipslagen</b>	
19,8	6,6	Mergelstein, Tonmergelstein, Kalkmergelstein, grünlich-grau	
<i>Grundwasserführung</i>		ab 12,2 m u. GOK bzw. NN + 304,8 m	
<i>Grundwasserspiegel in Ruhe (RWS), gemessen am 18.04.2019:</i>		8,70 m u. POK bzw. NN + 308,9 m	

Schichtenverzeichnis und Schichtenprofil der Aufschlussbohrung BK 2 sind als Anlagen 3.2.1 bzw. 3.2.2 beigelegt. Unter Anlage 4.2 ist eine Fotodokumentation mit den durch die Bohrung

Es wurde in dieser Bohrung BK 2 zwischen 7,4 m und 8,0 m u. GOK ein einzelner, durch Auslaugung von Gips sekundär entstandener Hohlraum angetroffen, welcher teilweise wieder mit sandigem Kies verfüllt ist. In der gesamten Bohrung wurden keine abbauwürdigen Gipsvorkommen erbohrt (s. Tab. 2 sowie Anl. 3.2.1 u. 3.2.2; vgl. Punkt 5).

### 2.1.3 AUFSCHLUSSBOHRUNG BK 3

In der im äußersten Westen bis Westnordwesten des Grundstücks (s. Anl. 1.1 u. 2) niedergebrachten, insgesamt 10 m tiefen Bohrung BK 3 wurden keine Gips-führenden Gesteine erbohrt (s. Tab. 3 sowie Anl. 3.3.1, 3.3.2 u. 4.3).

**Tab. 3:** Aufschlussbohrung BK 3 (Bohrung anschließend verfüllt): Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim, Übersicht über die erbohrten Gesteine.

<b>Aufschlussbohrung BK 3</b>			
Rechtswert (RW):		4387236	
Hochwert (HW):		5485094	
Topographische Höhe Geländeoberkante (GOK):		321,1	
<b>Tiefe [bis m u. GOK]</b>	<b>Mächtigkeit [m]</b>	<b>Hauptgesteinsart</b>	<b>stratigraphische Einstufung</b>
0,4	0,4	Schluff, stark tonig, schwach sandig, organ. Beimengungen, braun	Oberboden / Quartär
0,9	0,5	Schluff, stark tonig, schwach sandig, rotbraun	Verwitterungszone: Quartär (q) bis Mittl. Keuper (km)
2,8	1,9	Schluff bis Schluffstein, stark tonig, sandig, rotbraun	
3,9	1,1	Ton bis Tonstein, Schluffstein, verwittert, grau, hellgrün-grau	----- Mittlerer Keuper (km) / „Gipskeuper“ (kmG)
4,4	0,5	Ton bis Tonstein, Schluffstein, rötlich-grau, grau	
5,7	1,3	Tonstein, Schluffstein, grau, im unt. Bereich rötlich	
6,7	1,0	Mergeltonstein, Tonstein, Schluffstein, grau	
8,2	1,5	Schluffstein, Tonstein, Mergeltonstein, grünlich-grau, hellgrau	
9,1	0,9	Ton bis Tonstein, Schluffstein, grünlich-grau	
10,0	0,9	Schluffstein, Tonstein, Mergeltonstein, hellgrau, grünlich-grau	
<i>Grundwasserführung (Schichtwasser):</i>		<i>ab 8,5 m u. GOK bzw. NN + 312,1 m</i>	
<i>Grundwasserspiegel / Schichtwasser, gemessen am 14.03.2019 unmittelbar vor Verfüllung:</i>		<i>6,73 m u. GOK bzw. NN + 314,3 m</i>	
<i>Anmerkung:</i>	<i>wg. starken Nachfalls und geringer Wasserführung danach m. Quellton wieder verfüllt</i>		

Schichtenverzeichnis und Schichtenprofil der Bohrung BK 3 sind als Anlagen 3.3.1 u. 3.3.2 beigelegt. Anlage 4.3 zeigt eine Fotodokumentation der bei der Aufschlussbohrung gewonnenen Gesteinsproben.

## 2.2 BOHRUNG AUF GRUNDSTÜCK FL.-NR. 373

Bereits im Juni 2018 wurden von der Firma Keller & Hahn, Insingen, auf dem unmittelbar südlich der geplanten Deponiefläche gelegenen Grundstück Fl.-Nr. 373, Gemarkung Ickelheim Aufschlussbohrungen niedergebracht, von denen die in Nähe des Grundstücks Fl.-Nr. 320, Gemarkung Ickelheim, gelegenen Bohrung (s. Anl. 1.1 u. Anl. 2) zur Grundwassermessstelle ausgebaut wurde. Tabelle 4 zeigt eine Übersicht über die in dieser 20 m tiefen Aufschlussbohrung anstehenden Gesteinsfolge.

Tab. 4: Aufschlussbohrung AB1 / Grundwassermessstelle: Fl.-Nr. 373, Gemarkung Ickelheim, Übersicht über die erbohrten Gesteine.

<b>Aufschlussbohrung / Grundwassermessstelle Fl.-Nr. 373, Gemarkung Ickelheim</b>			
Rechtswert (RW):		4387231	
Hochwert (HW):		5484832	
Topographische Höhe Geländeoberkante (GOK):		319,4	
<b>Tiefe [bis m u. GOK]</b>	<b>Mächtigkeit [m]</b>	<b>Hauptgesteinsart</b>	<b>stratigraphische Einstufung</b>
0,4	0,4	Schluff, tonig, schwach sandig schwach kiesig, organ. Beimengungen, rotbraun	Oberboden / Quartär
1,2	0,8	Schluff bis Schluffstein, tonig, schwach sandig, schwach kiesig, gelbgrau, grüngrau-braun	Verwitterungszone: Quartär (q) bis Mittlerer Keuper (km)
4,5	3,3	<i>Wechselagerung: Gipsmergel</i> u. Mergelstein, hellgrau-weißlich mit Schluff bis Schluffstein, Ton- u. Mergeltonstein, hellbraun-grau	Mittlerer Keuper (km) / „Gipskeuper“ (kmG)
5,7	1,2	Tonstein, Mergeltonstein, einz. Gipssteinlagen, braungrau, grünlich-grau	
10,4	4,7	<i>Wechselagerung: Gipsstein, Gipsmergelstein</i> , hellgrau, grauweiß, mit Mergelkalkstein, hellgrau	
10,6	0,2	Hohlraum, unten sekundär verfüllt m. Ton / Schluff	
13,4	2,8	<i>Wechselagerung: Mergelstein m. Gipsmergellagen</i> , hellgrau m. Kalkmergelstein, dunkelgrau	
20,0	6,6	Mergeltonstein, Tonstein, Tonmergelstein, Schluffstein, dunkelgrau, grünlich-grau	
<i>Grundwasserführung</i>		ab 10,0 m u. GOK bzw. NN + 309,4 m	
<i>Grundwasserspiegel in Ruhe (RWS), gemessen am 28.06.2018:</i>		11,13 m u. POK bzw. NN + 309,12 m	

Schichtenverzeichnis und Schichtenprofil dieser Bohrung sind als Anlagen 5.1 bzw. 5.2 beigefügt. Anlage 5.3 zeigt eine Fotodokumentation mit den aus dieser Aufschlussbohrung gewonnenen Gesteinsproben.

Wie bereits in den unter Punkt 2.1 beschriebenen, im April 2019 niedergebrachten Aufschlussbohrungen (BK 1 bis BK 3) stehen auch in dieser Bohrung vom Juni 2018 keine abbauwürdigen Gipslagen an (vgl. Punkt 5).

### **3 BEWERTUNG DER GIPSVORKOMMEN**

Zusammenfassend sind in Tabelle 5 die in den jeweiligen Bohrungen angetroffenen, einzelnen und meist nur wenige Zentimeter bis Dezimeter mächtigen, gipshaltigen Lagen aufgeführt und hinsichtlich der Reinheit und der damit verbundenen Abbauwürdigkeit bewertet. Die in den jeweiligen Bohrungen BK 1 bis BK 3 vom April 2019 sowie in der Aufschlussbohrung vom Juni 2018 anstehenden Schichten sind hierbei in Tabelle 5 sowohl mit der Tiefenangabe unter Geländeoberkante (u. GOK), als auch höhenbezogen (in NN + m) angegeben.

Tabelle 5 zeigt, dass die einzelnen, meist mit einem hohen Tonanteil als Gipsmergel oder als einzelne dünne Fasergips-haltigen Ton- und Mergeltonsteine anstehenden Gesteine nicht abbauwürdig sind. Zudem wurden keine durchgehenden Gipslagen angetroffen (s. Anl. 3, 4 u. 5 sowie Tab. 5).

**Tab. 5: Aufschlussbohrungen:** Übersicht über Tiefe und Art der Gipsführung in den einzelnen Bohrungen.

Bohrung (Bezeichnung)	Bohrtiefe (u. GOK) [m]	Gips-führende Schichten (von – bis)		erbohrte gipshaltige Gesteine (Lithologie)	Bemerkungen
		[m u. GOK]	[NN + m]		
<b>BK 1</b> (Fl.-Nr. 343)	20,0	10,2 bis 11,1	302,8 bis 301,9	Gipsstein und Gipsmergel	Wechselagerung m. wenige Dezimeter mächtigen, gipshaltigen Lagen
		11,1 bis 12,1	301,9 bis 300,9	Gipsmergel- u. Mergelstein	hoher Tongehalt
		12,1 bis 15,0	300,9 bis 298,0	einzelne Gipsmergel-lagen	gipshaltige Lagen nur wenige Zentimeter bis Dezimeter mächtig
		16,4 bis 17,3	296,6 bis 295,7	einzelne, wenige gipshaltige Lagen	
<b>BK 2</b> (Fl.-Nr. 343)	19,8	3,0 bis 4,1	313,6 bis 312,5	einzelne Gipsmergelsteinlagen und -bänke	hoher Tongehalt
		4,1 bis 4,9	312,5 bis 311,7	einzelne Gipsstein- und Gipsmergellagen	gipshaltige Lagen nur wenige Zentimeter bis Dezimeter mächtig
		5,3 bis 7,4	311,3 bis 309,2	Gipsmergelstein, Mergelstein	hoher Tongehalt
		12,1 bis 14,1	304,5 bis 302,5	enzelne Fasergips-lagen	gipshaltige Lagen nur wenige Zentimeter mächtig
		14,1 bis 15,9	302,5 bis 300,7	einzelne wenige Gips-lagen	gipshaltige Lagen nur wenige Zentimeter bis Dezimeter mächtig
		15,9 bis 18,7	300,7 bis 297,9	einzelne Gipsstein-lagen	
		18,7 bis 19,6	297,9 bis 297,0	einzelne wenige gips-haltige Lagen	
<b>BK 3</b> verfüllt (Fl.-Nr. 343)	10,0	-----		kein Gips / Gipsmergelstein angetroffen	
<b>Bohrung von 2018</b> (Fl.-Nr. 373)	20,0	1,2 bis 4,5	318,2 bis 314,9	nur Gipsmergel, Gipssteinbänke vorh.	<i> einz., z. T. mit Lehm u. Steinen verf. Hohlraum nur gipshaltiger Mergelstein</i>
		5,6 bis 10,4	313,8 bis 309,0		
		10,4 bis 11,6	309,0 bis 307,8		
		11,6 bis 13,4	307,8 bis 306,0		
<b><u>zusammenfassende Anmerkung / Fazit:</u></b>				Gipsstein- und Gipsmergelsteinlagen in allen Bohrungen nicht miteinander korrelierbar; <b><u>keine räumlich verbreiteten, abbauwürdigen Gipsbänke vorhanden</u></b>	

Aus allen untersuchten Bohrprofilen (s. Tab. 5) geht hervor, dass im Untergrund der untersuchten Flächen keine abbauwürdigen Gipsvorkommen vorhanden sind.

#### **4 ZUSAMMENFASSUNG UND SCHLUSSFOLGERUNG**

Auf den als Deponiefläche „Am Weinberg Süd“ vorgesehenen Grundstücken sind im Untergrund keine großflächig miteinander korrelierbaren, abbauwürdigen Gipsvorkommen vorhanden. Gipsgesteine und Gipsmergelsteine treten wenn überhaupt überwiegend im äußersten südöstlichen bis südlichen Bereich der für die geplante Deponie vorgesehenen Flächen (Fl.-Nrn. 320 bis 322 u. 343, jew. Gemarkung Ickelheim) sowie im nördlichen und zentralen Bereich des Grundstücks Fl.-Nr. 373 auf, während diese auf den restlichen Teilflächen nur als sehr geringmächtige Lagen auftreten oder bis auf wenige Dezimeter dünne Fasergipslagen auch fehlen.

Auf dem als Anlage 1.2 beigefügten Ausschnitt der amtlichen Geologischen Karte 1 : 25 000, Blatt 6428 Bad Windsheim u. 6528 Marktbergel, liegen die dort verzeichneten Gipsvorkommen erst einige Kilometer südlich und östlich der geplanten Deponiefläche. Die 2018 und 2019 durchgeführten Aufschlussbohrungen bestätigen diese Informationen der amtlichen Geologischen Karten.

Aufgrund dieser nicht durchgehend anstehenden Gipsgesteine ist ein kommerzieller Abbau von Gips auf den untersuchten Grundstücken Fl.-Nrn. 320 bis 322 und 343, jeweils Gemarkung Ickelheim, nicht rentabel. Da auf den Grundstück selbst, mit Ausnahme im Bereich der im äußersten Süden gelegenen, zur Grundwassermessstelle ausgebauten Aufschlussbohrung BK 2, keine mächtigen und vor allem reinen Gipslagen erbohrt wurden, sind die untersuchten Flächen für einen evtl. Gipsabbau nicht rentabel. Diese Flächen können aus geologischer bzw. geotechnischer Sicht für die vom Auftraggeber geplanten Zwecke genutzt werden.

Würzburg, 06.02.2020



Dr. rer. nat. Holger Mainardy  
Dipl.-Geologe



**BGI** Beratende Geolingenieure GbR  
(Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.)  
Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers

Greisingstr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059

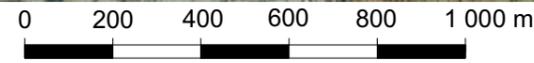
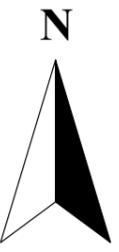
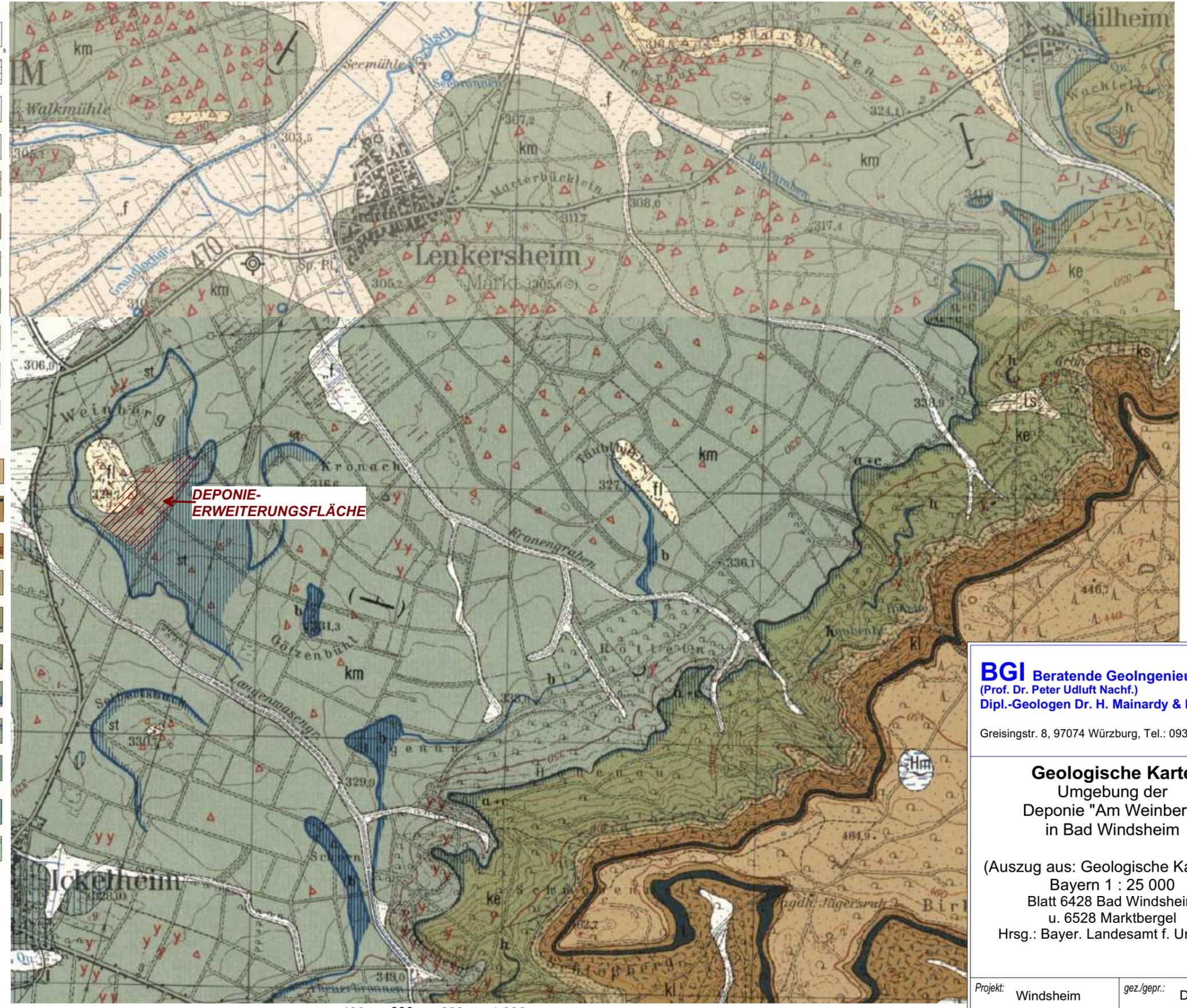
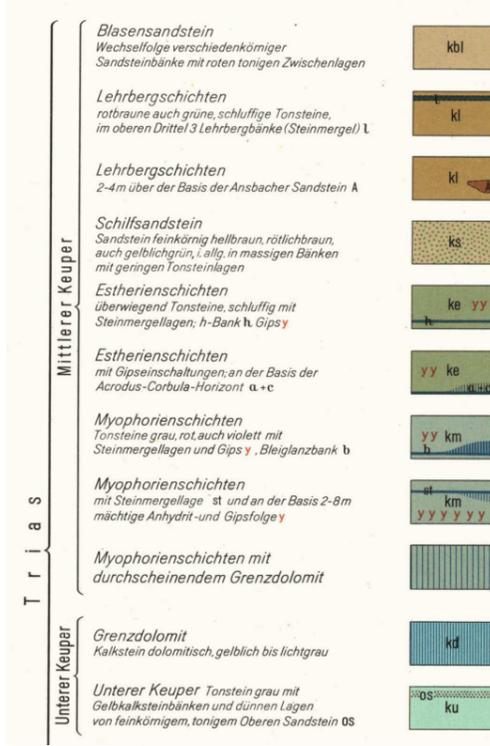
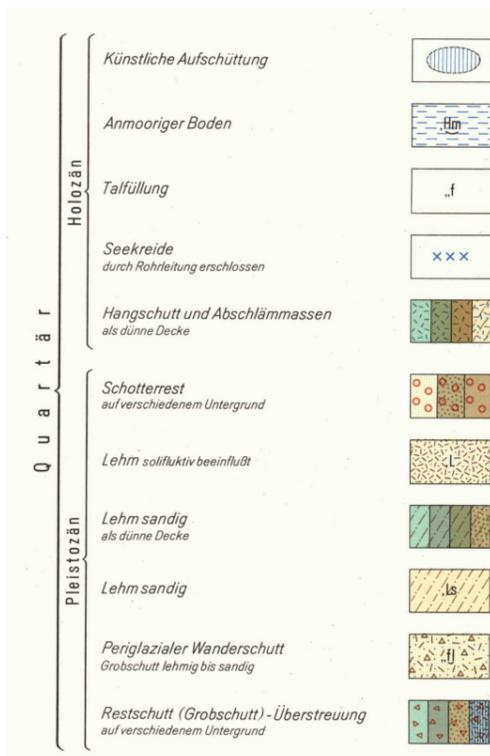
**Topographische Karte**  
(Übersicht)  
Deponie und Erweiterungsfläche

Kartengrundlage:  
Tk 25 Blatt 6428 Bad Windsheim u. 6528 Marktbergel  
[Hrsg.: Bayer. Vermessungsverwaltung]

Projekt:  
DWW

Datum:  
06.02.2020

gez./  
gepr.: DrM **Anl. 1.1**



**BGI** Beratende Geolingenieure GbR  
 (Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.)  
 Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers  
 Greisingstr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059

**Geologische Karte**  
 Umgebung der  
 Deponie "Am Weinberg"  
 in Bad Windsheim  
 (Auszug aus: Geologische Karte von  
 Bayern 1 : 25 000  
 Blatt 6428 Bad Windsheim  
 u. 6528 Marktbergel  
 Hrsg.: Bayer. Landesamt f. Umwelt)

Projekt:	Windsheim	gez./gepr.:	DrM
Datum:	06.02.2020	<b>Anlage 1.2</b>	



**BGI** Beratende GeoIngenieure GbR  
 (Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.)  
 Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers

Greisingstr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059

**Luftbild**  
**Lage der geplanten Bohrungen**  
 auf Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim

Kartengrundlage:  
[www.geoportal.bayern.de/bayernatlas](http://www.geoportal.bayern.de/bayernatlas)

Projekt: DWBW

Datum: 06.02.2020

gez./  
gepr.: DrM

**Anl.2**

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.1.1

Seite: 1

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Bohrung BK 1 (GWM 1)

Bohrzeit:  
von: 15.03.2019  
bis: 19.03.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,45	a) Schluff, tonig, sandig, schwach humos							
	b) durchwurzelt							
	c) festplastisch, schwach feucht	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,40	a) Schluff, stark tonig, schwach sandig					mp	BK 1	1,00
	b)							
	c) festplastisch, schwach feucht	d)	e) braun					
	f) Löß	g) Quartär	h)	i)				
3,10	a) Schluff, kiesig, sandig, schwach tonig					mp	BK1_2	2,00
	b) einz. Kalkkonkretionen, Kalksteinbruchst.							
	c) festplastisch, schwach feucht	d)	e) dunkelgraubraun					
	f)	g) Quartär	h)	i) (+)				
3,60	a) Sand, kiesig, schluffig, schwach tonig							
	b) einz. Kalksteinbruchst., eckig							
	c) mitteldicht gelagert, schwach feucht	d)	e) dunkelgraubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Quartär	h)	i) (+)				
3,90	a) Sand, stark schluffig, schwach kiesig							
	b) wenig Kalksteinbruchst., eckig							
	c) mitteldicht gelagert, schwach feucht	d)	e) graubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Quartär	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.1.1

Seite: 2

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Bohrung BK 1 (GWM 1)

Bohrzeit:  
von: 15.03.2019  
bis: 19.03.2019

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
5,40	a) Schluff bis Schluffstein, stark tonig, schwach sandig								
	b)								
	c) fest bis festplastisch, schwach feucht	d)	e) graubraun						
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)					
9,40	a) Ton bis Tonstein, stark schluffig, schwach sandig, schwach kiesig				Grundwasserspiegel in Ruhe 8.50m				
	b) wenig Kalkmergelbruchst.								
	c) plastisch, schwach feucht	d)	e) grüngrau						
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)					
9,80	a) Tonmergelstein, Mergelstein, Mergeltonstein				Verlust von Bohrgut				
	b) Wechsellagerung								
	c) bröckelig, trocken	d)	e) hellgraubraun						
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +					
10,20	a) Ton, stark schluffig								
	b)								
	c) plastisch, feucht	d)	e) hellbraun						
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)					
11,10	a) Gipsstein, Gipsmergel, Mergeltonstein								
	b) Wechsellagerung								
	c) fest, hart, sehr schwach geklüftet	d)	e) hellgrau, hellgrauweiß						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) (+)					

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.1.1

Seite: 3

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Bohrung BK 1 (GWM 1)

Bohrzeit:  
von: 15.03.2019  
bis: 19.03.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
12,10	a) Gipsmergel, Mergeltonstein							
	b) Wechsellagerung							
	c) schwach geklüftet, hart, schwach feucht	d)	e) grau, hellgrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) (+)				
13,40	a) Mergeltonstein, Tonmergelstein, Gipsmergel							
	b) Wechsellagerung, einz. hellgraue Gipslinsen							
	c) hart, schwach geklüftet	d)	e) grau, hellgrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) (+)				
15,00	a) Tonstein, Tonmergelstein, Gipsmergel							
	b) Wechsellagerung, einz. rötliche Gipslinsen							
	c) sehr schwach geklüftet, feucht	d)	e) dunkelgrau, (rot)					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
16,40	a) Mergeltonstein, Tonmergelstein							
	b)							
	c) hart, schwach geklüftet, feucht	d)	e) dunkelgrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) (+)				
17,30	a) Tonmergelstein, Mergeltonstein, (Gipsstein)							
	b) wenige Fasergipslagen (< 1 cm mächt.)							
	c) schwach geklüftet, feucht	d)	e) grau, dunkelgrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.1.1

Seite: 4

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Bohrung BK 1 (GWM 1)

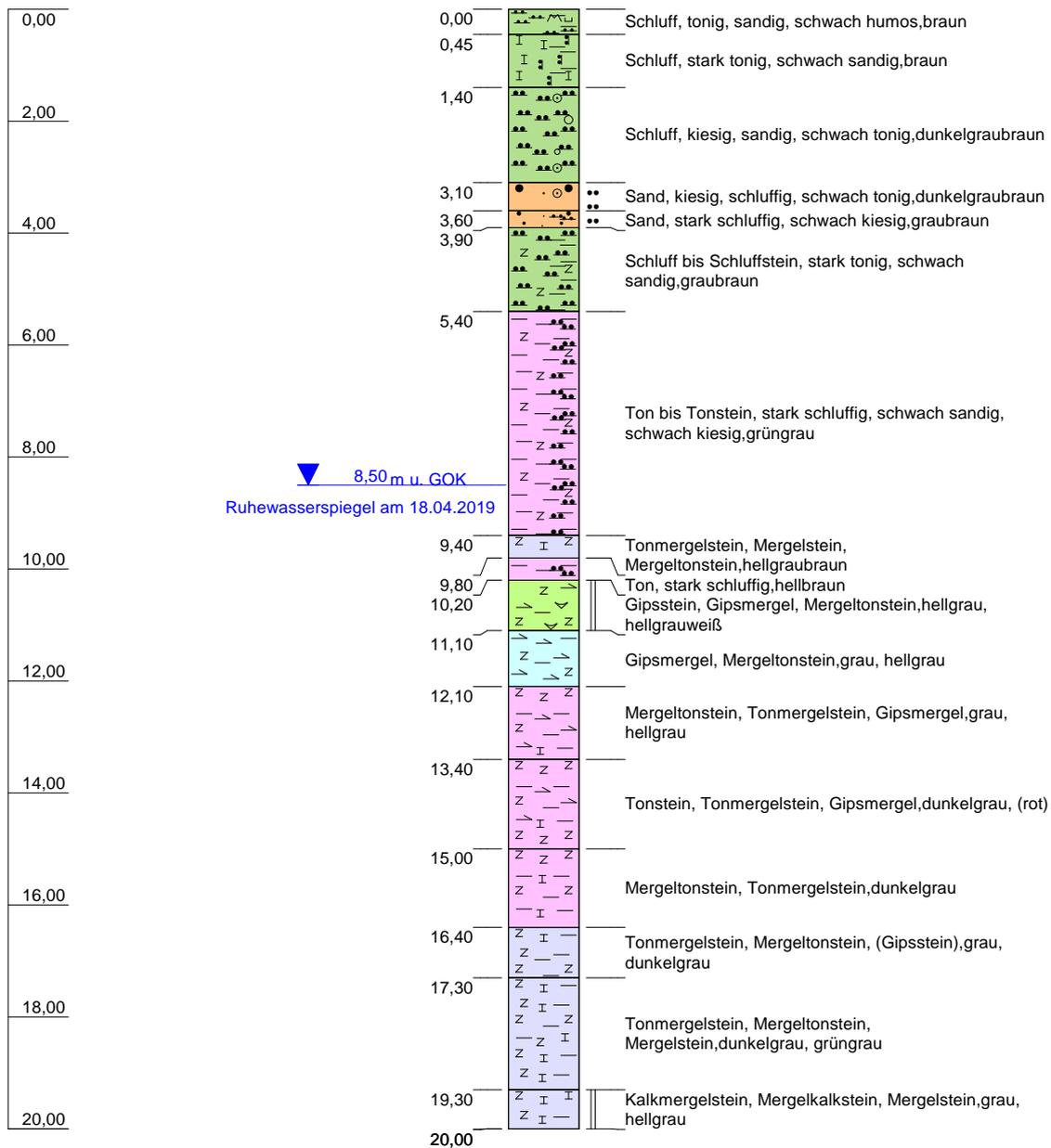
Bohrzeit:  
von: 15.03.2019  
bis: 19.03.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter-kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
19,30	a) Tonmergelstein, Mergeltonstein, Mergelstein							
	b) Wechsellagerung							
	c) schwach geklüftet, feucht	d)	e) dunkelgrau, grüngrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				
20,00	a) Kalkmergelstein, Mergelkalkstein, Mergelstein							
	b)							
	c) hart, fest, feucht	d)	e) grau, hellgrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper bis Unterer Keuper	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



m u. GOK (313 m NN)

### Bohrung BK 1 (GWM 1)



Höhenmaßstab: 1:125

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim</b>		<b>BGI Beratende Geotechniker GbR</b> (Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.) Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers Greisinastr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059
<b>Bohrung: Bohrung BK 1 (GWM 1)</b>		
Auftraggeber: Deponie Bad Windsheim	Rechtswert: 4387446	
Bohrfirma: Brunnenbau Kern	Hochwert: 5485284	
Bearbeiter: DrM	Ansatzhöhe: 313 m	
Datum: 18.04.2019	Endtiefe: 20,00	<b>Anlage 3.1.2</b>

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.2.1

Seite: 1

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Bohrung BK 2 (GWM 2)

Bohrzeit:  
von: 13.03.2019  
bis: 14.03.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, tonig bis stark tonig, sandig, schwach kiesig, schwach humos							
	b) durchwurzelt							
	c) weich, schwach feucht	d)	e) dunkelbraun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
1,50	a) Schluff, stark tonig, schwach sandig					mp	BK 2	1,00
	b)							
	c) festplastisch, schwach feucht	d)	e) grüngrau, hellgraugrün					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
2,00	a) Schluff bis Schluffstein, stark tonig					m	BK 2_2	2,00
	b)							
	c) steif, trocken	d)	e) hellgrüngrau					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
2,40	a) Mergeltonstein, Schluffstein							
	b) Wechsellagerung							
	c) halbfest, trocken	d)	e) hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				
3,00	a) Tonmergelstein, Mergeltonstein, Kalkmergelstein							
	b)							
	c) fest, trocken, schwach geklüftet	d)	e) hellgrau, grauweiß					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.2.1

Seite: 2

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Bohrung BK 2 (GWM 2)

Bohrzeit:  
von: 13.03.2019  
bis: 14.03.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
4,10	a) Mergelstein, Tonmergelstein, Kalkmergelstein, Gips							
	b) Wechsellagerung							
	c) schwach geklüftet, trocken	d)	e) hellgrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				
4,90	a) Mergeltonstein, Gipsmergel							
	b)							
	c) bröckelig, schwach feucht	d)	e) grau, hellgrüngrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) (+)				
5,30	a) Ton bis Tonstein, stark schluffig, schwach sandig							
	b)							
	c) halbfest, schwach feucht	d)	e) grüngrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
7,40	a) Gipsmergel, Mergeltonstein							
	b)							
	c) hart, trocken	d)	e) hellgrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
8,00	a) Hohlraum, (Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig, schwach steinig)							
	b) m. Hohlraumfüllung: Kies, Steine u. Schluff							
	c)	d)	e) (grau, hellgrau, grüngrau)					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.2.1

Seite: 3

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Bohrung BK 2 (GWM 2)

Bohrzeit:  
von: 13.03.2019  
bis: 14.03.2019

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
8,90	a) Ton, schluffig				Grundwasserspiegel in Ruhe 8.70m				
	b) vewrmutl. sekundäre Hohlräumfüllung								
	c) plastisch, feucht	d)	e) braun, graubraun,						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)					
12,10	a) Ton, schluffig bis stark schluffig								
	b)								
	c) plastisch, feucht	d)	e) grüngrau, braungrau						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)					
14,10	a) Mergelstein, Kalkmergelstein, Gipsmergel, wenig Fasergips								
	b)								
	c) schwach geklüftet, schwach feucht	d)	e) dunkelgrau, hellgrau						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) (+)					
15,90	a) Mergeltonstein, Tonmergelstein, Mergelstein, wenig Gips								
	b) einzelne rötlich-graue Gipslinsen, oval, max. ca. 10 cm Durchm.								
	c) hart, sehr schwach geklüftet	d)	e) dunkelgrau, (hellgraurot)						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) (+)					
18,70	a) Tonstein, Tonmergelstein, (Gipsstein)								
	b) mit. ovalen Gipslinsen, 5 bis 10 cm Duchm., hell-rosafarben								
	c) hart, feucht	d)	e) dunkelgrüngrau, dunkelgrau,						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) (+)					

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.2.1

Seite: 4

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Bohrung BK 2 (GWM 2)

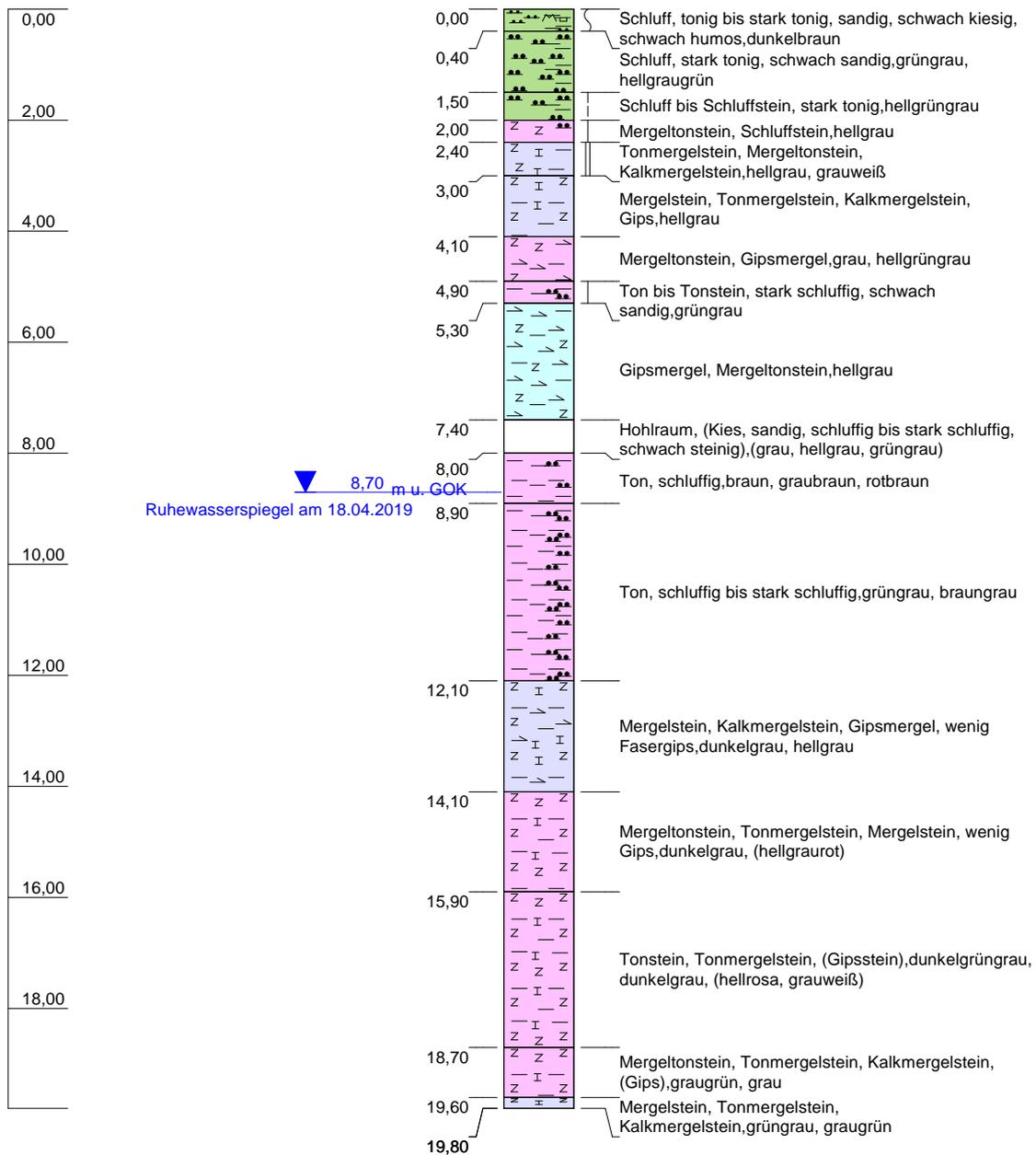
Bohrzeit:  
von: 13.03.2019  
bis: 14.03.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
19,60	a) Mergeltonstein, Tonmergelstein, Kalkmergelstein, (Gips)							
	b) einzelne, helle Fasergipslagen							
	c) hart, schwach feucht	d)	e) graugrün, grau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) (+)				
19,80	a) Mergelstein, Tonmergelstein, Kalkmergelstein							
	b) Wechsellagerung							
	c) hart, schwach feucht	d)	e) grüngrau, graugrün					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



m u. GOK (316 m NN)

### Bohrung BK 2 (GWM 2)



Höhenmaßstab: 1:125

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim</b>		<b>BGI Beratende GeoIngenieure GbR</b> (Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.) Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers Greisingstr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059
<b>Bohrung: Bohrung BK 2 (GWM 2)</b>		
Auftraggeber: Deponie Bad Windsheim	Rechtswert: 4387319	
Bohrfirma: Brunnenbau Kern	Hochwert: 5485057	
Bearbeiter: DrM	Ansatzhöhe: 316 m	
Datum: 18.04.2019	Endtiefe: 19,80	<b>Anlage 3.2.2</b>

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.3.1

Seite: 1

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Aufschlussbohrung BK 3 Bad Windsheim

Bohrzeit:  
von: 12.03.2019  
bis: 13.03.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,40	a) Schluff, stark tonig, schwach sandig, schwach humos							
	b) durchwurzelt							
	c) mitteldicht gelagert, schwach feucht	d)	e) braun					
	f) Mutterboden	g)	h)	i)				
0,90	a) Schluff, tonig, schwach sandig							
	b)							
	c) plastisch, trocken	d)	e) rotbraun					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
2,80	a) Schluff bis Schluffstein, stark tonig, sandig					mp mp	BK 3 BK3	1,00 1,50
	b)							
	c) festplastisch, trocken	d)	e) rotbraun					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
3,90	a) Ton bis Tonstein, Schluffstein							
	b)							
	c) trocken, halbfest	d)	e) grau, hellgrüngrau					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
4,40	a) Ton bis Tonstein, Schluffstein							
	b)							
	c) trocken, steif bis halbfest	d)	e) rotgrau, grau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.3.1

Seite: 2

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Aufschlussbohrung BK 3 Bad Windsheim

Bohrzeit:  
von: 12.03.2019  
bis: 13.03.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
5,50	a) Tonstein, Schluffstein							
	b)							
	c) trocken, halbfest bis fest	d)	e) grau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
5,70	a) Schluffstein, Tonstein							
	b)							
	c) trocken, fest, sehr schwach geklüftet	d)	e) rotbraun, braunrot					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
6,70	a) Mergeltonstein, Tonstein, Schluffstein							
	b) Wechsellagerung, harte Tonmergelsteinbänke							
	c) geklüftet, schwach feucht, hart	d)	e) grau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				
8,20	a) Schluffstein, Tonstein, Mergeltonstein				Grundwasserspiegel in Ruhe 6.78m			
	b)							
	c) trocken, halbfest bis fest	d)	e) grüngrau, hellgrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) (+)				
9,10	a) Ton bis Tonstein, Schluffstein							
	b)							
	c) plastisch, hart, feucht	d)	e) grüngrau, grau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
3.3.1

Seite: 3

Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim

Bohrung: Aufschlussbohrung BK 3 Bad Windsheim

Bohrzeit:  
von: 12.03.2019  
bis: 13.03.2019

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
10,00	a) Schluffstein, Tonstein, Mergeltonstein							
	b) Wechsellagerung, einz. harte Lagen							
	c) fest, schwach feucht	d)	e) hellgrau, grüngrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



m u. GOK (321 m NN)

### Aufschlussbohrung BK 3 Bad Windsheim



Höhenmaßstab: 1:60

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Deponieerweiterung Bad Windsheim</b>		<b>BGI Beratende Geotechniker GbR</b> (Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.) Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers Greisingstr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059
<b>Bohrung: Aufschlussbohrung BK 3 Bad Windsheim</b>		
Auftraggeber: Deponie Bad Windsheim	Rechtswert: 4387236	
Bohrfirma: Brunnenbau Kern	Hochwert: 5485094	
Bearbeiter: DrM	Ansatzhöhe: 321 m	
Datum: 14.03.2019	Endtiefe: 10,00	<b>Anlage 3.3.2</b>



**BGI** Beratende Geolingenieure GbR  
 (Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.)  
 Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers  
 Greisingstr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059

**Fotodokumentation  
 Aufschlussbohrung BK 1**  
 (GWM 1)  
 Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim,  
 Bad Windsheim

Projekt:	Windsheim	
Datum:	06.02.2020	
gez./ gepr.:	DrM	<b>Anlage 4.1</b>



**BGI** Beratende Geolingenieure GbR  
 (Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.)  
 Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers

Greisingstr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059

**Fotodokumentation  
 Aufschlussbohrung BK 1**

(GWM 1)

Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim,  
 Bad Windsheim

Projekt: Windsheim

Datum: 06.02.2020

gez./  
 gepr.: DrM **Anlage 4.1**



**BGI** Beratende Geolingenieure GbR  
 (Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.)  
 Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers

Greisingstr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059

**Fotodokumentation  
 Aufschlussbohrung BK 2**

(GWM 2)

Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim,  
 Bad Windsheim

Projekt: Windsheim

Datum: 06.02.2020

gez./  
 gepr.: DrM **Anlage 4.2**



**BGI** Beratende Geotechniker GbR  
 (Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.)  
 Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers  
 Greisingstr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059

**Fotodokumentation  
 Aufschlussbohrung BK 3**  
 (mit Quellton verfüllt)  
 Fl.-Nr. 343, Gemarkung Ickelheim,  
 Bad Windsheim

<i>Projekt:</i> Windsheim	
<i>Datum:</i> 06.02.2020	
<i>gez./ gepr.:</i>	DrM <b>Anlage 4.3</b>

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
5.1

Seite: 1

Projekt: GHRB

Bohrung: Aufschlussbohrung AB1 - GW-Messstelle

Bohrzeit:  
von: 20.06.2018  
bis: 20.06.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,40	a) Schluff, tonig bis stark tonig, schwach sandig, schwach humos							
	b)							
	c) festplastisch, schwach feucht	d)	e) rotbraun, braun					
	f) Mutterboden	g) Quartär	h)	i)				
1,20	a) Schluff, tonig, schwach sandig, schwach kiesig							
	b)							
	c) steif, trocken	d)	e) gelbgrau, grüngraubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
1,80	a) Gipsmergel, Mergelstein							
	b)							
	c) stark geklüftet, trocken	d)	e) hellgrau, grauweiß					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				
2,65	a) Schluff bis Schluffstein, schwach sandig, schwach kiesig							
	b) einzelne, feingeschichtete Schluffsteinlagen							
	c) bröckelig, schwach feucht	d)	e) hellbraun, hellgraubraun					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
3,10	a) Gipsmergel, Mergelstein							
	b)							
	c) geklüftet, trocken	d)	e) grauweiß bis hellgrau					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
5.1

Seite: 2

Projekt: GHRB

Bohrung: Aufschlussbohrung AB1 - GW-Messstelle

Bohrzeit:  
von: 20.06.2018  
bis: 20.06.2018

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt				
3,70	a) Schluffstein, Tonstein, Mergeltonstein							
	b)							
	c) geklüftet, trocken	d)	e) hellbraungrau					
	f) Verwitterungszone	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
4,50	a) Gipsmergel, Mergelstein							
	b)							
	c) hart, schwach geklüftet, trocken	d)	e) grauweiß					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				
5,65	a) Tonstein, Mergeltonstein, Gipsstein							
	b) einz. gipshaltige Lagen							
	c) fest, schwach geklüftet, trocken	d)	e) braungrau, grüngrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
8,00	a) Gipsstein, Gipsmergel							
	b)							
	c) hart, trocken	d)	e) hellgrau, grauweiß					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
8,60	a) Mergelkalkstein, Gipsmergel							
	b) Wechsellagerung							
	c) hart, trocken	d)	e) hellgrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +				

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
5.1

Seite: 3

Projekt: GHRB

Bohrung: Aufschlussbohrung AB1 - GW-Messstelle

Bohrzeit:  
von: 20.06.2018  
bis: 20.06.2018

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalkgehalt					
10,40	a) Gipsstein, Gipsmergel				Grundwasserspiegel in Ruhe 10.00m				
	b)								
	c) hart, trocken	d)	e) hellgrau, grauweiß						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +					
11,60	a) Hohlraum, (Schluff), (Ton), (Stein)								
	b) teilweise Füllung von Ton / Schluff, einz. Gipssteinen								
	c)	d)	e)						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)					
13,40	a) Mergelstein, Gipsmergel, Kalkmergelstein								
	b)								
	c) hart, geklüftet, feucht	d)	e) hellgrau, dunkelgrau						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i) +					
16,10	a) Mergeltonstein, Tonstein								
	b) an der Basis hart								
	c) geklüftet, feucht	d)	e) dunkelgrau, schwarzgrau						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)					
18,10	a) Mergeltonstein, Tonmergelstein								
	b)								
	c) schwach geklüftet, feucht	d)	e) dunkelgrau						
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)					

# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage:  
5.1

Seite: 4

Projekt: GHRB

Bohrung: Aufschlussbohrung AB1 - GW-Messstelle

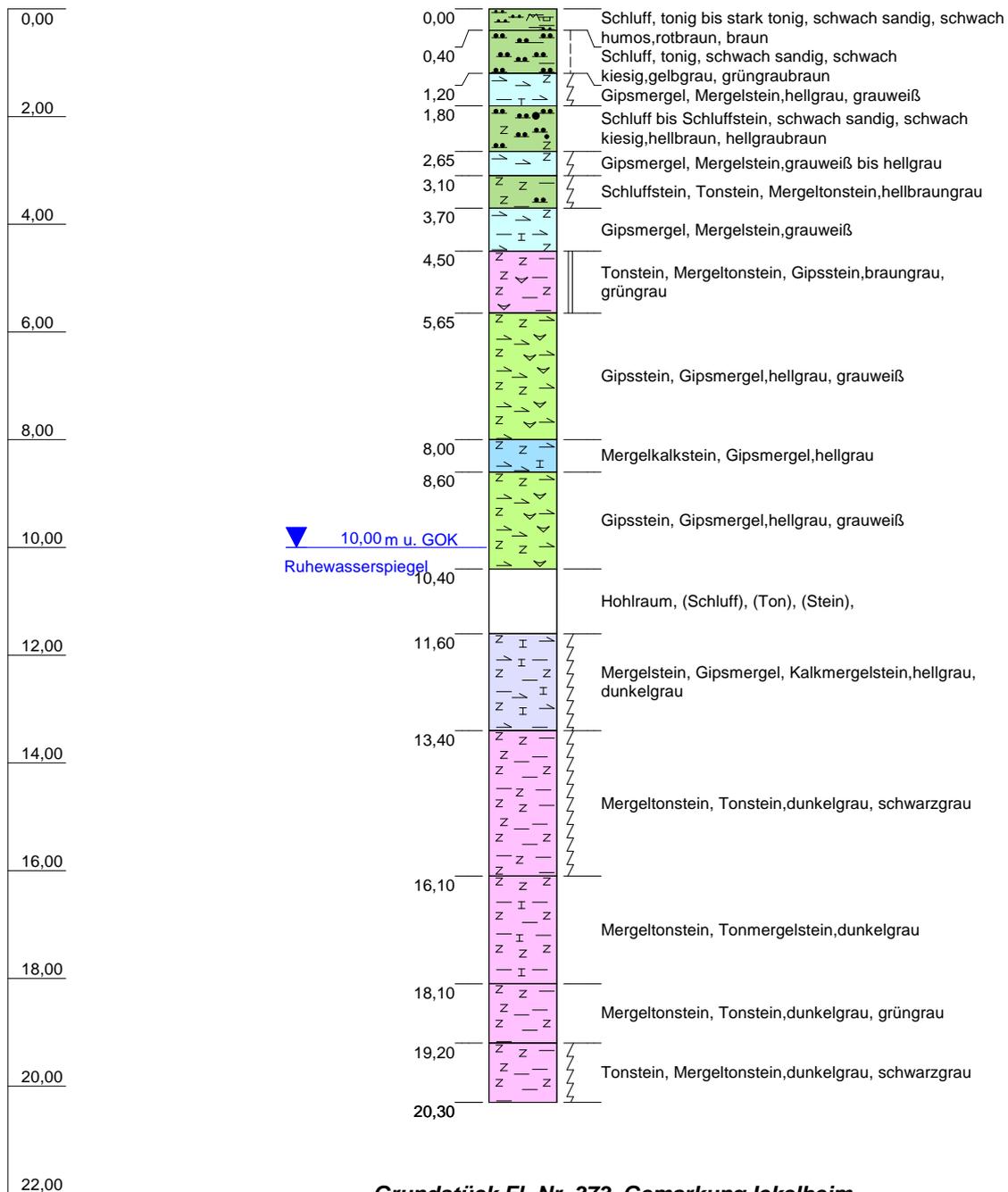
Bohrzeit:  
von: 20.06.2018  
bis: 20.06.2018

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
19,20	a) Mergeltonstein, Tonstein							
	b)							
	c) schwach geklüftet, schwach feucht	d)	e) dunkelgrau, grüngrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
20,30	a) Tonstein, Mergeltonstein							
	b)							
	c) bröckelig, geklüftet, feucht	d)	e) dunkelgrau, schwarzgrau					
	f)	g) Mittlerer Keuper	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



m u. GOK (319 m NN)

### Aufschlussbohrung AB1 - GW-Messstelle



Grundstück Fl.-Nr. 373, Gemarkung Ickelheim

Höhenmaßstab: 1:125

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: GHRB</b>		<b>BGI Beratende GeoIngenieure GbR</b> (Prof. Dr. Peter Udluft Nachf.) Dipl.-Geologen Dr. H. Mainardy & B. Schäfers Greisinastr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059
<b>Bohrung: Aufschlussbohrung AB1 - GW-Messstelle</b>		
Auftraggeber: Fa. Gerhäuser, Bad Windsheim	Rechtswert: 4387231	
Bohrfirma: Keller & Hahn	Hochwert: 5484832	
Bearbeiter: DrM	Ansatzhöhe: 319 m	
Datum: 20.06.2018	Endtiefe: 20,00	<b>Anlage 5.2</b>

Geländeoberkante  
(GOK)



Endteufe bei  
20,0 m u. GOK



**BGI** - Beratende GeoIngenieure GbR

Prof. Dr. Udluft - Dr. Mainardy

Greisingstr. 8, 97074 Würzburg, Tel.: 0931 / 887059

**Aufschlussbohrung 2018**

Fl.-Nr. 373, Gemarkung Ickelheim

Fotos der ungestörten Gesteinsproben  
(Bohrkisten)  
aufgenommen am 19.06.2018

Projekt: DWW

Datum: 06.02.2020

gez./  
gepr.: DrM **Anl. 5.3**