

Projektnummer: 17-Is-067

Bericht zu Bodenluftuntersuchungen im B- Plan Nr. 0724 „Ellerholz/Ahmser Straße“, Bad Salzuflen

Auftraggeber: Wohnanlage Mondsteinweg
GmbH & Co KG
Wilhelm-Busch-Straße 22

33415 Verl

Bearbeiter:



Dipl.-Geol. Dr. Michael Kerth

Von der IHK Lippe zu Detmold öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für Gefährdungsabschätzung für den Wirkungspfad Boden-Gewässer sowie für Sanierung (Bodenschutz und Altlasten, Sachgebiete 2 und 5)

Theresa Isaak (M. Sc. Geowiss.)

Detmold, im Mai 2017



INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorgang und Aufgabenstellung	1
2. Örtliche Gegebenheiten	2
3. Durchgeführte Arbeiten	3
3.1 Kleinrammbohrungen	3
3.1 Errichtung von temporären Bodenluftmessstellen	3
3.2 Vor-Ort-Bodenluftmessungen	3
3.3 Messung des Grundwasserspiegels	4
3.4 Vermessungsarbeiten	4
4. Ergebnisse	5
4.1 Untergrundaufbau	5
4.2 Bodenluftmessung	5
4.3 Grundwassermessung	6
5. Fachliche Beurteilung der Untersuchungsbefunde	6
6. Literaturverzeichnis	7
7. Anlagen	7



1. Vorgang und Aufgabenstellung

Die Dr. Kerth und Lampe Geo-Infometric GmbH wurde auf Grundlage des Angebotes vom 05. April 2017 von der Wohnanlage Mondsteinweg GmbH & Co KG beauftragt, im B-Plangebiet Nr. 0724 „Ellerholz/Ahmser Straße“ in Bad Salzuflen Bodenluftuntersuchungen durchzuführen. Hintergrund der angebotenen Untersuchungen sind von Seiten der Stadt im Aufstellungsverfahren geäußerten Bedenken im Hinblick auf eine aus Sicht der Stadt nicht auszuschließende Deponiegasmigration aus der mind. 50 m von der Außengrenze des B-Plangebietes entfernt liegenden Altlastverdachtsfläche (Flurstück 370). Durch die hier durchgeführten Untersuchungen soll geprüft werden, ob eine Migration des Deponiegases in den Bereich des B-Plangebietes vorliegt bzw. möglich erscheint und von dieser ggf. eine Gefährdung ausgehen könnte.

Der mit Herrn Koch (Stadt Bad Salzuflen) abgesprochener Untersuchungsumfang umfasst das Abteufen von 3 Kleinrammbohrungen in dem der Altlastverdachtsfläche zugewandten Seite des B-Plangebietes und deren Ausbau zu temporären Bodenluftmessstellen, in denen dann eine Vor-Ort-Messung der Bodenluftzusammensetzung erfolgen soll.

Der vereinbarte Bericht wird hiermit vorgelegt.

2. Örtliche Gegebenheiten

Ein Übersichtsplan der Untersuchungsfläche sowie der Altlastverdachtsfläche ist in Anlage 1 dargestellt. Die Altlastverdachtsfläche befindet sich etwa 50 m westlich vom B-Plangebiet. Einen Eindruck der Untersuchungsfläche vermittelt die nachfolgende Abbildung.



Abbildung 1: B-Plangebiet (Blickrichtung Nordwesten, Datum der Aufnahme 09.05.2017)

Nähere Informationen zu der Altlastverdachtsfläche, bei der es sich um eine Altablagerung (teilweise Verfüllung eines Bachtals) handelt, liegen uns nicht vor.

3. Durchgeführte Arbeiten

3.1 Kleinrammbohrungen

Es wurden drei Kleinrammbohrungen (mit einem Durchmesser 50 mm) mit einem motorbetriebenen Elektroböhrhammer abgeteuft. Die Bohrtiefe lag jeweils bei 3 m Tiefe.

Neben der Erstellung eines Schichtenverzeichnisses nach DIN 4022 wurde das Bohrgut im Hinblick auf mögliche Verunreinigungen organoleptisch (Verfärbungen, auffälliger Geruch) begutachtet.

Die Lage der Bohransatzpunkte ist in Anlage 2 dargestellt, sie befinden sich auf der westlichen Seite des B-Plangebietes, dies ist die der Altlastverdachtsfläche zugewandte Seite. Die Schichtenverzeichnisse und die Bohrprofile (DIN 4023) können Anlage 3 entnommen werden.

3.1 Errichtung von temporären Bodenluftmessstellen

Nach Fertigstellung wurden die Kleinrammbohrungen mit 3/4-Zoll-Kunststoffrohren (2 m Vollrohr, 2 m Filterrohr) zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebaut. Zur Atmosphäre hin wurden die Messstellen durch Verdichten des Oberbodens bzw. mit Schnellbeton abgedichtet.

Die Ausbaupläne der Bodenluftmessstellen können Anlage 3 entnommen werden.

3.2 Vor-Ort-Bodenluftmessungen

In den zu temporären Bodenluftmessstellen ausgebauten Kleinrammbohrungen wurde der Sauerstoff-, Kohlendioxid-, Methan- und Schwefelwasserstoffgehalt sowie die Gehalte an organischen Spurengase (Photoionisationsdetektor PID) mit einem Mehrgasmessgerät (Dräger Multiwarn II, SP 8314040) bestimmt.

Für Außenluft zeigt das Messgerät einen Kohlendioxidgehalt von 0,04 Vol.-% und für Sauerstoff einen Messwert von 20,9 Vol.-% an. In der Bodenluft liegen die CO₂-Gehalte üblicherweise deutlich über den Außenluftwerten, und die O₂-Gehalte entsprechend unter den Außenluftwerten. CO₂-Gehalte über bzw. O₂-Gehalte unter den Außenluftwerten sind ein Hinweis auf die Dichtigkeit der Messstellen.

Zusätzlich wurde in den Messstellen eine Überprüfung der Bodenluft auf organische Spurengase mit einem Photoionisationsdetektor (PID; DrägerSensor® Smart PID, 10,6 eV-Lampe) vorgenommen. Anhand der PID-Messungen kann für eine Vielzahl von Stoffen / Stoffgruppen ermittelt werden, ob in der Bodenluft organische Spurengase in solchen Konzentrationen vorhanden sind, dass wei-



tergehende Untersuchungen (Beprobung der Bodenluft, Laboranalytik) sinnvoll erscheinen.

Darauf hinzuweisen ist, dass bei Vorhandensein von Methan in der Bodenluft das PID durch sogenannte „Quenching“-Effekte organische Spurengase nicht immer verlässlich anzeigt. In reinem Deponiegas (Gemisch von Methan und Kohlendioxid mit wechselnden Anteilen von Stickstoff) sind organische Spurengase mit dem PID i. d. R. nicht nachweisbar.

Die Ergebnisse der Vor-Ort-Bodenluftmessungen sind in Anlage 4 dokumentiert.

3.3 Messung des Grundwasserspiegels

Nach Errichtung der temporären Bodenluftmessstellen wurden mittels Akustiklot der Grundwasserstand in den Kleinrammbohrungen gemessen. Die Ergebnisse der Grundwasserstandsmessung sind in dem Bohrprofil in Anlage 3 dokumentiert.

3.4 Vermessungsarbeiten

Nach Beendigung der Arbeiten erfolgte die Einmessung aller Bohransatzpunkte mit GPS/GLONASS + GSM/GPRS inkl. Echtzeitkorrektur und einer Genauigkeit von ± 1 cm für die Lage und ± 5 cm für die Höhe.

4. Ergebnisse

4.1 Untergrundaufbau

Gemäß bodenkundlicher Kartieranleitung wird der Boden als typischer, ackerbaulich genutzter Pseudogley angesprochen. In der folgenden Tabelle 1 werden die angetroffenen Schichten bzw. Horizonte einheiten zusammengefasst.

Tabelle 1: Untergrundaufbau mit Angaben der Schichtuntergrenze in den Kleinrammbohrungen B1 – B3

bis Tiefe [m]	Bodenansprache	Bezeichnung
0,5	Schwach sandiger Schluff, dunkelbraun, schwach humos, durchwurzelt	Ap-Horizont
1,4	Feinsandiger Schluff, grau, rotbraun meliert, kalkfrei, humusfrei	Durch Staunässe geprägter Sw-Horizont
2,0 (bis zu 2,5)	Schluff, feinsandig, schwach tonig (bereichsweise Ton, schluffig, schwach feinsandig), braun, kalkfrei, humusfrei	Geschiebelehm; Sd-Horizont
3,0	Schluff, tonig, schwach feinsandig, mittelschwer zu bohren, braungrau, kalkfrei, humusfrei	Verwitterter Lias-Tonstein (C-Horizont)

4.2 Bodenluftmessung

Nach den durchgeführten Vor-Ort-Bodenluftmessungen (Anlage 4) waren in der Bodenluft der Messstellen B1 – B3 kein Methan, kein Schwefelwasserstoff und keine organischen Spurengase nachweisbar.

Entsprechend den Messungen auf die Hauptkomponenten der Bodenluft sind in den temporären Bodenluftmessstellen B1 und B3 die Sauerstoffgehalte gegenüber der Außenluft vermindert und die Kohlendioxidgehalte deutlich erhöht. Dies ist für Bodenluft generell als typisch einzuschätzen. In der Bodenluftmessstelle B2 lagen die Kohlendioxid-Gehalte mit 4,7 Vol.-% am höchsten und gleichzeitig traten die geringsten Sauerstoffgehalte auf (17,5 Vol.-%). Diese Werte sind jedoch für einen staunassen, eine geringe Gaswegsamkeit aufweisenden Boden, wie er hier vorliegt, als normal zu bezeichnen. Diese Werte liegen auch im Bereich der natürlichen Zusammensetzung der Bodenluft [1]: Der Anteil des durch biologische Aktivität verbrauchten Sauerstoffs wird in der Bodenluft nur langsam aus der atmosphärischen Luft ersetzt. Der Austausch ist umso geringer, je kleiner das Porenvolumen (geringe Porosität). Der in den oberen 1,4 m angetroffene feinsandige Schluff weist ein mäßige gaswegsameres



Porenvolumen auf [2]. Zusätzlich vorkommende Staunässe im Pseudogley [2] füllt die Porenhohlräume mit Wasser und verdrängt so die in den Poren befindliche Bodenluft, ab einer Porensättigung von 50 – 60 % kommt die Gasdiffusion als Transportmechanismus kaum noch zum Tragen [1].

4.3 Grundwassermessung

In der Bodenluftmessstelle B1 wurde in 2,2 m unter Geländeoberfläche Grundwasser angetroffen, das sich vermutlich oberhalb des grundwassergeringleitenden Lias-Tonsteins aufstaut. Die Bodenluftmessstellen B2 und B3 waren trocken. Generell zeigt die Bodenansprache deutliche Redoxmerkmale eines durch Staunässe geprägten Bodens.

5. Fachliche Beurteilung der Untersuchungsbefunde

Bei den Bodenluftuntersuchungen wurden keine Deponiegas-typischen Komponenten (Methan, organische Spurengase und Schwefelwasserstoff) nachgewiesen. Die erhöhten Kohlenstoffdioxidgehalte in der Bodenluftmessstelle B2 sind auf natürliche Bodenprozesse zurückzuführen. Bei den gegebenen Untergrundverhältnissen (sehr gering gasdurchlässiger Geschiebelehm ab etwa 1,4 m unter Gelände, darüber Staunässe aufweisender feinsandiger Schluff mit ebenfalls geringer Gasdurchlässigkeit) ist eine Deponiegasmigration aus der Altablagerung bis in das B-Plangebiet u. E. auszuschließen.

Zusammenfassend ist aus gutachterlicher Sicht demnach eine Gefährdung der bestehenden und der geplanten Wohnbebauung im B-Plangebiet mit hoher Sicherheit auszuschließen.

Detmold, den 12. Mai 2017

Dr. Kerth + Lampe Geo-Infometric GmbH

i. A.

Dr. Michael Kerth (Dipl.-Geol.)

Theresa Isaak (M. Sc. Geowiss.)



6. Literaturverzeichnis

- [1] HESSISCHE LANDESANSTALT FÜR UMWELT (1999): Fachliche Grundlagen zur Beurteilung von flüchtigen organischen Substanzen in der Bodenluft bei Altlasten. Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz. Wiesbaden.
- [2] SCHEFFER, F., SCHACHTSCHABEL, P. u. BLUME, H.-P. (2002): Lehrbuch der Bodenkunde. Spektrum Lehrbuch. (Spektrum, Akad. Verl.) Heidelberg [u.a.].

7. Anlagen

- Anlage 1 Übersichtsplan
- Anlage 2 Lageplan der Bohransatzpunkte
- Anlage 3 Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne
- Anlage 4 Protokoll Bodenluftmessung

Projektnummer: 17-Is-067

Bericht zu Bodenluftuntersuchungen im B-Plan Nr. 0724 „Ellerholz/Ahmser Stra- ße“, Bad Salzuflen

Anlagen

Detmold, im Mai 2017

Projektnummer: 17-Is-067

Anlage 1

Übersichtsplan

Detmold, im Mai 2017



Legende
 Digitale Orthophotos (DOP20)

Altlastenverdachtsfläche
 B-Plan Gebiet Ellerholz/Ahmser Str.

Auftraggeber Bokermann Projektierungs- und Immobiliengesellschaft mbH & Co Jöllenbecker Str. 76 33613 Bielefeld	Projektname B-Plan Ellerholz / Ahmser Str. Bad Salzuflen	Projekt-Nr. 17-Is-067
		Anlage 1
Planbezeichnung Übersichtsplan	Maßstab 1:5.000	Bearbeiter Is
	Erstelldatum Mai 2017	Geprüft gez. T. Isaak
Gez./Änderungsdatum/ Dateiname: Is / 10.05.2017 / QGIS Las Palmas		 Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 17-Is-067

Anlage 2

Lageplan der Bohransatzpunkte

Detmold, im Mai 2017



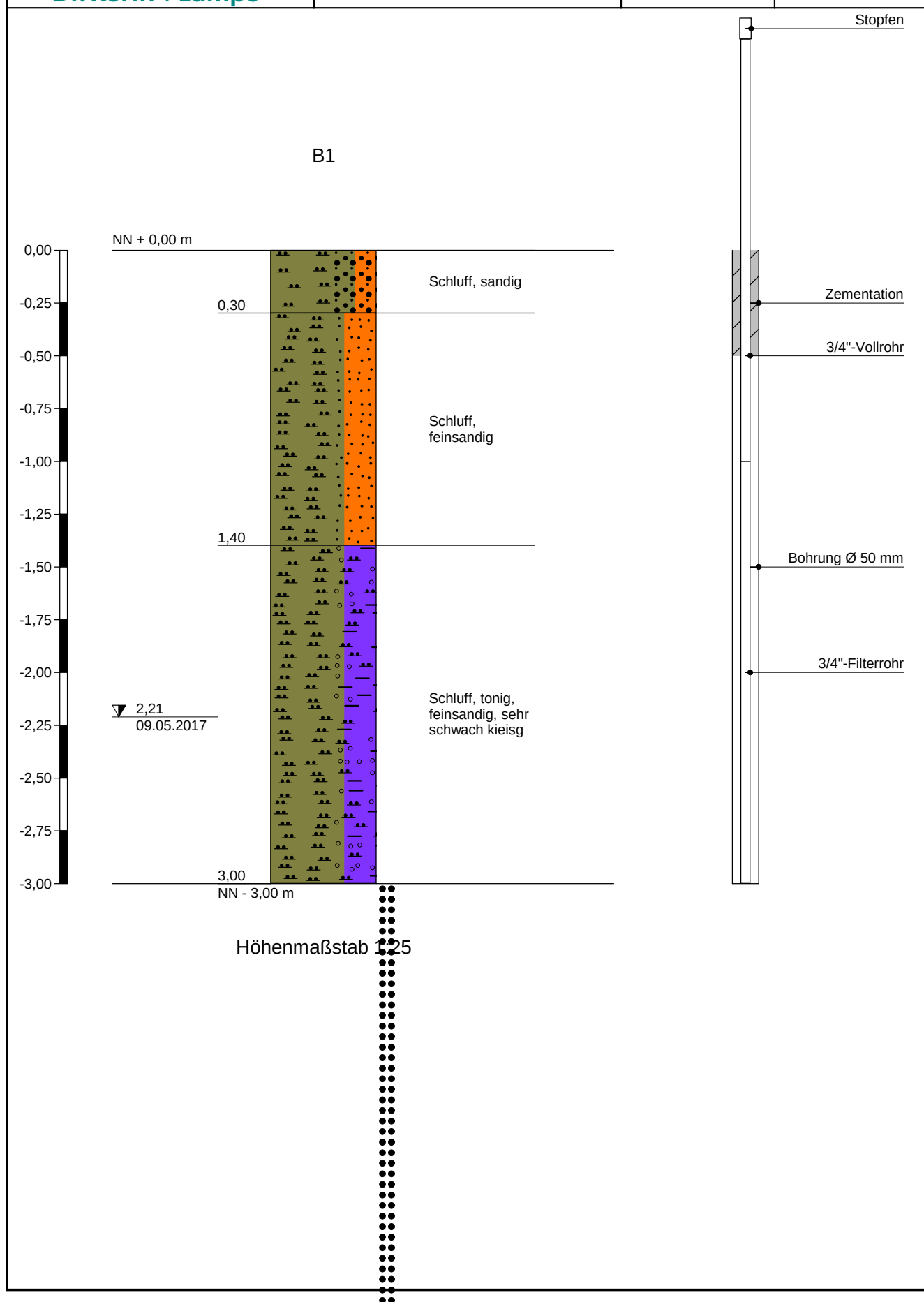
Auftraggeber Bokermann Projektierungs- und Immobiliengesellschaft mbH & Co Jöllenbecker Str. 76 33613 Bielefeld	Projektname B-Plan Ellerholz / Ahmser Str. Bad Salzuflen	Projekt-Nr. 17-Is-067
		Anlage 2
Planbezeichnung Lageplan der temporären Bodenluftmessstellen	Maßstab 1:1.000	Bearbeiter Is
	Erstelldatum Mai 2017	Geprüft gez.T. Isaak
Gez./Änderungsdatum/ Dateiname: Is / 10.05.2017 / QGIS Las Palmas		 Dr. Kerth + Lampe

Projektnummer: 17-Is-067

Anlage 3

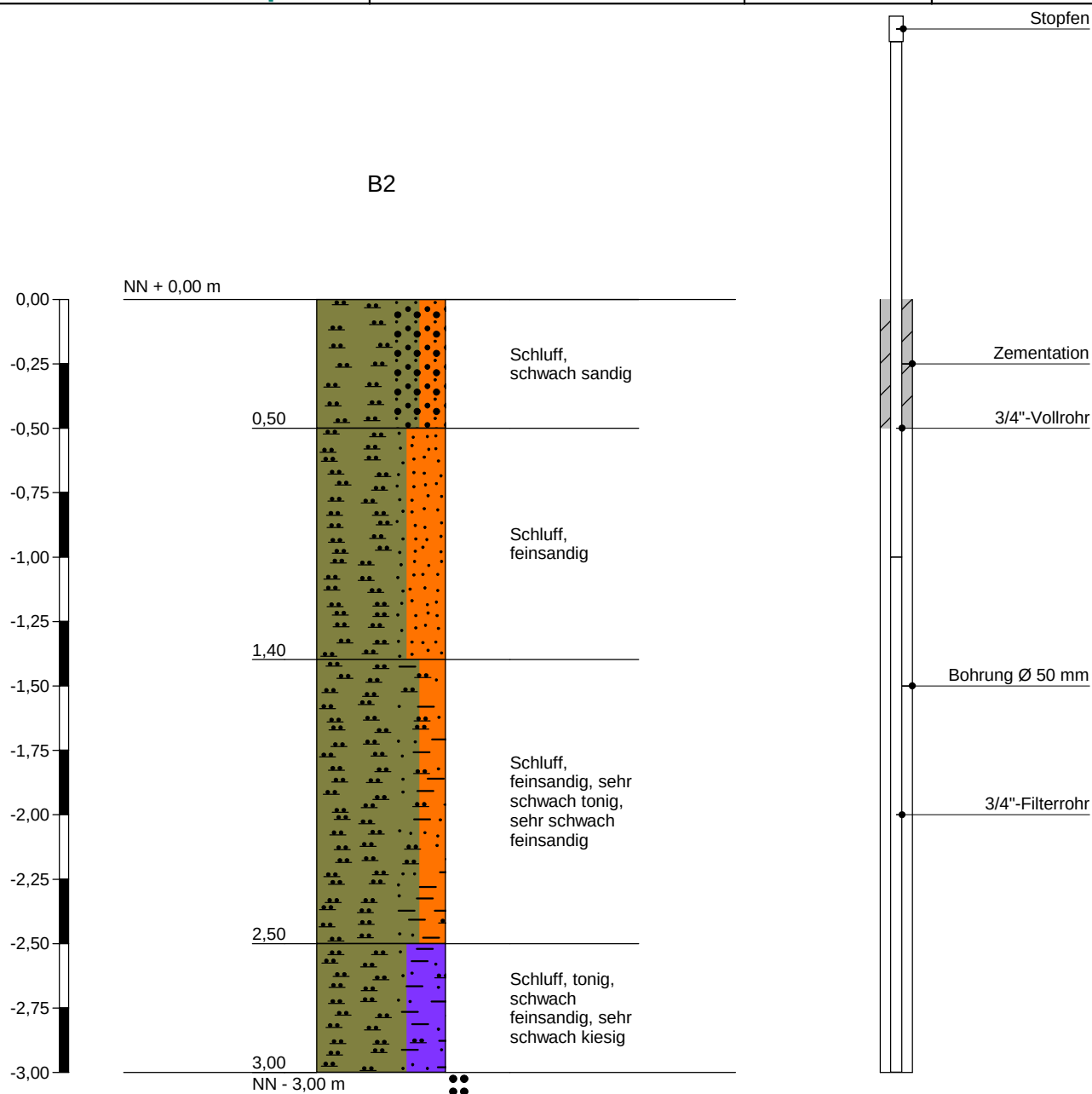
Schichtenverzeichnisse und Ausbaupläne

Detmold, im Mai 2017



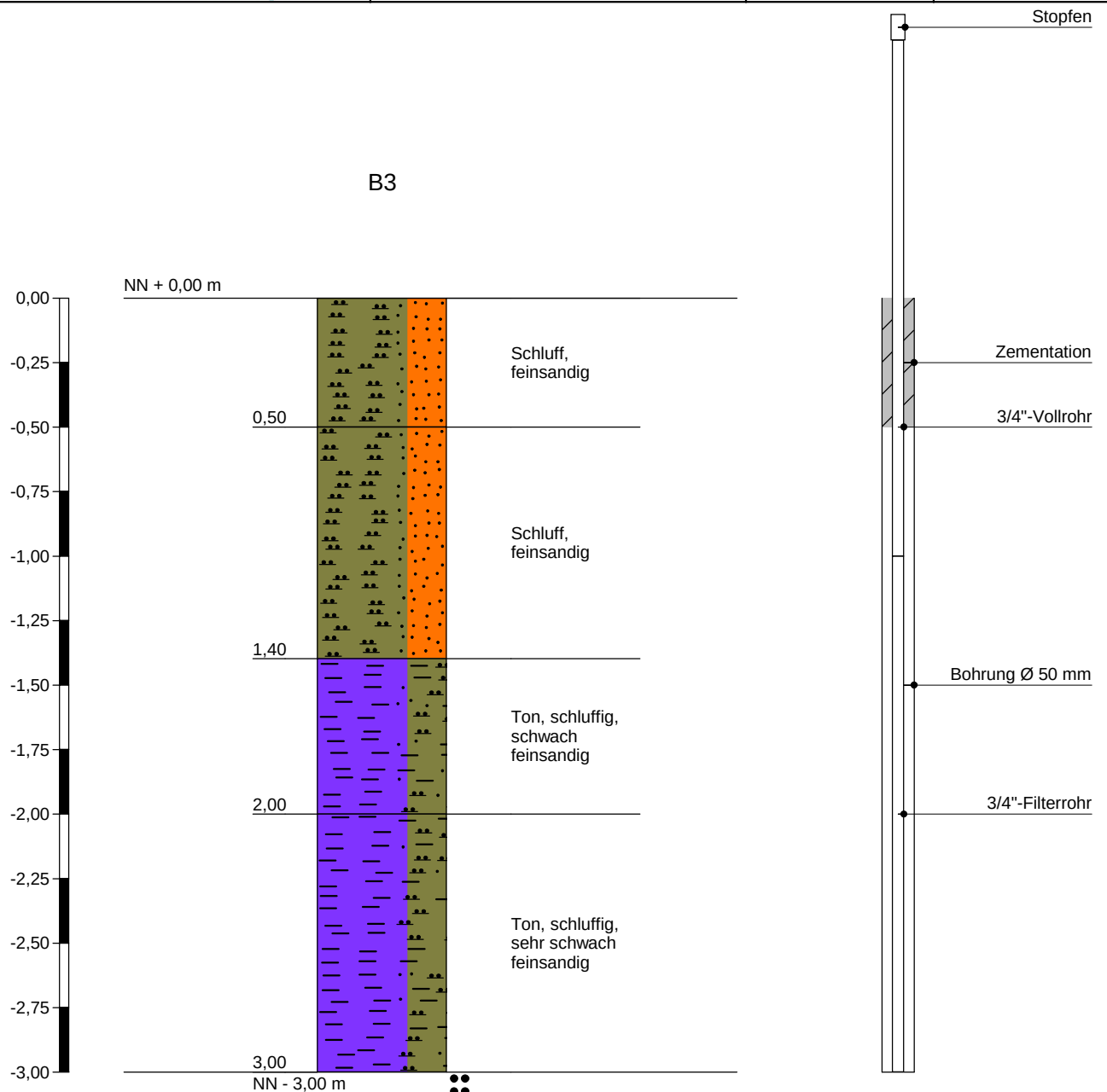
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3.1 Bericht: Az.: 17-Is-067		
Bauvorhaben: B-Plan Ellerholz/Ahmser Str.								
Bohrung Nr B1 /Blatt 1						Datum: 09.05.2017		
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,30	a) Schluff, sandig				erdfeucht, Wurzelreste			
	b) schwach humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Ap-Horizont	g) Quartär	h)	i)				
1,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, Redoxmerkmal e			
	b) humusfrei							
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau, rotbraun					
	f) Sw-Horizont	g) Quartär	h)	i) 0				
3,00	a) Schluff, tonig, feinsandig, sehr schwach kiesig				erdfeucht			
	b) humusfrei							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) C-Horizont	g) verwitterter Lias-Tonstein	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3.2 Bericht: Az.: 17-Is-067		
Bauvorhaben: B-Plan Ellerholz/Ahmser Str.								
Bohrung Nr B2 /Blatt 1						Datum: 09.05.2017		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, schwach sandig				erdfeucht, Wurzelreste			
	b) schwach humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Ap-Horizont	g) Quartär	h)	i)				
1,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, Redoxmerkmal e			
	b) humusfrei							
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau, rotbraun					
	f) Sw-Horizont	g) Quartär	h)	i) 0				
2,50	a) Schluff, feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach feinsandig				erdfeucht			
	b) humusfrei							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) Sw-Horizont	g) Quartär	h)	i) 0				
3,00	a) Schluff, tonig, schwach feinsandig, sehr schwach kiesig				erdfeucht			
	b)							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) C-Horizont	g) verwitterter Lias-Tonstein	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



Höhenmaßstab 1:25

		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben				Anlage 3.3 Bericht: Az.: 17-Is-067		
Bauvorhaben: B-Plan Ellerholz/Ahmser Str.								
Bohrung Nr B3 /Blatt 1						Datum: 09.05.2017		
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 ¹⁾					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische ¹⁾ Benennung	h) ¹⁾ Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,50	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, Wurzelreste			
	b) schwach humos							
	c)	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun					
	f) Ap-Horizont	g) Quartär	h)	i)				
1,40	a) Schluff, feinsandig				erdfeucht, Redoxmerkmal e			
	b) humusfrei							
	c)	d) leicht zu bohren	e) grau, rotbraun					
	f) Sw-Horizont	g) Quartär	h)	i) 0				
2,00	a) Ton, schluffig, schwach feinsandig				erdfeucht			
	b) humusfrei							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) hellbraun					
	f) Sw-Horizont	g) Quartär	h)	i) 0				
3,00	a) Ton, schluffig, sehr schwach feinsandig				erdfeucht			
	b) humusfrei							
	c)	d) mittelschwer zu bohren	e) braun					
	f) C-Horizont	g) verwitterter Lias-Tonstein	h)	i) 0				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

¹⁾ Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

Projektnummer: 17-Is-067

Anlage 4

Protokolle Bodenluftmessung

Detmold, im Mai 2017

