

Auftraggeber:

Landkreis Jerichower Land
Der Landrat
Bahnhofstraße 9
38288 Burg



**Bauvorhaben: Sanierungsplanung Teil 1 gemäß BBodSchV Anhang 3
Gelände der ehemaligen BImSchG-Anlage Nr. 1728 am
Tontagebau in Vehlitz**



Grundlagenermittlung / Vorplanung:

cproject ingenieure gmbh
Schönherrstraße 8
09113 Chemnitz

Tel.: 0371/45050510, Fax: 0371/45050520





Grundlagenermittlung / Vorplanung

Projekt: Sanierungsplanung Teil 1 gemäß BBodSchV Anhang 3
Gelände der ehemaligen BImSchG-Anlage Nr. 1728 am
Tontagebau in Vehlitz

Auftraggeber: Landkreis Jerichower Land
Der Landrat
Bahnhofstraße 9
38288 Burg

Auftragnehmer: cproject ingenieure gmbh
Schönherrstraße 8
09113 Chemnitz

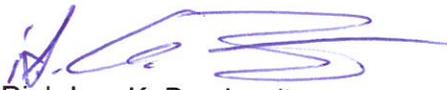
Bearbeitungsphase: Grundlagenermittlung / Vorplanung

Auftragsnummer: 18026

Plan-Nummer: 18026-VP

aufgestellt: cproject ingenieure gmbh


ppa. Dipl.-Ing. D. Klein
Büroleiter


Dipl.-Ing. K. Borchardt
Projektleiter

Chemnitz, den 28.12.2018



Inhaltsverzeichnis

Vorhaben: Sanierungsplanung Teil 1 gemäß BBodSchV Anhang 3
Gelände der ehemaligen BImSchG-Anlage Nr. 1728 am
Tontagebau in Vehlitz

Phase: Grundlagenermittlung / Vorplanung

Projekt-Nr.: **18026-VP**

Plan-Nr. Bezeichnung

	Deckblatt	
18026-VP/U	Unterschriftenblatt	
18026-VP/I, Rev. 1	Inhaltsverzeichnis	

Erläuterungen

18026-VP/01.01, Rev. 1 Erläuterungsbericht

Anlagen

Anlage 1	Kostenschätzung, Rev. 1 (Stand: 08.01.2019)	
Anlage 2	Fotodokumentation IST-Zustand (Stand: 07.11.2018)	
Anlage 3	Terminplan, Rev. 2 (Stand: 08.01.2019)	
Anlage 4	Bohr- und Ausbauprofile Bohrungen 2011	
Anlage 5	Bohr- und Ausbauprofile Bohrungen 2015	
Anlage 6	Zeichnungsunterlagen	
18026-VP/09.01	Übersichtslageplan	M 1:50.000
18026-VP/10.01a	Bestandslageplan mit Flurstücksgrenzen	M 1:1.000
18026-VP/10.02a	Teillageplan Erkundung	M 1:500
18026-VP/10.03a	Teillageplan Variante 1: Dekontamination	M 1:500
18026-VP/10.04a	Teillageplan Variante 2: Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung aus Asphalt	M 1:500
18026-VP/10.05a	Teillageplan Variante 3: Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung mit Kunststoffdichtungsbahn	M 1:500



Grundlagenermittlung / Vorplanung

Inhaltsverzeichnis

Vorhaben: Sanierungsplanung Teil 1 gemäß BBodSchV Anhang 3
Gelände der ehemaligen BImSchG-Anlage Nr. 1728 am
Tontagebau in Vehlitz

Phase: Grundlagenermittlung / Vorplanung

Projekt-Nr.: **18026-VP**

Plan-Nr. Bezeichnung

	Deckblatt	
18026-VP/U	Unterschriftenblatt	
18026-VP/I, Rev. 1	Inhaltsverzeichnis	

Erläuterungen

18026-VP/01.01, Rev. 1 Erläuterungsbericht

Anlagen

Anlage 1	Kostenschätzung, Rev. 1 (Stand: 08.01.2019)	
Anlage 2	Fotodokumentation IST-Zustand (Stand: 07.11.2018)	
Anlage 3	Terminplan, Rev. 2 (Stand: 08.01.2019)	
Anlage 4	Bohr- und Ausbauprofile Bohrungen 2011	
Anlage 5	Bohr- und Ausbauprofile Bohrungen 2015	
Anlage 6	Zeichnungsunterlagen	
18026-VP/09.01	Übersichtslageplan	M 1:50.000
18026-VP/10.01a	Bestandslageplan mit Flurstücksgrenzen	M 1:1.000
18026-VP/10.02a	Teillageplan Erkundung	M 1:500
18026-VP/10.03a	Teillageplan Variante 1: Dekontamination	M 1:500
18026-VP/10.04a	Teillageplan Variante 2: Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung aus Asphalt	M 1:500
18026-VP/10.05a	Teillageplan Variante 3: Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung mit Kunststoffdichtungsbahn	M 1:500

SANIERUNGSPLANUNG TEIL I

GEMÄß BBODSCHV ANHANG 3

GELÄNDE DER EHEMALIGEN
BIMSchG-ANLAGE NR. 1728 AM TONTAGEBAU
IN VEHLITZ

GRUNDLAGENERMITTLUNG UND VORPLANUNG

ERLÄUTERUNGSBERICHT

BEARBEITUNGSZEITRAUM 11/2018 – 12/2018

FASSUNG VOM

28.12.2018/16.01.2019 (REV.2)

Auftraggeber

Auftragnehmer



Landkreis Jerichower Land

cproject ingenieure gmbh

Bahnhofstraße 9
38288 Burg

Schönherrstraße 8
09117 Chemnitz

Inhaltsverzeichnis

1	ZUSAMMENFASSUNG DER PLANUNGSERGEBNISSE (LPH. 1+2 HOAI 2013)	4
2	AUSGANGSSITUATION	6
2.1	AUFGABENSTELLUNG.....	6
2.2	STANDORT UND OBJEKTBESCHREIBUNG.....	7
2.3	LIEGENSCHAFTSVERHÄLTNISSE	9
2.4	RECHTLICHE RAHMENBEDINGUNGEN.....	9
3	SANIERUNGS- BZW. TEMP. SICHERUNGSMABNAHMEN	11
3.1	ALLGEMEINES.....	11
3.2	ZUSÄTZLICHE BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN.....	11
3.3	ALLGEMEINE BAUVORBEREITUNGSARBEITEN.....	12
3.4	BAUWASSERHALTUNG	13
3.5	QUALITÄTSSICHERUNGSMABNAHMEN	14
3.6	VOLLSTÄNDIGE DEKONTAMINATION	15
3.6.1	RÜCKBAU OBERFLÄCHENVERSIEGELUNG UND MÜLLBETON EINSCHL. ENTSORGUNG	15
3.6.2	ERD- UND PROFILIERUNGSARBEITEN ZUR RÜCKVERFÜLLUNG DER HOHLFORM.....	17
3.6.3	VOR- UND NACHTEILE	17
3.7	UMLAUFENDE SPUNDWAND MIT ASPHALTABDICHTUNG.....	17
3.7.1	ERRICHTUNG UMLAUFENDE SPUNDWAND	17
3.7.2	RÜCKBAU OBERFLÄCHENBEFESTIGUNG, GELÄNDEPROFILIERUNG UND HERSTELLUNG ASPHALTABDICHTUNG	18
3.7.3	VOR- UND NACHTEILE	20
3.8	UMLAUFENDE SPUNDWAND MIT KDB-ABDICHTUNG.....	20
3.8.1	ERRICHTUNG UMLAUFENDE SPUNDWAND	20
3.8.2	RÜCKBAU OBERFLÄCHENBEFESTIGUNG, GELÄNDEPROFILIERUNG UND HERSTELLUNG KDB- ABDICHTUNG	20
3.8.3	VOR- UND NACHTEILE	22
4	KOSTENSCHÄTZUNG	22
5	REALISIERUNGSZEITRÄUME	23
6	ANLAGEN	24

Literatur-/Quellenverzeichnis

- [1] Angebot der cproject ingenieure gmbh vom 18.09.2018 für die Planung von Sanierungs- und Sicherheitsmaßnahmen gemäß § 13 BBodSchG auf dem Gelände der ehemaligen BlmSchG-Anlage Nr. 1728 (Werkgelände der ehem. Ziegelei) in 39291 Vehlitz
- [2] Landkreis Jerichower Land, Der Landrat, Auftrag vom 29.10.2018
- [3] Ehemalige BlmSchG-Anlage Nr. 1728 in Vehlitz, Abschließende Gefährdungsabschätzung nach § 9 BBodSchG, IHU Geologie und Analytik GmbH, Stand: Stendal, den 10.12.2015 (Rev. 24.02.2016)
- [4] Bericht – Untersuchungen zur Gefahrenerkundung im Rahmen der Amtsermittlung auf dem Gelände der ehem. BlmSchG-Anlage Nr. 1728 in Vehlitz, Mull und Partner Ing.-gesellschaft mbH, Stand: Magdeburg, den 05.04.2012
- [5] Bericht zum Sanierungskonzept - ehem. BlmSchG-Anlage der Fa. Sporkenbach in Vehlitz; FUGRO-HGN GmbH, Stand: 03.11.2010.
- [6] Bericht zur Gefährdungsbeurteilung – ehem. BlmSchG-Anlage der Fa. Sporkenbach in Vehlitz; FUGRO-HGN GmbH, Stand: 19.10.2010.
- [7] Abschlussbericht der fachgutachterlichen Begleitung zum Abbruch der ehemaligen Ziegelei Vehlitz, Flur 7, Flurstücke 425/138; 138/8, LUS GmbH, Stand: Magdeburg den 30.10.2002
- [8] Altlastenuntersuchung - Ziegelei Vehlitz -, Büro für Bergbau und Geologie GbR, Dr. Eiserbeck & Paul, Stand: Magdeburg, den 04.09.1996

1 Zusammenfassung der Planungsergebnisse (Lph. 1+2 HOAI 2013)

Mit der Beauftragung der cproject ingenieure gmbh [2] wurde am 07.11.2018 beim AG eine Projektanlaufberatung durchgeführt und im Anschluss der Sanierungsstandort gemeinsam besichtigt.

Die vom AG zur Verfügung gestellten Unterlagen wurden gesichtet. Maßgebend für die Sanierungsplanung sind die mit [3] und [4] aktuell vorliegenden Unterlagen. Die Ergebnisse der darin enthaltenen Baugrunduntersuchungen wurden im Rahmen der Vorplanung tabellarisch zusammengefasst und die Ansatzpunkte der durchgeführten Bohrsondierungen sowie die voraussichtliche Sanierungsgrenze in einem Lageplan eingetragen. In [3] wurde die Sanierungsfläche mit 10.000 m² grob abgeschätzt. Aktuell wird im Ergebnis der Vorplanung von einer Sanierungsfläche mit ca. 14.500 m² ausgegangen.

Bei der Sanierungsplanung sind die Vorgaben des BBodSchG sowie der BBodSchV zu berücksichtigen. Unter Würdigung der in §4 (5) BBodSchG enthaltenen Forderungen ist eine Dekontamination des Standortes durch die vollständige Entnahme und die fachgerechte Entsorgung der losen sowie mit Zement verfestigten Abfälle (Müllbeton) als nachgewiesener Schadstoffherd im Bereich der Sanierungsfläche durchzuführen. Bis zur Realisierung dieser Maßnahmen ist die Umsetzung geeigneter temporärer Sicherungsmaßnahmen notwendig.

In [3] wurden zusätzlich zu den erforderlichen Maßnahmen zur vollständigen Dekontamination des Standortes bereits temporäre Sicherungsvarianten untersucht und mit ersten Kostenansätzen hinterlegt. Aufbauend darauf, wurde im Rahmen der Vorplanung eine dieser Sicherungsvarianten weiter untersucht und zudem eine zusätzliche temporäre Sicherungsvariante betrachtet. Die erforderlichen Bauleistungen zur Umsetzung der vollständigen Dekontamination bzw. zur zwischenzeitlichen Sicherung des Standortes sowie die Vor- und Nachteile der Sanierungs- bzw. Sicherungsvarianten sind nachfolgend beschrieben. Die damit verbundenen voraussichtlichen Baukosten wurden anhand aktueller Marktpreise von vergleichbaren Bauleistungen mit dem qualitativen Status einer Kostenschätzung ermittelt.

Die untersuchten Sicherungsmaßnahmen sind lediglich zeitlich begrenzte Lösungen, welche zur späteren Umsetzung einer vollständigen Dekontamination wieder zurückgebaut werden müssten. Die Gesamtkosten für eine spätere Dekontamination des Standortes würden sich somit um den Betrag der temporären Sicherungsmaßnahme erhöhen und somit aktuell mind. ca. 5,0 Mio. € brutto betragen.

In den in [3] durchgeführten Untersuchungen wurde kein Deponiegas im Müllbeton festgestellt. In Auswertung dessen wurden bei den temporären Sicherungsmaßnahmen in der Grundlagenermittlung/Vorplanung keine baulichen Maßnahmen vorgesehen. Sollte wider Erwarten im Zuge der geplanten zusätzlichen Baugrunduntersuchungen Deponiegas im Müllbeton festgestellt werden, sind im Zuge der weiteren Planungsphasen geeignete Maßnahmen zur fachgerechten Fassung und Verwertung des Deponiegases zu planen.

Derzeit beginnen die vom Landkreis beauftragten Maßnahmen zur Entsorgung der Stapelelemente. Dabei wurde im Zuge der Anlaufberatung und Vor-Ort-Besichtigung in der 02. KW 2019 festgestellt, dass sich insbesondere an der südlichen Sanierungsgrenze hinter den Stapelelementen weitere z.T. stark verfestigte Abfälle und Bodengemische befinden, die entsorgt werden müssen. Bisher wurde von Boden- und Kiesanschüttungen ausgegangen, die im Zuge der Profilierung und Anpassung der Flächen verwendet werden können.

Die vorhandene Menge der o. g. Abfälle und Bodengemische kann aktuell auf der Grundlage der vorliegenden Bestandsvermessung mit ca. 2.050 m³ (LxBxH: 110 x 7,5 x 2,5 m) bzw. ca. 4.125 Tonnen lediglich grob abgeschätzt werden. Die damit verbundenen Entsorgungskosten in Höhe von ca. 500.000 € brutto sind in den Kostenschätzungen (vgl. Anlage 1) berücksichtigt und zudem jeweils gesondert ausgewiesen. Eine präzisiertere Erkundung und Mengenermittlung erfolgt in der weiterführenden Planung.

Im Ergebnis der Vorplanung sind folgende Empfehlungen ableitbar:

1. aus **wirtschaftlicher Sicht i.V.m. den aktuell verfügbaren Mitteln** ergibt sich als Vorzugslösung die temporäre Sicherungsmaßnahme mit einer umlaufenden Spundwand und einer Asphaltoberflächenabdichtung der innenliegenden Fläche (2.962.000 € brutto).
2. aus **Sicht einer einmaligen und endgültigen Sanierung** ist die Maßnahme der vollständigen Dekontamination (4.365.000 € brutto) zu empfehlen, deren Investitionskosten zwar um ca. 57% über den Kosten der Vorzugslösung der temporären Sicherung liegen, aber mit erheblichen Risiken hinsichtlich zusätzlicher Kosten für das Monitoring (ca. 20.000 € brutto/a) und der nicht zu erwartenden Entlassung aus der Nachsorge verbunden sind, darüber hinaus ergeben sich ggf. weitere Systemunterhaltungs- und –erneuerungsaufwendungen (z.B. Asphaltoberfläche) in derzeit nicht abschätzbarer Höhe.

Zur Untersetzung des Pkt. 2 ist festzustellen, dass auch im Rahmen der Gefahrenabwehr im TTB Vehlitz in den vergangenen Jahren östlich der Zufahrtsstraße entlang der Halde 1 sowie an der südlichen Tagebaugrenze ebenfalls Bereiche mit Müllbeton erkundet und im Auftrag des LAGB untersucht. Im Ergebnis der Sanierungsuntersuchungen wurde in diesen Bereichen der vorh. Müllbeton vollständig entfernt, fachgerecht entsorgt und die Flächen für eine uneingeschränkte Nachnutzung hergerichtet.

Können die voraussichtlichen Baukosten in Höhe von rund 4.365.000 € brutto für eine vollständige Dekontamination nicht bereitgestellt werden, kann auch mit den ausgewiesenen geeigneten temporären Sicherungsmaßnahmen (Vorzugslösung: umlaufend Spundwand mit Asphaltoberflächenabdichtung) der weitere Schadstoffaustrag und somit die Gefährdung der Schutzgüter langfristig verhindert werden. Im TTB Möckern (2013) und auch im TTB Vehlitz (2018) wurden in den vergangenen Jahren bereits Stahlspund- und/ bzw. Tondichtwände (Schlitzwände) im Zuge von Gefahrenabwehrmaßnahmen erfolgreich errichtet.

In den Kostenschätzungen zu den einzelnen Sanierungs-/Sicherungsvarianten konnten die Mengen des zu entsorgenden kontaminierten Sickerwassers zunächst nur grob abgeschätzt

werden. Bei den temporären Sicherungsvarianten ist die Oberflächenversiegelung aus Beton vollständig zurückzubauen, zu brechen und wieder zur Geländeprofilierung einzubauen. Das in diesem Zeitraum im Bereich der Sanierungsfläche anfallende Niederschlagswasser kann ungehindert über den Müllbeton versickern, wird somit mit dem im Bereich der Sanierungsfläche bereits vorhandenem kontaminierten Sickerwasser vermischt und ist dadurch ebenfalls fachgerecht zu entsorgen. In Folge dessen können sich die damit verbundenen Entsorgungskosten sowie auch die voraussichtlichen Kosten der empfohlenen temporären Sicherungsvariante erhöhen.

Weiterhin können im Fall der Umsetzung der temporären Sicherungsvariante im Zusammenhang mit der Stahlspundwand zusätzliche Baukosten aufgrund der aktuellen Unkenntnis zum vorhandenen Baugrund im Bereich des geplanten Trassenverlaufes nicht ausgeschlossen werden. In der Vorplanung wurde anhand der in [3] vorliegenden Aufschlüsse zunächst eine mittlere Spundwandtiefe von 5,0 m mit Einbindung in den Rupelton berücksichtigt. Im Ergebnis der in der nächsten Planungsphase vorgesehenen zusätzlichen Baugrunduntersuchung kann sich diese im ungünstigsten Fall noch erhöhen. Schon bei einer erforderlichen Erhöhung der mittleren Spundwandtiefe um 1,0 m würden sich die voraussichtlichen Baukosten um rund 225.000,00 € brutto auf insgesamt rund 3.187.000,00 € brutto für die derzeit wirtschaftlichste empfohlene Vorzugsvariante erhöhen. Damit reduziert sich die Kostendifferenz zur vollständigen Dekontamination auf ca. 44%.

Die aktuell mit der empfohlenen temporären Sicherungsvariante verbundenen Kostenrisiken (s.o.), die Nachsorgekosten durch das erforderliche Monitoring sowie die Risiken im Zusammenhang mit den ggf. erforderlichen Systemunterhaltungs- und –erneuerungsaufwendungen an der Spundwand und der Oberflächenabdichtung aus den Ergebnissen des Monitorings sollten bei der abschließenden Entscheidungsfindung zwingend berücksichtigt werden.

2 Ausgangssituation

2.1 Aufgabenstellung

Mit Schreiben vom Landkreis Jerichower Land vom 29.10.2018 [2] wurde die cproject ingenieure gmbh gemäß Angebot vom 18.09.2018 [1] mit der Planung von Sanierungs- und Sicherungsmaßnahmen gemäß § 13 BBodSchG auf dem Gelände der ehemaligen BImSchG-Anlage Nr. 1728 in Vehlitz beauftragt.

Im Rahmen der Grundlagenermittlung und der Vorplanung nach HOAI 2013 (Leistungsbild Ingenieurbauwerke – Gruppe 5 „Bauwerke und Anlagen der Abfallentsorgung“) war, aufbauend auf der vorliegenden abschließenden Gefährdungsabschätzung nach § 9 BBodSchG [3] die dort vorgenommene Variantenbetrachtung weiter zu vertiefen. Dabei sollten auch bisher nicht betrachtete temporäre Sicherungsvarianten untersucht werden. Das Hauptaugenmerk war unter Berücksichtigung von § 6 BBodSchV sowie Anhang 3 Teil 1 BBodSchV auf folgende Punkte zu legen:

- Variantenvergleich mit Benennung einer Vorzugsvariante bei Beachtung vollständiger Unterbindung der Schadstoffauswirkungen auf alle Wirkpfade nach Maßnahmenabschluss
- Bewertung der Wirtschaftlichkeit (Kostenschätzung sowie Betriebs- und Folgekosten)
- Defizitanalyse bzgl. Planungsgrundlagen

2.2 Standort und Objektbeschreibung

Der Standort der BImSchG-Anlage befindet sich ca. 2 km südöstlich der Ortslage 39291 Vehlitz unmittelbar nördlich des Tontagebaus Vehlitz. Die weitere Umgebung ist durch landwirtschaftliche Nutzung geprägt.

Auf diesem Gelände wurde bis in das Jahr 1993 eine Ziegelei unterhalten. In der Folge betrieb die Fa. Sporckenbach Ziegelei GmbH die mit Bescheid-Nr. 1728 des Regierungspräsidiums Magdeburg genehmigte Anlage nach BImSchG zur Lagerung und Behandlung von Abfällen von 2003 an bis zu ihrer Insolvenz im Jahr 2009. Die Anlage diente der Herstellung von stabilisierten und verfestigten Abfällen für den obertägigen Versatz sowie der Entwicklung von Bauersatzstoffen.

Östlich, nördlich und westlich um das betroffene Gelände der BImSchG-Anlage befinden sich Entwässerungsgräben und im Süden grenzt es an die Kleiteiche. Das auf den Verkehrsflächen innerhalb der BImSchG-Anlage anfallende Oberflächenwasser wird über eine dort vorhandene Entwässerungsrinne in Richtung Kleiteiche abgeleitet (vgl. Teillageplan Erkundung, Plan-Nr.: 18026-VP/10.02). Anhand von Untersuchungen nach Ablauf der Nutzung wurden in dem nördlich und westlich an die BImSchG-Anlage angrenzenden Entwässerungsgraben (Westgraben) Schadstoffe im Oberflächenwasser festgestellt/nachgewiesen. Als Ursache dieser Kontamination wurde in den Westgraben eindringendes belastetes Sickerwasser aus dem Bereich der ehemaligen BImSchG-Anlage identifiziert. Als Hauptquelle wurde dabei eine Schicht loser und mit Zement verfestigter Abfälle (sogenannter Müllbeton) in den Ablagerungen unter der Liegenschaft festgestellt.

Die ehemalige BImSchG-Anlage wird etwa mittig durch eine Erschließungsstraße geteilt. Im Bereich östlich der Straße befinden sich die ehemaligen Betriebsgebäude. Westlich der Straße sind im südlichen Teil die ehemaligen Mülllagerplätze sowie im nördlichen Teil Sozialräume zu finden. Der Bereich der auf dem Betriebsgelände vorhandenen Ablagerungen, von denen die schädlichen Emissionen ausgehen, konnte durch die bisher durchgeführten Untersuchungen [3] und [4] eingegrenzt werden. Er umfasst aktuell eine Fläche von ca. 14.500 m², ist durchschnittlich rund 1,0 m mächtig und befindet sich unmittelbar unter einer ca. 30 cm starken Versiegelung aus vorwiegend Beton sowie in Teilbereichen aus Asphalt. Dieser liegt ausschließlich im westlichen Teil der von der Straße geteilten Liegenschaft, das heißt, unterhalb der Lagerplätze und zugehöriger Verkehrsflächen. Alle Gebäude auf dem Gelände der BImSchG-Anlage befinden sich außerhalb des Bereiches der gefährlichen Ablagerungen.

Der Austrag von belastetem Sickerwasser ist durch den Umstand begründet, dass die vorh. Versiegelung aus Beton diverse Fehlstellen (Risse) aufweist, durch die Niederschlagswasser in den Müllkörper eindringen und darin einen Sickerwasserhorizont innerhalb der Auffüllungen

ausbilden kann. Zudem ragt der Müllbeton am südlichen Rand der Sanierungsfläche zum Teil bis an die Kleiteiche heran und besitzt in diesem Bereich keine Versiegelung. Das Sickerwasser tritt bei entsprechendem Sickerwasserstand am westlichen Rande der Sanierungsfläche aus dem Ablagerungskörper aus. Dementsprechende Beobachtungen wurden in der Vergangenheit bereits gemacht und sind in [4] sowie im Teillageplan Erkundung (vgl. Plan-Nr. 18026-VP/10.02) dokumentiert. Nach dem Austritt aus der Sanierungsfläche fließt das Sickerwasser über verschiedene Entwässerungsgräben oberflächlich in die Ehle ab. Die eingelagerten Abfälle haben keinen Kontakt zu einem Grundwasserleiter, da dieser unterhalb des vorhandenen Basisstauers (Geschiebelehm/-mergel und Rupelton gemäß [3]) verläuft. Durch die Umrandung des Geländes mittels Gräben bzw. dem Kleiteich und deren Höhenlage kann gleichfalls der Eintritt von Oberflächenwasser aus der Umgebung ausgeschlossen werden.

Seitliche Zuflüsse von Sickerwasser in den Bereich der Sanierungsfläche können gemäß den Angaben in [3] aufgrund der komplizierten Lagerungsverhältnisse des Rupeltons unter einer Geschiebemerkelebedeckung nicht vollständig ausgeschlossen werden.

Weitere Informationen zu den Geologisch-Hydrologischen Verhältnissen sind Bestandteil der vorliegenden Gefährdungsabschätzung [3] und werden hier nicht nochmals wiederholt. Eine vertiefte Betrachtung erfolgt bei Erfordernis nochmals im Rahmen der Entwurfsplanung.

Die in [3] und [4] realisierten Baugrundaufschlüsse sind lagemäßig im Teillageplan Erkundung (vgl. Plan-Nr.: 18026-VP/10.02) enthalten. Die dabei in den einzelnen Aufschlüssen festgestellten Bodenschichtungen wurden im Zuge der Grundlagenermittlung/Vorplanung tabellarisch zusammengefasst. Die Tabelle befindet sich im Teillageplan Erkundung über dem Stempelfeld. Die Bohrprofile der in [3] und [4] realisierten Baugrundaufschlüsse befinden sich in der Anlage 4 und 5 zu dieser Unterlage. Die in [4] dokumentierten Sickerwasseraustritte im Böschungsbereich des westlichen Entwässerungsgrabens wurden auch im Teillageplan Erkundung mit aufgenommen. Die Lage der beiden Sickerwasseraustrittsstellen wurde dabei nachrichtlich eingetragen.

Im Ergebnis der vorliegenden Baugrunduntersuchungen ist die genaue Grenze des eingelagerten Müllbetons vordergründig im östlichen Bereich der Sanierungsfläche aktuell nicht bekannt. Die im Teillageplan Erkundung (vgl. Plan-Nr.: 18026-VP/10.02) eingetragene Grenze stellt somit zunächst nur den vom Verfasser vermuteten Verlauf dar. Zu Beginn der nächsten Planungsphase werden weitere/zusätzliche Bohrsondierungen zur Baugrunderkundung empfohlen. Da in [3] am Beton der vorh. Oberflächenversiegelung keine chemischen Untersuchungen zur Einstufung gemäß LAGA bzw. DepV durchgeführt und beim Müllbeton nur einzelne Parameter aus der DepV untersucht wurden, wird die Durchführung vollständiger Untersuchungen im Zusammenhang mit den zuvor genannten weiteren/zusätzlichen Baugrunderkundungen empfohlen.

Die Sanierungsfläche wurde bereits in der Vergangenheit weitestgehend von allen oberflächlich lagernden Schüttgütern und sonstigen Materialien beräumt. Es wurden auch bereits zwei Tonaufhaldungen auf der Betonfläche im Zuge der Sofortmaßnahme „Profilierung und Abdeckung Teilfeld II Süd“ im Rahmen der Gefahrenabwehrmaßnahmen des LAGB/der LAF beräumt. Lediglich die aus einem Beton-Abfall-Gemisch hergestellten sogenannten Stapel-

elemente, die zur Begrenzung von Lagerflächen verwandt wurden, befinden sich noch auf dem Gelände. Der Rückbau und die Entsorgung der Stapelelemente erfolgen bereits seit Dezember 2018. Dabei wurden an der südlichen Sanierungsgrenze hinter den Stapelelementen weitere z.T. stark verfestigte Abfälle und Bodengemische angetroffen, die im Zuge der geplanten Sanierungs- / Sicherungsmaßnahmen im Bereich der Sanierungsfläche mit entsorgt werden müssen.

Das Grundstück ist über die Zufahrtsstraße zum TTB Vehlitz erreichbar. Am Beginn der Zufahrt ist eine Schrankenanlage vorhanden. Die Sanierungsfläche ist nicht umzäunt und unterliegt als Industriebrache keiner sensiblen Nutzung. Gemäß Flächennutzungsplan der Stadt Gommern, in der veröffentlichten Fassung vom 28.02.2017, ist das Gelände als eine von Altlasten betroffene Fläche ausgewiesen, die nach Abschluss der Sanierungs- bzw. Sicherungsmaßnahmen eine Nutzung als Grünfläche erfahren soll.

2.3 Liegenschaftsverhältnisse

Bei der von der Sanierungsplanung betroffenen Liegenschaft handelt es sich um die Flurstücke 425/138, 138/7 (teilweise), 138/8 (teilweise), 318/131 (teilweise), 10002, 10011, 10018 (teilweise) und 422/138 im Bereich Flur 7 der Gemarkung Vehlitz (Ortsteil der Stadt Gommern).

Die Zufahrt zur Sanierungsfläche ist von Vehlitz aus über eine Betonplattenstraße (Gemarkung Vehlitz, Flur 7, Flurstück 370/134) und von dort parallel zur Halde 1 über eine Asphaltstraße (Gemarkung Vehlitz, Flur 7, Flurstück 138/3, welches vom Flurstück 1016 gekreuzt wird) möglich.

Die Eigentümer der o. g. Grundstücke sind im Bestandslageplan mit Flurstücksgrenzen (Plan-Nr.: 18026-VP/10.01a) tabellarisch zusammengefasst.

2.4 Rechtliche Rahmenbedingungen

§ 2 (5) BBodSchG sagt aus: *„Altlasten im Sinne dieses Gesetzes sind 1. stillgelegte Abfallbeseitigungsanlagen sowie sonstige Grundstücke, auf denen Abfälle behandelt, gelagert oder abgelagert worden sind (Altablagerungen), und 2. Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist, ausgenommen Anlagen, deren Stilllegung einer Genehmigung nach dem Atomgesetz bedarf (Altstandorte), durch die schädliche Bodenveränderungen oder sonstige Gefahren für den einzelnen oder die Allgemeinheit hervorgerufen werden.“* Dieser Umstand wurde bereits im Rahmen der vorliegenden Gefährdungsabschätzung [3] verifiziert.

Der weitere Umgang mit den eingetretenen schädlichen Bodenveränderungen und den daraus resultierenden Gefährdungen wird in § 4 BBodSchG wie folgt geregelt:

⇒ **Absatz 3:** *„Der Verursacher einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast sowie dessen Gesamtrechtsnachfolger, der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück sind verpflichtet, den Boden und Altlasten sowie durch schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten verursachte Verunreinigungen von Gewässern so zu sanieren, dass dauerhaft keine Gefahren, erheblichen Nachteile oder erheblichen Belästigungen für den einzelnen oder die Allgemeinheit entstehen. Hierzu kommen bei*

Belastungen durch Schadstoffe neben Dekontaminations- auch Sicherungsmaßnahmen in Betracht, die eine Ausbreitung der Schadstoffe langfristig verhindern. Soweit dies nicht möglich oder unzumutbar ist, sind sonstige Schutz- und Beschränkungsmaßnahmen durchzuführen. Zur Sanierung ist auch verpflichtet, wer aus handelsrechtlichem oder gesellschaftsrechtlichem Rechtsgrund für eine juristische Person einzustehen hat, der ein Grundstück, das mit einer schädlichen Bodenveränderung oder einer Altlast belastet ist, gehört, und wer das Eigentum an einem solchen Grundstück aufgibt.

⇒ Absatz 4: *„Bei der Erfüllung der boden- und altlastenbezogenen Pflichten nach den Absätzen 1 bis 3 ist die planungsrechtlich zulässige Nutzung des Grundstücks und das sich daraus ergebende Schutzbedürfnis zu beachten (a.d.V. vgl. Kapitel 2.2, letzter Absatz – geplante Nutzung als Grünfläche), soweit dies mit dem Schutz der in § 2 Abs. 2 Nr. 1 und 2 genannten Bodenfunktionen zu vereinbaren ist. Fehlen planungsrechtliche Festsetzungen, bestimmt die Prägung des Gebietes unter Berücksichtigung der absehbaren Entwicklung das Schutzbedürfnis. Die bei der Sanierung von Gewässern zu erfüllenden Anforderungen bestimmen sich nach dem Wasserrecht.*

⇒ Absatz 5: *„Sind schädliche Bodenveränderungen oder Altlasten nach dem 1. März 1999 eingetreten, sind Schadstoffe zu beseitigen, soweit dies im Hinblick auf die Vorbelastung des Bodens verhältnismäßig ist. Dies gilt für denjenigen nicht, der zum Zeitpunkt der Verursachung auf Grund der Erfüllung der für ihn geltenden gesetzlichen Anforderungen darauf vertraut hat, dass solche Beeinträchtigungen nicht entstehen werden, und sein Vertrauen unter Berücksichtigung der Umstände des Einzelfalles schutzwürdig ist.“*

Die schädlichen Bodenveränderungen bzw. die Einlagerung der losen und mit Zement verfestigten Abfälle (sogenannter Müllbeton) im Bereich der Sanierungsfläche ist nachweislich erst nach 2003 eingetreten, da im Rahmen der vorherigen Nutzung ein Umgang mit den die Kontamination hervorrufenden Abfällen ausgeschlossen werden kann. Die betroffene Fläche selbst wurde erst am 28. November 2006 vom Landkreis Jerichower Land zur Nutzung genehmigt. Gemäß Feststellung in der vorliegenden Gefährdungsabschätzung [3] geht der Landkreis Jerichower Land ebenso davon aus, dass vor der Errichtung der Lagerfläche für die BImSchG-Anlage keine Vorbelastungen der Fläche vorhanden waren.

Unter Berücksichtigung des zuvor genannten, sind die in [3] und [4] nachgewiesenen Schadstoffe zu beseitigen, um somit den Einlagerungsbereich vollständig zu dekontaminieren. Weiterhin sind sämtliche von Abfall kontaminierte Bodenschichten nach Auffassung des Verfassers durch unschädliches Bodenmaterial zu ersetzen, da im IST-Zustand eine latente Gefahr für die Umwelt ausgeht, welche durch Sicherungsmaßnahmen nicht langfristig und nachhaltig beseitigt werden kann. Auch unter Abwägung der Wirtschaftlichkeit stellen Sicherungsmaßnahmen lediglich temporäre Lösungen dar.

Die für die Festlegung der Sanierungs- bzw. Sicherungsmaßnahmen geltenden rechtlichen Regelungen des BBodSchG in Verbindung mit deren Untersetzung in der BBodSchV (hier insbesondere §§ 5 und 6) werden in der weiteren Betrachtung berücksichtigt und umgesetzt.

3 Sanierungs- bzw. temp. Sicherungsmaßnahmen

3.1 Allgemeines

Gemäß den gesetzlichen Regelungen im § 4, Abs. 5 des BBodSchG und dem in [3] nachgewiesenen Schadstoffaustrag in das Oberflächenwasser sowie den Festsetzungen im aktuellen Flächennutzungsplan der Stadt Gommern sind die im Bereich der Sanierungsfläche vorhandenen losen und mit Zement verfestigten Abfälle (Müllbeton) zur Dekontamination des Standortes sowie für die zukünftige Nutzung als Grünfläche grundsätzlich vollständig zu beseitigen. Im Vorfeld dessen, sind geeignete temporäre Sicherungsmaßnahmen zur Unterbindung/Verringerung der Schadstoffausträge denkbar.

In den nachfolgenden Abschnitten des Erläuterungsberichtes werden zum einen die erforderlichen Arbeiten zur Umsetzung einer vollständigen Dekontamination und zum anderen zwei technisch mögliche temporäre Sicherungsmaßnahmen zur Einkapselung des Schadstoffherdes beschrieben. Die damit verbundenen Baukosten werden abgeschätzt.

In [3] wurde zudem die Fassung und Entsorgung bzw. Behandlung des Sickerwassers am Standort als eine weitere temporäre Sicherungsmaßnahme untersucht. Die Umsetzung dieser wurde jedoch nur als "Sofortmaßnahme" mit kurzzeitigem Betrieb bis zur Umsetzung einer vollständigen Dekontamination der Sanierungsfläche bzw. bis zur Umsetzung einer der beiden nachfolgend beschriebenen zeitlich begrenzten Sicherungsmaßnahmen zur Minimierung der Sickerwassereinträge über die Oberfläche (Oberflächenabdichtung) bzw. der seitlichen Sickerwasseraustritte (Einkapselung) empfohlen. Aktuell fehlen dafür jedoch weitere Planungsgrundlagen (Mengen und Zusammensetzungen des Sickerwassers). Unter Berücksichtigung dessen sowie dem aktuell vorgesehenen Zeitplan (vgl. Pkt. 4) kommt diese Sicherungsmaßnahme nicht in Betracht und wird somit hier nicht weiter untersucht.

3.2 Zusätzliche Baugrunduntersuchungen

Für die Sanierungsplanung sind aus Sicht des Entwurfsverfassers aufbauend auf den bereits mit [3] und [4] vorliegenden Untersuchungen grundsätzlich weitere Baugrunduntersuchungen erforderlich. Da in [3] weder am Beton der vorh. Oberflächenversiegelung noch am Müllbeton chemischen Untersuchungen zur Einstufung gemäß LAGA bzw. DepV durchgeführt wurden, ist die Durchführung dieser Untersuchungen im Zuge der nächsten Planungsphase zwingend erforderlich. In diesem Zusammenhang sind weitere/zusätzliche Baugrundaufschlüsse erforderlich.

Die Anzahl der zusätzlich erforderlichen Baugrundaufschlüsse ist abhängig von den Sanierungs-/Sicherungsmaßnahmen. Bei Umsetzung einer vollständigen Dekontamination sind zusätzliche Aufschlüsse lediglich im östlichen Bereich der Sanierungsfläche zur Feststellung bzw. weiteren Eingrenzung der genauen Einlagerungsgrenze des Müllbeton erforderlich. Die Anzahl der zusätzlichen Aufschlüsse wird aktuell mit ca. 5 Stück und die Kosten dafür werden gegenwärtig mit ca. 30.000,00 € brutto (vgl. Kostenschätzung in der Anlage 1, einschl. Ingenieurleistungen) geschätzt. Bei Umsetzung einer der beiden nachfolgend beschriebenen temporären Sicherungsmaßnahmen sind zusätzliche Aufschlüsse umlaufend um die Sanierungsfläche im

Trassenverlauf der späteren Spundwand erforderlich. Die Anzahl der zusätzlichen Aufschlüsse wird hierfür aktuell mit ca. 15 Stück und die Kosten dafür werden mit ca. 65.000,00 € brutto (vgl. Kostenschätzung in der Anlage 1, zzgl. Ingenieurleistungen) geschätzt. Eine Präzisierung der genauen Leistungsumfänge erfolgt zu Beginn der Entwurfsplanung mit Vorlage der Entscheidung des AG zur Sanierungs-/Sicherungsvariante.

Für die weitere Erkundung und Massenspezifizierung der im Außenbereich an den Stapelelementen, vor allem an der südlichen Sanierungsgrenze, abgelagerten z.T. stark verfestigten Ablagerungen (Stützanschüttung) sind ebenfalls noch Untersuchungen erforderlich, um Qualität und Mengen der Abfälle zu erfassen und hinsichtlich der Entsorgung spezifizieren zu können. Dieser Aufwand wird mit max. 20.000,00 € brutto abgeschätzt. Das genaue Untersuchungsprogramm wird in der nächsten Planungsphase festgelegt.

Im Ergebnis der Vorplanung ist durch den AG die Umsetzung der Maßnahmen zur vollständigen Dekontamination bzw. einer der beiden nachfolgend beschriebenen temporären Sicherungsvarianten zu bestätigen. Darauf aufbauend werden in der nächsten Planungsphase die genauen Bohransatzpunkte festgelegt und im Teillageplan Erkundung (vgl. Plan-Nr.: 18026-VP/10.02) eingetragen. Für die Durchführung der zusätzlichen Baugrunduntersuchungen ist eine entsprechende Aufgabenstellung sowie ein Leistungsverzeichnis zu erarbeiten. Die Vergabe der Baugrunduntersuchungen wird als Freihändige Vergabe bzw. Beschränkte Ausschreibung gemäß VOB/A empfohlen. Zudem wird eine ingenieurtechnische Begleitung der Arbeiten vor Ort empfohlen.

Die Ingenieurleistungen im Zusammenhang mit den zuvor genannten zusätzlichen Baugrunduntersuchungen können auf Wunsch des AG durch den Entwurfsverfasser erbracht werden. Die Abrechnung der zusätzlichen Leistungen wäre über die im Angebot vom 18.09.2018 [1] enthaltenen Stundensätze zzgl. Neben- und Fahrkosten möglich.

3.3 Allgemeine Bauvorbereitungsarbeiten

Unabhängig von den nachfolgend beschriebenen Sanierungs- bzw. temporären Sicherungsmaßnahmen ist vom AN-Bau vor Beginn der Bauarbeiten die Baustelle einzurichten. Dafür sind alle für die Bauaufgabe erforderlichen Geräte, Werkzeuge und sonstige Betriebsmittel, die zur vertragsgemäßen Durchführung der Bauleistungen erforderlich sind, auf die Baustelle zu bringen und betriebsbereit bereitzustellen. Zudem sind vom AN-Bau Strom- und Wasseranschlüsse sowie Anschlüsse an Entsorgungseinrichtungen - soweit erforderlich und am Standort vorhanden – in ausreichender Anzahl herzustellen. Unterkünfte, Lagerräume usw. sind ebenfalls in ausreichender Anzahl auf die Baustelle zu transportieren und über den gesamten Bauzeitraum bereitzustellen. Flächen für die BE sollten - wenn möglich - vom AG am Standort zur Verfügung gestellt werden. Abstimmungen dazu erfolgen in den nächsten Planungsphasen. Gleiches gilt sinngemäß auch für Baustrom und Bauwasser.

Noch vor dem Einrichten der Baustelle wird eine Beweissicherung/Zustandsfeststellung im Bereich der Sanierungsfläche sowie in den daran angrenzenden Flächen empfohlen. Dabei ist der Zustand der vorhandenen baulichen Anlagen vom AN-Bau vor Baubeginn aufzunehmen und

zu dokumentieren. Nach Abschluss der Bauarbeiten sollte eine nochmalige Aufnahme Beweissicherung/Zustandsfeststellung zur Feststellung von ggf. über den Bauzeitraum eingetretenen Schäden erfolgen.

Die Sanierungsfläche ist zu Baubeginn mit einem umlaufenden Bauzaun gegen den unbefugten Zutritt Dritter zu sichern. Im Ein- und Ausfahrbereich der Sanierungsfläche ist ein geeignetes Zugangstor zu errichten. Dieses ist täglich zum Ende der Arbeitsschicht zu verschließen.

Bei der vollständigen Dekontamination sowie auch bei den temporären Sicherungsmaßnahmen kommt es im Zuge der Bauarbeiten zum Kontakt mit dem Müllbeton. Zudem kann über den Bauzeitraum Kontakt mit kontaminiertem Sickerwasser nicht ausgeschlossen werden. Dahingehend sind über den gesamten Bauzeitraum durch den AN-Bau geeignete Arbeits- und Emissionsschutzmaßnahmen durchzuführen. Diese beinhalten neben den organisatorischen Maßnahmen (z.B. Anmeldung der Baustelle bei der BG, Vorhaltung Rettungsausrüstung und Erste-Hilfe, arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, Betriebsanweisung, Unterweisungen usw.) auch Sicherungs- und Schutzmaßnahmen gemäß den allgemeinen Anforderungen der DGUV-Regeln 101-004 (ehemals BGR 128, z.B. persönliche Schutzausrüstung, Ausrüstung der Arbeitsmaschinen mit Filterkabinen usw.).

Zur Staubbekämpfung im Bereich der vorh. Zufahrtswege und temporären Baustraßen sind durch den AN-Bau über den gesamten Bauzeitraum geeignete Gerätschaften (z.B. Wasserwagen) vorzuhalten und bei Erfordernis geeignete Maßnahmen (Befeuchtung der Transport- und Verkehrswege) umzusetzen.

Sämtliche über den Bauzeitraum erforderliche sowie in Anspruch genommene Transport- und Verkehrswege innerhalb und außerhalb der Sanierungsfläche sind über den gesamten Bauzeitraum arbeitstäglich, ggf. bei Erfordernis auch mehrmals täglich durch den AN-Bau zu reinigen. Transport- und Verkehrswege außerhalb der Sanierungsfläche sind zum Abschluss der Bauarbeiten wieder in den Urzustand vor Beginn der Bauarbeiten zu versetzen.

Die Baustelleneinrichtung des AN-Bau ist über den gesamten Bauzeitraum zu unterhalten und zum Abschluss der Arbeiten wieder vollständig zu beseitigen. Dafür in Anspruch genommene Flächen des AG sind ebenfalls wieder in den Urzustand vor Beginn der Bauarbeiten zu versetzen.

3.4 Bauwasserhaltung

Unabhängig von den nachfolgend beschriebenen Sanierungs- bzw. temporären Sicherungsmaßnahmen sind durch den AN-Bau mit Beginn der Bauarbeiten geeignete Wasserhaltungsmaßnahmen zur Ableitung von Niederschlags- und Schichtenwasser sowie kontaminierten Sickerwasser in den Baugruben im Bereich der Sanierungsfläche je nach Bedarf und Erfordernis umzusetzen. Dahingehend sind ausreichend dimensionierte Gräben, Pumpensümpfe, Pumpenschächte, Absenkbrunnen, fliegende Rohrleitungen zur Ableitung des geförderten Wassers usw. über den gesamten Bauzeitraum herzustellen, ggf. mehrfach umzusetzen, geeignete Förderpumpen zu installieren und geeignete Absetzcontainer sowie Zwischenspeicher vorzuhalten.

Eine Vermischung von Niederschlags- sowie Schichtenwasser aus den an die Sanierungsfläche angrenzenden Flächen mit dem kontaminierten Sickerwasser im Bereich der Sanierungsfläche ist durch den AN-Bau mit geeigneten Maßnahmen über den gesamten Bauzeitraum zu vermeiden.

Im Ergebnis der in [3] durchgeführten Untersuchungen zum Sickerwasser ist das über den Bauzeitraum im Bereich der Sanierungsfläche anfallende Sicker-/Schichtenwasser durch den AN-Bau mit geeigneten Maßnahmen zu fassen, zu beproben und im Ergebnis dessen fachgerecht zu entsorgen. Schlamm und Feststoffe aus den Absetzcontainern bzw. Zwischenspeichern sind kontinuierlich über den gesamten Bauzeitraum zu beproben und dementsprechend fachgerecht zu entsorgen.

Nur nicht mit dem Müllbeton und dem kontaminierten Sickerwasser aus der Sanierungsfläche in Kontakt gekommenes und somit nicht kontaminiertes Niederschlags- bzw. Schichtenwasser kann frei von Schwebstoffen in die Vorflut (Westgraben bzw. Kleiteiche) ein-/abgeleitet werden.

Unter Berücksichtigung der o. g. Sachverhalte sollte bei der Realisierung der vollständigen Dekontamination (vgl. Pkt. 3.6) mit dem Rückbau der Oberflächenversiegelung entlang des Westgrabens bzw. entlang der Kleiteiche begonnen sowie abschnittsweise Zug um Zug mit dem Rückbau des Müllbetons in Richtung Zufahrt zum TTB Vehlitz fortgesetzt werden. Bei dieser Vorgehensweise kann der Eintrag von Niederschlagswasser in den Müllbeton und somit der Austrag von Sickerwasser aus dem Müllbeton sowie die damit verbundene Entsorgung des belasteten Sickerwassers auf ein Minimum reduziert werden.

Bei den temporären Sicherungsmaßnahmen ist die Oberflächenbefestigung aus Beton ebenfalls zurückzubauen, vor Ort mittels Brecheranlage aufzubereiten und im Anschluss wieder als RC-Material zur Geländeprofilierung im Bereich der Sanierungsfläche einzubauen. Bis zum Auftrag der Oberflächenabdichtung aus Asphalt (vgl. Pkt. 3.7) bzw. mittels Kunststoffdichtungsbahn (KDB, vgl. Pkt. 3.8) kann Niederschlagswasser in den Müllbeton eindringen und als belastetes Sickerwasser über die Böschungen seitlich in den Westgraben bzw. in die Kleiteiche eingetragen werden. Dies ist über den gesamten Bauzeitraum zwingend durch die zuvor beschriebenen Wasserhaltungsmaßnahmen zu vermeiden. Bei der Umsetzung der temporären Sicherungsmaßnahmen ist somit von einem höheren Sickerwasseranfall auszugehen.

3.5 Qualitätssicherungsmaßnahmen

Neben den Maßnahmen zur Überwachung und Dokumentation der fachgerechten Entsorgung des Müllbetons (vgl. Pkt. 3.6.1) und des kontaminierten Sickerwassers (vgl. Pkt. 3.4) sind auch für die Liefermaterialien des AN-Bau sowie für deren Einbau im Bereich der Sanierungsfläche Maßnahmen zur Qualitätssicherung erforderlich.

Für die vom AN-Bau zu liefernden und einzubauenden Materialien sind entsprechende Materialeigenschaften sowie Einbauanforderungen im Zuge der nächsten Planungsphasen vorzugeben. Zum Nachweis dieser sind Eignungsnachweise und Einbauuntersuchungen erforderlich. Diese werden in der nächsten Planungsphase in einem Qualitätssicherungsplan

(QSP) zusammengefasst und sind im Anschluss mit der zuständigen Genehmigungsbehörde abzustimmen.

Die Ergebnisse der vom AN-Bau durchzuführenden Eignungsuntersuchungen sind im Zuge der Bauausführung an den AG im Vorfeld der Materiallieferung zur Prüfung und Materialfreigabe zu übergeben. Sämtliche Ergebnisse der Qualitätssicherung sind zum Abschluss der Sanierungsmaßnahme in einem Bericht zu dokumentieren. Dieser ist spätestens mit den Unterlagen der Abschlussdokumentation an den AG zu übergeben.

Die Einbauprüfungen werden gemäß Baufortschritt in Abstimmung bzw. auf Anweisung des AG durchgeführt. Bei einer vollständigen Dekontamination sowie bei der Umsetzung der temporären Sicherungsmaßnahme mit Herstellung einer Oberflächenabdichtung aus Asphalt sind separate Fremdprüferleistungen zur Qualitätssicherung erfahrungsgemäß nicht erforderlich. Lediglich bei der Umsetzung der temporären Sicherungsmaßnahme mit Verlegung einer KDB werden Fremdprüferleistungen zur Qualitätssicherung empfohlen. Für diese Leistungen Dritter ist eine entsprechende Aufgabenstellung sowie ein Leistungsverzeichnis zu erarbeiten. Die Leistungsvergabe wird als Freihändige Vergabe bzw. Beschränkte oder öffentliche Ausschreibung gemäß VOB/A empfohlen. Die Kosten im Zusammenhang mit der Fremdprüfung werden gegenwärtig mit ca. 15.000,00 € brutto (vgl. Kostenschätzung in der Anlage 1, zzgl. Ingenieurleistungen) geschätzt.

Die Ingenieurleistungen im Zusammenhang mit der zuvor genannten Ausschreibung und Vergabe von Fremdprüferleistungen können auf Wunsch des AG durch den Entwurfsverfasser erbracht werden. Die Abrechnung der zusätzlichen Leistungen wäre über die im Angebot vom 18.09.2018 [1] enthaltenen Stundensätze zzgl. Neben- und Fahrkosten möglich.

3.6 Vollständige Dekontamination

3.6.1 Rückbau Oberflächenversiegelung und Müllbeton einschl. Entsorgung

Die vorh. Oberflächenversiegelung oberhalb des eingelagerten Müllbetons muss mit Beginn der Baumaßnahme zurückgebaut werden. Zu Beginn ist der vorh. Beton entlang der östlichen Sanierungsfläche mit einer Schichtstärke von ca. 0,30 m zu schneiden. Kann die genaue Müllbetongrenze auch mit den geplanten zusätzlichen Baugrundsondierungen (vgl. Pkt. 3.2) nicht exakt bestimmt werden, sind ggf. weitere Trennschnitte in der vorh. Schicht aus Beton erforderlich.

Aktuell wird von einer möglichen Verwertung des Rückbaumaterial der vorhandenen Oberflächenversiegelung durch den AN-Bau ausgegangen. Die Kosten für die Aufnahme, Zerkleinerung und Verwertung werden gegenwärtig mit rund 205.000,00 € brutto (vgl. Kostenschätzung in der Anlage 1) geschätzt. Alternativ dazu wäre auch eine Verwertung am Standort (z.B. als RC-Material zur Befestigung der im TTB Vehlitz vorhandenen Wirtschaftswege sowie Plätze) denkbar und unter Berücksichtigung der damit ggf. möglichen Kosteneinsparungen ggf. im Zuge der weiteren Planungsphasen anzustreben.

Voraussetzung für die geplante Materialverwertung ist die Einstufung des Betons in die Zuordnungsklasse Z1 bzw. max. Z2 gemäß LAGA. Entsprechende Untersuchungen sind im Zuge der nächsten Planungsphase vorgesehen (vgl. Pkt. 3.2). Mit Einhaltung dieser Einstufung kann der Beton der Oberflächenversiegelung in transportable Stücke und im Anschluss vor Ort mittels geeigneter Brecheranlage behandelt werden. Entsprechend den zukünftig denkbaren Verwertungsmöglichkeiten wäre eine Zerkleinerung auf eine Korngröße 0/32, 0/45 bzw. max. 0/56 denkbar. Die zukünftige Verwertung des vorh. Betons der Oberflächenversiegelung durch das LAGB sowie am Standort vorhandene Zwischenlagerflächen sind mit dem LAGB und dem AG im Rahmen der nächsten Planungsphase abzustimmen.

Werden die Parameter zur Einstufung in die Zuordnungsklasse Z2 gemäß LAGA wider Erwarten überschritten, wären an den Rückstellproben des Betons weitere/ergänzende Untersuchungen gemäß DepV durchzuführen und der Beton der Oberflächenversiegelung dementsprechend durch den AN-Bau fachgerecht zu entsorgen. Einzelne Bohrkernkerne aus den in 2015 durchgeführten Aufschlüssen sind vor Ort noch vorhanden (vgl. Fotodokumentation in Anlage 2). Gemäß der organoleptischen Ansprache der vorh. Bohrkernkerne wird aktuell trotz der geringen Anhaftungen an Müllbeton an der Bohrkernunterseite nicht von einer Einstufung größer Z2 gemäß LAGA ausgegangen.

Nach dem abschnittsweisen Rückbau der Oberflächenversiegelung ist der vorh. Müllbeton mit geeigneter Gerätetechnik in transportable Stücke zu zerkleinern und fachgerecht zu entsorgen. Voraussetzungen dafür sind chemische Untersuchungen des Müllbetons gemäß DepV. Erste Untersuchungen sind bereits im Rahmen der nächsten Planungsphase vorgesehen (vgl. Pkt. 3.2).

Im Ergebnis der aktuellen Vergabe zur Entsorgung der im Bereich der Sanierungsfläche vorhandenen Müllbetonstapelelemente (MBSE) wurde der vorh. Müllbeton zu ca. 75 % in die ASN 170904 (gemischte Bau- und Abbruchabfälle mit Ausnahme derjenigen, die unter 170901, 170902 und 170903 fallen) und mit ca. 25 % in die ASN 170903* (sonstige Bau- und Abbruchabfälle (einschließlich gemischte Abfälle), die gefährliche Stoffe enthalten) eingestuft. In Auswertung der in [3] vorliegenden Ergebnisse zu den Müllbetonanalysen aus dem Bereich der Sanierungsfläche wird gegenwärtig von einer 100 %-tigen Einstufung des vorhandenen Müllbeton in die Deponieklasse III sowie Zuordnung in die ASN 170904 ausgegangen.

Im Zuge der Bauausführung sind gemäß den Vorgaben der DepV und der PN 98 baubegleitende chemische Untersuchungen durchzuführen. Es wird empfohlen, diese nicht durch den AN-Bau sondern im Auftrag des AG durch ein separates akkreditiertes Labor durchzuführen.

Im Fall von gefährlichen Abfällen ist vom AN-Bau für die Entsorgung des Müllbetons zwingend das elektronische Nachweisverfahren (eANV) anzuwenden. Die fachgerechte Entsorgung ist vom AN-Bau grundsätzlich durch entsprechende Nachweisunterlagen zum Abschluss der Baumaßnahme detailliert sowie lückenlos nachzuweisen.

Nach dem Rückbau des Müllbetons entlang der östlichen Grenze der Sanierungsfläche ist die vorh. Oberflächenbefestigung aus Beton abschließend nachzuschneiden. Entlang des Trenn-

schnittes wird die Herstellung einer Entwässerungsrinne (analog zum Bestand, vgl. Pkt. 2.2) sowie das Setzen eines Betonbordsteines empfohlen (vgl. Schnitt 1-1 im Teillageplan, Plan-Nr.: 18026-VP/10.03). Somit kann das im Bereich der Zufahrtsstraße zukünftig weiterhin anfallende Oberflächenwasser über die neue Entwässerungsrinne gezielt sowie schadlos in Richtung Kleiteiche abgeleitet werden.

3.6.2 Erd- und Profilierungsarbeiten zur Rückverfüllung der Hohlform

Nach dem Rückbau des Müllbetons ist die Oberfläche des anstehenden Bodens von letzten Bestandteilen an Müllbeton zu beräumen und die Oberfläche mit Gefälle in Richtung der Entwässerungsgräben bzw. in Richtung Kleiteiche zu profilieren. Eine vollständige Verfüllung der sich nach dem Rückbau des Müllbetons ergebenden Hohlform mit schadstofffreiem verdichtungsfähigem Rekultivierungsboden wird im Zuge der Gefahrenabwehr nicht empfohlen, da nicht zwingend erforderlich. Lediglich entlang der östlichen Sanierungsgrenze wird der Einbau von Rekultivierungsboden mit Herstellung einer Böschungsneigung von 1:3 zum Ausgleich des sich nach dem Rückbau des Müllbeton ergebenden Höhenunterschiedes sowie eine abschließende Rasensaat als Erosionsschutz empfohlen. Eine somit mögliche Endkontur im Bereich der Sanierungsfläche ist im Teillageplan (Plan-Nr.: 18026-VP/10.03a) dargestellt. Der damit verbundene Anschluss an das vorh. Gelände ist den Schnittzeichnungen oberhalb des Stempelfeldes zu entnehmen. Mit dieser Endkontur kann zukünftig eine oberflächige Ableitung des Niederschlagswassers in Richtung Westgraben bzw. Kleiteiche sichergestellt werden.

3.6.3 Vor- und Nachteile

Im Ergebnis der Vorplanung wurden für die vollständige Dekontamination der Sanierungsfläche nachfolgende Vor- und Nachteile herausgearbeitet.

⇒ Vorteile:

- Herstellung des Urzustandes
- nachhaltige Beseitigung des Schadstoffherdes
- zukünftig kein Monitoring und somit keine Nachsorgekosten erforderlich
- vollständige Flächenentsiegelung
- uneingeschränkte Flächennutzung nach der Sanierung
- geringer Umfang an zusätzlichen Baugrunduntersuchungen für weitere Planung
- geringe Bauzeit

⇒ Nachteil:

- hohe Sanierungskosten

3.7 Umlaufende Spundwand mit Asphaltabdichtung

3.7.1 Errichtung umlaufende Spundwand

Für die Errichtung einer die Sanierungsfläche umschließenden wasserdichten Spundwand ist im Trassenbereich im Vorfeld zum einen die vorh. Oberflächenversiegelung aus Beton und zum anderen der vorh. Müllbeton zurückzubauen. Die erforderliche Tassenbereite liegt im Bereich zwischen 1,0 bis 4,0 m und ist abhängig vom Anschluss der Oberflächenabdichtung an das

angrenzende Gelände (vgl. Schnittzeichnungen im Teillageplan, Plan-Nr.: 18026-VP/10.04) bzw. wird entlang der östlichen Grenze durch die tatsächliche Müllbetoneinlagerungsgrenze bestimmt. Der Beton der Oberflächenversiegelung wird vorzugsweise verwertet und der Müllbeton fachgerecht entsorgt (vgl. Pkt. 3.6.1).

Für die Einkapslung der Sanierungsfläche ist die Errichtung einer ca. 600 m langen Spundwand erforderlich. Zur Unterbindung des Schadstoffaustrages werden werkseitig montierte PU-Lippendichtungen zwischen den einzelnen Profilen sowie eine Einbindetiefe in den Rupelton von mind. 1,0 m empfohlen. Die Spundwandoberkannte sollte mit ca. 10 cm über OK Müllbeton gewählt werden. Wie der tabellarischen Zusammenstellung im Teillageplan Erkundung (vgl. Plan-Nr.: 18026-VP/10.02) zu entnehmen ist, wurde der Rupelton im Bereich der Sanierungsfläche zunächst nur in Teilbereichen erschlossen. Unter Berücksichtigung dessen sind zwingend weitere Baugrundaufschlüsse im Trassenbereich der Spundwand zur Erkundung des vorhandenen Rupeltonhorizontes erforderlich (vgl. Pkt. 3.2). Aktuell wird von einer erforderlichen mittleren Spundbohlenlänge von 5,0 m ausgegangen.

Die Spundbohlen sind durch eine geeignete Beschichtung vor Korrosion zu schützen. Erfahrungsgemäß hat sich in der Bauausführung eine Grundbeschichtung aus polyurethan-gesättigtem und mit Eisenglimmeroxid pigmentiertem Epoxidharz in Verbindung mit einer polyamingesättigten Epoxidharz-Beschichtung bewährt. Die Schlossverhakungen zwischen den einzelnen Spundbohlen sollten mit Signalgeber, bei dem zu jedem Zeitpunkt der schlagenden Rammung die Integrität des Wandverbandes nachgewiesen werden kann, ausgestattet werden. Die Rammvorgänge werden während der Bauausführung durchgängig kontrolliert sowie protokolliert. Die zur Eckausbildung gewählten Eckprofile sollten werkseitig bereits mit der sich seitlich anschließender Doppelbohle verschweißt und an den Trassenknickpunkten mit der Doppelbohle in den Untergrund eingerammt werden.

Nach Abschluss der Rammarbeiten ist beidseitig der Spundwand ein lagenweiser Einbau von verdichtungsfähigem Boden (Liefermaterial AN-Bau) bis OK Müllbeton vorgesehen.

3.7.2 Rückbau Oberflächenbefestigung, Geländeprofilierung und Herstellung Asphaltabdichtung

Für die Herstellung einer Oberflächenabdichtung aus Asphalt ist ein tragfähiger sowie frostunempfindlicher Untergrund erforderlich. Wie die Fotodokumentation in der Anlage 2 belegt, ist die vorh. Oberflächenversiegelung aus Beton bereits an vielen Stellen zum Teil großflächig gerissen. Dies deutet auf einen nicht tragfähigen und ggf. auch auf einen frostempfindlichen Untergrund hin. Zudem weisen die vor Ort sichtbaren Müllbetonstapelelemente (MBSE) zum Teil bereits erhebliche Verwitterungserscheinungen auf, was wiederum eine unzureichende Tragfähigkeit vermuten lässt. In Auswertung dessen wird eine Herstellung der Asphaltabdichtung direkt auf die vorh. Betonoberfläche nicht empfohlen. Zudem besitzt die Betonoberfläche augenscheinlich kein bzw. nur ein geringes jedoch nicht durchgehendes Oberflächengefälle. Für die zukünftige Ableitung des Oberflächenwassers wird ein Oberflächengefälle von mind. 3,0 % empfohlen.

In Auswertung der o. g. Sachverhalte wird für die Herstellung der Oberflächenabdichtung aus Asphalt der vollständige Rückbau der vorh. Oberflächenversiegelung aus Beton empfohlen. Analog zu den unter Pkt. 3.6.1 beschriebenen Maßnahmen zur vollständigen Dekontamination ist eine Aufbereitung des Betons und der anschließende Einbau im Bereich der Sanierungsfläche oberhalb des Müllbetons vorgesehen. Zur Sicherstellung des geplanten Gefälles von mind. 3,0 % an der Oberfläche der Asphaltabdichtung sind zusätzliche Profilierungsmassen erforderlich. Diese müssen vom AN-Bau geliefert werden. Ein nichtbindiges und somit frostsicheres sowie gut verdichtbares Mineralgemisch mit der Körnung 0/32 bzw. 0/45 wäre als Profilierungsmaterial sehr gut geeignet.

Nach Abschluss der Profilierungsarbeiten kann die Oberflächenabdichtung aus Asphalt aufgebracht werden. Der genaue bituminöse Aufbau ist in der nächsten Planungsphase unter Berücksichtigung der zukünftig geplanten Flächennutzung in Abstimmung mit dem AG festzulegen. Aktuell wird in Anlehnung an die ZTV Asphalt 2007 von einem Auftrag einer 10 cm mächtigen bituminösen Tragschicht (AC 22 TS) sowie einer 4,0 cm mächtigen bituminösen Deckschicht (AC 11 DS) ausgegangen.

Im Anschlussbereich an das vorh. Gelände entlang der Entwässerungsgräben sowie den Kleiteichen ist im Böschungsbereich der Einbau von z.B. Schotter 16/63 vorgesehen. Über diesen Böschungsbereich fließt das Oberflächenwasser aus dem Bereich der Sanierungsfläche ab. Die Böschungsbereiche sind so gegen Erosion geschützt. Entlang der östlichen Grenze der Sanierungsfläche ist mit Anschluss an die Oberflächenabdichtung aus Asphalt sowie an die vorh. Befestigung aus Beton eine Entwässerungsmulde aus Betonmuldensteinen vorgesehen. Die Anschlussfugen beidseitig entlang der Betonmuldensteine sind mittels bituminöser Fugenvergussmasse zu verschließen. Das an die östliche Sanierungsgrenze anfallende Oberflächenwasser kann somit gezielt und schadlos in Richtung Kleiteiche abgeleitet werden.

Eine mögliche Endkontur im Bereich der Sanierungsfläche nach Abschluss der temporären Sicherungsmaßnahmen ist im Teillageplan (Plan-Nr.: 18026-VP/10.04) dargestellt. Der vorgesehene Anschluss an das vorh. Gelände ist den Schnittzeichnungen oberhalb des Stempelfeldes zu entnehmen.

Zur Vermeidung bzw. zur Unterbindung möglicher Zugänglichkeiten zur Sanierungsfläche und somit zur Sicherstellung einer langfristigen Funktion der Oberflächenabdichtung nach Abschluss der Sanierungsarbeiten wird entlang der östlichen Sanierungsfläche das Aufstellen von geeigneten Sicherungselementen aus Beton (z.B. Betonschutzwandelemente) sowie die Errichtung von Sickerwassermessstellen innerhalb sowie außerhalb der Sanierungsfläche empfohlen. Die Anzahl sowie die Lage der Sickerwassermessstellen außerhalb der Sanierungsfläche ist im Zuge der nächsten Planungsphasen mit dem AG abzustimmen. Im Bereich der Sanierungsfläche sind bereits zahlreiche Sickerwasserstellen vorhanden. Es wird empfohlen einige dieser im Zuge der Sanierungsarbeiten zu verlängern und somit im Nachsorgezeitraum für das Monitoring nutzen zu können. In der Kostenschätzung (vgl. Anlage 1) wurden die o. g. Sicherungsmaßnahmen sowie die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem späteren Monitoring entsprechend berücksichtigt.

3.7.3 Vor- und Nachteile

Im Ergebnis der Vorplanung wurden für die Sicherungsvariante 1 nachfolgende Vor- und Nachteile herausgearbeitet.

⇒ Vorteil:

- zunächst nur geringe Sicherungskosten

⇒ Nachteile:

- Forderung gemäß §4 (5) BBodSchG nicht erfüllt
- keine kurzfristige Beseitigung des Schadstoffherdes
- bis zur Umsetzung der vollständigen Dekontamination zukünftig weiterhin vollständige Flächenversiegelung, keine uneingeschränkte Flächennutzung, keine Integration der Sanierungsfläche in das umliegende Landschaftsbild
- Zusatzkosten durch Monitoring bis zur Umsetzung der vollständigen Dekontamination
- Zusatzkosten durch spätere vollständige Dekontamination
- hoher Umfang an zusätzlichen Baugrunduntersuchungen für weitere Planung

3.8 Umlaufende Spundwand mit KDB-Abdichtung

3.8.1 Errichtung umlaufende Spundwand

Analog zur Sicherungsvariante 1 ist auch bei der Sicherungsvariante 2 eine umlaufende Spundwand zur Vermeidung von seitlichen Zuflüssen zur Sanierungsfläche sowie Austritte von Sickerwasser aus der Sanierungsfläche in die Entwässerungsgräben bzw. in die Kleiteiche erforderlich. Die Bauausführung entspricht den unter Pkt. 3.6.1 beschriebenen Maßnahmen.

3.8.2 Rückbau Oberflächenbefestigung, Geländeprofilierung und Herstellung KDB-Abdichtung

Analog zur Herstellung einer Oberflächenabdichtung aus Asphalt sind auch für die Verlegung einer Kunststoffdichtungsbahn (KDB) ein tragfähiger Untergrund sowie ein zur Ableitung des Niederschlagswassers ausreichendes Oberflächengefälle zwingend erforderlich. Die unter Pkt. 3.7.2 beschriebenen Maßnahmen im Zusammenhang mit der Betonaufbereitung, dem anschließenden Einbau sowie der Zulieferung von zusätzlichen Profilierungsmaterial durch den AN-Bau zur Herstellung eines Oberflächengefälles von mind. 3,0 % gelten hier analog.

Gemäß den Vorgaben in den Verlegerichtlinien der KDB-Hersteller ist vor der KDB-Verlegung ein steinfreies Auflager herzustellen. In diesem Zusammenhang ist oberhalb der Profilierungsschicht der Auftrag einer 0,10 m mächtigen Bettungsschicht aus Sand vorgesehen. Auf dieser können die einzelnen Kunststoffdichtungsbahnen gemäß den Vorgaben der Hersteller fachgerecht verlegt und untereinander verschweißt werden. Diese Arbeiten sind von einer Fachfirma auszuführen und die Ergebnisse der Schweißarbeiten sind zu dokumentieren.

Für Flächenabdichtungen im Zusammenhang mit Sanierungsmaßnahmen sind Kunststoffdichtungsbahnen in einer Stärke von 1,5 mm bis 2,5 mm üblich. Im Deponiebau kommen zudem

nur BAM-zugelassene Kunststoffdichtungsbahnen zum Einsatz. Im Zuge der nächsten Planungsphase wären die genauen Anforderungen an die KDB mit dem AG und der Genehmigungsbehörde abzustimmen.

Kunststoffdichtungsbahnen sind nicht UV-beständig und müssen dahingehend geschützt werden. Zudem muss die KDB vor äußeren Einflüssen geschützt werden. Dies wird üblicherweise durch den Auftrag einer so genannten Rekultivierungsschicht mit einer Schichtstärke von z.B. 1,0 m realisiert. Um das in der Rekultivierungsschicht abfließende Sickerwasser oberhalb der KDB ableiten zu können, ist die Anordnung einer Entwässerungsschicht notwendig. Diese kann entweder aus mineralischem Material (z.B. Sand, Kies oder Splitt) mit einer Schichtstärke von z.B. 0,30 m oder aus einer Dränagematte bestehen. Neben den geringeren Kosten für die Lieferung und Verlegung einer Dränagematte ist die geringe Schichtstärke der Dränagematte ein weiterer wesentlicher Vorteil. Unter Berücksichtigung der zuvor genannten Sachverhalte ist nachfolgender Aufbau der Oberflächenabdichtung vorgesehen (von oben):

- 0,20 m Oberboden einschl. Rasenansaat
- 0,80 m Rekultivierungsboden
- Dränagematte
- Kunststoffdichtungsbahn
- 0,10 m Sand

Die Ausbildung der Anschlussbereiche an das vorh. Gelände erfolgt grundsätzlich analog der Sicherungsvariante 1. Zusätzlich dazu ist umlaufend die Herstellung eines Schotterkeils aus z.B. Schotter 16/63 erforderlich. Zudem wird entlang der östlichen Grenze der Sanierungsfläche die Herstellung der Entwässerungsmulde aus Natursteinkleinpflaster gebettet in Beton C20/25 empfohlen. Mit dieser Ausführung kann das Ende der KDB entlang der Rinne auf den Unterbeton aufgelegt werden. Eine gezielte Ableitung des Wassers aus der Dränagematte in die Entwässerungsmulde kann somit sichergestellt werden. Das an die östliche Sanierungsgrenze anfallende Oberflächenwasser kann somit analog der Sicherungsvariante 1 in Richtung Kleiteiche abgeleitet werden.

Eine mögliche Endkontur im Bereich der Sanierungsfläche nach Abschluss der temp. Sicherungsmaßnahmen ist im Teillageplan (Plan-Nr.: 18026-VP/10.05) dargestellt. Der vorgesehene Anschluss an das vorh. Gelände ist den Schnittzeichnungen oberhalb des Stempelfeldes zu entnehmen.

Wie auch bei der Sicherungsvariante 1 wird entlang der östlichen Sanierungsfläche das Aufstellen von geeigneten Sicherungselementen aus Beton (z.B. Betonschutzwandelemente) sowie die Errichtung von Sickerwassermessstellen innerhalb sowie außerhalb der Sanierungsfläche empfohlen. In der Kostenschätzung (vgl. Anlage 1) sind die o. g. Sicherungsmaßnahmen sowie die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem späteren Monitoring entsprechend berücksichtigt.

3.8.3 Vor- und Nachteile

Im Ergebnis der Vorplanung wurden für die Sicherungsvariante 2 nachfolgende Vor- und Nachteile herausgearbeitet.

⇒ Vorteile:

- zunächst nur geringe Sicherungskosten
- vollständige Flächenentsiegelung
- Integration der Sanierungsfläche in das umliegende Landschaftsbild

⇒ Nachteile:

- Forderung gemäß §4 (5) BBodSchG nicht erfüllt
- keine kurzfristige Beseitigung des Schadstoffherdes
- bis zur Umsetzung der vollständigen Dekontamination zukünftig weiterhin keine uneingeschränkte Flächennutzung
- Zusatzkosten durch Monitoring bis zur Umsetzung der vollständigen Dekontamination
- Zusatzkosten durch spätere vollständige Dekontamination
- hoher Umfang an zusätzlichen Baugrunduntersuchungen für weitere Planung

4 Kostenschätzung

Die voraussichtlichen Baukosten für die beschriebenen Bauleistungen zur Umsetzung der beiden temporären Sicherungsvarianten sowie für die vollständige Dekontamination der Sanierungsfläche wurden im Zuge der Vorplanung abgeschätzt. Grundlage dafür sind durchgeführte Mengenermittlungen, aktuell marktübliche Baupreise sowie die aktuell vorliegenden Angebote für das Anfang 2019 vorgesehene Vorhaben „Beräumung und Entsorgung von Müllbetonstapel-elementen (MBSE)“. Aktuell wurden nachfolgende **Bruttobaukosten** ermittelt (Werte gerundet):

- vollständige Dekontamination durch Rückbau + Entsorgung Müllbeton: 4.365.000,00 €
- temp. Sicherung durch umlaufende Spundwand mit Asphaltabdichtung: 2.962.000,00 €
- temp. Sicherung durch umlaufende Spundwand mit KDB-Abdichtung: 3.317.000,00 €

Die detaillierten Kostenschätzungen sind in der Anlage 1 zu dieser Unterlage enthalten. Die Kosten für die zusätzlichen Baugrunduntersuchungen, die Fremdüberwachung sowie die Kosten für die Sicherungsmaßnahmen und die Einrichtungen für das Monitoring bei den beiden temporären Sicherungsvarianten sind darin enthalten. Nicht enthalten sind die Kosten für die Ingenieurleistungen (Planung und Bauüberwachung).

Für die beiden temporären Sicherungsvarianten wurden die im Nachsorgezeitraum erforderlichen jährlich anfallenden Kosten für das Monitoring zur Überwachung der Funktionstüchtigkeit der Spundwand sowie der Oberflächenabdichtung in Höhe von rund 20.000,00 € brutto abgeschätzt. Wie sich diese zusammensetzen, ist der nachfolgenden Aufstellung zu entnehmen.

- Feldarbeiten zur Probenahme: 1.200,00 €
(einschl. An- und Abfahrt)
- Sickerwasseranalysen: 2.100,00 €

- Aus-/Bewertung und Dokumentation: $\frac{1.700,00 \text{ €}}{5.000,00 \text{ €}} * 4 = \underline{20.000,00 \text{ €/Jahr brutto}}$

Die Dauer der Nachsorge ist aktuell nur eingeschränkt prognostizierbar. Aus den Medien bekannte Prognosen reichen von 30 bis weit über 200 Jahre. Einzelne Behörden schließen bei temporär gesicherte Sanierungsbereiche eine Entlassung aus der Nachsorge sogar ganz aus. Dahingehend wurden für die beiden untersuchten temporären Sicherungsmaßnahmen die voraussichtlichen Nachsorgekosten abgeschätzt. Die Kostenprognosen sind in der Anlage 1 enthalten. Bei der Ermittlung wurde eine Inflationsrate von 2,0 % bis zum Erreichen der geschätzten Kosten für eine vollständige Dekontamination berücksichtigt. Die Ergebnisse sind nachfolgend zusammengefasst:

⇒ temporäre Sicherung durch Spundwand mit Asphaltabdichtung:

Bei 2,0 % jährlichem Inflationszuschlag auf die voraussichtlichen Monitoringkosten werden die voraussichtlichen Kosten für eine vollständige Dekontamination im Jahr 2064 also bereits nach 45 Jahren Nachsorge erreicht.

⇒ temporäre Sicherung durch Spundwand mit KDB-Abdichtung:

Bei 2,0 % jährlichem Inflationszuschlag auf die voraussichtlichen Monitoringkosten werden die Kosten für eine vollständige Dekontamination im Jahr 2056 also bereits nach 37 Jahren Nachsorge erreicht.

Bzgl. der Haltbarkeit von Stahlspundwänden wird in der Fachliteratur von einem Zeitraum zwischen 80 bis 100 Jahren ausgegangen. Aus diesem Grund wurden bei den o. g. Prognosen keine Kosten für eine ggf. erforderliche Erneuerung der Spundwand berücksichtigt. Gleiches gilt sinngemäß für die Unterhaltung der von uns im Zusammenhang mit den Sicherungs- und Monitoringmaßnahmen empfohlenen baulichen Anlagen.

5 Realisierungszeiträume

Bereits in den Unterlagen des AG zur Angebotsaufforderung war ein erster grober Terminplan enthalten. Mit Beauftragung der Planungsleistungen [2] wurde dieser im Nachgang der am 07.11.2018 beim AG durchgeführten Projektanlaufberatung fortgeschrieben. Im Ergebnis der Beratung beim AG am 07.01.2019 zur Vorstellung des Arbeitsstandes der Grundlagenermittlung/Vorplanung wurde der Terminplan erneut in Abstimmung mit dem AG fortgeschrieben. Der aktuelle Terminplan ist in der Anlage 3 enthalten.

Mit Übergabe der Unterlagen zur Grundlagenermittlung/Vorplanung bis zum 18.01.2019 sind diese bis zum 31.01.2019 durch den AG zu prüfen. Im Ergebnis dessen ist durch den AG festzulegen, ob eine der beiden temporären Sicherungsvarianten realisiert oder eine vollständige Dekontamination des Sanierungsbereiches umgesetzt werden soll. Mit Vorlage dieser Entscheidung sind für die Vorzugsvariante die Planungsleistungen gemäß Lph. 3+4 HOAI fortzusetzen und bis zum 27.03.2019 abzuschließen. Parallel dazu sind die genauen Umfänge der zusätzlich erforderlichen Baugrunduntersuchungen zu planen und in einer Leistungsbeschreibung bzw. in einem Leistungsverzeichnis zusammenzufassen. Die Ergebnisse der zusätzlichen Baugrunduntersuchungen werden in den weiteren Planungsphasen berücksichtigt.

6 Anlagen

- Anlage 1 - Kostenschätzung (Rev. 2, Stand: 16.01.2019)
- Anlage 2 - Fotodokumentation IST-Zustand (Stand: 07.11.2018)
- Anlage 3 - Terminplan (Rev. 2, Stand: 08.01.2019)
- Anlage 4 - Bohr- und Ausbauprofile Bohrungen 2011
- Anlage 5 - Bohr- und Ausbauprofile Bohrungen 2015
- Anlage 6 - Kostenprognose temporäre Sicherung mit Monitoring

Erläuterungsbericht erarbeitet:

Chemnitz, den 28.12.2018/16.01.2019

cproject ingenieure gmbh



ppa. Dipl.-Ing. Dieter Klein
Büroleiter



i.A. Dipl.-Ing. Karsten Borchart
Projektleiter

Nr.	Beschreibung	Menge	Einheit (Dim.)	EP in €/Dim.	Gesamtpreis in €
Kostenschätzung: Vollständige Dekontamination					
1	Allgemeine Leistungen				
1.1	Baustelle einrichten	1,0	psch	25.000,00 €	25.000,00 €
1.2	Baustelle vorhalten	3,0	Monate	350,00 €	1.050,00 €
1.3	Baustelle räumen	1,0	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
1.4	Zustandsfeststellung / Beweissicherung vor- und nach der Baumaßnahme	1,0	psch	750,00 €	750,00 €
1.5	Verkehrssicherungseinrichtungen aufstellen, vorhalten und zurückbauen	1,0	psch	4.500,00 €	4.500,00 €
1.6	Vermessungsleistungen	1,0	psch	2.500,00 €	2.500,00 €
1.7	Maßnahmedokumentation	1,0	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
1.8	Arbeitsschutzmaßnahmen	1,0	psch	12.500,00 €	12.500,00 €
1.9	Wasserhaltungsmaßnahmen errichten, betreiben, zurückbauen	1,0	psch	2.500,00 €	2.500,00 €
1.10	Entsorgung kontaminierter Sickerwässer	2.000,00	m3	25,00 €	50.000,00 €
1.11	Reinigung der Zufahrtswege über Bauzeitraum	1,0	psch	1.750,00 €	1.750,00 €
Zwischensumme OZ 1:					103.550,00 €
2	Rückbauarbeiten				
2.1	Beton der Oberflächenbefestigung (d=0,30 m) an Baufeldgrenze entlang Zufahrt TTB schneiden	140,00	m	25,00 €	3.500,00 €
2.2	Beton der Oberflächenbefestigung (d=0,30 m) zurückbauen und vor Ort brechen	14.500,00	m2	2,75 €	39.875,00 €
2.3	Beton der Oberflächenbefestigung fachgerecht verwerten (Zuordnung bis Z1.2 gemäß LAGA)	8.700,00	t	6,00 €	52.200,00 €
2.4	Zulage zur Betonverwertung Zuordnung bis Z2 gemäß LAGA	8.700,00	t	8,50 €	73.950,00 €
2.5	Abfälle und Bodengemische hinter den Müllbetonstapelelementen in transportable Stücke zerkleinern und fachgerecht entsorgen*	4.125,00	t	100,50 €	414.562,50 €
2.6	Müllbeton aufbrechen, in transportable Stücke zerkleinern und fachgerecht entsorgen*	28.000,00	t	100,50 €	2.814.000,00 €
2.7	Boden mit Müllbeton versetzt aufnehmen und entsorgen	1.350,00	t	35,00 €	47.250,00 €
2.8	Planum nach Rückbau Müllbeton vor Einbau Rekultivierungsboden herstellen	14.500,00	m2	0,65 €	9.425,00 €
2.9	Beton an Baufeldgrenze entlang Zufahrt TTB nachschneiden	140,00	m	25,00 €	3.500,00 €
Zwischensumme OZ 2:					3.458.262,50 €
3	Erd- und Profilierungsarbeiten				
3.1	Rekultivierungsboden liefern und lagenweise entlang der Zufahrt zum TTB Vehlitz einbauen	2.500,00	m3	17,50 €	43.750,00 €
3.2	Planum OK Rekultivierungsboden herstellen	750,00	m2	0,65 €	487,50 €
Zwischensumme OZ 3:					44.237,50 €

Nr.	Beschreibung	Menge	Einheit (Dim.)	EP in €/Dim.	Gesamtpreis in €
4	Straßenbauarbeiten				
4.1	Betonbordstein liefern und entlang der Zufahrt zum TTB in Beton C20/25 einschl. Rückenstütze setzen	140,00	m	35,00 €	4.900,00 €
4.2	Muldensteine für Entwässerungsrinne liefern und entlang der Zufahrt zum TTB in Beton C20/25 verlegen	140,00	m	45,00 €	6.300,00 €
4.3	Fuge zwischen vorh. Oberflächenbefestigung aus Beton und Entwässerungsrinne vergießen	140,00	m	3,75 €	525,00 €
4.4	Fuge zwischen Betonbordstein und Entwässerungsrinne vergießen	140,00	m	3,75 €	525,00 €
	Zwischensumme OZ 4:				12.250,00 €
5	Qualitätssicherung				
5.1	Untersuchungen Müllbeton gemäß DepV	30,00	Stk.	350,00 €	10.500,00 €
5.2	Untersuchungen der Eigenüberwachung	1,00	psch	3.500,00 €	3.500,00 €
	Zwischensumme OZ 5:				14.000,00 €
6	Zusätzliche Baugrunduntersuchungen				
6.1	Baustelle einrichten, vorhalten und beräumen	1,00	psch	2.250,00 €	2.250,00 €
6.2	Kernbohrung in Beton (d=i.M. 0,30 m) herstellen	5,00	Stk.	450,00 €	2.250,00 €
6.3	Bohrung durch Müllbeton bis ca. 5,0 m unter GOK in anstehenden Boden herstellen	5,00	Stk.	2.100,00 €	10.500,00 €
6.4	Bohrloch temp. verschließen (Verfüllung mit Quellton und oberer Abschluss mit Beton)	5,00	Stk.	350,00 €	1.750,00 €
6.5	Dokumentation/Erstellung Schichtenverzeichnisse und Abschlussbericht	1,00	psch	2.500,00 €	2.500,00 €
6.6	Zusätzliche Untersuchung der Abfälle und Bodengemische hinter den Müllbetonstapelelementen	1,00	psch	16.500,00 €	16.500,00 €
	Zwischensumme OZ 6:				35.750,00 €
Zusammenfassung Kostenschätzung: Vollständige Dekontamination					
1	Allgemeine Leistungen				103.550,00 €
2	Rückbauarbeiten				3.458.262,50 €
3	Erd- und Profilierungsarbeiten				44.237,50 €
4	Straßenbauarbeiten				12.250,00 €
5	Qualitätssicherung				14.000,00 €
6	Zusätzliche Baugrunduntersuchungen				35.750,00 €
	GESAMTSUMME NETTO				3.668.050,00 €
	Mehrwertsteuer 19 %				696.929,50 €
	GESAMTSUMME BRUTTO				4.364.979,50 €

* Der EP für die Entsorgung des Müllbeton ist ein Mittelpreis für nicht gefährlichen und gefährlichen Abfall aus den aktuellen Ausschreibungen das AG.

Nr.	Beschreibung	Menge	Einheit (Dim.)	EP in €/Dim.	Gesamtpreis in €
Kostenschätzung: Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung aus Asphalt					
1	Allgemeine Leistungen				
1.1	Baustelle einrichten	1,0	psch	75.000,00 €	75.000,00 €
1.2	Baustelle vorhalten	10,0	Monate	350,00 €	3.500,00 €
1.3	Baustelle räumen	1,0	psch	4.500,00 €	4.500,00 €
1.4	Zustandsfeststellung / Beweissicherung vor- und nach der Baumaßnahme	1,0	psch	750,00 €	750,00 €
1.5	Verkehrssicherungseinrichtungen aufstellen, vorhalten und zurückbauen	1,0	psch	4.500,00 €	4.500,00 €
1.6	Vermessungsleistungen	1,0	psch	2.500,00 €	2.500,00 €
1.7	Maßnahmedokumentation	1,0	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
1.8	Arbeitsschutzmaßnahmen	1,0	psch	12.500,00 €	12.500,00 €
1.9	Wasserhaltungsmaßnahmen errichten, betreiben, zurückbauen	1,0	psch	5.500,00 €	5.500,00 €
1.10	Entsorgung kontaminierter Sickerwässer	5.000,00	m3	25,00 €	125.000,00 €
1.11	Reinigung der Zufahrtswege über Bauzeitraum	1,0	psch	1.750,00 €	1.750,00 €
	Zwischensumme OZ 1:				237.000,00 €
2	Rückbauarbeiten				
2.1	Beton der Oberflächenbefestigung (d=0,30 m) an Baufeldgrenze entlang Zufahrt TTB schneiden	140,00	m	25,00 €	3.500,00 €
2.2	Beton der Oberflächenbefestigung (d=0,30 m) zurückbauen, auf 0/32 brechen und zur Flächenprofilierung wieder einbauen	14.500,00	m2	17,50 €	253.750,00 €
2.3	Abfälle und Bodengemische hinter den Müllbetonstapelementen in transportable Stücke zerkleinern und fachgerecht entsorgen*	4.125,00	t	100,50 €	414.562,50 €
2.4	Müllbeton im Trassenbereich der Spundwand aufbrechen, in transportable Stücke zerkleinern und fachgerecht entsorgen *	2.500,00	t	100,50 €	251.250,00 €
2.5	Beton an Baufeldgrenze entlang Zufahrt TTB nachschneiden	140,00	m	25,00 €	3.500,00 €
	Zwischensumme OZ 2:				926.562,50 €
3	Spundwandherstellung				
3.1	technische Bearbeitung (Rammplan, Rammbericht usw.)	1,00	psch	750,00 €	750,00 €
3.2	Spundbohlen liefern	320,00	t	1.250,00 €	400.000,00 €
3.3	PU Lippenschlussdichtung liefern	4.300,00	m	17,50 €	75.250,00 €
3.4	Eck- und Knickprofile liefern	14,00	Stk.	950,00 €	13.300,00 €
3.5	Spundbohlen einbringen	3.000,00	m2	35,00 €	105.000,00 €
3.6	Schlossverhakung mit Signalgeber liefern	135,00	Stk.	450,00 €	60.750,00 €

Nr.	Beschreibung	Menge	Einheit (Dim.)	EP in €/Dim.	Gesamtpreis in €
3.7	Rammhindernisse beseitigen	24,00	h	350,00 €	8.400,00 €
Zwischensumme OZ 3:					663.450,00 €
4	Erd- und Profilierungsarbeiten				
4.1	verdichtungsfähigen Boden liefern und lagenweise im Bereich Spundwandkopf einbauen	1.100,00	m3	22,50 €	24.750,00 €
4.2	Material der Frostschutz-/Schottertragschicht liefern und einbauen	3.650,00	m3	25,00 €	91.250,00 €
4.3	Planum OK Frostschutz-/Schottertragschicht herstellen	13.750,00	m2	0,65 €	8.937,50 €
4.4	Schotter 16/63 im Böschungsbereich einbauen	225,00	m3	35,00 €	7.875,00 €
Zwischensumme OZ 4:					132.812,50 €
5	Straßenbauarbeiten				
5.1	Material der bit. Tragschicht liefern und einbauen	13.750,00	m2	15,00 €	206.250,00 €
5.2	bituminöses Bindemittel aufsprühen	13.750,00	m2	0,65 €	8.937,50 €
5.3	Material der bit. Dichtungsschicht liefern und einbauen	13.750,00	m2	12,50 €	171.875,00 €
5.4	Muldensteine für Entwässerungsrinne liefern und entlang der Zufahrt zum TTB in Beton C20/25 verlegen	140,00	m	45,00 €	6.300,00 €
5.6	Fuge zwischen vorh. Oberflächenbefestigung aus Asphalt und Entwässerungsrinne vergießen	140,00	m	3,75 €	525,00 €
5.7	Fuge zwischen Betonbordstein und Entwässerungsrinne vergießen	140,00	m	3,75 €	525,00 €
Zwischensumme OZ 5:					394.412,50 €
6	Qualitätssicherung				
6.1	Untersuchungen Müllbeton gemäß DepV	5,00	Stk.	350,00 €	1.750,00 €
6.2	Untersuchungen der Eigenüberwachung	1,00	psch	7.500,00 €	7.500,00 €
Zwischensumme OZ 6:					9.250,00 €
7	Sicherung der Sanierungsfläche				
7.1	Sicherungselementen aus Beton (z.B. Betonschutzwandelemente) liefern und setzen	200,00	m	150,00 €	30.000,00 €
Zwischensumme OZ 7:					30.000,00 €
8	Errichtung Sickerwassermesstellen für Monitoring nach Baufertigstellung				
8.1	Baustelle einrichten, vorhalten und beräumen	1,00	psch	2.250,00 €	2.250,00 €
8.2	vorh. Messstellen innerhalb der Spundwand verlängern und in Asphaltabdichtung integrieren	4,00	Stk.	1.500,00 €	6.000,00 €
8.3	Bohrung außerhalb der Spundwand bis ca. 5,0 m unter GOK in anstehenden Boden herstellen	5,00	Stk.	1.750,00 €	8.750,00 €

Nr.	Beschreibung	Menge	Einheit (Dim.)	EP in €/Dim.	Gesamtpreis in €
8.4	Bohrung außerhalb der Spundwand als Messstelle ausbauen	5,00	Stk.	850,00 €	4.250,00 €
8.5	Messstellenkopf herstellen einschl. Kennzeichnung (z.B. mittels Hinweisschilder)	5,00	Stk.	550,00 €	2.750,00 €
Zwischensumme OZ 8:					24.000,00 €
9	Zusätzliche Baugrunduntersuchungen				
9.1	Baustelle einrichten, vorhalten und beräumen	1,00	psch	4.750,00 €	4.750,00 €
9.2	Kernbohrung in Beton (d=i.M. 0,30 m) herstellen	15,00	Stk.	450,00 €	6.750,00 €
9.3	Bohrung durch Müllbeton bis ca. 5,0 m unter GOK in anstehenden Boden herstellen	15,00	Stk.	2.100,00 €	31.500,00 €
9.4	Bohrloch temp. verschließen (Verfüllung mit Quellton und oberer Abschluss mit Beton)	15,00	Stk.	350,00 €	5.250,00 €
9.5	Dokumentation/Erstellung Schichtenverzeichnisse und Abschlussbericht	1,00	psch	6.500,00 €	6.500,00 €
9.6	Zusätzliche Untersuchung der Abfälle und Bodengemische hinter den Müllbetonstapelelementen	1,00	psch	16.500,00 €	16.500,00 €
Zwischensumme OZ 9:					71.250,00 €
Zusammenfassung Kostenschätzung: Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung aus Asphalt					
1	Allgemeine Leistungen				237.000,00 €
2	Rückbauarbeiten				926.562,50 €
3	Spundwandherstellung				663.450,00 €
4	Erd- und Profilierungsarbeiten				132.812,50 €
5	Straßenbauarbeiten				394.412,50 €
6	Qualitätssicherung				9.250,00 €
7	Sicherung der Sanierungsfläche				30.000,00 €
8	Errichtung Sickerwassermessstellen für Monitoring nach Baufertigstellung				24.000,00 €
9	Zusätzliche Baugrunduntersuchungen				71.250,00 €
GESAMTSUMME NETTO					2.488.737,50 €
Mehrwertsteuer 19 %					472.860,13 €
GESAMTSUMME BRUTTO					2.961.597,63 €

* Der EP für die Entsorgung des Müllbeton ist ein Mittelpreis für nicht gefährlichen und gefährlichen Abfall aus den aktuellen Ausschreibungen das AG.

Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung aus Asphalt

Kostenprognose einschl. Monitoring mit Berücksichtigung 2,0 % Inflation/Jahr:

Jahr	lfd. Kosten	Investitionen	Kosten/Jahr	Gesamtkosten
2019	-	2.962.000,00 €	€ 2.962.000,00	€ 2.962.000,00
2020	20.000,00 €		€ 20.000,00	€ 2.982.000,00
2021	20.000,00 €		€ 20.400,00	€ 3.002.400,00
2022	20.000,00 €		€ 20.808,00	€ 3.023.208,00
2023	20.000,00 €		€ 21.224,16	€ 3.044.432,16
2024	20.000,00 €		€ 21.648,64	€ 3.066.080,80
2025	20.000,00 €		€ 22.081,62	€ 3.088.162,42
2026	20.000,00 €		€ 22.523,25	€ 3.110.685,67
2027	20.000,00 €		€ 22.973,71	€ 3.133.659,38
2028	20.000,00 €		€ 23.433,19	€ 3.157.092,57
2029	20.000,00 €		€ 23.901,85	€ 3.180.994,42
2030	20.000,00 €		€ 24.379,89	€ 3.205.374,31
2031	20.000,00 €		€ 24.867,49	€ 3.230.241,79
2032	20.000,00 €		€ 25.364,84	€ 3.255.606,63
2033	20.000,00 €		€ 25.872,13	€ 3.281.478,76
2034	20.000,00 €		€ 26.389,58	€ 3.307.868,34
2035	20.000,00 €		€ 26.917,37	€ 3.334.785,71
2036	20.000,00 €		€ 27.455,71	€ 3.362.241,42
2037	20.000,00 €		€ 28.004,83	€ 3.390.246,25
2038	20.000,00 €		€ 28.564,92	€ 3.418.811,17
2039	20.000,00 €		€ 29.136,22	€ 3.447.947,40
2040	20.000,00 €		€ 29.718,95	€ 3.477.666,34
2041	20.000,00 €		€ 30.313,33	€ 3.507.979,67
2042	20.000,00 €		€ 30.919,59	€ 3.538.899,26
2043	20.000,00 €		€ 31.537,99	€ 3.570.437,25
2044	20.000,00 €		€ 32.168,74	€ 3.602.605,99
2045	20.000,00 €		€ 32.812,12	€ 3.635.418,11
2046	20.000,00 €		€ 33.468,36	€ 3.668.886,48
2047	20.000,00 €		€ 34.137,73	€ 3.703.024,21
2048	20.000,00 €		€ 34.820,48	€ 3.737.844,69
2049	20.000,00 €		€ 35.516,89	€ 3.773.361,58
2050	20.000,00 €		€ 36.227,23	€ 3.809.588,82
2051	20.000,00 €		€ 36.951,78	€ 3.846.540,59
2052	20.000,00 €		€ 37.690,81	€ 3.884.231,40
2053	20.000,00 €		€ 38.444,63	€ 3.922.676,03
2054	20.000,00 €		€ 39.213,52	€ 3.961.889,55
2055	20.000,00 €		€ 39.997,79	€ 4.001.887,34
2056	20.000,00 €		€ 40.797,75	€ 4.042.685,09
2057	20.000,00 €		€ 41.613,70	€ 4.084.298,79
2058	20.000,00 €		€ 42.445,98	€ 4.126.744,77
2059	20.000,00 €		€ 43.294,90	€ 4.170.039,66
2060	20.000,00 €		€ 44.160,79	€ 4.214.200,46
2061	20.000,00 €		€ 45.044,01	€ 4.259.244,47
2062	20.000,00 €		€ 45.944,89	€ 4.305.189,36
2063	20.000,00 €		€ 46.863,79	€ 4.352.053,14
2064	20.000,00 €		€ 47.801,06	€ 4.399.854,21
2065	20.000,00 €		€ 48.757,08	€ 4.448.611,29
2066	20.000,00 €		€ 49.732,23	€ 4.498.343,52
2067	20.000,00 €		€ 50.726,87	€ 4.549.070,39
2068	20.000,00 €		€ 51.741,41	€ 4.600.811,79

Nr.	Beschreibung	Menge	Einheit (Dim.)	EP in €/Dim.	Gesamtpreis in €
Kostenschätzung: Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung mit Kunststoffdichtungsbahn					
1	Allgemeine Leistungen				
1.1	Baustelle einrichten	1,0	psch	100.000,00 €	100.000,00 €
1.2	Baustelle vorhalten	10,0	Monate	350,00 €	3.500,00 €
1.3	Baustelle räumen	1,0	psch	4.500,00 €	4.500,00 €
1.4	Zustandsfeststellung / Beweissicherung vor- und nach der Baumaßnahme	1,0	psch	750,00 €	750,00 €
1.5	Verkehrssicherungseinrichtungen aufstellen, vorhalten und zurückbauen	1,0	psch	4.500,00 €	4.500,00 €
1.6	Vermessungsleistungen	1,0	psch	2.500,00 €	2.500,00 €
1.7	Maßnahmedokumentation	1,0	psch	1.500,00 €	1.500,00 €
1.8	Arbeitsschutzmaßnahmen	1,0	psch	12.500,00 €	12.500,00 €
1.9	Wasserhaltungsmaßnahmen errichten, betreiben, zurückbauen	1,0	psch	5.500,00 €	5.500,00 €
1.10	Entsorgung kontaminierter Sickerwässer	5.000,00	m3	25,00 €	125.000,00 €
1.11	Reinigung der Zufahrtswege über Bauzeitraum	1,0	psch	1.750,00 €	1.750,00 €
Zwischensumme OZ 1:					262.000,00 €
2	Rückbauarbeiten				
2.1	Beton der Oberflächenbefestigung (d=0,30 m) an Baufeldgrenze entlang Zufahrt TTB schneiden	140,00	m	25,00 €	3.500,00 €
2.2	Beton der Oberflächenbefestigung (d=0,30 m) zurückbauen, auf 0/32 brechen und zur Flächenprofilierung wieder einbauen	14.500,00	m2	17,50 €	253.750,00 €
2.3	Abfälle und Bodengemische hinter den Müllbetonstapelementen in transportable Stücke zerkleinern und fachgerecht entsorgen*	4.125,00	t	100,50 €	414.562,50 €
2.4	Müllbeton im Trassenbereich der Spundwand aufbrechen, in transportable Stücke zerkleinern und fachgerecht entsorgen *	2.500,00	t	100,50 €	251.250,00 €
2.5	Beton an Baufeldgrenze entlang Zufahrt TTB nachschneiden	140,00	m	25,00 €	3.500,00 €
Zwischensumme OZ 2:					926.562,50 €
3	Spundwandherstellung				
3.1	technische Bearbeitung (Rammplan, Rammbericht usw.)	1,00	psch	750,00 €	750,00 €
3.2	Spundbohlen Profil Larssen 703 liefern	320,00	t	1.250,00 €	400.000,00 €
3.3	PU Lippenschlussdichtung liefern	4.300,00	m	17,50 €	75.250,00 €
3.4	Eck- und Knickprofile liefern	14,00	Stk.	950,00 €	13.300,00 €
3.5	Spundbohlen 5,0 m ab GOK einbringen	3.000,00	m2	35,00 €	105.000,00 €
3.6	Schlossverhakung mit Signalgeber liefern	135,00	Stk.	450,00 €	60.750,00 €

Nr.	Beschreibung	Menge	Einheit (Dim.)	EP in €/Dim.	Gesamtpreis in €
3.7	Rammphindernisse beseitigen	24,00	h	350,00 €	8.400,00 €
Zwischensumme OZ 3:					663.450,00 €
4	Erd- und Profilierungsarbeiten				
4.1	verdichtungsfähigen Boden liefern und lagenweise im Bereich Spundwandkopf einbauen	1.100,00	m3	22,50 €	24.750,00 €
4.2	Material der Frostschutz-/Schottertragschicht liefern und einbauen	2.250,00	m3	25,00 €	56.250,00 €
4.3	Planum OK Frostschutz-/Schottertragschicht herstellen	14.100,00	m2	0,65 €	9.165,00 €
4.4	Sand 0/2 für Bettungsschicht KDB liefern und einbauen	2.820,00	m3	27,50 €	77.550,00 €
4.5	Rekultivierungsboden liefern und lagenweise einbauen	10.000,00	m3	17,50 €	175.000,00 €
4.6	Planum OK Rekultivierungsboden herstellen	12.500,00	m2	0,65 €	8.125,00 €
4.7	Oberboden liefern und einbauen	2.540,00	m3	25,00 €	63.500,00 €
4.8	Planum OK Oberboden herstellen	12.700,00	m2	0,65 €	8.255,00 €
4.9	Rasenansaat als Nassansaat herstellen	12.700,00	m2	0,85 €	10.795,00 €
4.10	Fertigstellung- und Entwicklungspflege (2 Pflegegänge)	25.400,00	m2	0,35 €	8.890,00 €
4.11	Schotter 16/63 liefern und Schotterkeil herstellen	900,00	m3	25,00 €	22.500,00 €
4.12	Schotter 16/63 im Böschungsbereich einbauen	225,00	m3	35,00 €	7.875,00 €
Zwischensumme OZ 4:					472.655,00 €
5	Kunststoffarbeiten				
5.1	Kunststoffdichtungsbahn liefern und einbauen	14.100,00	m2	14,50 €	204.450,00 €
5.1	Dränagemematte liefern und einbauen	14.100,00	m2	6,50 €	91.650,00 €
5.2	Trenn- und Filtervlies liefern und im Bereich Schotterkeil einbauen	1.350,00	m2	3,50 €	4.725,00 €
5.3	Natursteinkleinpflaster liefern und Entwässerungsrinne entlang der Zufahrt zum TTB in Beton C20/25 verlegen	140,00	m	55,00 €	7.700,00 €
5.4	Fuge zwischen vorh. Oberflächenbefestigung aus Beton und Entwässerungsrinne vergießen	140,00	m	3,75 €	525,00 €
Zwischensumme OZ 5:					309.050,00 €
6	Qualitätssicherung				
6.1	Untersuchungen Müllbeton gemäß DepV	5,00	Stk.	350,00 €	1.750,00 €
6.2	Untersuchungen der Eigenüberwachung	1,00	psch	25.000,00 €	25.000,00 €
6.3	Untersuchungen der Fremdüberwachung	1,00	psch	7.500,00 €	7.500,00 €
Zwischensumme OZ 6:					26.750,00 €

Nr.	Beschreibung	Menge	Einheit (Dim.)	EP in €/Dim.	Gesamtpreis in €
7	Sicherung der Sanierungsfläche				
7.1	Sicherungselementen aus Beton (z.B. Betonschutzwandelemente) liefern und setzen	200,00	m	150,00 €	30.000,00 €
	Zwischensumme OZ 7:				30.000,00 €
8	Errichtung Sickerwassermesstellen für Monitoring nach Baufertigstellung				
8.1	Baustelle einrichten, vorhalten und beräumen	1,00	psch	2.250,00 €	2.250,00 €
8.2	vorh. Messstellen innerhalb der Spundwand verlängern und in KDB-Abdichtung integrieren	4,00	Stk.	1.850,00 €	7.400,00 €
8.3	Bohrung außerhalb der Spundwand bis ca. 5,0 m unter GOK in anstehenden Boden herstellen	5,00	Stk.	1.750,00 €	8.750,00 €
8.4	Bohrung außerhalb der Spundwand als Messstelle ausbauen	5,00	Stk.	850,00 €	4.250,00 €
8.5	Messstellenkopf herstellen einschl. Kennzeichnung (z.B. mittels Hinweisschilder)	5,00	Stk.	550,00 €	2.750,00 €
	Zwischensumme OZ 8:				25.400,00 €
9	Zusätzliche Baugrunduntersuchungen				
9.1	Baustelle einrichten, vorhalten und beräumen	1,00	psch	4.750,00 €	4.750,00 €
9.2	Kernbohrung in Beton (d=i.M. 0,30 m) herstellen	15,00	Stk.	450,00 €	6.750,00 €
9.3	Bohrung durch Müllbeton bis ca. 5,0 m unter GOK in anstehenden Boden herstellen	15,00	Stk.	2.100,00 €	31.500,00 €
9.4	Bohrloch temp. verschließen (Verfüllung mit Quellton und oberer Abschluss mit Beton)	15,00	Stk.	350,00 €	5.250,00 €
9.5	Dokumentation/Erstellung Schichtenverzeichnisse und Abschlussbericht	1,00	psch	6.500,00 €	6.500,00 €
9.6	Zusätzliche Untersuchung der Abfälle und Bodengemische hinter den Müllbetonstapelementen	1,00	psch	16.500,00 €	16.500,00 €
	Zwischensumme OZ 9:				71.250,00 €

Nr.	Beschreibung	Menge	Einheit (Dim.)	EP in €/Dim.	Gesamtpreis in €
Zusammenfassung Kostenschätzung: Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung mit Kunststoffdichtungsbahn					
1	Allgemeine Leistungen				262.000,00 €
2	Rückbauarbeiten				926.562,50 €
3	Spundwandherstellung				663.450,00 €
4	Erd- und Profilierungsarbeiten				472.655,00 €
5	Kunststoffarbeiten				309.050,00 €
6	Qualitätssicherung				26.750,00 €
7	Sicherung der Sanierungsfläche				30.000,00 €
8	Errichtung Sickerwassermesstellen für Montitoring nach Baufertigstellung				25.400,00 €
9	Zusätzliche Baugrunduntersuchungen				71.250,00 €
	GESAMTSUMME NETTO *				2.787.117,50 €
	Mehrwertsteuer 19 %				529.552,33 €
	GESAMTSUMME BRUTTO				3.316.669,83 €

* Der EP für die Entsorgung des Müllbeton ist ein Mittelpreis für nicht gefährlichen und gefährlichen Abfall aus den aktuellen Vergaben das AG.

Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung aus KDB

Kostenprognose einschl. Monitoring mit Berücksichtigung 2,0 % Inflation/Jahr:

Jahr	lfd. Kosten	Investitionen	Kosten/Jahr	Gesamtkosten
2019	-	€ 3.317.000,00	€ 3.317.000,00	€ 3.317.000,00
2020	20.000,00 €		€ 20.000,00	€ 3.337.000,00
2021	20.000,00 €		€ 20.400,00	€ 3.357.400,00
2022	20.000,00 €		€ 20.808,00	€ 3.378.208,00
2023	20.000,00 €		€ 21.224,16	€ 3.399.432,16
2024	20.000,00 €		€ 21.648,64	€ 3.421.080,80
2025	20.000,00 €		€ 22.081,62	€ 3.443.162,42
2026	20.000,00 €		€ 22.523,25	€ 3.465.685,67
2027	20.000,00 €		€ 22.973,71	€ 3.488.659,38
2028	20.000,00 €		€ 23.433,19	€ 3.512.092,57
2029	20.000,00 €		€ 23.901,85	€ 3.535.994,42
2030	20.000,00 €		€ 24.379,89	€ 3.560.374,31
2031	20.000,00 €		€ 24.867,49	€ 3.585.241,79
2032	20.000,00 €		€ 25.364,84	€ 3.610.606,63
2033	20.000,00 €		€ 25.872,13	€ 3.636.478,76
2034	20.000,00 €		€ 26.389,58	€ 3.662.868,34
2035	20.000,00 €		€ 26.917,37	€ 3.689.785,71
2036	20.000,00 €		€ 27.455,71	€ 3.717.241,42
2037	20.000,00 €		€ 28.004,83	€ 3.745.246,25
2038	20.000,00 €		€ 28.564,92	€ 3.773.811,17
2039	20.000,00 €		€ 29.136,22	€ 3.802.947,40
2040	20.000,00 €		€ 29.718,95	€ 3.832.666,34
2041	20.000,00 €		€ 30.313,33	€ 3.862.979,67
2042	20.000,00 €		€ 30.919,59	€ 3.893.899,26
2043	20.000,00 €		€ 31.537,99	€ 3.925.437,25
2044	20.000,00 €		€ 32.168,74	€ 3.957.605,99
2045	20.000,00 €		€ 32.812,12	€ 3.990.418,11
2046	20.000,00 €		€ 33.468,36	€ 4.023.886,48
2047	20.000,00 €		€ 34.137,73	€ 4.058.024,21
2048	20.000,00 €		€ 34.820,48	€ 4.092.844,69
2049	20.000,00 €		€ 35.516,89	€ 4.128.361,58
2050	20.000,00 €		€ 36.227,23	€ 4.164.588,82
2051	20.000,00 €		€ 36.951,78	€ 4.201.540,59
2052	20.000,00 €		€ 37.690,81	€ 4.239.231,40
2053	20.000,00 €		€ 38.444,63	€ 4.277.676,03
2054	20.000,00 €		€ 39.213,52	€ 4.316.889,55
2055	20.000,00 €		€ 39.997,79	€ 4.356.887,34
2056	20.000,00 €		€ 40.797,75	€ 4.397.685,09
2057	20.000,00 €		€ 41.613,70	€ 4.439.298,79
2058	20.000,00 €		€ 42.445,98	€ 4.481.744,77
2059	20.000,00 €		€ 43.294,90	€ 4.525.039,66
2060	20.000,00 €		€ 44.160,79	€ 4.569.200,46
2061	20.000,00 €		€ 45.044,01	€ 4.614.244,47
2062	20.000,00 €		€ 45.944,89	€ 4.660.189,36
2063	20.000,00 €		€ 46.863,79	€ 4.707.053,14
2064	20.000,00 €		€ 47.801,06	€ 4.754.854,21
2065	20.000,00 €		€ 48.757,08	€ 4.803.611,29
2066	20.000,00 €		€ 49.732,23	€ 4.853.343,52
2067	20.000,00 €		€ 50.726,87	€ 4.904.070,39
2068	20.000,00 €		€ 51.741,41	€ 4.955.811,79



Bild 1: ehem. Sozialgebäude an nordöstlicher Sanierungsgrenze, Blickrichtung Nordwest



Bild 2: östliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung West



Bild 3: östliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Südwest



Bild 4: Östliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Süd



Bild 5: Fugen im Beton der vorh. Oberflächenversiegelung, Blickrichtung Nord



Bild 6: Risse im Beton der vorh. Oberflächenversiegelung, Blickrichtung West



Bild 7: Risse im Beton der vorh. Oberflächenversiegelung, Blickrichtung Nord



Bild 8: Anschluss Oberflächenversiegelung an ehem. Sozialgebäude, Blickrichtung Ost



Bild 9: Anschluss Oberflächenversiegelung an ehem. Sozialgebäude, Blickrichtung West



Bild 10: Fugen im Beton der vorh. Oberflächenversiegelung, Blickrichtung West



Bild 11: Nordöstliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Nordost



Bild 12: Nördliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung West



Bild 13: Nördliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Nordwest



Bild 14: Nördliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Nord



Bild 15: Westliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Südwest



Bild 16: Westliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Ost



Bild 17: Westliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Nord



Bild 18: Südliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Ost



Bild 19: Südliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung West



Bild 20: Südliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung West



Bild 21: Südliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Nordwest



Bild 22: Südliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Nordost



Bild 23: Südliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Süd



Bild 24: Südliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Südost



Bild 25: Östliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Nordost



Bild 26: Südöstliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Ost



Bild 27: Östliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Nord



Bild 28: Sanierungsfläche, Blickrichtung Nordwest



Bild 29: Bohrkern der vorh. Oberflächenversiegelung mit Anhaftungen von Müllbeton



Bild 30: Bohrkern der vorh. Oberflächenversiegelung mit Anhaftungen von Müllbeton



Bild 31: Östliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Nord



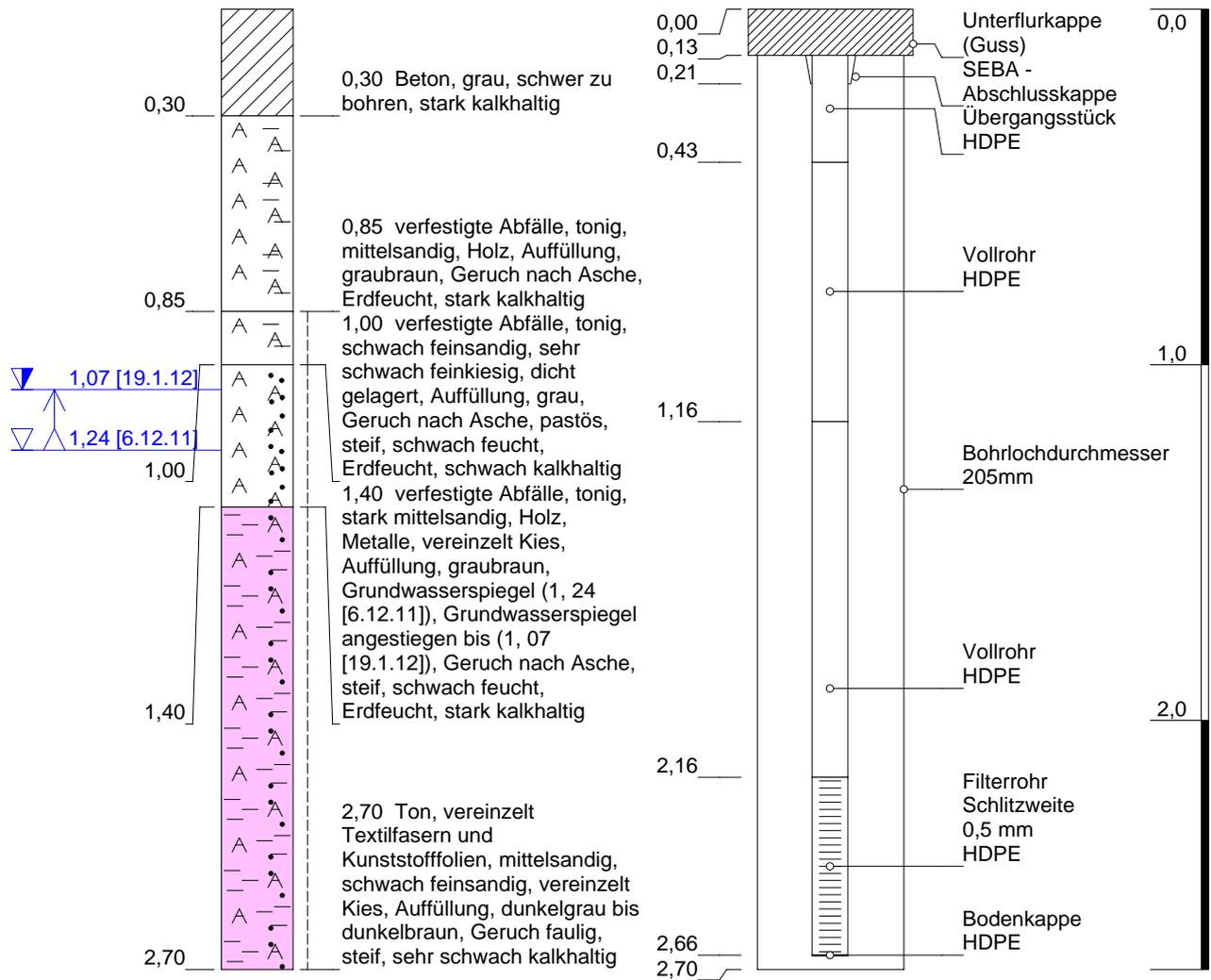
Bild 32: Östliche Sanierungsgrenze, Blickrichtung Süd

Nr.	Vorgangsname	Dauer	Anfang	Ende	%	2019				2020				2021				2022				2023				2024							
						Q4	Q1	Q2	Q3	Q4																							
1	Planung BlmSchG-Anlage im TTB Vehlitz	1458 Tage	Die 30.10.18	Fre 26.07.24	3%	▶																											
2	Beauftragung durch LK JL	0 Tage	Die 30.10.18	Die 30.10.18	100%	▶																											
3	Startgespräch	0 Tage	Mit 07.11.18	Mit 07.11.18	100%	▶																											
4	Unterlagenbeschaffung, Durchsicht, Projektstruktur	10 Tage	Don 08.11.18	Mit 21.11.18	100%	▶																											
5	Bearbeitung LPH 1+2 (Grundlagenermittlung, Vorplanung)	22 Tage	Don 22.11.18	Fre 21.12.18	100%	▶																											
6	Vorlage Leseexemplar LPH 1+2 (Grundlagenermittlung, Vorplanung)	3 Tage	Fre 21.12.18	Fre 28.12.18	100%	▶																											
7	Abstimmung im Landkreis zur LPH 1+2	0 Tage	Mon 07.01.19	Mon 07.01.19	100%	▶																											
8	Präzisierung Vorplanung	10 Tage	Mon 07.01.19	Fre 18.01.19	40%	▶																											
9	Freigabe Sanierungsvariante durch Landkreis	0 Tage	Don 31.01.19	Don 31.01.19	0%	▶																											
10	Ergänzungsuntersuchungen nach Erfordernis	60 Tage	Don 31.01.19	Fre 26.04.19	0%	▶																											
11	Bearbeitung LPH 3 + 4	50 Tage	Mon 18.02.19	Die 30.04.19	0%	▶																											
12	Vorlage Bericht LPH 3+4 (Sanierungsplan)	0 Tage	Die 30.04.19	Die 30.04.19	0%	▶																											
13	Prüfung Sanierungsplan im Landkreis und Erarbeitung Sanierungs-AO	10 Tage	Don 02.05.19	Mit 15.05.19	0%	▶																											
14	Freigabe LPH 5 - 9 durch Landkreis	0 Tage	Mit 15.05.19	Mit 15.05.19	0%	▶																											
15	LPH 5 - Ausführungsplanung	30 Tage	Don 16.05.19	Fre 28.06.19	0%	▶																											
16	LPH 6 - Vorbereitung Vergabe	10 Tage	Die 18.06.19	Mon 01.07.19	0%	▶																											
17	Freigabe der Vergabe- und Vertragsunterlagen (VVU) durch den Landkreis	10 Tage	Die 02.07.19	Mon 15.07.19	0%	▶																											
18	Vergabeverfahren (eVergabe)	25 Tage	Die 16.07.19	Mon 19.08.19	0%	▶																											
19	LPH 7 - Mitwirkung bei der Vergabe	25 Tage	Die 20.08.19	Mon 23.09.19	0%	▶																											
20	LPH 8 - Bauoberleitung und örtliche Bauüberwachung	200 Tage	Mon 07.10.19	Mit 22.07.20	0%	▶																											
21	VOB- Abnahme	0 Tage	Mit 29.07.20	Mit 29.07.20	0%	▶																											
22	Vorlage Schlussrechnung durch AN Bau	0 Tage	Die 01.09.20	Die 01.09.20	0%	▶																											
23	Prüfung Schlussrechnung	60 Tage	Mit 02.09.20	Die 24.11.20	0%	▶																											
24	Behördliche Abnahme	0 Tage	Die 10.11.20	Die 10.11.20	0%	▶																											
25	LPH 9 - Objektbetreuung	1018 Tage	Don 30.07.20	Fre 26.07.24	0%	▶																											

Geologische Interpretation

Ausbauplan

Teufe m u. GOK

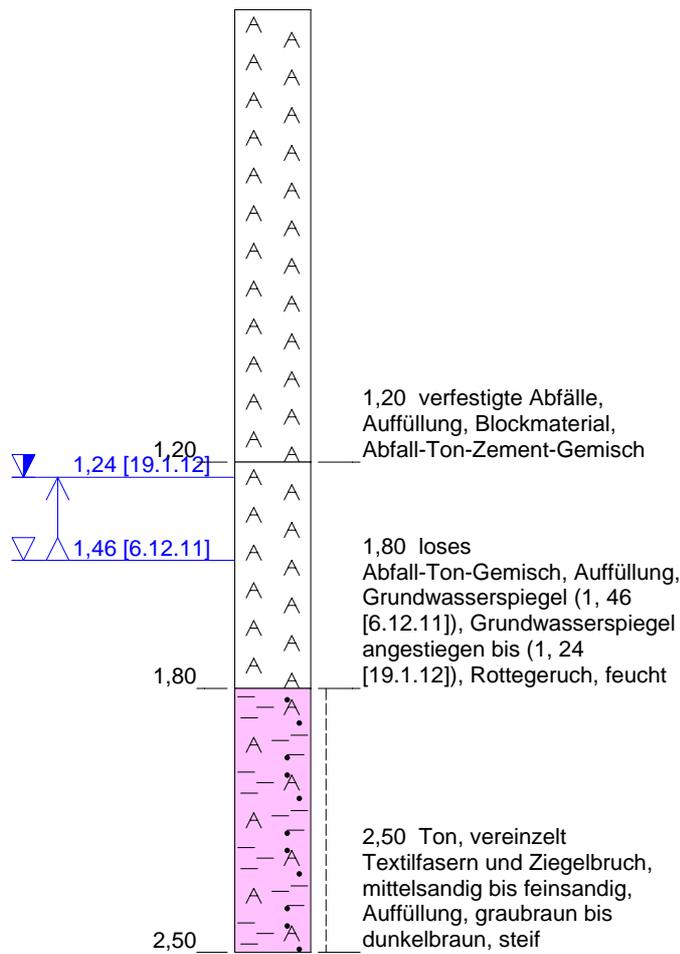


Höhenmaßstab: 1:20

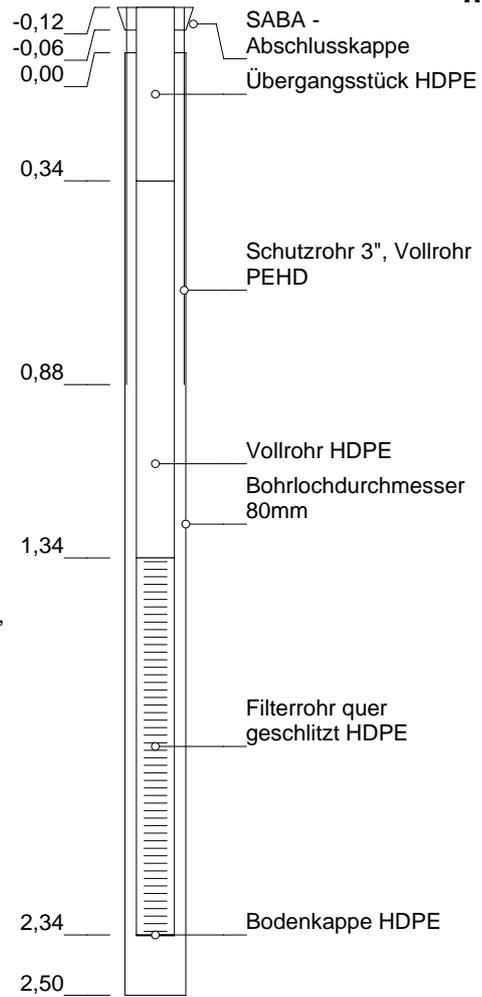
Blatt 1 von 1

Projekt: 11-535 ehem. BImSchG-Anlage Vehlitz		
Bohrung: B 01 (Linerbeprobung)		
Auftraggeber: Landkreis Jerichower Land	Rechtswert: 4493487	
Bohrfirma: rgp Ingenieure GmbH	Hochwert: 5774291	
Bearbeiter: G.-R. Plate	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 15.12.2011	Anlage 2.1.1	Endtiefe: 2,70m

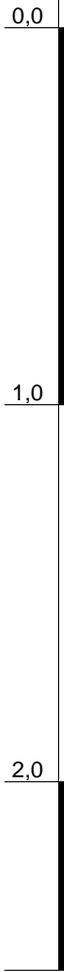
Geologische Interpretation



Ausbauplan



Teufe m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:20

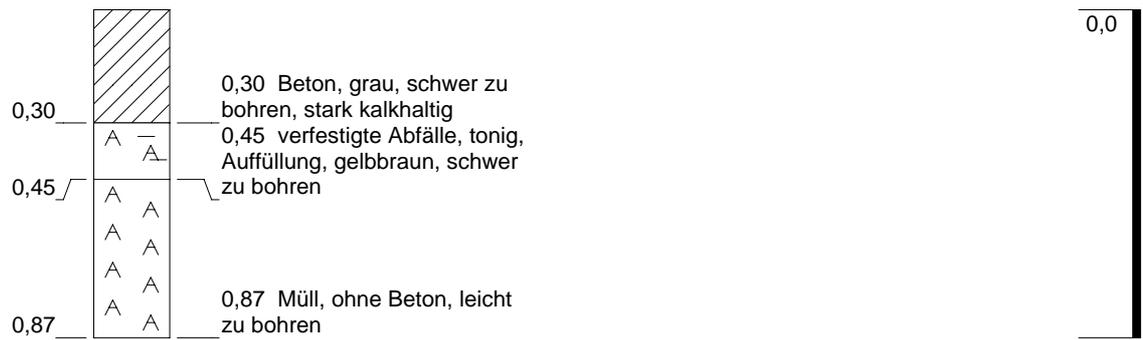
Blatt 1 von 1

Projekt: 11-535 ehem. BImSchG-Anlage Vehlitz		
Bohrung: B 04a (Vollschnecke)		
Auftraggeber: Landkreis Jerichower Land	Rechtswert: 4493492	
Bohrfirma: rgp Ingenieure GmbH	Hochwert: 5774245	
Bearbeiter: G.-R. Plate	Ansatzhöhe: 0,00m	
Datum: 15.12.2011	Anlage 2.1.5	Endtiefe: 2,50m

Geologische Interpretation

Ausbauplan

Teufe m u. GOK



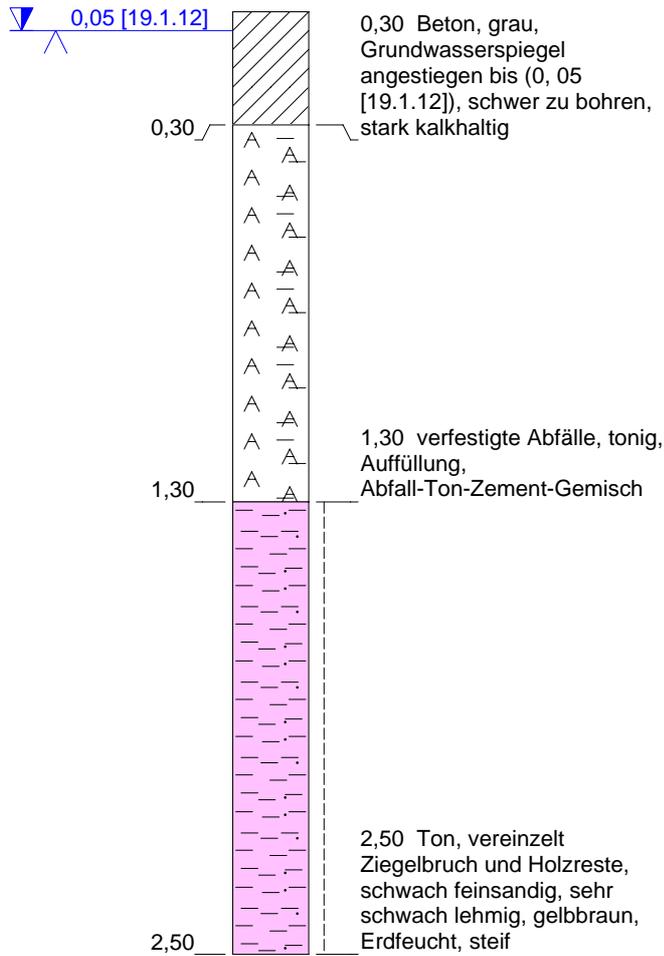
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

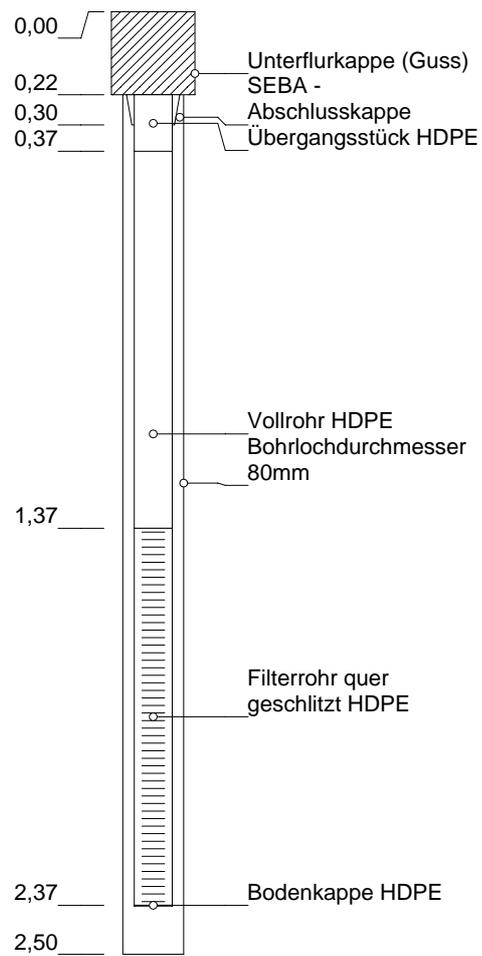
Projekt: 11-535 ehem. BImSchG-Anlage Vehlitz		
Bohrung: B 04 (Vollschnecke)		
Auftraggeber:	Landkreis Jerichower Land	Rechtswert: 4493491
Bohrfirma:	rgp Ingenieure GmbH	Hochwert: 5774247
Bearbeiter:	G.-R. Plate	Ansatzhöhe: 0,00m
Datum:	15.12.2011	Anlage 2.1.4
		Endtiefe: 0,87m



Geologische Interpretation



Ausbauplan



Teufe m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:20

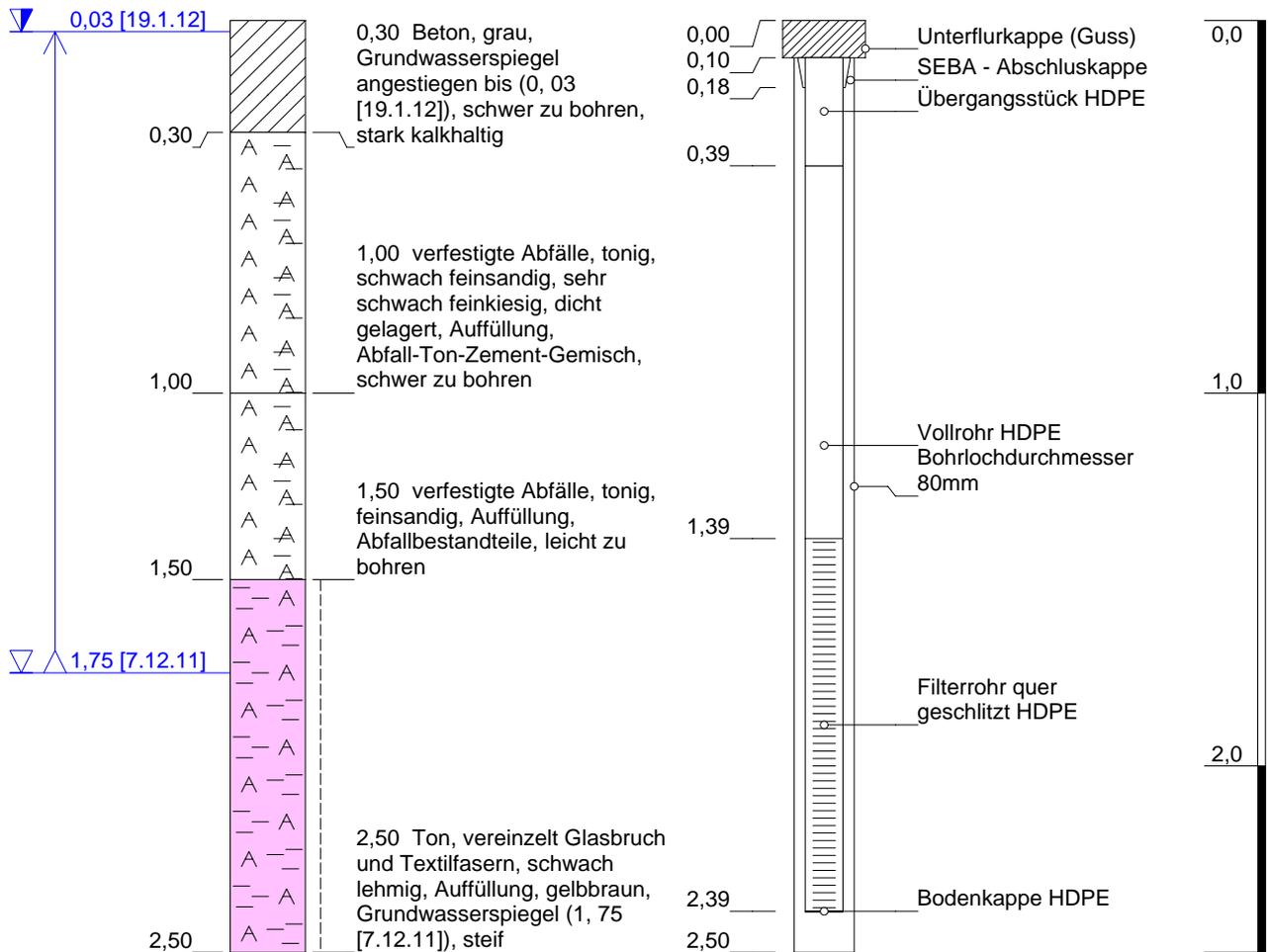
Blatt 1 von 1

Projekt: 11-535 ehem. BImSchG-Anlage Vehlitz			
Bohrung: B 03 (Vollschnecke)			
Auftraggeber:	Landkreis Jerichower Land		Rechtswert: 4493456
Bohrfirma:	rgp Ingenieure GmbH		Hochwert: 5774314
Bearbeiter:	G.-R. Plate		Ansatzhöhe: 0,00m
Datum:	15.12.2011	Anlage 2.1.3	Endtiefe: 2,50m

Geologische Interpretation

Ausbauplan

Teufe m u. GOK



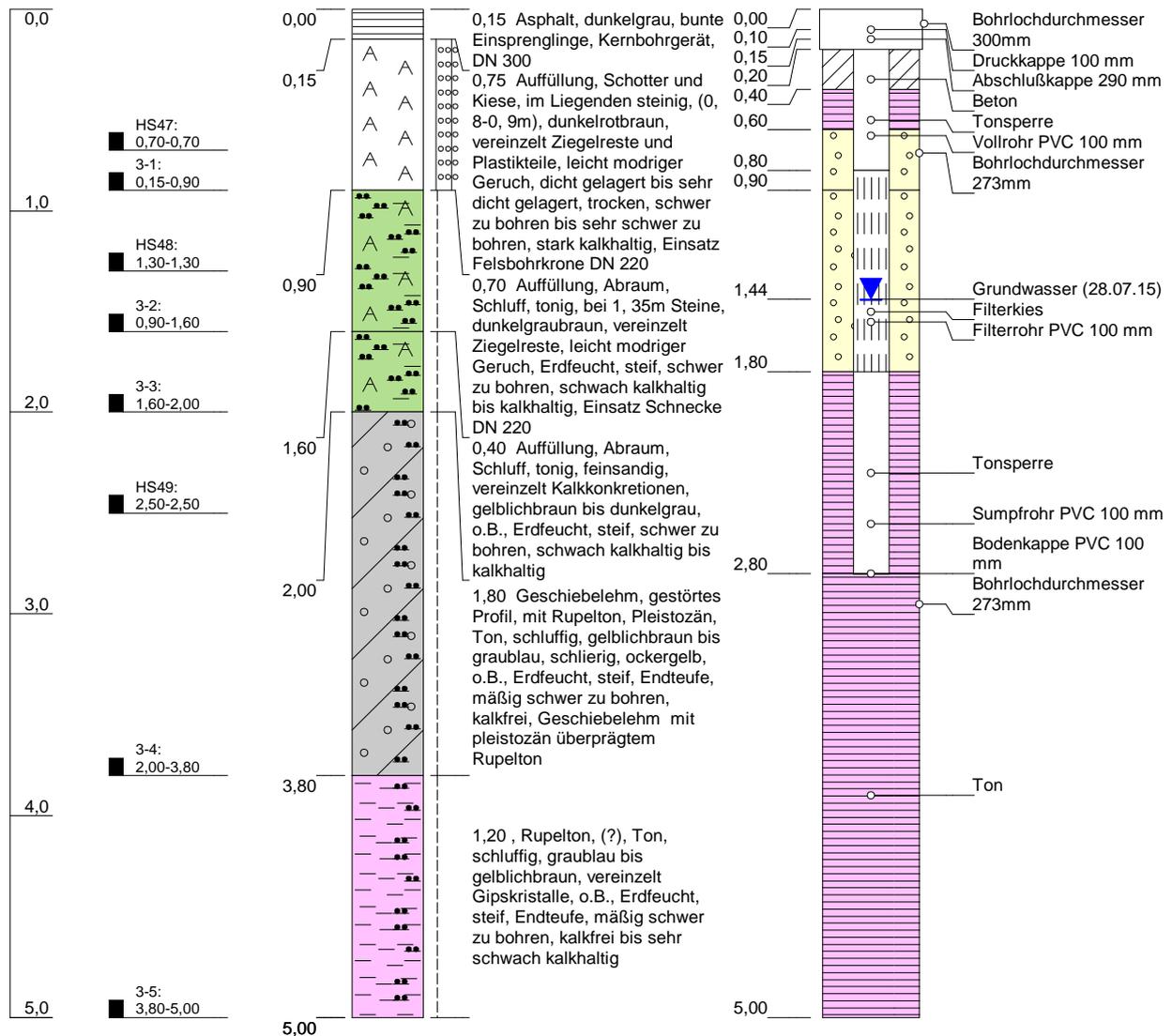
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 1

Projekt: 11-535 ehem. BImSchG-Anlage Vehlitz			
Bohrung: B 02 (Vollschnecke)			
Auftraggeber:	Landkreis Jerichower Land		Rechtswert: 4493496
Bohrfirma:	rgp Ingenieure GmbH		Hochwert: 5774339
Bearbeiter:	G.-R. Plate		Ansatzhöhe: 0,00m
Datum:	15.12.2011	Anlage 2.1.2	Endtiefe: 2,50m

B 3/15 (SiWa)

m u. GOK



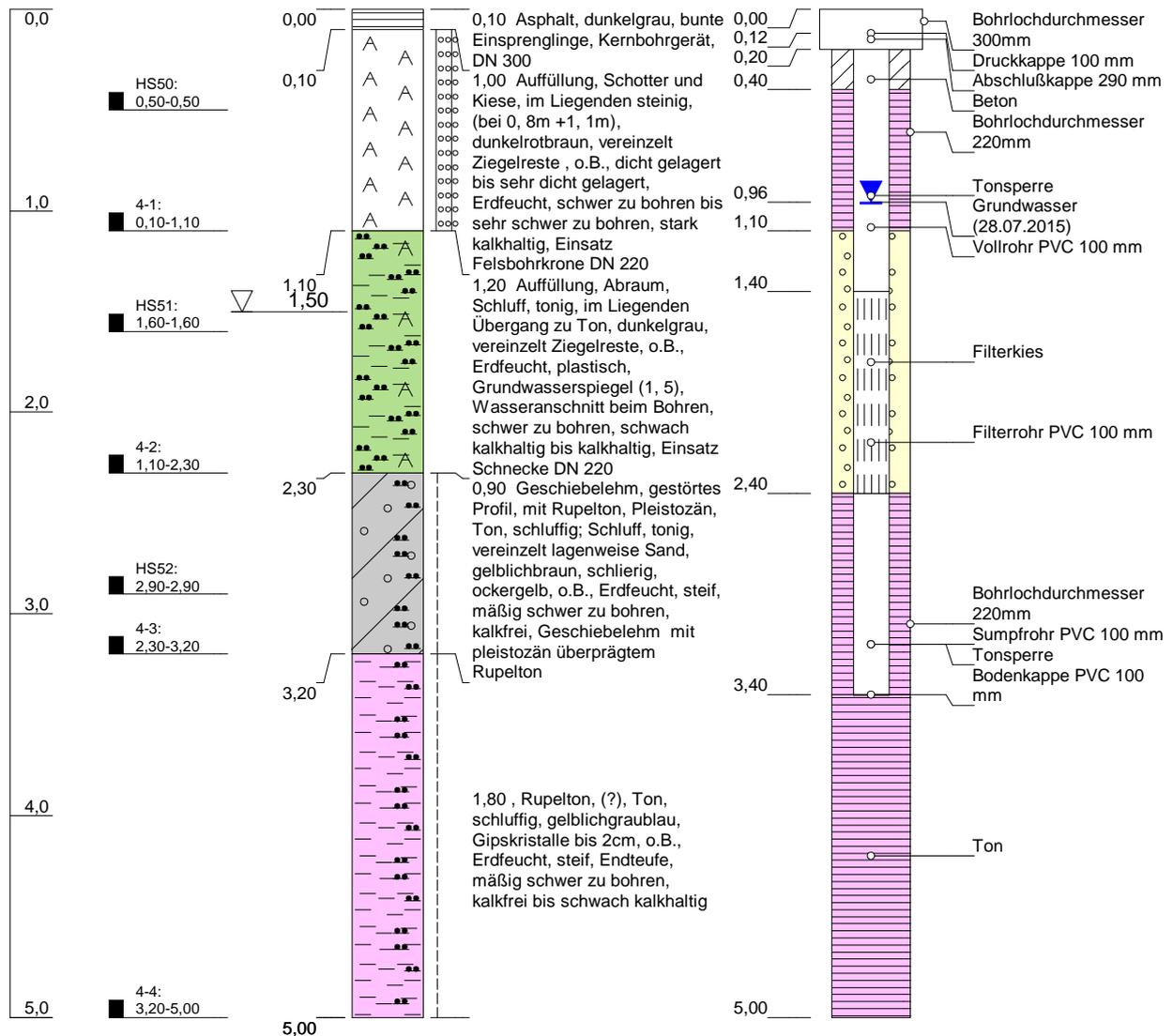
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		<p>IHU GEOLIE UND ANALYTIK</p>
Bohrung: B 3/15 (SiWa)		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698940	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775854	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,87 m	
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 5,00 m	

B 4/15 (SiWa)

m u. GOK



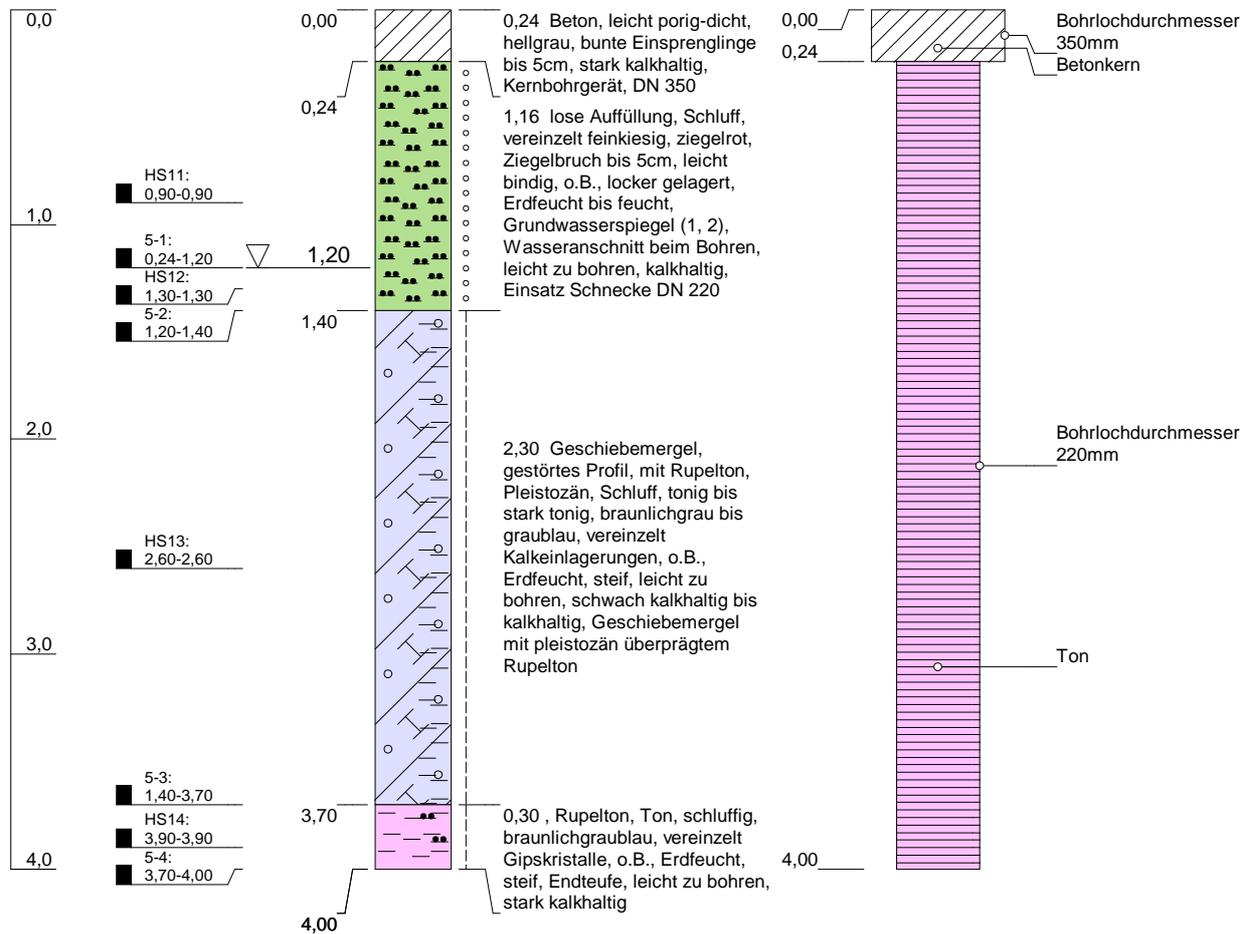
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		
Bohrung: B 4/15 (SiWa)		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698930	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775797	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,28 m	
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 5,00 m	

B 5/15

m u. GOK



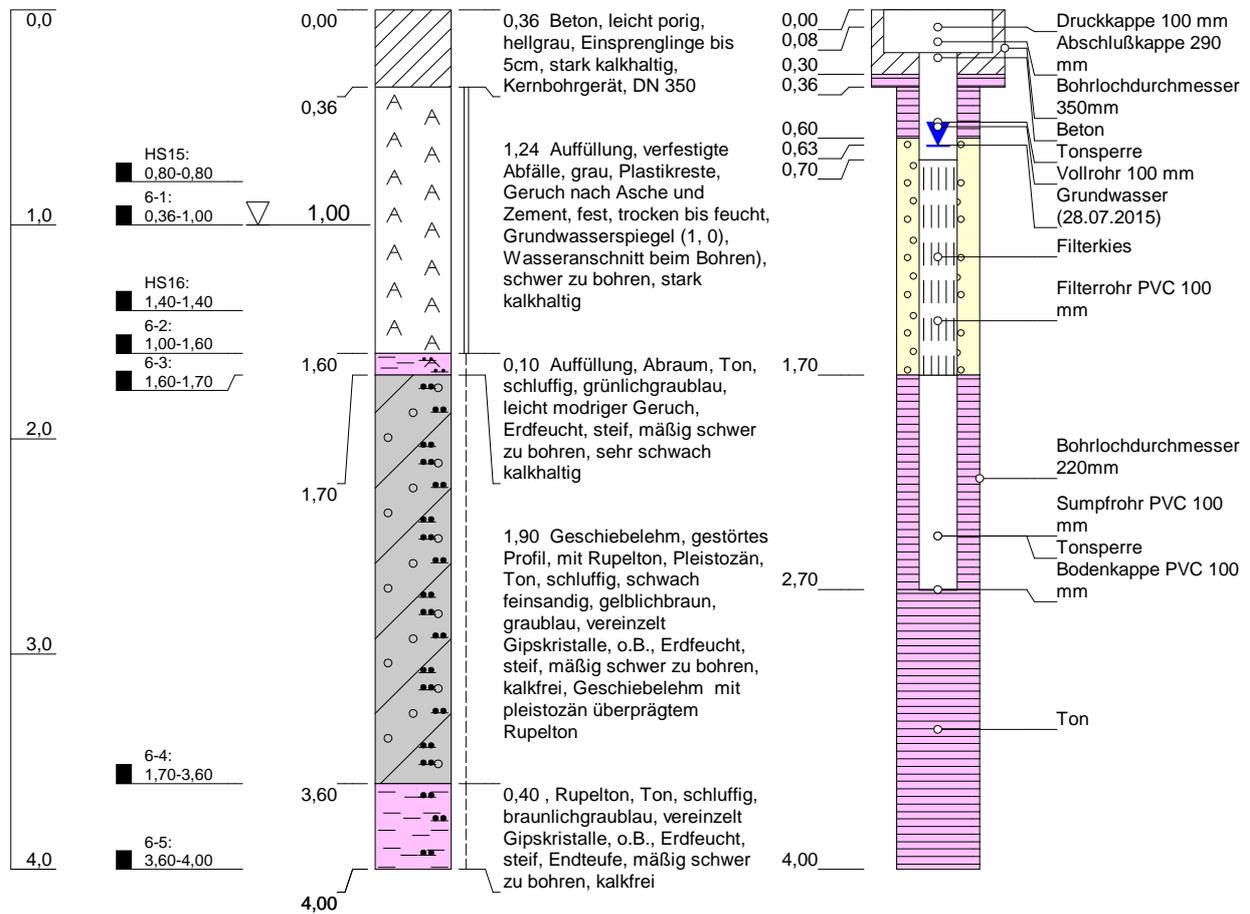
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		<p>IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK</p>
Bohrung: B 5/15		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698921	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775742	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,00 m	
Datum: 16.07.2015	Endtiefe: 4,00 m	

B 6/15 (SiWa)

m u. GOK



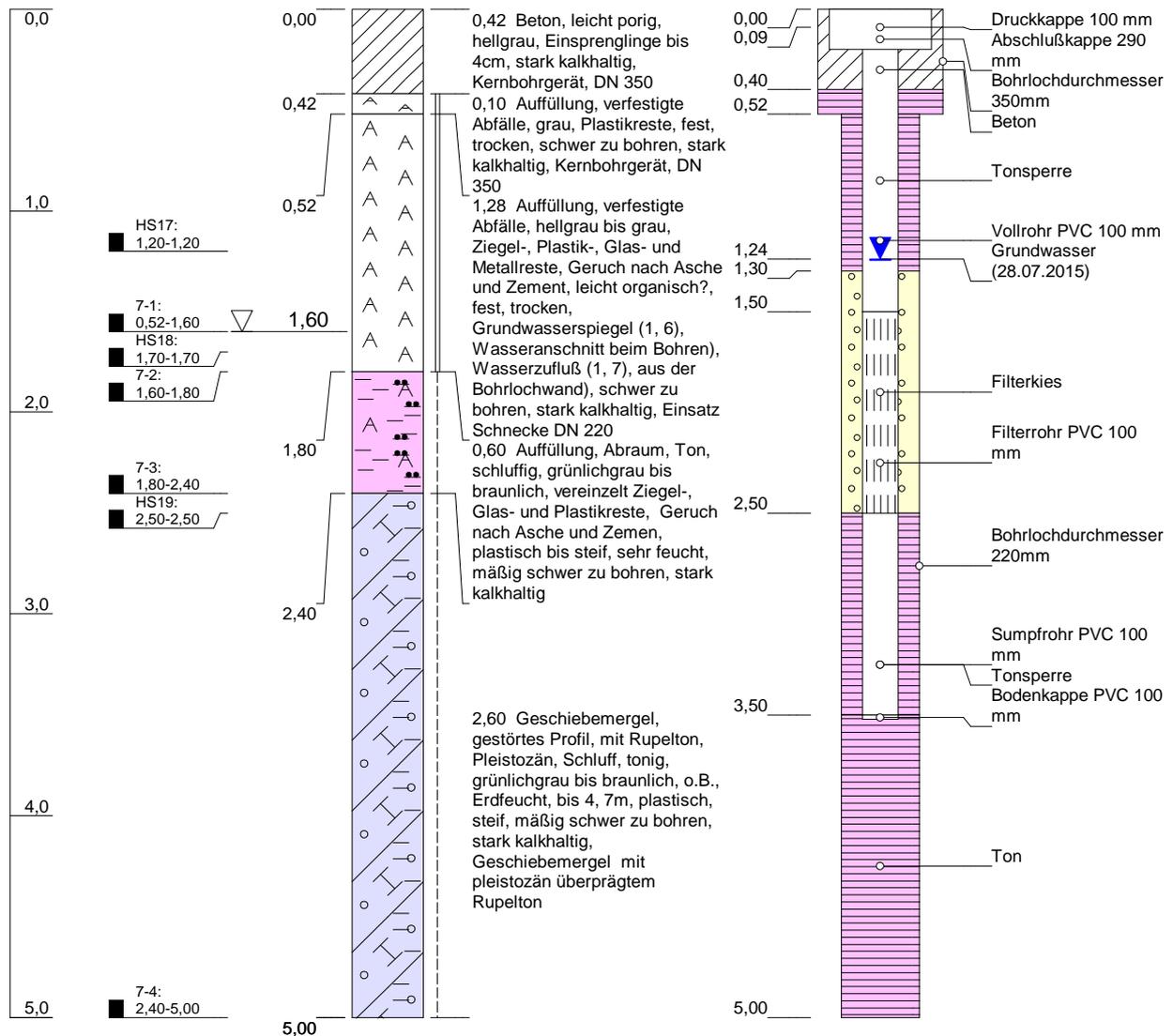
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		<p>IHU GEOLIE UND ANALYTIK</p>
Bohrung: B 6/15 (SiWa)		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698902	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775687	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 57,49 m	
Datum: 16.07.2015	Endtiefe: 4,00 m	

m u. GOK

B 7/15 (SiWa)



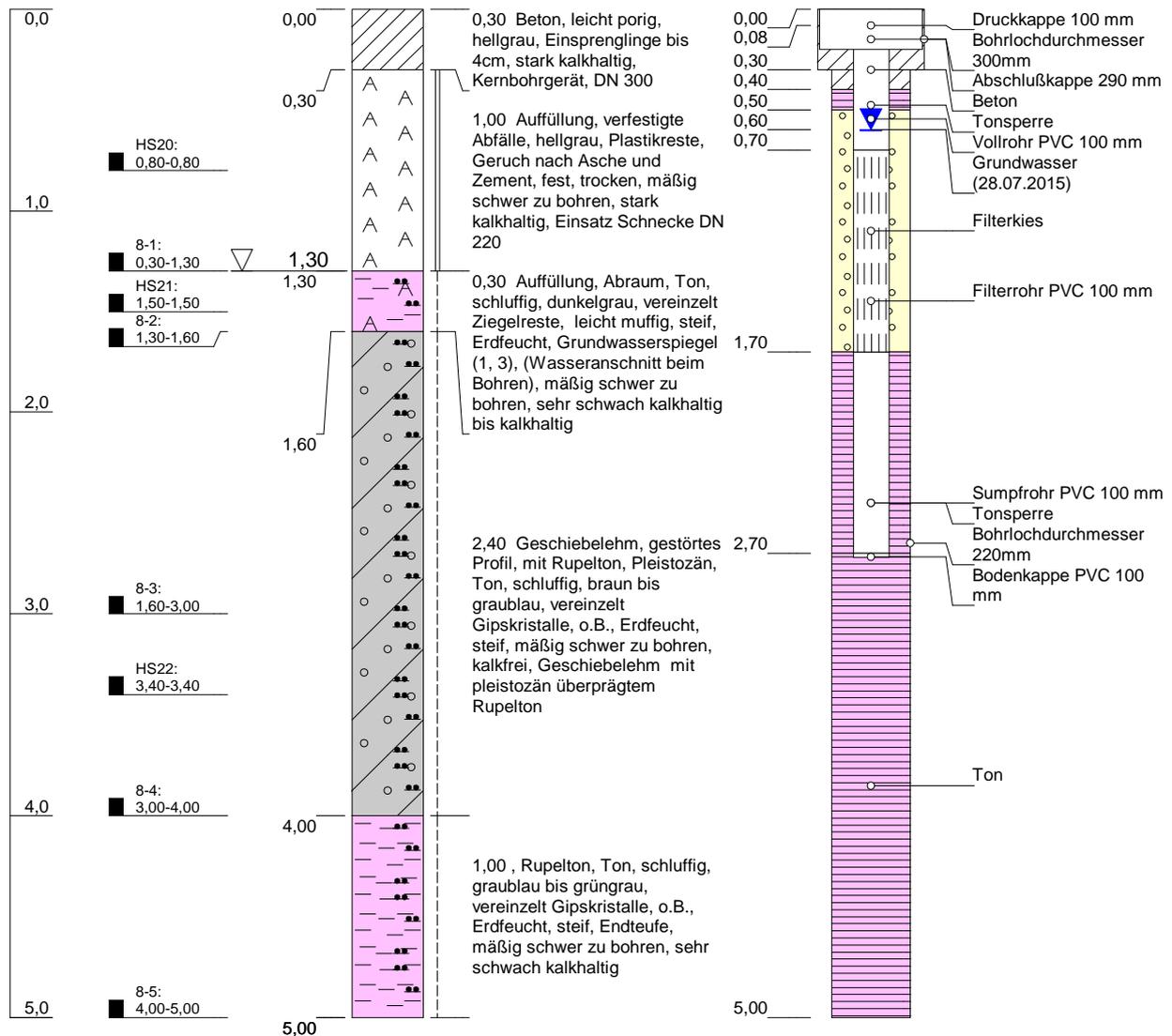
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		<p>IHU GEOLIE UND ANALYTIK</p>
Bohrung: B 7/15 (SiWa)		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698873	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775719	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,01 m	
Datum: 16.07.2015	Endtiefe: 5,00 m	

B 8/15 (SiWa)

m u. GOK



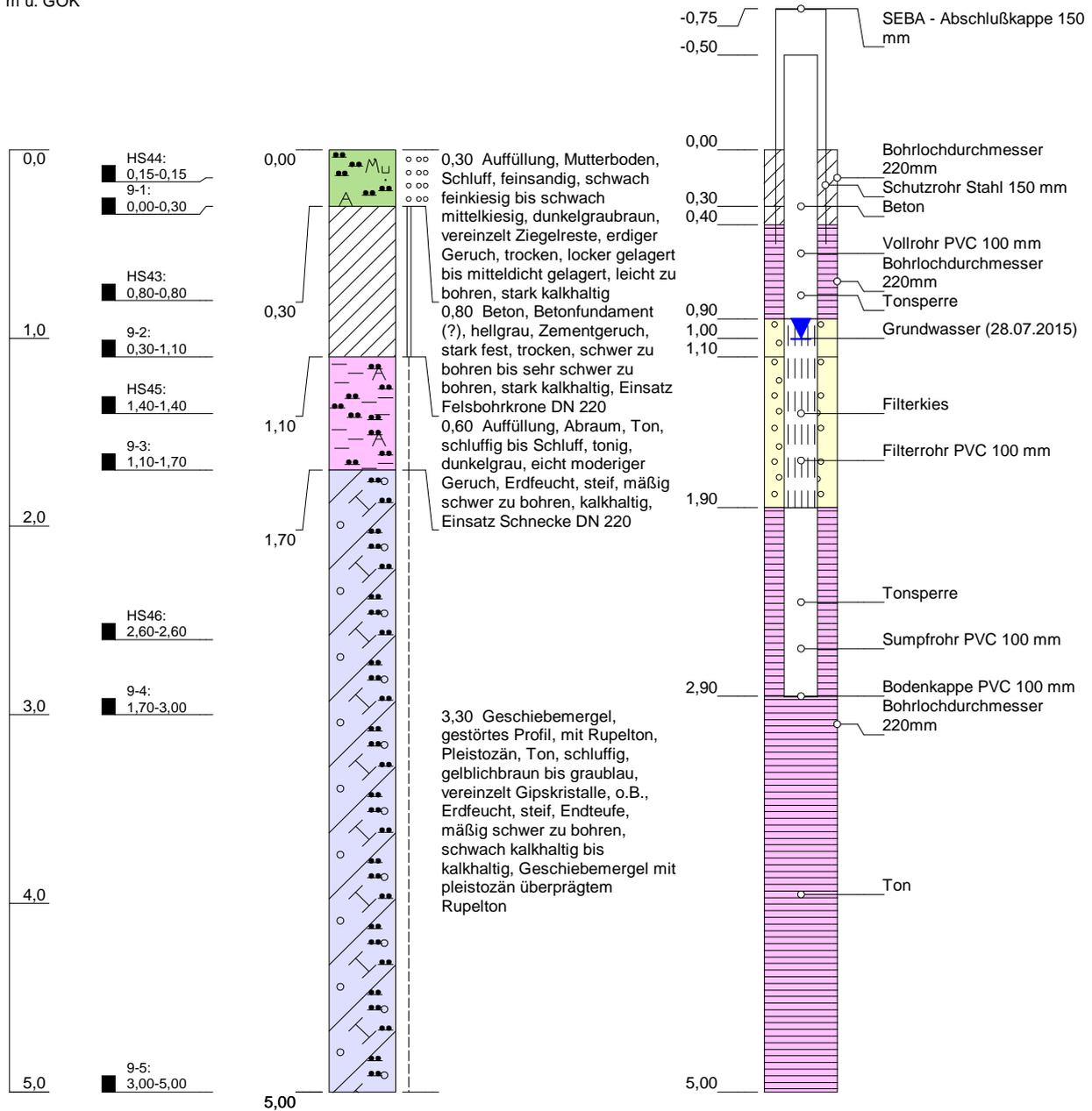
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		<p>IHU GEOLIE UND ANALYTIK</p>
Bohrung: B 8/15 (SiWa)		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698889	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775773	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,30 m	
Datum: 16.07.2015	Endtiefe: 5,00 m	

B 9/15 (SiWa)

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

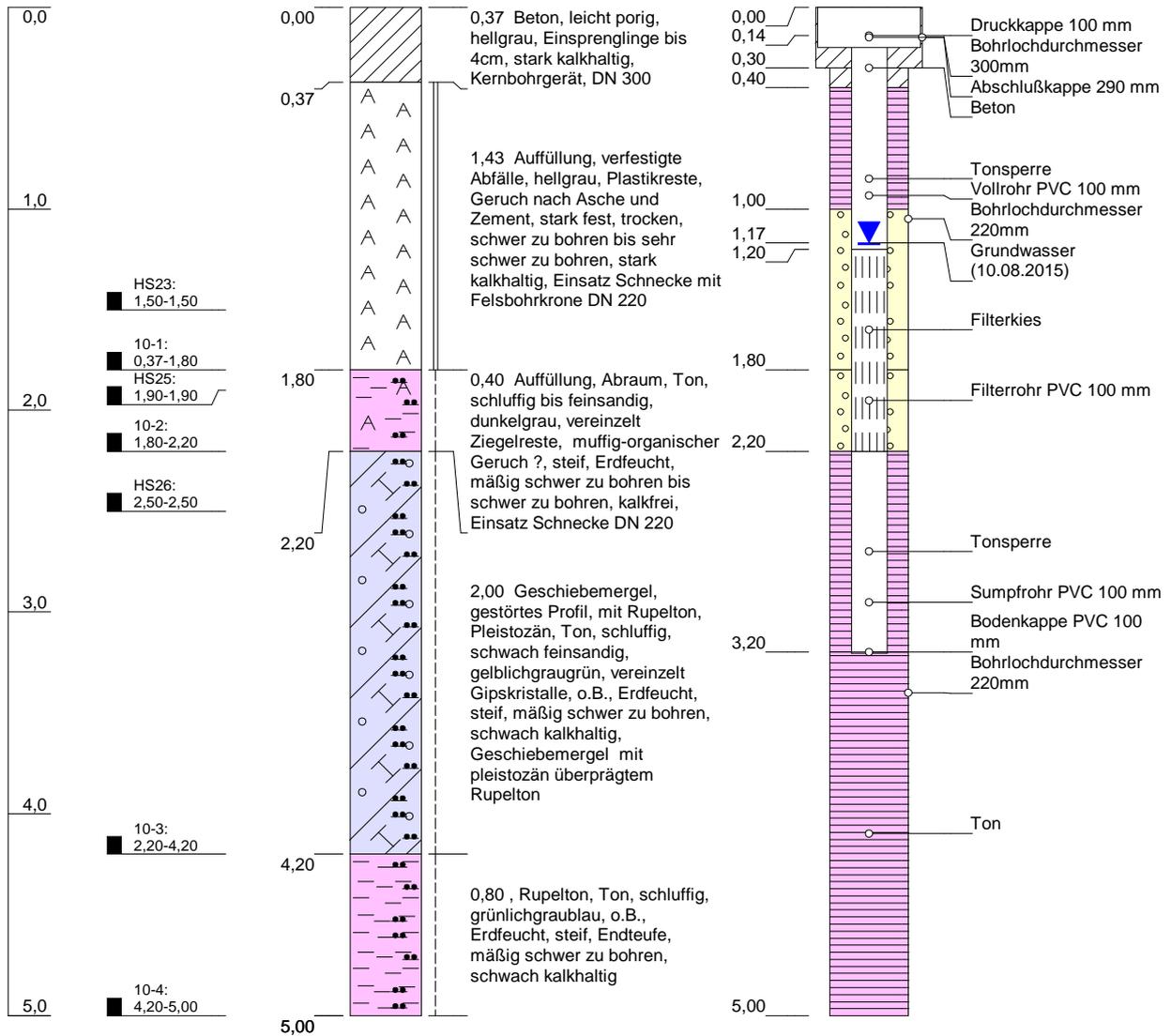
Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz	
Bohrung: B 9/15 (SiWa)	
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698890
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775839
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,41 m
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 5,00 m



B 10/15 (SiWa)

m u. GOK



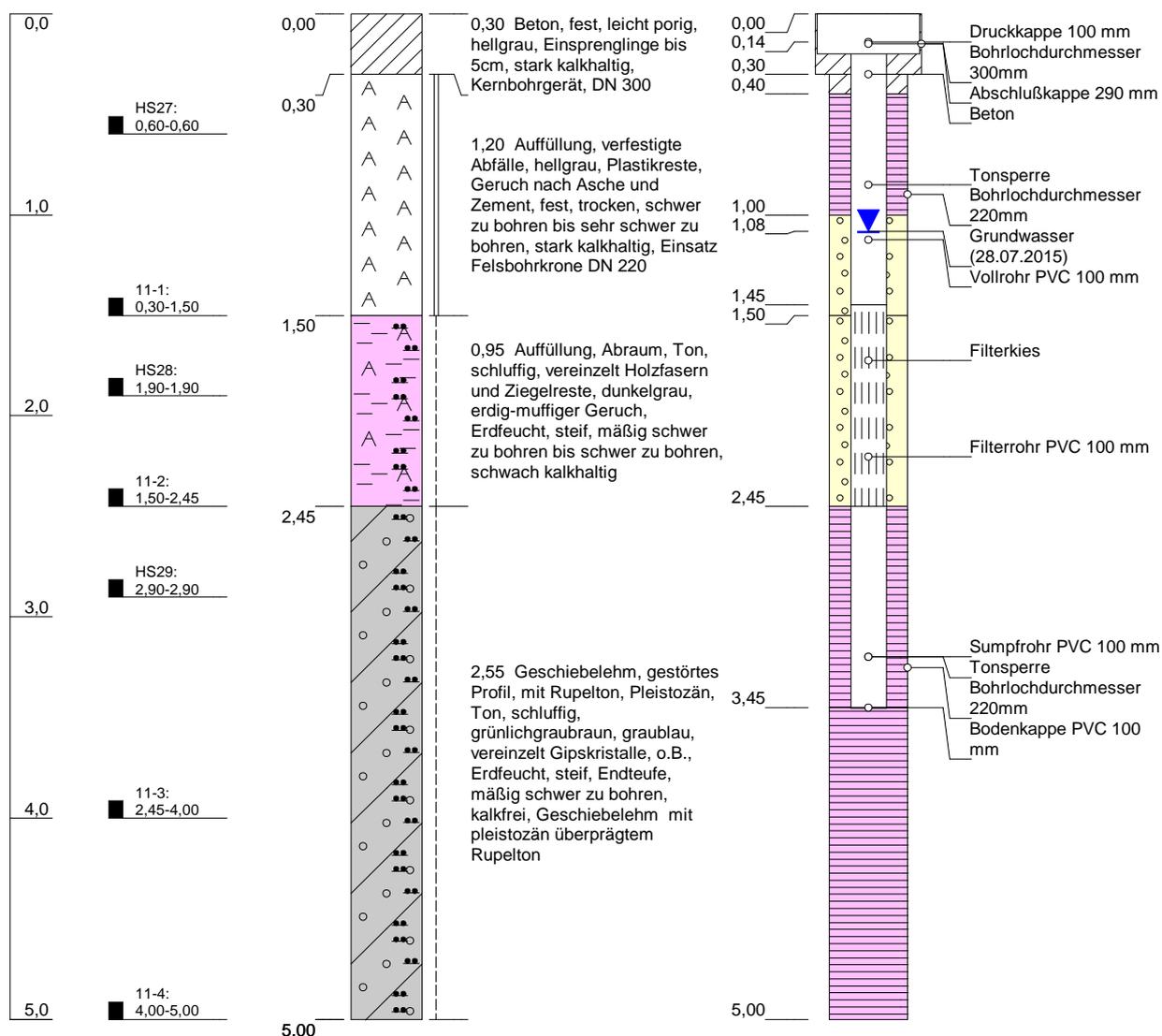
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		<p>IHU GEOLIE UND ANALYTIK</p>
Bohrung: B 10/15 (SiWa)		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698820	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775855	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,36 m	
Datum: 16.07.2015	Endtiefe: 5,00 m	

B 11/15 (SiWa)

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

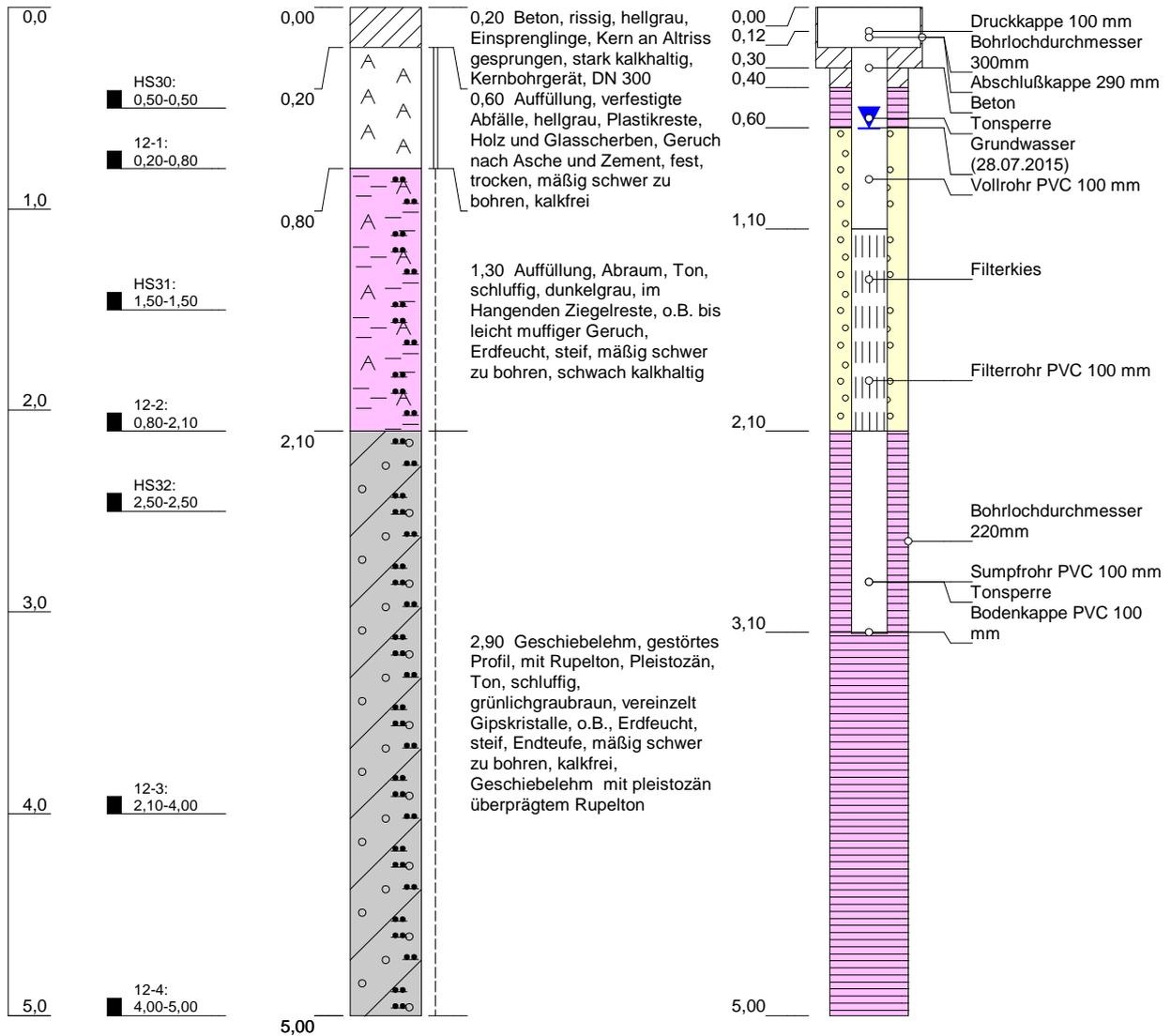
Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz	
Bohrung: B 11/15 (SiWa)	
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698825
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775809
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,45 m
Datum: 13.07.2015	Endtiefe: 5,00 m



B 12/15 (SiWa)

m u. GOK



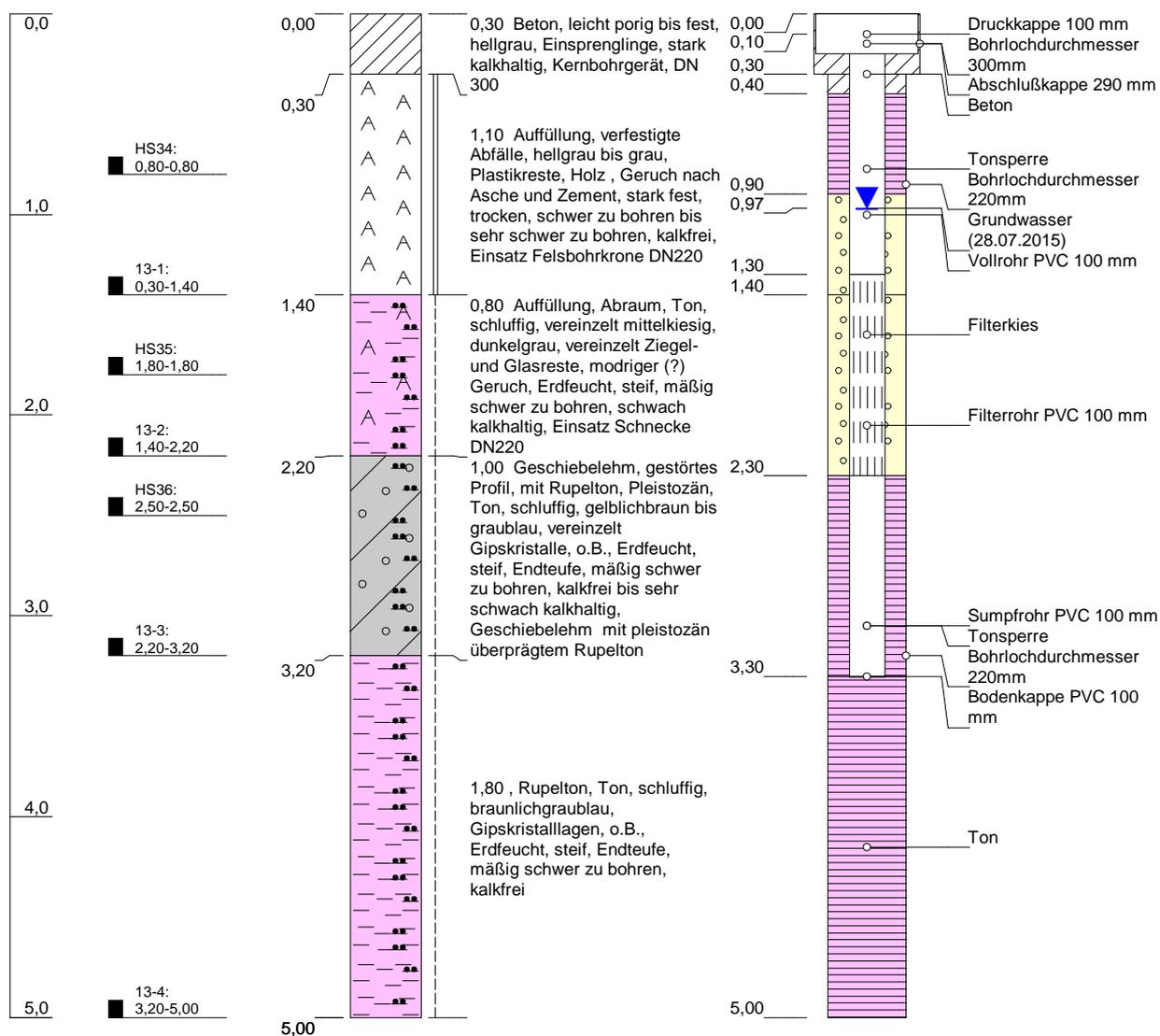
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		
Bohrung: B 12/15 (SiWa)		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698806	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775784	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,39 m	
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 5,00 m	

B 13/15 (SiWa)

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

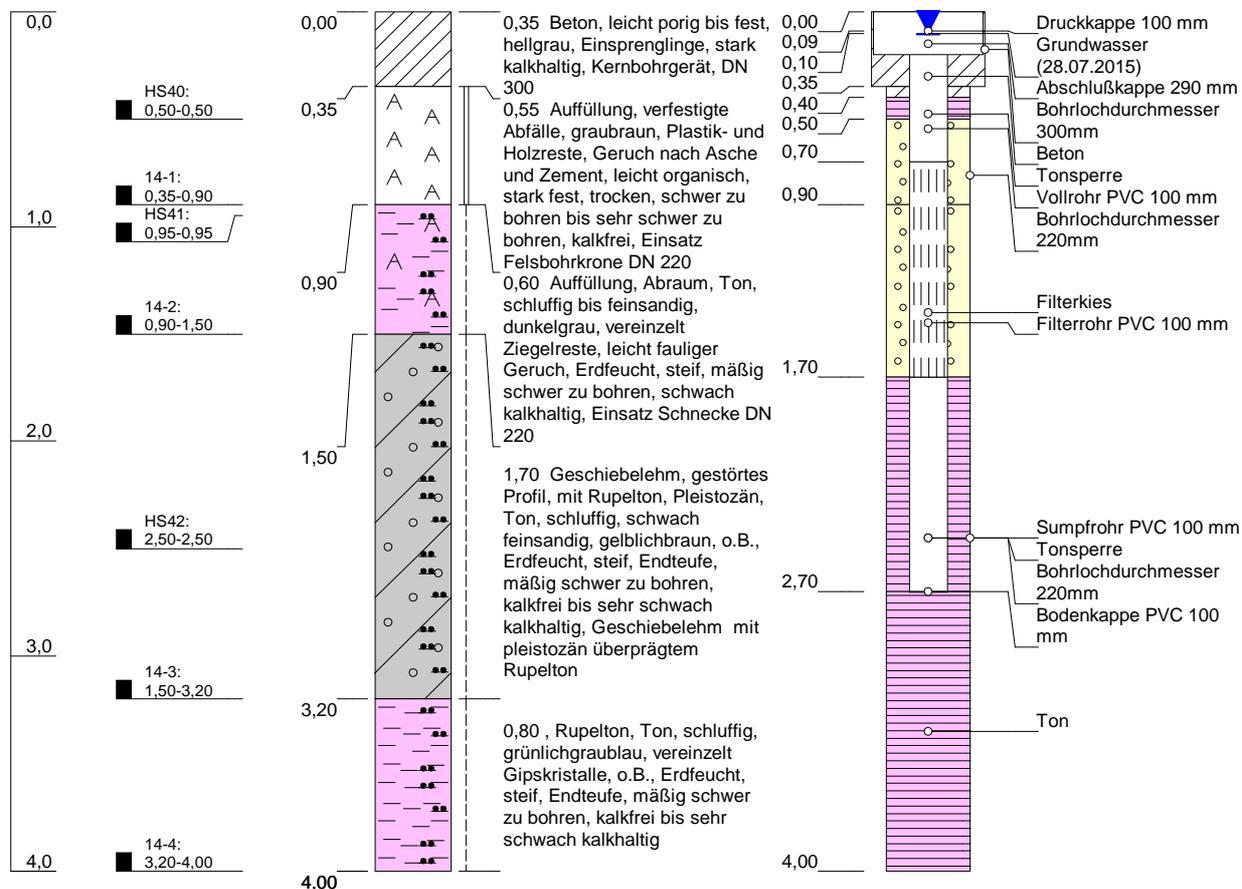
Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz	
Bohrung: B 13/15 (SiWa)	
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698849
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775765
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,42 m
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 5,00 m



B 14/15 (SiWa)

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

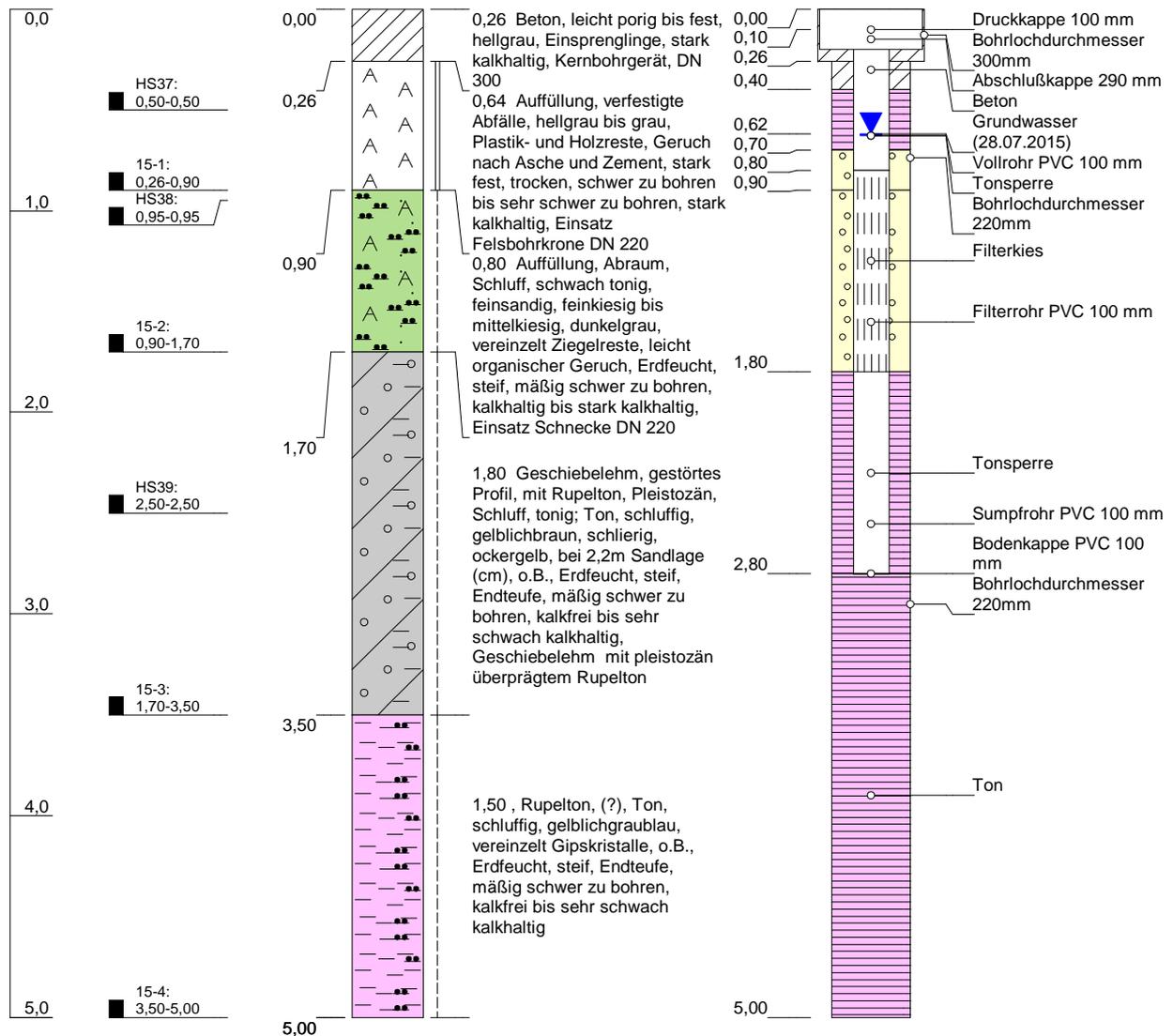
Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz	
Bohrung: B 14/15 (SiWa)	
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698858
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775795
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,45 m
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 4,00 m



B 15/15 (SiWa)

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

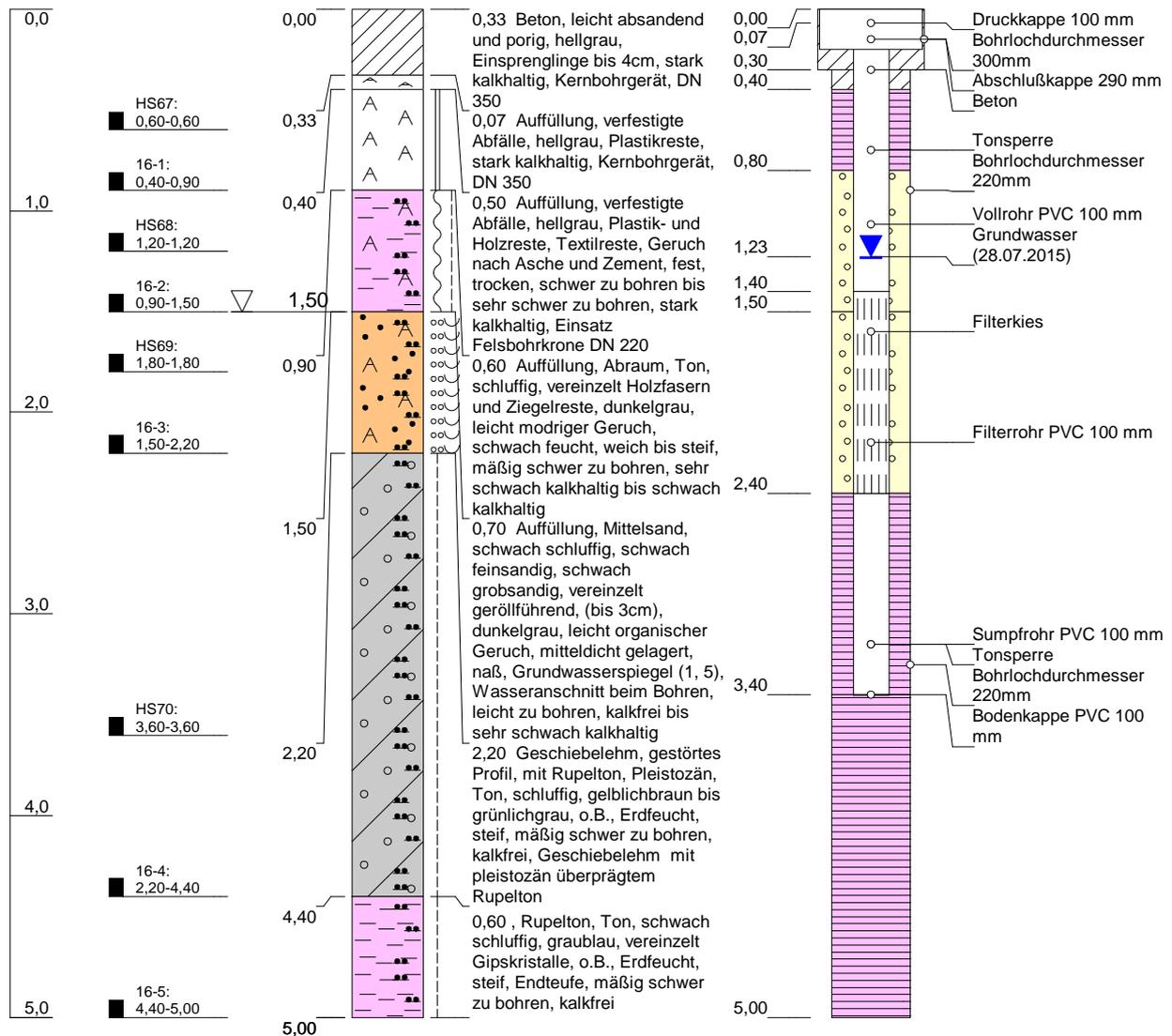
Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz	
Bohrung: B 15/15 (SiWa)	
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698851
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775831
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,47 m
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 5,00 m



B 16/15 (SiWa)

m u. GOK



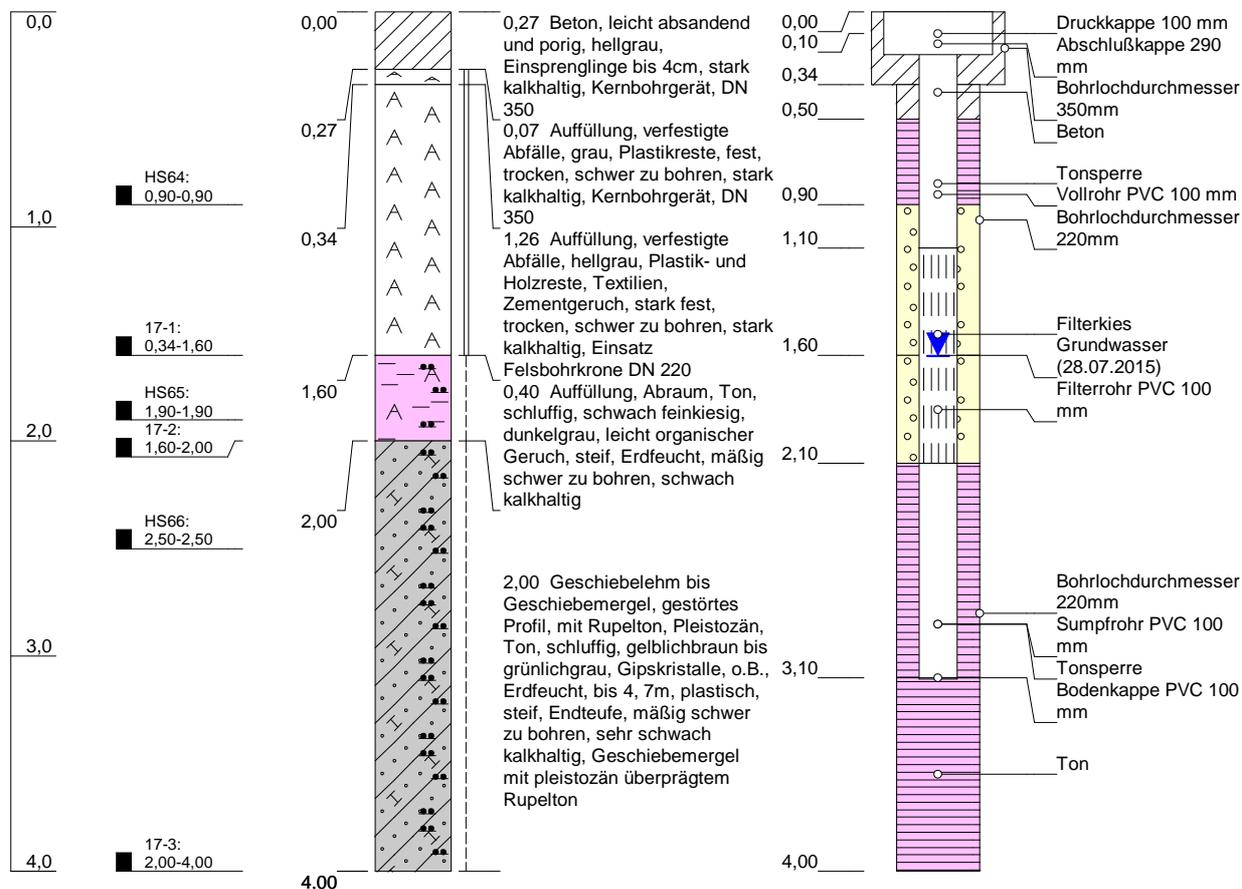
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		<p>IHU GEOLIE UND ANALYTIK</p>
Bohrung: B 16/15 (SiWa)		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698839	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775818	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,47 m	
Datum: 13.07.2015	Endtiefe: 5,00 m	

B 17/15 (SiWa)

m u. GOK



Höhenmaßstab: 1:35

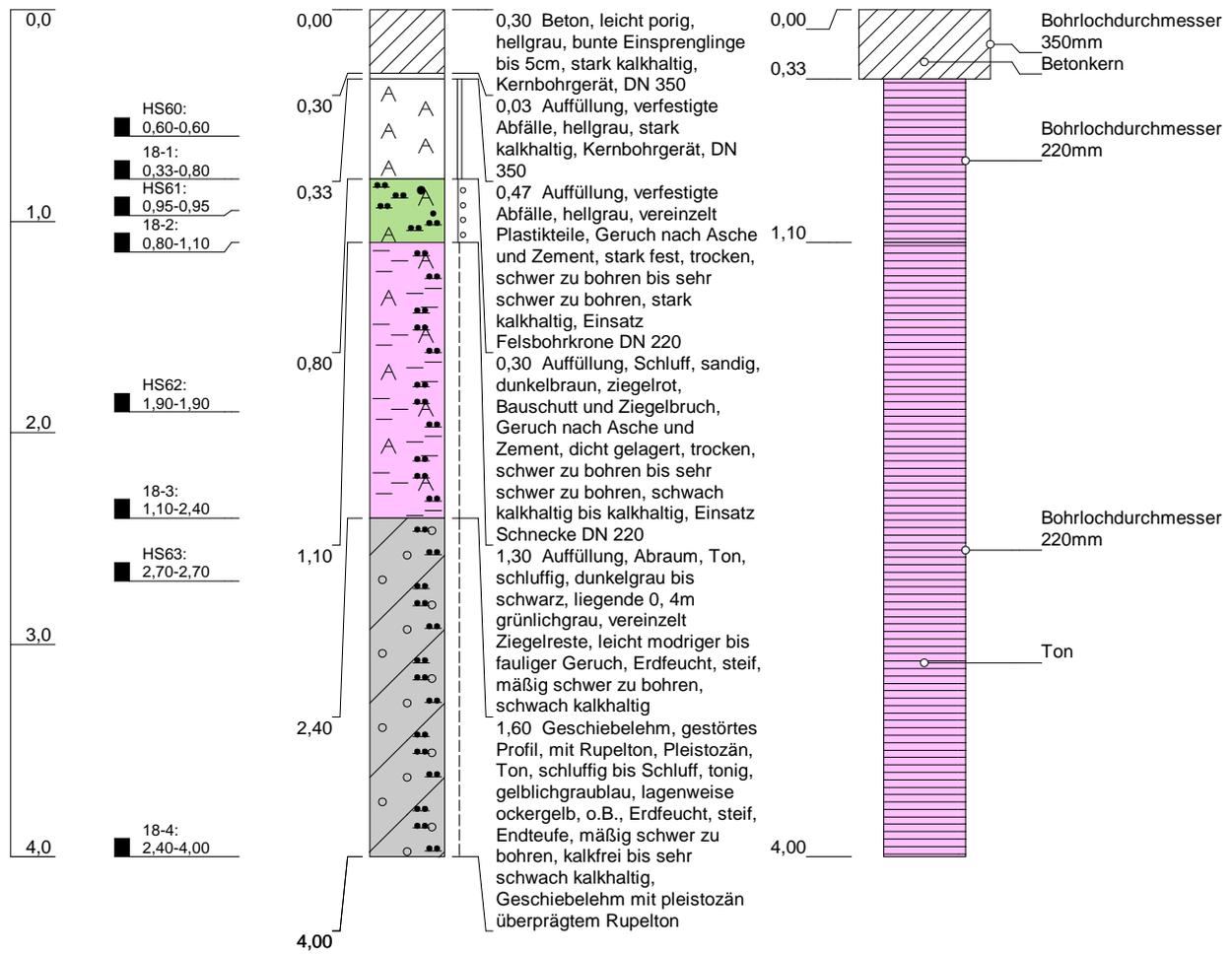
Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz	
Bohrung: B 17/15 (SiWa)	
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698828
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775791
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,46 m
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 4,00 m



B 18/15

m u. GOK



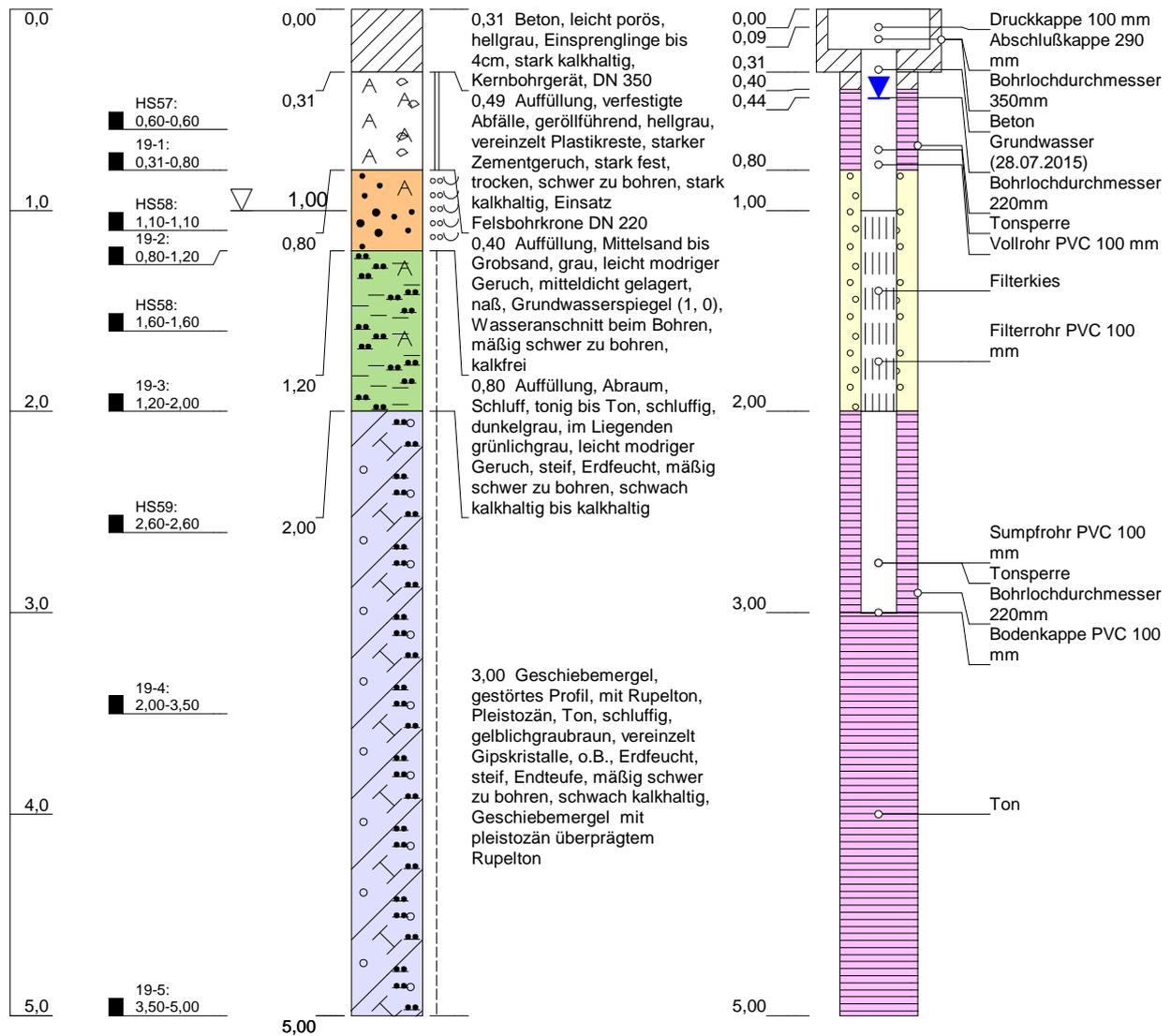
Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		
Bohrung: B 18/15		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698877	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775806	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,46 m	
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 4,00 m	

B 19/15 (SiWa)

m u. GOK

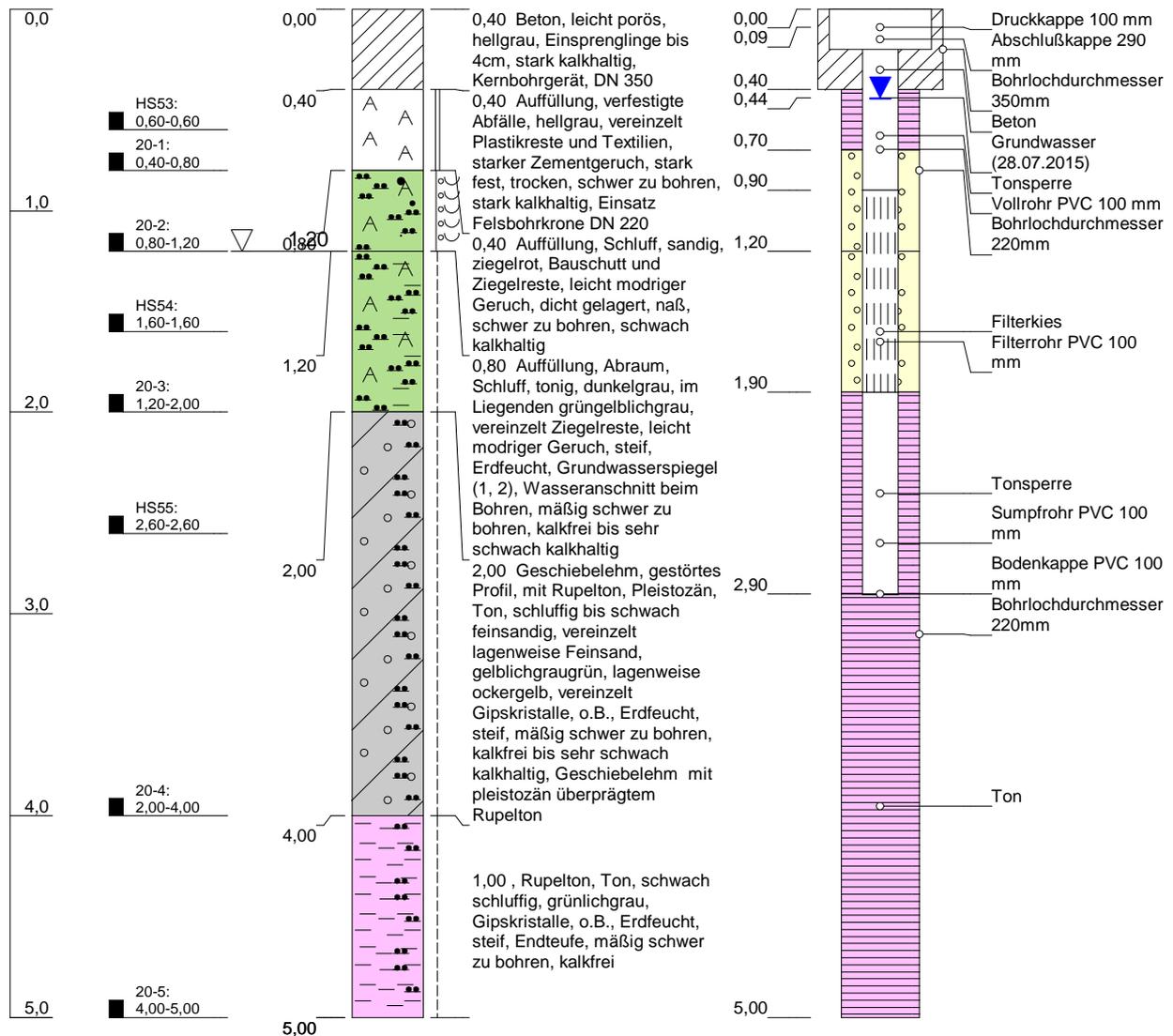


Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz		<p>IHU GEOLOGIE UND ANALYTIK</p>
Bohrung: B 19/15 (SiWa)		
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698911	
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775793	
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 58,33 m	
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 5,00 m	

B 20/15 (SiWa)

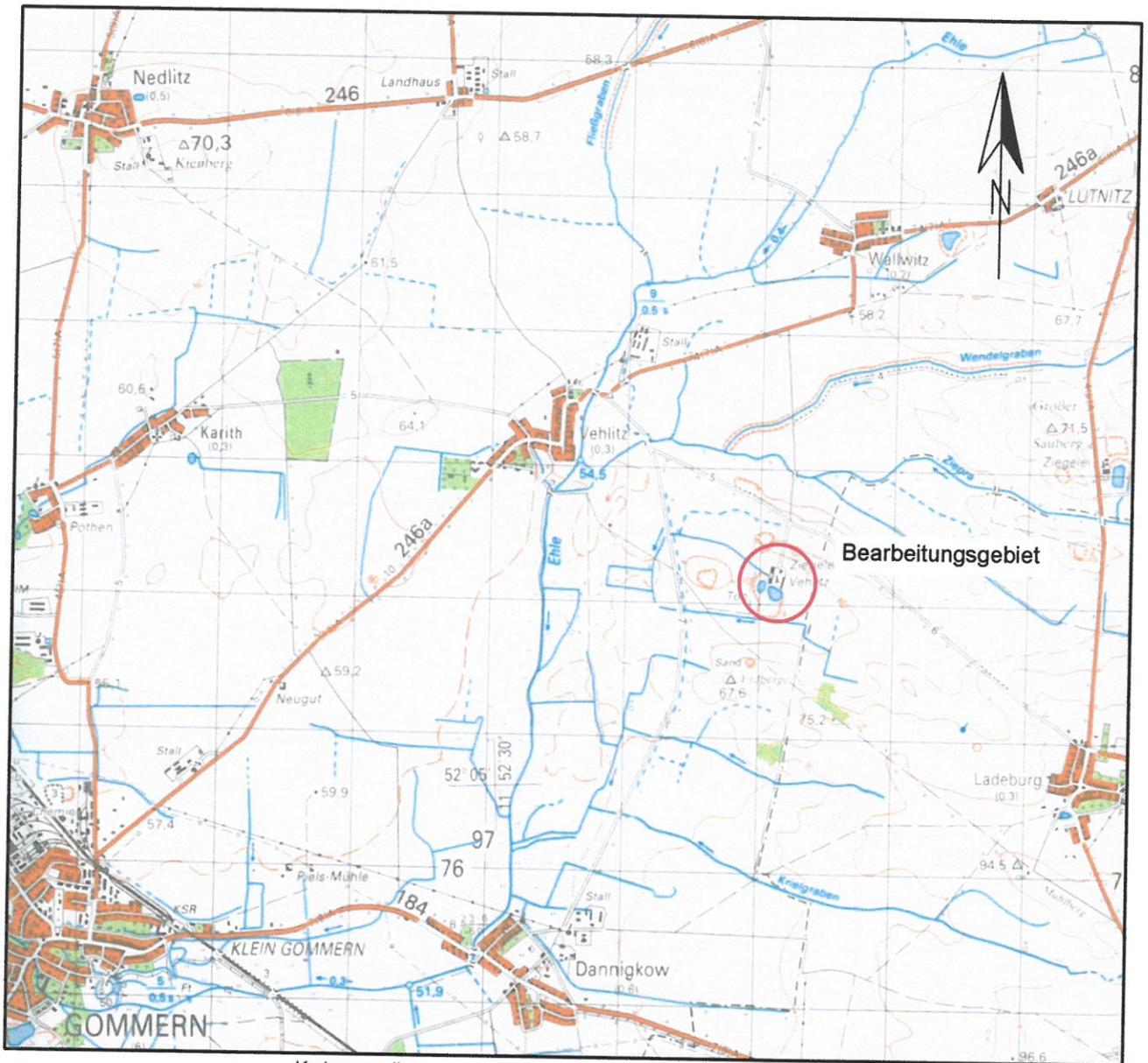


Höhenmaßstab: 1:35

Blatt 1 von 1

Projekt: ehem. BlmSchG-Anlage Nr. 1728 Vehlitz	
Bohrung: B 20/15 (SiWa)	
Auftraggeber: LK Jerichower Land	Rechtswert: 698905
Bohrfirma: VTB Burg	Hochwert: 5775746
Bearbeiter: B. Ringleb	Ansatzhöhe: 57,94 m
Datum: 17.07.2015	Endtiefe: 5,00 m





Kartengrundlage:

Topografische Karte 1:50.000 der DDR, N-32-144-D, Gommern Ausgabe 1987, Stand 1984

Revision	c				
	b				
a		Datum	Name	Bemerkung	
		DATUM	NAME	ZEICHEN	AUFTRAGGEBER:
Bearbeitet:		Dez. 2018	Borchardt		Landkreis Jerichower Land
Gezeichnet:		Dez. 2018	Großer		Postfach 1131
Geprüft:		Dez. 2018	Klein		39281 Burg
Höhenbezug: DHHN 92			PROJEKT:		
Lagebezug: ETRS 89			Sanierungsplanung Teil 1 gemäß BBodSchV Anhang 3 Gelände der ehem. BImSchG-Anlage Nr. 1728 am Tontagebau in Vehlitz		
Planungsphase		Vorplanung		PLANINHALT:	
Zeichnung-Nr.:		18026-AP/09.01		Übersichtslageplan	
Blatt-Nr.:				AUFTRAGNEHMER:	
Maßstab:		1 : 50.000		cproject ingenieure gmbh Schönherrstraße 8 09113 Chemnitz Tel.: 0371/45050510 Fax: 0371/45050520	





Bildquelle: Bericht Mull und Partner Ing.-gesellschaft mbH vom 05.04.2012 (Hinweis: Die genaue Lage der Sickerwasserartrittsstellen ist nicht bekannt!)



Ergebniszusammenstellung der Baugrunduntersuchungen

Bohrung	Tiefe	[m]				
		Oberflächenbefestigung	Müllbeton	Auffüllung	Geschiebemergel	Rupelton
4/15	5.0	0,10	-	1,20	0,90	1,80
5/15	0,24	-	1,16	2,30	0,30	
6/15	4.0	0,36	1,24	0,10	1,90	0,40
7/15	0,42	1,38	0,60	> 2,60	-	
8/15	0,30	1,00	0,30	2,40	1,00	
9/15	-	-	0,60	> 3,30	-	
10/15	5.0	0,37	1,43	0,40	2,00	0,80
11/15	0,30	1,20	0,95	> 2,55	-	
12/15	0,20	0,60	1,30	> 2,90	-	
13/15	0,30	1,10	0,80	1,00	1,80	
14/15	4.0	0,35	0,55	0,60	1,70	0,80
15/15	0,26	0,64	0,80	1,80	1,50	
16/15	5.0	0,33	0,57	1,30	2,20	0,60
17/15	0,27	1,33	0,40	> 2,00	-	
18/15	4.0	0,30	0,50	1,60	> 1,60	-
19/15	5.0	0,31	0,49	1,20	> 3,00	-
20/15	0,40	0,40	1,20	2,00	1,00	

* Schicht wurde mit der Bohrung nicht erschlossen!

Legende:

- Grenze Sanierungsfläche (Genauere Lage anhand der vorliegenden Baugrunduntersuchungen nicht bekannt!)
- Sanierungsfläche Müllbeton (Gesamtfäche: ca. 14.500 m², Schichtstärke: i. M. 0,96 m, Einlagerungsvolumen: ca. 14.000 m³)

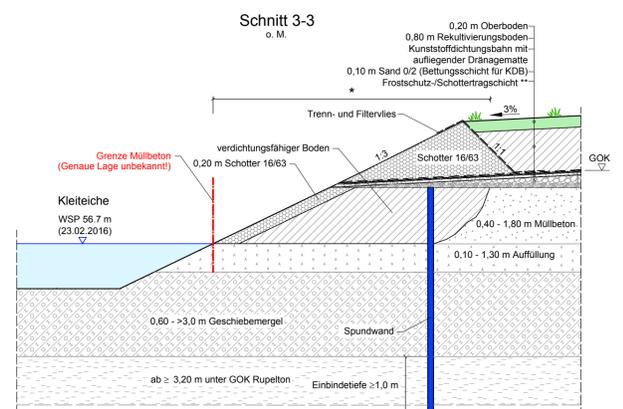
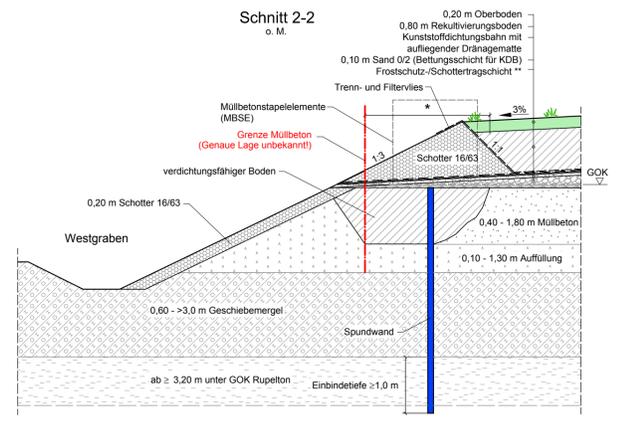
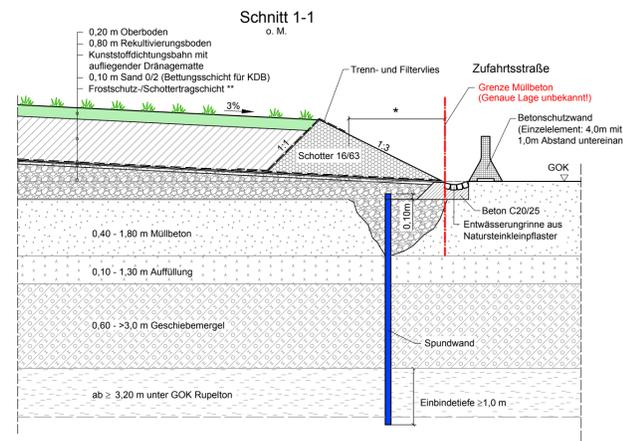
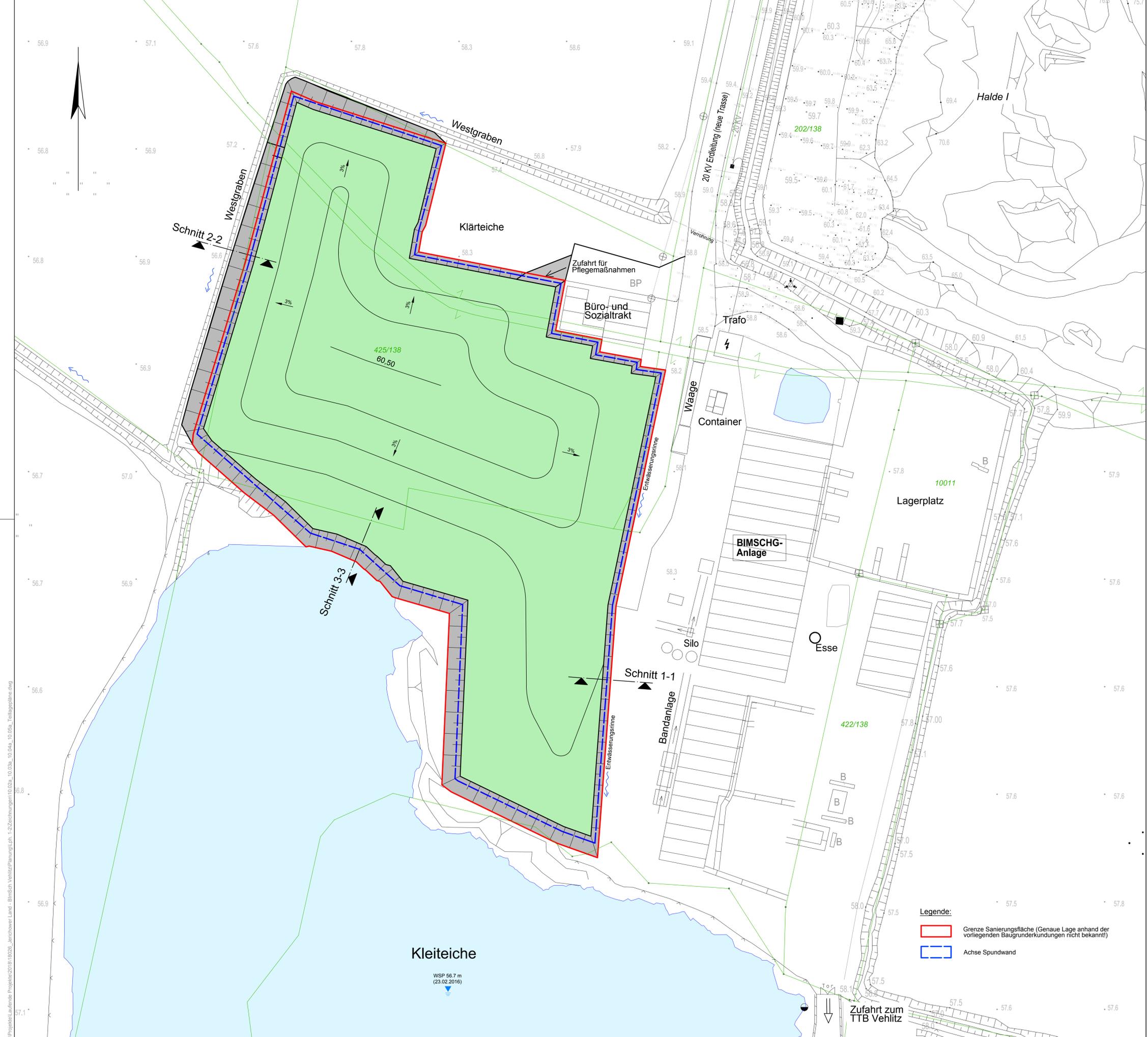
Verwendete Unterlagen:

LAF Landesanstalt für Altlastenfreistellung des Landes Sachsen-Anhalt
 Tontagebau Vehlitz, Tageritz, Betriebszustand 26.02.2016
 Ehemalige BimSchG-Anlage Nr. 1728 in Vehlitz, Abschließende
 Gefährdungsabschätzung nach § 9 BBodSchG, IHU Geologie und Analytik GmbH,
 Stand: Stehdel, den 10.12.2015 (Rev. 24.02.2016)
 Bericht - Untersuchungen zur Gefahrenerkennung im Rahmen der Altlastermittlung
 auf dem Gelände der ehem. BimSchG-Anlage Nr. 1728 in Vehlitz,
 Mull und Partner Ing.-gesellschaft mbH, Stand: Magdeburg, den 05.04.2012

Revision	Datum	Name	Zeichen	Bemerkung
a	08.01.2019	Borchardt		Erarbeitung Hinweis AG gem. Beratung 07.01.2019
b				
c				

Bearbeitet:	Dez. 2018	Borchardt	AUFTRAGGEBER: Landkreis Jerichower Land Postfach 1131 39281 Burg	
Gezeichnet:	Dez. 2018	Großer		
Geprüft:	Dez. 2018	Klein		
Höhenbezug:	DHHN 92		PROJEKT: Sanierungsplanung Teil 1 gemäß BBodSchV Anhang 3 Gelände der ehem. BimSchG-Anlage Nr. 1728 am Tontagebau in Vehlitz	
Lagebezug:	ETRS 89			
Planungsphase:	Vorplanung		PLANNHALT: Teillageplan Erkundungen	
Zeichnung-Nr.:	18026-VP/10.02a			
Blatt-Nr.:			AUFTRAGNEHMER: cproject ingenieure gmbh Schönherstraße 8 09113 Chemnitz Tel.: 0371/45050510 Fax: 0371/45050520	
Maßstab:	1: 500			

P:\Projekte\laufende Projekte\2018\02026_Jerichower Land - BimSchG Vehlitz\Planung\Lph_1\2\Zeichnungen\02a_10.02a_10.02a_Teillageplan.dwg



- * Einbau Spundwand:**
1. Schneiden der vorh. Betonschicht
 2. Rückbau Betonschicht (soweit vorhanden)
 3. Rückbau Müllbeton
 4. ggf. weiterer Rückbau Müllbeton außerhalb des geplanten Spundwandverlaufs
 5. Einbau Spundwand bis ca. 10 cm über OK Müllbeton (Einbindetiefe in Rupelton $\geq 1,0$ m)
 6. Einbau Frostschutz-/Schottertragschicht bzw. verdichtungsfähigen Boden bis OK Müllbeton
- ** Unter Verwendung der vorh. Betonschicht nach deren Aufbereitung!**

Verwendete Unterlagen:
 LAF Landesanstalt für Altlastenfreistellung des Landes Sachsen-Anhalt
 Tontagebau Vehlitz, Tageriß, Betriebszustand 26.02.2016
 Ehemalige BimSchG-Anlage Nr. 1728 in Vehlitz, Abschließende Gefährdungsabschätzung nach § 9 BBodSchG, IHU Geologie und Analytik GmbH, Stand: Stendal, den 10.12.2015 (Rev. 24.02.2016)
 Bericht - Untersuchungen zur Gefahrenerkundung im Rahmen der Amtsermittlung auf dem Gelände der ehem. BimSchG-Anlage Nr. 1728 in Vehlitz
 Mull und Partner Ing.-gesellschaft mbH, Stand: Magdeburg, den 05.04.2012

CD	Blatt-Nr.	Datum	Name	Zerichen	Auftraggeber
01	18026-VP/10.05a	08.01.2019	Borshardt	Enabergung/Hilfswiese AG gem. Beratung 07.01.2019	Landkreis Jerichower Land Postfach 1131 39281 Burg
02		Dez. 2018	Borshardt		
03		Dez. 2018	Großer		
04		Dez. 2018	Klein		

PROJEKT:
Sanierungsplanung Teil 1 gemäß BBodSchV Anhang 3
Gelände der ehem. BimSchG-Anlage Nr. 1728 am
Tontagebau in Vehlitz

PLANINHALT:
Umlaufende Spundwand und Oberflächenabdichtung mit Kunststoffsichtungsbahn

AUFTRAGNEHMER:
cproject ingenieure gmbh
Schönerstraße 8
09113 Chemnitz
Tel.: 0371445050510
Fax: 037144505020

project ingenieure gmbh

P:\Projekte\Laufende Projekte\2018\18026_Vehlitz\Planung\Gh_1_2\Zeichnungen\10.02a_10.03a_10.04a_10.05a_Tellungsplan.dwg