

**Gefahrenabwehr gegen den Grundwasserwiederanstieg im
Bereich bergbaulich beeinflusster Fließgewässer
Betriebsplanbereich des Tgb. Espenhain
Öffnung Grabenabschnitt Weinteichgraben**

Vorentwurf - Weinteichgraben

- Auftraggeber:** **LMBV mbH**
Lausitzer und Mitteldeutsche
Bergbau-Verwaltungsgesellschaft mbH-
Walter-Köhn-Str. 2
04356 Leipzig
- Bearbeitung:** **AQUiLA Ingenieurgesellschaft mbH**
Untersuchen - Planen – Beraten
Baumeisterallee 32 – 36
04442 Zwenkau
Telefon: (034203) 44 72 30
Fax: (034203) 44 72 35
- Bearbeiter:** Dipl.-Ing. agr. Claudia Keller-Barthel
Dipl.- Geol. Matthias Förster
- Bearbeitungsstand:** Februar 2024

Geschäftsführer
Uwe Barthel



AQUiLA
Ingenieurgesellschaft mbH
Untersuchen  Planen  Beraten

Baumeisterallee 32/36, 04442 Zwenkau
Tel.: 034203/ 44 72 30, Fax: 034203/ 44 72 35
e-mail: aquila.gmbH@t-online.de



Inhaltsverzeichnis

1	AUFGABENSTELLUNG UND VERANLASSUNG.....	1
2	STANDORTBESCHREIBUNG.....	2
2.1	Die Lage im Raum.....	2
2.2	Geologie, Hydrologie, Boden.....	2
2.2.1	Allgemeine Beschreibung.....	2
2.2.2	Aktuelle Erkundungen.....	3
2.3	Klima, Luft, Niederschlag.....	4
2.4	Übergeordnete Planungen.....	4
2.5	Schutzgebiete.....	4
2.6	Ökologischer Zustand, Landschaft und Natur.....	6
2.7	Vorbelastungen (Altlast, Kampfmittel).....	6
2.7.1	Kampfmittel.....	6
2.7.2	Altlasten.....	6
2.8	Schutzgüter.....	7
2.9	Leitungsbestand.....	7
2.10	Grundeigentumsverhältnisse.....	9
3	OBJEKTBESCHREIBUNG, BESTANDSERHEBUNG.....	10
3.1	Methodik.....	10
3.2	Funktion des Gewässers, Ausgangszustand.....	10
3.3	Beschreibung baulicher Zustand.....	10
4	PLANUNGSANSATZ UND ZIELSTELLUNG.....	11
4.1	Rechtliche Grundlagen.....	11
4.2	Zielstellung der LMBV.....	12
4.3	Grundlagen der Gewässerunterhaltung, ökologisches Leitbild.....	13
4.4	Variantenbetrachtung.....	14
4.5	Kurzbeschreibung der Baumaßnahmen.....	15
4.6	Naturschutzfachliche Bedingungen und Einschränkungen.....	19
4.7	Hinweise zur weiteren Planung.....	20
4.8	Kostenschätzung.....	21
5	QUELLEN- UND LITERATURVERZEICHNIS.....	22
5.1	Primärquellen.....	22
5.2	Sekundärquellen / Internetquellen.....	22
5.3	Kartenmaterial.....	23
6	ANHANG/ANLAGEN.....	I



Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung 1: Ausschnitt TK25 1873-1880 Sächsische Äquidistantenkarte.....	3
Abbildung 2: Lage des LSG (Geoportal-Sachsenatlas).....	5
Abbildung 3: Lage des SPA Gebietes (Geoportal-Sachsenatlas).....	5
Abbildung 4: Mündung/Einlauf in die Kleine Pleiße.....	11
Abbildung 5: Grabenprofil (siehe Anlage 6).....	16
Abbildung 6: möglicher Einbindepunkt in „Kleine Pleiße“.....	17
Abbildung 7: Zufahrt Robert-Koch-Straße.....	18
Abbildung 8: Zufahrt über Fischereiweg.....	18
Abbildung 9: Zufahrt aus Nord über Agra-Gelände/ Virchowstraße.....	18

Verzeichnis der Tabellen

Tabelle 1: Übersicht betroffene Flurstücke, Eigentümer.....	9
Tabelle 2: Kostenübersicht.....	21

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 – Topografischer Übersichtsplan M 1 : 25.000.....	I
Anlage 2 – Lageplan Ausgangszustand Weinteichgraben M 1 : 2 500.....	II
Anlage 3 – Lageplan-Leitungsbestand M 1 : 2 500.....	III
Anlage 4.1 – Übersichtslageplan geplante Grabenöffnung und Verlegung der Mündung M 1 : 2 500	IV
Anlage 4.2 – Detaildarstellung geplante Grabenöffnung und Verlegung der Mündung M 1 : 1 000....	V
Anlage 4.3 – Detaildarstellung Grabenausbau bis zur Mündung M 1 : 500.....	VI
Anlage 5 – Längsprofil M 1 : 200.....	VII
Anlage 6 – Regelprofil Grabenquerschnitt mit partieller Aufweitung M 1 : 25.....	VIII
Anlage 7 – Kampfmittelauskunft.....	IX
Anlage 8 – Eigentümerzustimmung.....	XI
Anlage 9 – Baugrundbericht.....	XII



Verzeichnis der Abkürzungen

AFB	Artenschutzfachbeitrag
BBergG	Bundesberggesetz
BE	Baustelleneinrichtung
BP	Betriebsplan
FNP	Flächennutzungsplan
GOK	Geländeoberkante
GW	Grundwasser
GWFA	Grundwasserflurabstand
GWL	Grundwasserleiter
GWWA	Grundwasserwiederanstieg
LAGA	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LP	Landschaftsplan
N	Nord
NHN	Normalhöhennull
MTBI	Messtischblatt
O	Ost
PG	Plangebiet
RKS	Rammkernsondierung
RRR	Regenrückhalteraum
S	Süd
TK	Topografische Karte
UG	Untersuchungsgebiet
W	West



1 Aufgabenstellung und Veranlassung

In Folge der bergbaulichen Sanierung der Bereiche des ehemaligen Tagebaus Espenhain hat sich im Bereich der ehemaligen Absenkungstrichter der bergbaulichen Entwässerung ein großflächiger Grundwasserwiederanstieg vollzogen. Inzwischen haben sich hier in weiten Teilen die prognostizierten Grundwasserstände wieder eingestellt. Infolgedessen entstand vielfach eine Gefährdung durch Vernässungen, welche auf der Grundlage des Betriebsplan für die Folgen des Grundwasserwiederanstieges (im Bereich der künftigen Tagebauseen Markkleeberg und Störmthal des Tagebaues Espenhain; Antrag durch LMBV v. 11.11.2005; Zulassung durch das Sächsische Oberbergamt vom 03.09.2009) erfasst und abgewehrt wurden und werden.

Im Rahmen des Verwaltungsabkommens zur Braunkohlesanierung stellen Bund und Länder unter Zurückstellung unterschiedlicher Rechtsstandpunkte und ohne Anerkennung einer Rechtspflicht Finanzmittel für erforderliche Maßnahmen infolge des Grundwasserwiederanstiegs zur Verfügung. Die LMBV mbH ist dabei mit der Projektträgerschaft beauftragt.

Laut der Vorstudie von 2017 über bergbaulich beeinflusste Fließgewässer [2] stellte sich heraus, dass der derzeitige Ausbauzustand und die Verrohrung des Unterlaufs des Weinteichgrabens nicht auf die bergbauliche Inanspruchnahme zurückzuführen sind.

Seitens der LMBV mbH wird jedoch ein Handlungsbedarf im Rahmen der Gefahrenabwehr Grundwasserwiederanstieg aufgrund einer prognostizierten flächenhaften Vernässung im Unterlauf des Weinteichgrabens gesehen. Gefährdet sind angrenzend genutzte Schutzgüter, wie Gärten, Wald- und Wiesenflächen.

Es ist geplant, den derzeit verrohrten Unterlauf des Weinteichgrabens mit rechtwinkligem Einlauf in die Kleine Pleiße zu renaturieren, um einen naturnahen Zustand und eine strömungsgünstige Einbindung zu erreichen.

Damit wird die natürliche Vorflutfunktion erfüllt und die Ableitung aufgehenden Grundwassers in den Weinteichgraben ermöglicht.



2 Standortbeschreibung

2.1 Die Lage im Raum

Der Weinteichgraben beginnt östlich der Ortschaft Wachau und mündet in Markkleeberg Ost in die Kleine Pleiße.

Der Quellbereich des Weinteichgrabens liegt in einer Geländesenke, in der Nähe des Wachauer Wäldchens (ehem. ‚Die Harth‘). Im Bereich Wachau fließt der Graben offen bis zur Markkleeberger Straße. Von dort ist der Graben bis zum Ortsausgang verrohrt. Ab dem westlichen Ortsausgang durchfließt der Weinteichgraben die sogenannte Weinteichsenke, ein weit ausladendes Tal mit Grünland, ackerbaulicher Nutzung und Aufforstungen.

Der Weinteichgraben ist weitgehend begradigt. Naturnahe Strukturen befinden sich im Bereich der Laufänderung bei den Mergelgrubenwiesen und im Bereich des Hasenholzes westlich der Ortschaft Wachau (Mittellauf). Der namensgebende Weinteich ist schon in der Darstellung des Meilenblattes von 1802 nur noch als aufgeschütteter Damm erkennbar. Ab der Bornaischen Straße in Markkleeberg ist der Weinteichgraben bis zur Mündung in die Kleine Pleiße (ehemals Pleiße-Hauptlauf) verrohrt.

Das Bauvorhaben behandelt ausschließlich den Unterlauf des Weinteichgrabens ab Ende Robert-Koch-Straße bis zur Mündung in die Kleine Pleiße. Das Plangebiet befindet sich am westlichen Ende der Robert-Koch-Straße in Markkleeberg.

2.2 Geologie, Hydrologie, Boden

2.2.1 Allgemeine Beschreibung

Das Plangebiet gehört nach Eissmann [5] zum Landschaftsraum Leipziger Tieflandsbucht, der Leipziger-Naunhofer Grundmoränenplatte.

Charakteristisch für die Grundmoränenplattenlandschaften sind flachwellige breit auslaufende Hügel mit flach eingeschnittenen Tälern, die unterhalb der Kuppen mit Quellbereichen beginnen und deren Bäche sich in breiteren Flusstälern sammeln. Größere Reliefenergie ist lediglich an den Auerändern der Flüsse und größeren Bäche zu finden. Im betreffenden Landschaftsraum ist das der Altlauf der Pleiße, jetzt Kleine Pleiße genannt, mit dem Auenrand etwa in Höhe der Bornaischen Straße.

Das Gebiet gehört geologisch zum Weißelsterbecken, welches durch mächtige pleistozäne Sedimentabfolgen gekennzeichnet ist, denen tertiäre Sande und Braunkohleflöze unterlagert sind. Das Plangebiet gehört zur Pleiße-Aue deren obere Schichtenfolge durch Auelehme und -sande gekennzeichnet sind. Den Auelehmen sind die grundwasserführenden holozänen bis weichselkaltzeitlichen Niederterrassenschotter (fhW) des GWL 1.1 unterlagert.

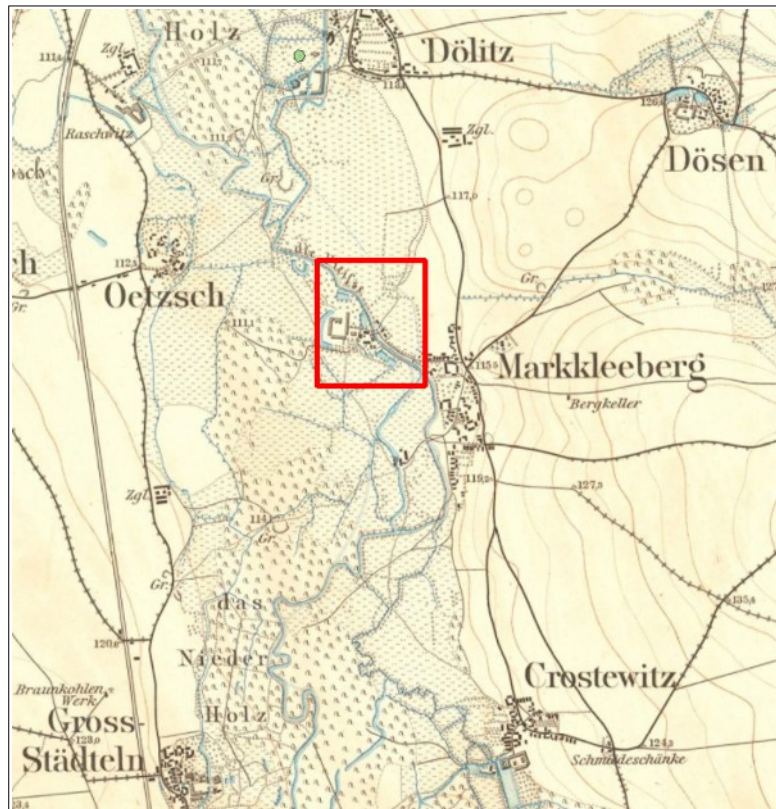


Abbildung 1: Ausschnitt TK25 1873-1880 Sächsische Äquidistantenkarte

2.2.2 Aktuelle Erkundungen

Gemäß dem Bericht zur Baugrunduntersuchung [3] werden die für das Bauvorhaben relevanten Schichten von quartären Sedimenten gebildet. Das Hangende bilden die holozänen Löße und Sandlöße, die von Sedimenten der weichselkaltzeitlichen Niederterrassenschotter (fhW) unterlagert werden.

Die aktuellen Bohrerergebnisse aus [3] untersetzen die Recherchen bis in eine Teufenlage von 5 m uGOK wie folgt:

Die hangenden Schichten stellen 0,5 bis 0,9 m mächtige schluffige Auffüllungen dar. Im Bereich des zukünftigen Pleißeereinlaufes (RKS 4) wurde eine ehemalige Wegebefestigung erbohrt. Unter dem Auffüllungshorizont ist eine Auelehmschicht bis in eine Teufe von 1,3 (RKS 1) bis 1,5 m (RKS 2) vorhanden. Die weichselkaltzeitlichen Pleiësschotter beginnen bei der RKS 1 direkt unter den Auelehmen. Bei den anderen Sondierbohrungen unterlagern schwach schluffige Sandschichten den Auelehm (RKS 2 – 0,4 m, RKS 3 – 0,3 m, RKS 4 – 0,5 m mächtig). Darunter folgen die Pleiësschotter (RKS 2 ab 1,9 m uGOK, RKS 3 ab 1,8 m uGOK, RKS 4 ab 1,6 m uGOK).

Grundwasser stand zum Zeitpunkt der Baugrunduntersuchung in einer Teufenlage von 1,28 bis 1,38 m uGOK (113,49 m NHN bis 112,89 m NHN) an. Wasserführend sind die Sande und Kiese der Schotterterrasse.



Die Lage der Bohrpunkte ist in Anlage 4.2 dargestellt. In Anlage 9 ist der gesamte Bau-
grundbericht enthalten.

Eine bauzeitliche Wasserhaltung ist einzuplanen.

2.3 Klima, Luft, Niederschlag

Die mittlere Jahrestemperatur (basierend auf Angaben des DWD) liegt bei 9,8 °C und
604 mm Jahresniederschlag. Der höchste mittlere Wert der Maximumtemperatur liegt
bei 24,1 °C und die geringste mittlere Minimumtemperatur ist mit -1,6°C für die Refe-
renzperiode 1971-2000 angegeben [19].

An der Station Leipzig-Holzhausen wurden im Jahr 2018 über 90 Sommertage in Leip-
zig gemessen. Im Mittel waren es 45 Sommertage in der Referenzperiode 1971 bis
2000.

Insgesamt ergibt sich ein deutlich zunehmender Trend der Leipziger Jahresmitteltempe-
raturen. Im Jahr 2019 lag die Jahresmitteltemperatur bei ca. 11,3°C, was 1,8 °C Abwei-
chung zur Referenzperiode bedeutet.

Im Gegensatz zu der Anzahl an Sommertagen und heißen Tagen ist keine signifikante
Veränderung in der Niederschlagsentwicklung zu sehen.

*Quelle: www.leipzig.de/stadtklima (Leipzig Klimaanalyse – Phase II, GEO-NET Umwelt-
consulting GmbH 27.05.2021).*

2.4 Übergeordnete Planungen

Im Regionalplan Leipzig-West Sachsen [6] ist das Plangebiet als Vorbehaltsgebiet für
den vorbeugenden Hochwasserschutz und als Regionaler Grünzug ausgewiesen. Im
Vorentwurf der Änderung zum Flächennutzungsplan ist die beanspruchte Fläche als
„naturnahe Grünflächen“ dargestellt. Der Verlauf der Kleinen Pleiße ist als „Geschütztes
Biotop“ festgesetzt [7].

2.5 Schutzgebiete

Das Gebiet des direkten Pleißelaufes (Kleine Pleiße) ist Landschaftsschutzgebiet (LSG)
und Europäisches Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet).

L 10 Leipziger Auwald

Verordnung des Regierungspräsidiums Leipzig zur Festsetzung des Landschaftsschutz-
gebietes "Leipziger Auwald" vom 08.06 1998 (SächsGVBl. S. 302).

SPA 05 Gebiet Leipziger Auwald (4639-451)



Verordnung der Landesdirektion Sachsen zur Bestimmung von Europäischen Vogel-
schutzgebieten vom 26. November 2012 (SächsABl. S. 1513)

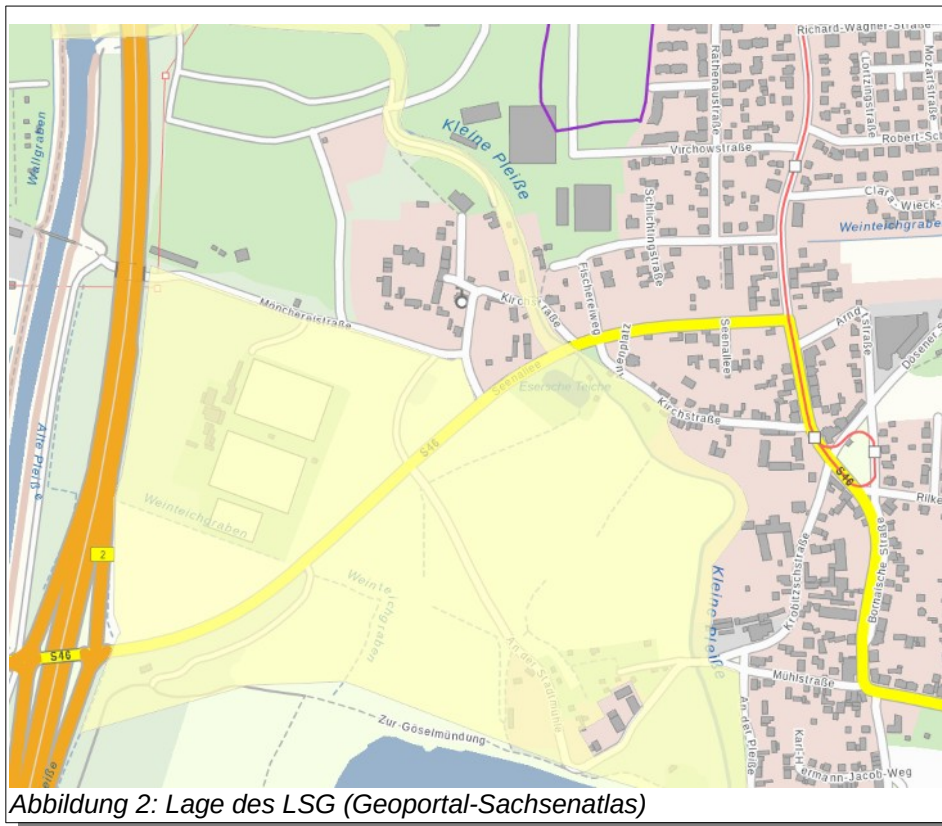


Abbildung 2: Lage des LSG (Geoportalschutzgebiet) (Geoportal-Sachsenatlas)

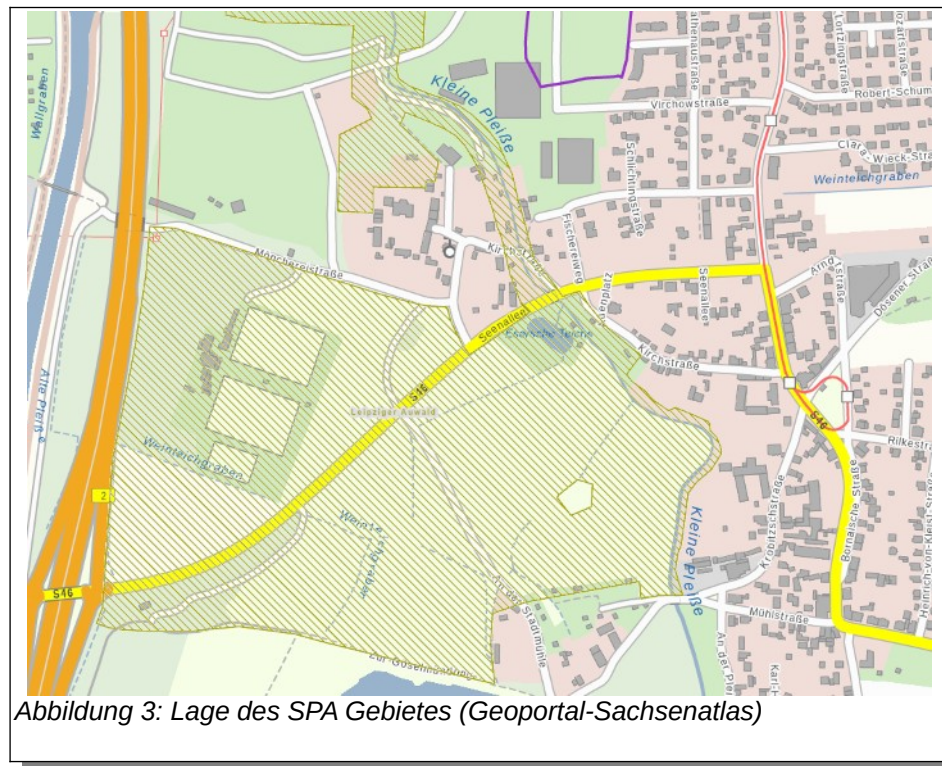


Abbildung 3: Lage des SPA Gebietes (Geoportal-Sachsenatlas)



Im Plangebiet sind darüber hinaus gesetzlich geschützte Biotope nach § 30 (2) BNatSchG i.V.m. § 21 (1) SächsNatSchG vorhanden.

- SächsNatSchG § 21: Höhlenbäume

Im Plangebiet wurden Höhlenbäume festgestellt, die potentielle Lebensstätten höhlenbewohnender oder xylobionter Arten sein können (siehe Anlage 4.2).

2.6 Ökologischer Zustand, Landschaft und Natur

Das Plangebiet ist anthropogen überprägt und durch einen Gewerbestandort, Einzelhausbebauung, eine verkehrsberuhigte Straße und durch Erholungsflächen (Grünfläche mit Einzelbäumen) gekennzeichnet.

Die Kleine Pleiße ist von Bäumen und Gehölzen am Ufer bewachsen. Der größere Teil des geplanten zu verlegenden Unterlaufs wird als Erholungsgrundstück und als Hundesportplatz genutzt. Dieser Teilbereich ist mit vielen naturnahe Elementen (Einzelgehölze, Büsche, Wiesenfläche) ausgestattet.

Der bestehende Einlauf des Weinteichgrabens in die Kleine Pleiße ist stark technisch überformt (Rohreinlauf mit Rasengittersteinen befestigtes Ufer). Der Weinteichgraben ist im Bereich des Arbeitsgebietes naturfern und vollständig verrohrt. Es erfüllt keine ökologischen Aufgaben. Eine Durchgängigkeit für wasserbewohnende Lebewesen ist nicht gegeben. Das Ufer der Kleinen Pleiße ist mit Wabengittersteinen befestigt.

2.7 Vorbelastungen (Altlast, Kampfmittel)

2.7.1 Kampfmittel

Der gesamte Planbereich ist als kampfmittelbelastete Fläche (bombardiert, nicht beräumt) ausgewiesen (siehe Anlage 7).

Sollten bei der Bauausführung Kampfmittel oder andere Gegenstände militärischer Herkunft gefunden werden, sind die Stadt Markkleeberg und die Landespolizeidirektion Zentrale Dienste Sachsen / Kampfmittelbergungsdienst in Dresden unverzüglich zu verständigen. Die Fundstelle ist im gegebenen Fall bis zum Eintreffen des Kampfmittelbeseitigungsdienstes zu sichern.

Es wird empfohlen, vor den erdeingreifenden Arbeiten eine Absuche auf Verdachtsgegenstände durch einen Kampfmittelsuchdienst durchführen zu lassen.

2.7.2 Altlasten

Altlastenstandorte mit Handlungsbedarf gehen aus dem aktuellen FNP und Landschaftsplan der Stadt Markkleeberg für das Plangebiet nicht hervor.



Im Rahmen der Baugrunduntersuchung wurden im Hangenden Bereich Auffüllungen festgestellt, die aus Ziegeln, Bauschutt und Aschen bestehen. Die abfallrechtliche Bewertung einer Mischprobe aus den Bohrungen der Rammkernsondierungen RKS 1 bis RKS 4 erfolgte nach der Richtlinie LAGA M 20 (chemische Analytik). Die Bodenproben weisen eine Belastung mit PAK im Feststoff (5,7 mg/kg) auf, die eine Zuordnung in die Klasse Z 2 nach LAGA M 20 II 1.2.1 zur Folge hat. Die Gehalte entsprechen den anthropogenen/ geogenen Hintergrundwerten, die auch für die Stadt Leipzig bekannt sind. Ein Altlastenverdacht lässt sich daraus nicht ableiten. Zum Aufzeigen von Entsorgungswegen ist die Analytik an die nunmehr gültige Rechtslage (Ersatzbaustoffverordnung) anzupassen.

Der Aushub aus Oberboden, Auffüllungshorizont und gewachsener Boden ist jeweils getrennt zu entnehmen. Die entstehenden Haufwerke sind erneut zu beproben und entsprechend der Analytik zu verwerten. Der Auffüllungshorizont sollte in jedem Falle separiert werden, Oberboden ist wieder einzubauen.

2.8 Schutzgüter

Als Schutzgüter befinden sich folgende Objekte im Plangebiet und Umfeld des Standortes:

- Einfamilienhaus mit Erholungsgrundstück;
- geschütztes Biotop Kleine Pleiße mit Altbäumen/ Höhlenbäumen;
- Großbäume im überplanten Grabenbereich;
- Gewerbeflächen;
- Straße, Fußweg westliche Robert-Koch-Straße;
- Leitungsbestand von Ver- und Entsorgungsunternehmen.

Die Anlagen sind prinzipiell zu schützen und Beschädigungen sind auszuschließen. Baubedingte Beanspruchungen sind mit den Eigentümern oder Unterhaltungspflichtigen abzustimmen. Eingriffe in den Gehölzbestand im Bereich des Erholungsgrundstückes und des Mündungsbereiches sind auf ein möglichstes Mindestmaß zu beschränken.

Archäologische Relevanzbereiche (Bodendenkmale) sind gem. FNP [7] nicht vorhanden.

2.9 Leitungsbestand

Folgende Auskünfte von den angefragten Versorgungsträgern liegen vor (siehe dazu Anlage 3).



Leitungsträger	Anfrage Datum	Ergebnis
L-Netz Leipzig GmbH Versorgungsanlagen der Stadtwerke, Netz Leipzig und HL komm. Telekommunikation	Auskunft vom 24.04.2020	Keine Leitungen
Beleuchtungsplanung und Leitungskataster - Verkehrs- und Tiefbauamt	Risswerksdaten LMBV dxf-Lageplan	Leitungen vorhanden
Strom MITNETZ	Onlineportal	NS-Erdkabel im Straßenkörper
Gas MITNETZ	Onlineportal	Mitteldruckleitung Bereich Mündungsbereich Kleine Pleiße / verrohrter Weinteichgraben
Fernwasserversorgung Elbaue-Westharz Torgau	Auskunft vom 16.04.2020	Keine FWV-Anlagen
Kommunale Wasserwerke Leipzig Johannissgasse 7 04103 Leipzig	Auskunft vom 24.04.2020	DN 400-Leitung außer Betrieb quert geplante Trasse 2 x; VW 150 außer Betrieb quert geplante Trasse; AW 32 PE im Mündungsbereich Kleine Pleiße / verrohrter Weinteichgraben
Vodafone GmbH/Vodafone Kabel Deutschland GmbH	Auskunft vom 14.04.2020	Leitung vorhanden
Trassenauskunft Kabel, Telekom	Auskunft vom 09.04.2020	Kabel im Bereich Mündungsbereich Kleine Pleiße / verrohrter Weinteichgraben

Durch die Baufirma sind aktuelle Schachtscheinanfragen einzuholen.



2.10 Grundeigentumsverhältnisse

Von dem Bauvorhaben sind folgende Flurstücke betroffen.

Tabelle 1: Übersicht betroffene Flurstücke, Eigentümer

Flurstück-Nr.	Gemarkung	Eigentümer	derzeitige Nutzung	Baumaßnahme/ Betroffenheit
100/6	Markkleeberg	Stadt Markkleeberg	Freizeit/Erholung, Hundesportplatz	Sicherung/ Verwahrung Rohrleitung
100/7	Markkleeberg	Stadt Markkleeberg	Freizeit/Erholung, Hundesportplatz	Sicherung/ Verwahrung Rohrleitung Öffnung der Rohrleitung und Einlauf in den offenen Graben
100/8	Markkleeberg	Stadt Markkleeberg	Gewerbeflächen	Herstellung eines offenen Graben
100/9	Markkleeberg	Stadt Markkleeberg	Gewerbeflächen	Herstellung eines offenen Graben
99	Markkleeberg	Stadt Markkleeberg	Gewerbe, befestigte Flächen	Sicherung/ Verwahrung Rohrleitung Herstellung eines offenen Graben
99/a	Markkleeberg	Stadt Markkleeberg	Sport/Freizeit/Erholung	Herstellung eines offenen Graben Ausbau der Mündung
85/16	Markkleeberg	Stadt Markkleeberg	Weg	Sicherung/ Verwahrung Rohrleitung
288/1	Markkleeberg	Stadt Markkleeberg	Gewässer (Kleine Pleiße)	Rückbau Rohreinlauf

Die Lage der Flurstücke und Eigentumsverhältnisse ist in der Anlage 4 dargestellt. Die Stadt Markkleeberg hat ihr Einverständnis zur Öffnung des Weinteichgrabens und zur Umverlegung des Mündungsbereiches erteilt (siehe Anlage 8).



3 Objektbeschreibung, Bestandserhebung

3.1 Methodik

Die Vorentwurfsplanung basiert auf den Ergebnissen der Ersterfassung aus der Vorstudie [2] von 2017/18.

Für die aktuelle Planung erfolgten darüber hinaus weitere Geländeerkundungen. Zunächst wurden geologische Erkundungsarbeiten und Aufschlüsse mit Rammkernsondierungen (FCB 01/2022) im Rahmen der Baugrunduntersuchung (siehe Anlage 9; AQUiLA 2022 [3]) durchgeführt. Des Weiteren erfolgten Vermessungsarbeiten im Bereich des vorhandenen und des geplanten Grabenverlaufs. Diese Ergebnisse sind in die Planung (siehe Anlage 4) eingeflossen.

Darüber hinaus erfolgten kartografische Auswertungen vorhandener historischer Kartendaten, der aktuellen Angaben aus dem Geoportal Sachsen [15], sowie den Risswerksdaten der LMBV.

Mit Laserscan- und Vermessungsdaten wurde ein digitales Geländemodell zur 3 - dimensionalen Darstellung und Planung erstellt. Daraus resultieren die erstellten Schnittdarstellungen, die den geplanten Graben mit den vorhandenen Geländedaten und dem geplanten Verlauf darstellen.

3.2 Funktion des Gewässers, Ausgangszustand

Der Weinteichgraben dient der Entwässerung des oberflächlichen Einzugsgebietes von östlich Wachau bis in die Ortslage Markkleeberg hinein. Der Weinteichgraben ist ein Gewässer II. Ordnung.

3.3 Beschreibung baulicher Zustand

Der Graben ist im Bearbeitungsgebiet vollständig verrohrt (vgl. Anlage 2). Er fließt in einer unterirdischen Stahlbeton-Rohrleitung DN 800. Im Plangebiet sind mehrere Kontrollschächte erfasst (Bestandskarte Wasser/Abwasser KWL). Der Auslauf mündet strömungsgünstig rechtwinklig in die Kleine Pleiße ein. Das Ufer ist in diesem Bereich naturfern ausgepflastert. Der Auslauf erfolgt nicht ebenengleich ca. 0,5 m über Wasserspiegelniveau der Kleinen Pleiße.

Die Kleine Pleiße führt ganzjährig Wasser.



Abbildung 4: Mündung/Einlauf in die Kleine Pleiße

4 Planungsansatz und Zielstellung

4.1 Rechtliche Grundlagen

Folgende Gesetze und Grundsätze sind zu beachten:

- Wasserrahmenrichtlinie (EG - WRRL 2000),
- Wasserhaushaltsgesetz (WHG, Fassung 18.08.2021),
- Sächsisches Wassergesetz (SächsWG Fassung 20.02.2022),
- „Rahmenkonzept zur Wiederherstellung eines ausgeglichenen Wasserhaushalts in den vom Braunkohlenbergbau beeinträchtigten Flusseinzugsgebieten in der Lausitz und in Mitteldeutschland (Rahmenkonzept Wasserhaushalt)“, Beschluss der 11. Umweltministerkonferenz der neuen Länder am 17./18.03.1994.
- „Grundsätze zur nachhaltigen Sicherung der wasserwirtschaftlichen Sanierungsmaßnahmen in den Gebieten des Braunkohlenbergbaus der Lausitz und Mitteldeutschland – Grundsätze wasserwirtschaftliche Nachsorge –“ (StuBA-Beschluss der 54. Sitzung am 25.09.2001).

Ziel der EG-WRRL und ihrer Umsetzung dienen den nationalen Rechtsvorschriften um die Gewässer zu schützen, eine Verschlechterung zu vermeiden und in allen Wasserkörpern möglichst bis 2015 und spätestens bis 2027 einen guten Zustand zu erreichen.

Für oberirdische Gewässer bedeutet dies nach § 27 WHG dass,



- eine Verschlechterung ihres ökologischen Zustandes bzw. Potentials und ihres chemischen Zustandes vermieden wird und
- ein guter ökologischer Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potential und ein guter chemischer Zustand erreicht werden.

Gewässerrandstreifen:

gemäß § 24 SächsWG...

(1) Die Ufer der Gewässer einschließlich ihres Bewuchses sind zu schützen. Als Ufer gilt die zwischen der Uferlinie und der Böschungsoberkante liegende Landfläche. ...

(2) An das Ufer schließt sich ... landwärts ein zehn Meter, innerhalb von im Zusammenhang bebauten Ortsteilen fünf Meter breiter Gewässerrandstreifen an. Die Gewässerrandstreifen sollen vom Eigentümer oder Besitzer standortgerecht im Hinblick auf ihre Funktionen nach § 38 Abs. 1 WHG bewirtschaftet oder gepflegt werden.

§38 Abs. 1 WHG

(1) Gewässerrandstreifen dienen der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen.

SächsWG §24 Abs 3:

1. in einer Breite von fünf Metern die Verwendung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln, ausgenommen Wundverschlussmittel zur Baumpflege sowie Wildverbisschutzmittel, ...

2. die Errichtung von baulichen und sonstigen Anlagen ... verboten ist.

Sanierungsziel:

Grundsätzliches Sanierungsziel für die Wasserbewirtschaftung gem. WHG ist die Wiederherstellung eines sich weitgehend selbst regulierenden Wasserhaushalts.

4.2 Zielstellung der LMBV

Für eine mittlere GW-Neubildung werden für den Mündungsbereich des Weinteichgrabens in die Kleine Pleiße oberflächennahe Grundwasserstände angegeben, die zu Verlässungen der umliegenden Bereiche führen können.

Mit der Offenlegung des Unterlaufes des Weinteichgrabens wird der Druckwasserspiegel des Grundwassers in den Oberflächenwasserlauf der Kleinen Pleiße entspannt. Die derzeit durch die Verrohrung gestörte natürliche Kommunikation des Grund- mit dem Oberflächenwasser wird wiederhergestellt.

Hier wird eine Zuordnung der Maßnahme zum Aufgabenbereich der LMBV auf Grundlage der Gefahrenabwehr Grundwasserwiederanstieg (§ 3) gesehen.



4.3 Grundlagen der Gewässerunterhaltung, ökologisches Leitbild

Die Instandhaltung/ -setzung von Gewässern beinhaltet die Betrachtung und Bewertung des gesamten Bestandes an Einbauten und technischen Anlagen.

Das Gewässerbett ist naturnah zu gestalten und ggf. überflüssige Sohlbefestigungen zu beseitigen. Der ordnungsgemäße Wasserabfluss ist zu gewährleisten. Die Herstellung des Fließgewässers hat gem. § 39 WHG zu erfolgen. Dabei ist zu beachten, dass ein Fließgewässer auch natürlicher Lebensraum ist und daher ökologisch sinnvoll und naturnah zu gestalten ist. Der Gewässerlebensraum als solcher ist zu fördern und zu erhalten.

Diese Rahmenbedingungen sind bei der Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit des Unterlaufes des Weinteichgrabens zu berücksichtigen. Dabei ist in Folge des zu erwartenden GWWA die Herstellung des geordneten Wasserabflusses als prioritäres Ziel zu betrachten.

Nach [11] ist der Unterlauf des Weinteichgrabens dem Gewässertyp 19 – Kleine Niederungsließgewässer in Fluss- und Stromtälern – zuzuordnen.

Dieser Gewässertyp weist im sehr guten ökologischen Zustand einen meist unverzweigten und geschwungenen bis mäandrierenden Lauf auf. Stellenweise können anastomosierende Abschnitte vorkommen. Das Sohlsubstrat besteht häufig aus lagestabilen organischen und feinmineralischen Substraten. Der Totholzanteil beträgt 10 bis 25 %. Die Gewässersohle ist unterschiedlich vielfältig strukturiert. Während seenartig aufgeweitete Abschnitte eher strukturarm sind, weisen die übrigen Abschnitte eine größere Strukturvielfalt auf. Es gibt zahlreiche Laufstrukturen wie Inseln, Laufgabelungen und Sturzbäume. Häufig kommt es zu großem Treibholzansammlungen. Die kastenförmigen Profile sind überwiegend flach bis mäßig tief.

Der hier anzustrebende gute ökologische Zustand hat einen gestreckten bis mäßig gekrümmten und überwiegend unverzweigten Lauf ohne Querbauwerke und Verrohrungen. Mindestanforderungen sind ebenso kein bis mäßiger Rückstau und kein Sohlverbau, der das Durchwandern von typspezifischen Arten beeinträchtigt. Als Sohlsubstrat dominieren organische (Torf, Totholz) sowie fein- bis grobmineralische Substrate (Lehm, Sand, Kies). Als Profiltyp wird ein verfallenes Regelprofil toleriert.

Zur Wiederherstellung des Abflussquerschnittes ist eine vollständige Neugestaltung des Unterlaufes des Weinteichgrabens in die Kleine Pleiße erforderlich.



4.4 Variantenbetrachtung

Aufgrund der geringen Flächenverfügbarkeit im urbanen Raum und der grundsätzlichen Grundstücksverfügbarkeit wurden drei Varianten betrachtet.

Variante 1: Verbleib des Grabens als Rohrleitung

Nachteile:

- naturferner verrohrter Graben ohne ökologische Funktionen,
- keine Aufnahme aufgehenden Grundwassers in das Oberflächenwasser möglich,
- Unterhaltung der Rohrleitung erforderlich,
- strömungsungünstige Einbindung in die Kleine Pleiße mit der Gefahr von Verwirbelungen und Rückstau im Oberlauf.
- naturferne Ufergestaltung am Einlauf (→ Bild 4)

Vorteil:

- keine Baukosten

Variante 2: Umverlegung der Grabeneinmündung entsprechend des natürlichen Gefälles und Öffnung des Grabens auf einem Teilstück von 144 m Länge:

Vorteile:

- Verfolgung der natürlichen Fließrichtung des Grund- und Oberflächenwassers,
- strömungsgünstige Einbindung in Kleine Pleiße mit Schaffung eines naturnahen Mündungsbereiches,
- Aufnahme aufgehenden Grundwassers im Bereich des offenen Grabens,
- Gewässerrenaturierung gem. WRRL → gesetzliche Verpflichtung
- Aufwertung des Biotopverbundes Kleine Pleiße,
- Entstehung einer Einbindung in die Kleine Pleiße als Stillwasserzone für Kleinfische,
- Grundstücksverfügbarkeit gegeben (Gemeinde Stadt Markkleeberg)

Nachteile:

- Baukosten ca. 137 T€;



Variante 3:

In den Voruntersuchungen wurde eine weitere Variante diskutiert, die nahezu der Variante 2 entspricht, aber dessen Öffnung des Grabens bereits 30 m weiter östlich lag. Die Grabenöffnung würde auf dem Flurstück 100/77 beginnen.

Vorteile:

- analog Variante 2, aber der offene Grabenabschnitt wäre 30 m länger;

Nachteile:

- Die Zufahrt zum Gewerbegebiet von der Robert-Koch-Straße aus würde in Anspruch genommen werden. Um die Zugänglichkeit weiterhin zu gewährleisten, müsste ein Brückenbauwerk integriert werden.
- Zusätzliche Mehrkosten gegenüber Variante 2; gesamt ca. 160 T€.

Ergebnis:

Aufgrund der notwendigen Aufnahme von Grundwasser in den Oberflächenwasserlauf und der gesetzlichen Verpflichtung der Schaffung eines ökologisch günstigen Zustandes des Gewässers, wurde der Variante 2 - Öffnung des Grabens und Renaturierung des Einlaufes in die Kleine Pleiße (ohne Brückenbau) der Vorrang gegeben. Diese Variante ist wesentlich kostengünstiger als die Variante 3 und erfüllt die gleichen Zielvorgaben.

4.5 Kurzbeschreibung der Baumaßnahmen

Zur Wiederherstellung bzw. Öffnung des Grabens im Unterlauf des Weinteichgrabens ist die Verrohrung ab Bauanfang zurückzubauen oder zu verwahren und ein neuer Grabenabschnitt mit 144 m Länge mit einem strömungsoptimierten Mündungsbereich herzustellen.

Zur Erlangung der Baufreiheit sind vorhandene Zäune/ Grundstückseinfriedungen zurückzubauen oder zu versetzen. Im Bereich der Querung des privat genutzten Wohngrundstückes (Flstk. 99a) sind ggf. Pflanzungen zu versetzen. Im zukünftigen Mündungsbereich der Kleinen Pleiße sind Gehölze zu verschneiden. Im Bereich der Flurstücke 100/9 und 100/8 ist Beton aufzunehmen. Im Bereich des Hundesportplatz muss eine überdachte Sitzgruppe beräumt oder umgesetzt werden.

Zur Herstellung des Grabens ist der Oberboden aufzunehmen und gesondert zu lagern. Danach wird das Ausbauprofil im gesamten Verlauf ausgehoben. Beginnend vom zukünftigen Einlauf (Pleißemündung) wird der Graben gemäß Profilvergaben mittels Bagger modelliert. Der Aushub ist analytisch zu bewerten und zu entsorgen.

Die Böschungen werden mit dem abgetragenen und gesicherten Oberboden wieder angedeckt, so dass eine sukzessive Begrünung möglich wird. Die Grabensohle wird zur Befestigung und Minderung der Materialverfrachtung mit wechselweise Kies und Sand ausgelegt. Es sind natürliche Mineralgemische aus dem Abbau zu verwenden. Die Uferbefestigung kann, wo erforderlich (Prallhang) mit ingenieurbioologischen Verbau erfolgen. Die Ufer können partiell mit Weidengebüsch bepflanzt werden.

Nach Herstellung der Mündung in die Kleine Pleiße erfolgt das Umschwenken des Grabens in das neue Gewässerbett.

Der Rohrverlauf des ehemaligen Grabens wird verpresst. Die Rohrschächte werden bis in eine Höhe von 1,0 m unter GOK abgebrochen. Die derzeitige Mündung wird rückgebaut und mit Oberboden abgedeckt. Das Pflaster kann zurückgebaut werden.

Für das Umschwenken in den neuen Grabenverlauf und für die Bauarbeiten im Mündungsbereich zur Kleine Pleiße ist eine Wasserhaltung vorzuhalten. der Bereich des Ufers der Kleinen Pleiße ist mit Rasengittersteinen befestigt, die zurückzubauen sind.

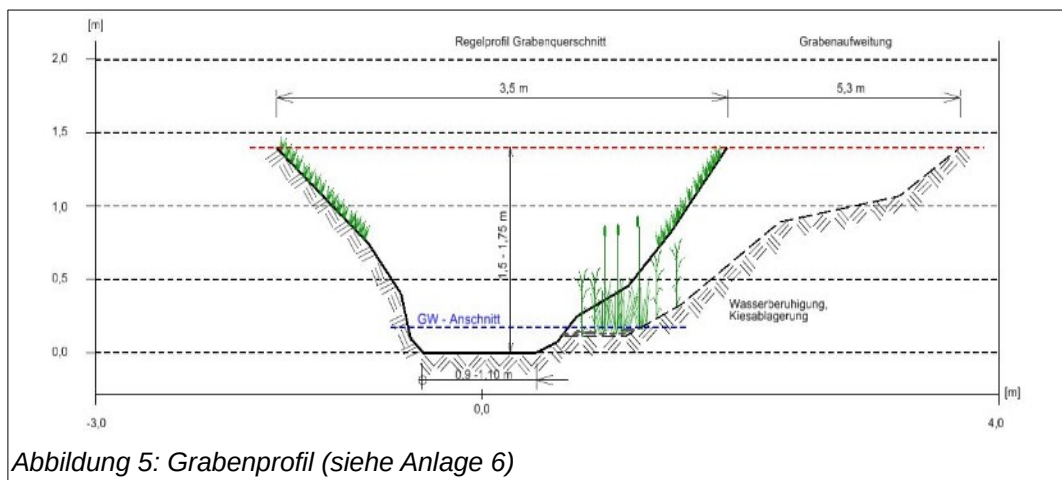


Abbildung 5: Grabenprofil (siehe Anlage 6)

Im mittleren Bereich des Grabens erfolgt der Einbau einer Sohlschwelle, um das Gefälle vor dem Einlauf in die Kleine Pleiße abzuschwächen und die Fließgeschwindigkeit zu beruhigen. Der zu öffnende Grabenabschnitt hat ein Gefälle von 6 ‰.



Abbildung 6: möglicher Einbindepunkt in „Kleine Pleiße“

Die Mündung in die Kleine Pleiße wird als schräge, spitz einmündende Einlauftrumpete ausgebildet. Eine Uferbefestigung mit ingenieurbioökologischem Verbau ist am Prallhang auf der rechten Bachseite am Einlauf vorgesehen.

Die **Baustellenzufahrt** ist vorzugsweise über den Fischereiweg (von Seenallee kommend) mit direktem Anschluss möglich. Diese Zufahrt stellt die kürzeste Anfahrt mit geringer Beeinträchtigung der Öffentlichkeit dar. Am Fischereiweg direkt angrenzend befindet sich ein größerer (Park-)Platz, der als Baustelleneinrichtung dienen kann.

Die Zufahrt über Robert-Koch-Straße ist möglich, jedoch im letzten Abschnitt ist diese nur als Fußweg ausgebaut (Traglast ist zu prüfen).

Ebenso ist eine Zufahrt von Norden über das ehemalige Agra-Gelände oder Verlängerung Virchowstraße möglich.

Im Gartengrundstück Flst. 99A ist eine mobile Baustraße zum Einsatz zu bringen, um nachhaltige Schäden zu vermeiden. Sonst sind keine Baustraßen notwendig und zu errichten.



Abbildung 7: Zufahrt Robert-Koch-Straße



Abbildung 8: Zufahrt über Fischereiweg



Abbildung 9: Zufahrt aus Nord über Agra-Gelände/ Virchowstraße



4.6 Naturschutzfachliche Bedingungen und Einschränkungen

Zum Bauvorhaben wurden noch keine naturschutzfachlichen Unterlagen erarbeitet, so dass diesbezügliche Einschränkungen und einzuhaltende Bedingungen, die über den erforderlichen Grundschutz nach § 13 und 39 BNatSchG hinausgehen, entsprechend der zu erstellenden Unterlagen zu beachten sein werden.

Zum Schutz von Bäumen im Abgrabungsbereich sind grundsätzlich Baumschutzmaßnahmen nach DIN 18920 vorzusehen. Es ist mit erhöhtem Aufwand und großer Sorgfalt zu arbeiten, um den Gehölzbestand nicht unnötig zu beeinträchtigen.

Um den zu erwartenden naturschutzfachlichen Anforderungen gerecht zu werden, ist eine Bauzeit von Oktober bis Februar zu favorisieren. Bauvorbereitung kann auch ab September erfolgen.



4.7 Hinweise zur weiteren Planung

Für die weiterführende Planung sind folgende Abstimmungen zu führen:

- Abstimmungen zur baulichen Ausführung mit der Stadt Markkleeberg, das prinzipielle Einverständnis liegt vor;
- Abstimmungen mit der Unteren Wasserbehörde des Landkreises zum weiteren Genehmigungsverfahren;
- Abstimmung mit Nachbarn und Pächtern
 - Hundesportplatz,
 - Zufahrtsrechte,
 - Klärung Verbleib, Zufahrt Carportzufahrt (zu Grundstück Flst. 9 gehörend),
- Hydrologische / hydraulische Berechnung zur Dimensionierung des Grabenprofils unter Berücksichtigung des Einzugsgebietes und des GWWA

weitere Planungsschritte:

- Entwurfs- und Genehmigungsplanung für eine Wasserrechtliche Genehmigung;
- Erarbeitung Naturschutzfachplanungen (LBP, AFB)
- Ausführungsplanung;
- Erarbeitung Ausschreibungsunterlagen



4.8 Kostenschätzung

Tabelle 2: Kostenübersicht

Pos.	Bezeichnung	Menge	EH	EP [€/EH]	GP [€]
1	Baustelleneinrichtung über die gesamte Bauzeit (Einrichten, Vorhalten, Rückbau inkl. Sanitäreinrichtungen, Wasserhaltung, Beschilderung, etc.)	1	LE	20.000,00 €	20.000,00 €
2	Kampfmittelfreiheit	1	LE	5.000,00 €	5.000,00 €
3	Verkehrssicherung, Schachtscheine	1	LE	1.500,00 €	1.500,00 €
4	Baufreiheit der Trasse, Holzen, Zaun versetzen, etc.	1	LE	7.500,00 €	7.500,00 €
5	Mobile Baustraße bereit stellen	250	m ²	15,00 €	3.750,00 €
6	Mutterboden abtragen, seitlich lagern	120	m ³	4,50 €	540,00 €
7	Einbau Mutterboden, andecken der Böschungflächen (d=15cm)	120	m ³	12,50 €	1.500,00 €
8	Aushub und Grundräumung zur Herstellung des Grabenprofils (Profil und Sohlhöhe herstellen)	500	m ³	92,00 €	46.000,00 €
9	Sohlbefestigung mit Kies/ Sand (8/32 und 63/100), Liefern und Einbauen	20	m ³	46,00 €	920,00 €
10	Ausbau des Mündungsbereiches	1	LE	7.500,00 €	7.500,00 €
11	Ausbau des Rohreinlaufes	1	LE	3.500,00 €	3.500,00 €
12	Verwahrung des verrohrten Grabens, Rückbau alte Mündung	1	LE	8.500,00 €	8.500,00 €
13	Rückbau Schächte (bis 1 m uGOK) inkl. Fußweg herstellen	3	Stk.	1.000,00 €	3.000,00 €
14	Entsorgung Bodenaushub inkl. Deklarationsanalytik	850	t	17,50 €	14.875,00 €
15	Bau und Bestandsvermessung	1	LE	7.500,00 €	7.500,00 €
16	Baustellendokumentation	1	LE	5.000,00 €	5.000,00 €
	Baukosten gesamt				136.585,00 €



5 Quellen- und Literaturverzeichnis

5.1 Primärquellen

- [1] G.U.B. INGENIEURGESELLSCHAFT MBH, (30.11.2006): Abschlussbericht „Vorplanung Bergbaulich beeinflusster Fließgewässer“ (Auszug: Textteil sowie Fließgewässerakten Leinegraben, Haldengraben, Weinteichgraben),
- [2] AQUiLA GMBH (2017/18): Studie bergbaulich beeinflusster Fließgewässer im Betriebsplanbereich des Tgb. Espenhain
- [3] AQUiLA GMBH (2022): Baugrunderkundung, Gefahrenabwehr gegen den Grundwasserwiederanstieg im Bereich der bergbaulich beeinflussten Fließgewässer, Weinteichgraben, Objekt G 1, Zwenkau, 01.07.2021
- [4] MANNSFELD, K.; RICHTER, H. (1995): Naturräume in Sachsen, Zentralausschuss für deutsche Landeskunde, Selbstverlag Trier 1995
- [5] EISSMANN L. (1970): Geologie des Bezirkes Leipzig, Natura regionis Lipsiensis, Naturwissenschaftliches Museum Leipzig, Leipzig 1970
- [6] REGIONALER PLANUNGSVERBAND (2021): Regionalplan Leipzig-West Sachsen 2021, Leipzig 2021
- [7] STADT MARKKLEEBERG (2021): komplexe Änderung des Flächennutzungsplanes der Stadt Markkleeberg, Vorentwurf 11.November 2021
- [8] REGIONALER PLANUNGSVERBAND WESTSACHSEN, REGIONALE PLANUNGSSTELLE (2015): Entwicklung des Wasserhaushaltes im Südraum Leipzig, Grundwasserflurabstand Referenzzustand 2050 (Karte A2) und Referenzzustand 2100 (Karte A3);
- [9] LRA Leipzig (2017): Auszug aus dem Wasserbuch
- [10] FGG ELBE (2015): Hintergrunddokument zu wichtigen Bewirtschaftungsfragen, Verminderung regionaler Bergbaufolgen, Stand 30.1.2015
- [11] UMWELTBUNDESAMT HRG. (2014): Hydromorphologische Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen, Anhang 1, von „Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle“; Duisburg-Essen, Februar 2014
- [12] SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (11/2019): Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung Orientierungswerte zur Ermessensausübung sowie Prüf- und Maßnahmewerte
- [13] SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND LANDESENTWICKLUNG (1995): Richtlinien für die naturnahe Gestaltung der Fließgewässer in Sachsen, Materialien zur Wasserwirtschaft 2/1995, November 1995

5.2 Sekundärquellen / Internetquellen

- [14] <http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/infosysteme/weboffice101/synserver?project=wassergrundwasser&language=de>
- [15] <http://www.geoportal-sachsen.de>
- [16] DWD Deutscher Wetterdienst, Klimakarten Deutschland, <http://www.dwd.de/DE/leistungen/klimakartendeutschland/klimakartendeutschland.html> ,[Stand: April 2021]
- [17] www.leipzig.de/stadtklima (Leipzig Klimaanalyse – Phase II, GEO-NET Umweltconsulting GmbH 27.05.2021).



- [18] www.leipzig.de/bauen-und-wohnen/stadtentwicklung/landschaftsplan/integriertes-entwicklungskonzept-ieko
- [19] www.leipzig.de/stadtklima (Leipzig Klimaanalyse – Phase II, GEO-NET Umweltconsulting GmbH 27.05.2021).

5.3 Kartenmaterial

- [20] KÖNIGLICHES FINANZMINISTERIUM (1905): Geologische Spezialkarte des Königreiches Sachsen Blatt 26, Section Liebertwolkwitz-Rötha (4740), 2. Auflage, Leipzig 1905 mit Erläuterungen
- [21] LMBVmbH (2017): Übersichtskarte Fließgewässerstudie, Flurabstandsplan, Prognose MGWNB
- [22] LMBV mbH: aktuelle Karten aus dem Risswerk der LMBV mbH (Vermessungsdaten, Auswertung Befliegung, Laserscanning-Daten, DOP, Luftbilder 1953 - 2019)

6 Anhang/Anlagen

Anlage 1 – Topografischer Übersichtsplan M 1 : 25.000

Anlage 2 – Lageplan Ausgangszustand Weinteichgraben
M 1 : 2 500

Anlage 3 – Lageplan-Leitungsbestand M 1 : 2 500

Anlage 4.1 – Übersichtslageplan geplante Grabenöffnung
und Verlegung der Mündung M 1 : 2 500

Anlage 4.2 – Detaildarstellung geplante Grabenöffnung
und Verlegung der Mündung M 1 : 1 000

Anlage 4.3 – Detaildarstellung Grabenausbau bis zur
Mündung M 1 : 500

Anlage 5 – Längsprofil M 1 : 200

Anlage 6 – Regelprofil Grabenquerschnitt mit partieller
Aufweitung M 1 : 25

Anlage 7 – Kampfmittelauskunft

Anlage 8 – Eigentümerzustimmung

Anlage 9 – Baugrundbericht