BEGRÜNDUNG

Bebauungsplan Nr. 55 gemäß § 13a BauGB
„Wohngebiet Wirtschaftsweg“

der Großen Kreisstadt Eilenburg

Stand: 18.06.2021

Inhalt:

1	**Anlass und Ziel der Bauleitplanung**	**2**
2	**Rechtsgrundlagen**	**2**
3	**Lage, Flächengröße**	**2**
4	**Aufstellungsverfahren**	**2**
5	**Übergeordnete Planungen**	**3**
5.1	Landesentwicklungsplan Sachsen, Regionalplan Westsachsen	3
5.2	Flächennutzungsplan	3
6	**Inhalte des Bebauungsplanes**	**4**
6.1	Planzeichnung	4
6.2	Textliche Festsetzungen	5
7	**Erschließung**	**7**
7.1	Verkehrliche Erschließung	7
7.2	Öffentlicher Personennahverkehr	7
7.3	Ver- und Entsorgung	7
7.4	Nachweis der Versickerung von Niederschlagswasser	8
7.5	Löschwasser-Nachweis	9
8	**Hinweise**	**9**
8.1	Immissionsschutz	9
8.2	Archäologischer Denkmalschutz	9
8.3	Einmessung neuer Gebäude	9
8.4	Eventuelle zukünftige Grundstücksteilungen	10
8.5	Kfz-Stellplätze	10
8.6	Brandschutz	10
8.7	Kampfmittelbelastung	10
8.8	Geologie/Baugrunduntersuchungen	10
8.9	Geothermiebohrungen	10
8.10	Freiflächengestaltung	10
9	**Immissionsschutz**	**10**
10	**Flächenübersicht**	**11**
11	**Auswirkungen der Planung auf Natur und Landschaft**	**12**
11.1	Auswirkungen gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a – 7 j BauGB	12
11.2	Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (§ 44 BNatSchG)	13

Anlage:

Geotechnischer Bericht der „*Geotechnik P. Neundorf GmbH*“, Eilenburg, vom 24.08.2020

1 Anlass und Ziel der Planung

Überplant werden sollen ein 80 m langer Abschnitt an der Puschkinstraße, der durch eine Zeilenbebauung mit Baulücken geprägt ist, sowie die dahinter liegende Brachfläche des ehemaligen Gewerbebetriebs „Möbel Süptitz“ und Gartenflächen bis zur Straße „Wirtschaftsweg“. Während die Zeilenbebauung und ihre rückwärtigen Nebengebäude und Garagen saniert und aktuell genutzt sind, liegt die ehemalige Gewerbefläche sowie das Flurstück 188 seit über 20 Jahren brach. Aufgrund ihrer fußläufigen Lage zum Stadtteil-/Nahversorgungszentrum Eilenburg Ost, zu Bushaltestellen, zum Bahnhof Eilenburg-Ost, zu Schulen, Kitas und Sportanlagen sowie zu zahlreichen kleinen und mittleren Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben soll die Fläche nachfrageentsprechend zu einem Wohngebiet entwickelt werden, das zentrumsnahes, urbanes Wohnen in kleineren Mehrfamilienhäusern ermöglicht.

Die Große Kreisstadt Eilenburg beabsichtigt daher für die Fläche, die im rechtswirksamen Flächennutzungsplan als Gemischte Baufläche dargestellt ist, mit vorliegendem Bebauungsplan nach § 13a BauGB die bauplanungsrechtlichen Voraussetzungen zur Wiedernutzbarmachung und Nachverdichtung zu schaffen.

Das Mischgebiet schreibt überwiegend den Bestand der Gebäudezeile entlang der Puschkinstraße fest und ermöglicht die Bebauung einzelner Lücken. Die bestehende Mischung aus Wohnungen, Restaurants und Gewerbebetrieben soll beibehalten werden.

Das geplante Wohngebiet soll die aktuelle Nachfrage nach kleinen und mittleren Miet- und Eigentumswohnungen befriedigen und fügt sich in den Bestand mehrgeschossiger Wohnhäuser in der Umgebung ein. Es kann unmittelbar an die vorhandene Erschließung für Verkehr, Ver- und Entsorgung angebunden werden. Der vorliegende Bebauungsplan Nr. 55 „Wohngebiet Wirtschaftsweg“ dient damit einer flächen- und ressourcensparenden Nutzung von Grund und Boden i.S.v. § 1a Abs. 2 BauGB.

Die Voraussetzungen für ein beschleunigtes Verfahren gemäß § 13a BauGB werden erfüllt (vgl. Kapitel 4).

2 Rechtsgrundlagen

Der vorliegende Bebauungsplan wurde auf der Grundlage der folgenden Gesetze und Verordnungen jeweils in der derzeit geltenden Fassung (vgl. Präambel der Planzeichnung) erstellt:

Baugesetzbuch (BauGB)
Planzeichenverordnung (PlanZV)
Baunutzungsverordnung (BauNVO)
Sächsische Bauordnung (SächsBO)
Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)
Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG)
Wasserhaushaltsgesetz (WHG)

3 Lage, Flächengröße

Der geplante Geltungsbereich befindet sich zentral im Stadtteil Eilenburg Ost zwischen Puschkinstraße und Wirtschaftsweg, angrenzend an die Bummi-Kneipp-Kindertagesstätte und das Gelände des Martin-Rinckart-Gymnasiums.

Das Plangebiet liegt in der Flur 44 der Gemarkung Eilenburg und umfasst die Flurstücke 184, 186/1, 186/2, 186/3, 187/1, 187/2 und 188 als Bauflächen sowie 115/22 und 115/17 (Straßengrundstücke Wirtschaftsweg). Nördlich wird das Plangebiet durch die Puschkinstraße begrenzt. Im Osten wird der Geltungsbereich durch die Flurstücke 189 (teilweise bebaut) und 115/57 (Straßengrundstück Rosa-Luxemburg-Straße) begrenzt. An der südlichen Grenze des Flurstücks 115/22 befinden sich Wohnblöcke mit ihren Abstands- und Freiflächen sowie die Außensportanlage des Martin-Rinckart-Gymnasiums (Flurstücke 115/21 und 115/24 - 115/30). Westlich begrenzt einerseits das Flurstück 182/7 (Bummi-Kneipp-Kindertagesstätte) und andererseits das ebenfalls bebaute Flurstück 183/3 den Geltungsbereich. Die Fläche umfasst etwa 11.086 m^2. Die genaue Abgrenzung des Geltungsbereichs ist der Planzeichnung zu entnehmen.

4 Aufstellungsverfahren

Der Bebauungsplan erfüllt die <u>Kriterien für ein Aufstellungsverfahren gemäß § 13a BauGB</u> (Wiedernutzbarmachung und Nachverdichtung im beschleunigten Verfahren):

- Der zulässige Größenwert von 20.000 m^2 zulässiger Grundfläche wird, auch unter Beachtung von Bebauungsplänen, die in einem engen sachlichen, räumlichen und zeitlichen Zusammenhang stehen, nicht erreicht. Die nach dem Bebauungsplan maximal zulässige Grundfläche im Sinne des § 19 Abs. 2 BauNVO beträgt lediglich ca. 6.500 m^2.

- Das Plangebiet umfasst bebaute Flächen an der Puschkinstraße und unmittelbar anschließende, brachliegende ehemalige Gewerbe- und Gartenflächen mit dem Ziel der Wiedernutzbarmachung und Nachverdichtung.
- Die Planung begründet keine Zulässigkeit von Vorhaben mit Pflicht zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung gemäß UVPG oder Landesrecht, da nur nicht störende Betriebe und Einrichtungen gemäß §§ 4 und 6 BauNVO zulässig sind.
- Es bestehen keine Anhaltspunkte für eine Beeinträchtigung der in § 1 Absatz 6 Nummer 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter (Erhaltungszweck und Schutzziele von Natura-2000-Gebieten). Das FFH-Gebiet „Vereinigte Mulde und Muldeauen“ und das EU-Vogelschutzgebiet „Vereinigte Mulde“ befinden sich 700 m vom Plangebiet entfernt.
- Anhaltspunkte dafür, dass bei der Planung Pflichten zur Vermeidung oder Begrenzung der Auswirkungen von schweren Unfällen nach § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes zu beachten sind, bestehen nicht, da sich keine Betriebe, die unter die in § 50 Satz 1 des BImSchG genannte Richtlinie fallen, in der näheren Umgebung befinden. Der nächstgelegene Störfallbetrieb ist in über fünf Kilometer Entfernung (Gustav-Adolf-Ring 5) angesiedelt.

Das Aufstellungsverfahren vereinfacht sich daher folgendermaßen:

- Verzicht auf frühzeitige Erörterung und TÖB-Beteiligung gemäß §§ 3 und 4 Abs. 1 BauGB;
- Verzicht auf Umweltprüfung und Umweltbericht gemäß §§ 2 Abs. 4 bzw. 2a BauGB;
- Eingriffe in Natur und Landschaft gelten als vor der planerischen Entscheidung erfolgt;
- der Bebauungsplan bedarf keiner Genehmigung;
- der Flächennutzungsplan wird berichtigt.

5 Übergeordnete Planungen

5.1 Landes- und Regionalplanung

Die Große Kreisstadt Eilenburg strebt mit der vorliegenden Bauleitplanung die nachfolgenden Ziele und Grundsätze der Landes- und Regionalplanung an:

Landesentwicklungsplan Sachsen 2013

Z 2.2.1.7 Wiedernutzbarmachung von Gewerbe- und Industriebrachen;

Z 2.2.1.6 eine dem Bedarf eines Mittelzentrums entsprechende Angebotsplanung einer zeitgemäßen Wohnnutzung an einem zentrumsnahem Standort;

Z 2.2.1.10 Siedlungsentwicklung in der Nähe eines Verknüpfungspunktes ÖPNV (Stadtbus, S-Bahn);

G 2.2.2.1 Nähe Stadtteilzentrum Eilenburg-Ost, Berücksichtigung historischer Siedlungsstruktur, Brachflächen-Nutzung.

Regionalplan Westsachsen 2008 sowie bestätigter Entwurf 2017

Z 5.1.4 Planung von dem aktuellen Bedarf angepassten Wohnformen, Wohnungsgrößen und -ausstattungen;

Z 5.1.5 Plangebiet im Siedlungskern des Mittelzentrums Eilenburg östlich der Mulde.

Die Raumnutzungskarten des Regionalplanes 2008 und 2017 verzeichnen keine Eintragung für das Plangebiet.

Die Planung steht somit Vorgaben von Raumordnung und Landesplanung nicht entgegen, wie die Stellungnahmen der Landesdirektion Sachsen vom 20.11.2020 und der Regionalen Planungsstelle Leipzig-Westsachsen vom 06.11.2020 bestätigen.

5.2 Flächennutzungsplan der Große Kreisstadt Eilenburg

Im rechtswirksamen Flächennutzungsplan der Großen Kreisstadt Eilenburg ist das Vorhabengebiet als Gemischte Baufläche gemäß § 1 Abs. 1 Nr. 2 BauNVO dargestellt, woraus der vorliegende Bebauungsplan gemäß § 8 Abs. 2 BauGB ein Mischgebiet gemäß § 6 BauNVO zur Erhaltung der Zeilenbebauung an der Puschkinstraße entwickelt. Für das Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO zur Wiedernutzbarmachung und Nachverdichtung von rückwärtigen Gewerbe- und Gartenbrachflächen wird der FNP gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 2 Teilsatz 3 BauGB berichtigt.

Aufgrund der fußläufigen Lage zum Stadtteil-/Nahversorgungszentrum Eilenburg Ost, zu Bushaltestelle, zum Bahnhof Eilenburg-Ost, zu Schulen, Kitas und Sportanlagen sowie zu zahlreichen kleinen und mittleren Dienstleistungs- und Gewerbebetrieben soll ein urbanes Wohnen in kleineren Mehrfamilienhäusern zentrumsnah sowie in der engen Verzahnung mit der näheren Umgebung ermöglicht werden.

Das neue Baugebiet (WA 1 und WA 2) ist daher für die vorwiegende Wohnnutzung vorgesehen, der sich Betriebe und andere Nutzungen gemäß § 4 BauNVO als nicht störend unterordnen sollen. Dieses Baugebiet kann als Mischgebiet gemäß § 6 BauNVO, das mit nicht wesentlich störenden Betrieben und Wohnnutzung jeweils zur Hälfte zu belegen wäre, derzeit nicht vermarktet werden. Die Berichtigung dieser Fläche im FNP zur Wohnbaufläche ist auch deshalb gerechtfertigt, da vorhandene Wohnbauflächen östlich daran anschließen (mit Ausnahme der Zeilenbebauung entlang der Puschkinstraße als vorhandenes Mischgebiet).

6 Inhalte des Bebauungsplanes Nr. 55 „Wohngebiet Wirtschaftsweg“

6.1 Planzeichnung

Festsetzungen der Planzeichnung

Die Planzeichnung setzt den Geltungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 55 „Wohngebiet Wirtschaftsweg“ fest. Er umfasst die in Kap. 3 genannten Flurstücke mit insgesamt 11.086 m². Darin werden festgesetzt:

Mischgebiet (MI)

Als Mischgebiet (MI) gemäß § 6 BauNVO werden insgesamt 2.288 m² festgesetzt, um die vorhandene, bis zu 4-geschossigen Zeilenbebauung an der Puschkinstraße mit rückwärtigen Nebengebäuden, Garagen, Stellplätzen zu erhalten.

Die vorhandenen Gebäude der MI sind saniert und werden aktuell im Erdgeschoss als Ladengeschäfte und Restaurants, in den OG als Wohnungen genutzt. Lücken in der Zeilenbebauung können geschlossen werden. Da die erforderlichen Abstandsflächen der Bestandsgebäude bei einer offenen Bauweise größer als die vorhandenen Lücken zwischen den vorhandenen Gebäuden wären, da bei Lückenschluss die zusammenhängenden Gebäude länger als 50 m würden und da weiter westlich bereits heute eine vollständig geschlossene Zeilenbebauung existiert, wird im MI für die Hauptgebäude eine geschlossene Bauweise als Zeile festgesetzt. Nebengebäude, Garagen, Carports und Stellplätze können auch im rückwärtigen Teil des MI errichtet werden.

Auf Flurstück 186/1 wird eine vorhandene Einfahrt zu den Stellplätzen und Garagen im Hinterhof der Gebäudezeile als private Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung festgesetzt (Näheres zur besonderen Zweckbestimmung siehe unten), die das MI auf einer Breite von 5,5 m unterbricht. Die Maße der baulichen Nutzung sowie die Bauweise sind in beiden Teilen des MI identisch.

Allgemeines Wohngebiet WA 1

Als Allgemeines Wohngebiet WA 1 werden 3.456 m² für neue, zwingend 3-geschossige Gebäude in offener Bauweise festgesetzt. Sie sollen bevorzugt als Mehrfamilienhäuser errichtet werden, damit der aktuelle Bedarf an kleinen und mittleren Geschosswohnungen befriedigt werden kann.

Im WA 1 befindet sich aktuell ein ca. 100 m² großes, ungenutztes Heizhaus aus vormaliger Gewerbenutzung mit hohem freistehenden und zunehmend instabilem Schornstein. Beide sollen abgerissen werden. Ebenfalls aus gewerblicher Vornutzung stammen Fundamentplatten und -reste, Betonplatten und Wegebefestigungen. Insgesamt sind 2.027 m² (58 % des Baugebietes WA 1) versiegelt. Die restliche Fläche des WA 1 ist mit dichter Ruderalstaudenflur sowie mit 4 Spitzahorn und 1 Bergahorn, jeweils mittleren Alters bewachsen.

Allgemeines Wohngebiet WA 2

Als Allgemeines Wohngebiet WA 2 werden 2.378 m² für bis zu 3-geschossige Wohnhäuser festgesetzt, so dass hier ein größerer Gestaltungsspielraum in der Anzahl der Geschosse besteht und auch Einfamilien- oder Doppelhäuser sinnvoll wären. Vorgeschrieben wird auch hier eine offene Bauweise. Auf Flurstück 187/2 (WA 2) werden 2 von 5 Garagen am Wirtschaftweg aktuell genutzt. Diese Garagen genießen Bestandsschutz. Im Übrigen bedeckt eine regelmäßig gemähte Gras- und Ruderalstaudenflur mit einem Walnussbaum sowie einigen Koniferen und Jungbäumen das Flurstück 187/2. Das Flurstück 188 wird nicht mehr gepflegt, so dass dort inzwischen flächendeckend junge, bis 2 m hohe Gehölze aufgekommen sind.

Erschließungsstraße „Wirtschaftsweg“

Das vorhandene städtische Flurstück 115/22 wird in seiner gesamten Breite von ca. 8,50 m als öffentliche Verkehrsfläche allgemeiner Zweckbestimmung (2.132 m²) festgesetzt. Auf einer Breite von 3,0 m ist der Wirtschaftsweg bereits heute befestigt. Zur flüssigeren Verkehrsabwicklung wird der Wirtschaftsweg regelkonform ausgebaut und erhält am westlichen Ende einen Wendeplatz (siehe unten).Die Differenzierung in öffentlichen Straßenraum, öffentliche Parkplätze und Verkehrsbegleitgrün erfolgt erst in der Ausführungsplanung für die Straße.

Der geotechnische Bericht zur Instandsetzung des Wirtschaftsweges (Büro für Geotechnik P Neundorf GmbH, Eilenburg, vom 24.08.2020, vgl. Anlage) schätzt den gegenwärtigen Zustand der Straße über weite Bereiche als zumindest befriedigend ein. Aufgrund des nicht regelkonformen Aufbaus der Deck-

und Tragschichten mit zu geringer Dicke und nicht frostfestem Material wird jedoch ein grundhafter Ausbau empfohlen, um Rissbildungen und Setzungen durch die geplante Lasterhöhung zu vermeiden.

Alle Maßnahmen auf den Flurstücken 115/17 und 155/22 werden Bestandteil des Erschließungsvertrages mit dem Bauträger.

Wendeplatz

Das bisherige Ende des Wirtschaftsweges erhält einen öffentlichen Wendeplatz (657 m²). Dieser wird als öffentliche Verkehrsfläche mit der besonderen Zweckbestimmung „verkehrsberuhigter Wendeplatz“ festgesetzt, da er sowohl den Fuß- und Radweg vom „Bummiweg“ als auch die fußläufige Verbindung von den Wohnhäusern und der Puschkinstraße aufnimmt. Darüberhinaus kann der Platz für Spiel und Kommunikation genutzt und entsprechend gestaltet werden. Eine Wendeschleife für 3-achsige Müllfahrzeuge ist von Austattungsgegenständen, Bäumen und Grünflächen frei zu halten.

Unmittelbar angrenzend an den Wendeplatz können auf dem WA 1 private Stellplätze, Carports oder Garagen errichtet werden. Die konkrete Anordnung der privaten Parkplätze auf dem Baugrundstück bleibt jedoch frei und dem Vorhabenträger überlassen. Die erforderliche Anzahl der privaten Parkplätze regelt die Sächsische Bauordnung.

Private Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung zwischen den MI

Zur Hauszeile an der Puschkinstraße gehören im „Hinterhof“ Garagen und Stellplätze. Diese werden über eine vorhandene Zufahrt auf Flurstück 186/1 von der Puschkinstraße aus erreicht. Die Festsetzung dieser Zufahrt als private Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung schreibt diesen Zustand fest. Die Zufahrt soll darüberhinaus insbesondere den Bewohnern des WA 1 (Flurstücke 186/1 und 184) einen kurzen fußläufigen Weg zur Puschkinstraße mit ihren Geschäften und Bushaltestellen gewähren. Die Ein- und Ausfahrt zu den Garagen und Stellplätzen, die zum WA 1 gehören, ist jedoch nur über den Wirtschaftsweg zulässig (Näheres hierzu siehe unten Kap. 7); der Bereich ohne Ein- und Ausfahrt für das WA 1 wird mit dem entsprechenden Planzeichen festgesetzt.

Baugrenzen

Die Baugrenzen gemäß § 23 Abs. 3 BauNVO definieren die mit den Hauptgebäuden bebaubare Fläche. Sie befinden sich in den MI, der vorhandenen Zeilenbebauung entsprechend, im Westen, Norden und Osten auf den Flurstückgrenzen, im Süden des MI und allseitig in den WA in einer Entfernung von 3,0 m zur Baugebietsgrenze.

Stellplätze, Carports, Garagen und andere Nebengebäude gemäß § 14 BauNVO sind in den Baugebieten auch außerhalb der Baugrenze zulässig.

Gehölzerhalt

Ein vorhandener Spitzahorn-Baum mittleren Alters wird gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 25b BauGB für Artenschutzzwecke erhalten. Er weist Spalten in der Rinde mit möglichen dahinter liegenden Hohlräumen auf, die Fledermäusen als Aufenthaltsort dienen könnten. Die Festsetzung sichert den vorsorglichen Erhalt desselben und schließt somit einen Verstoß gegen § 44 BNatSchG aus.

Sonstige Darstellungen ohne Festsetzungscharakter

Ohne Festsetzungscharakter stellt die Planzeichnung dar:

- vorhandene Gebäude (zugrunde liegt der Atkis-Datenbestand; innerhalb des Geltungsbereichs wurde er durch örtliche Erhebungen aktualisiert)
- abzureißende Gebäude
- Flurstückgrenzen und Flurstücknummern (Bestand)
- Zukünftige Grundstücksteilungen im Bereich des öffentlichen Wendeplatzes

6.2 Textliche Festsetzungen

Textliche Festsetzung Nr. 1: Zulässige Nutzungen

„In den WA sind Nutzungen gemäß § 4 Abs. 2 BauNVO zulässig“. Das Wohnen entspricht dem angestrebten Nutzungsziel der nachzunutzenden und nachzuverdichtenden Fläche. Die Wohnnutzung schließt sich der östlich davon bestehenden Wohnnutzung unmittelbar an (vgl. Kap. 5.2). *„Die Nutzungen gemäß § 4 Abs. 3 Nr. 1 bis 3 BauNVO können ausnahmsweise zugelassen werden; die Nutzungen gemäß § 4 Abs. 3 Nr. 4 und 5 BauNVO werden auf der Grundlage von § 1 Abs. 6 Nr. 1 BauNVO nicht Bestandteil des Bebauungsplans“,* da die Puschkinstraße verkehrsberuhigt ist und der Wirtschaftsweg durch Wohnbauflächen führt. Die Kapazitäten dieser Straßen reichen für den erheblichen zusätzlichen Verkehr nicht aus. Gartenbaubetriebe widersprechen zudem dem Ziel der Nachverdichtung.

Im MI sind Nutzungen gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 1 – 5 BauNVO zulässig; Nutzungen gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 6 bis 8 BauNVO (Gartenbaubetriebe, Tankstellen, Vergnügungsstätten) *sind auf der Grundlage*

von § 1 Abs. 5 BauNVO nicht zulässig“. Die zulässigen Nutzungen des MI entsprechen dem Nutzungsbestand der Zeilenbebauung entlang der Puschkinstraße, der weiterhin zulässig bleibt. Auf der Grundlage von § 1 Abs. 5 BauNVO sind jedoch die Nutzungen gemäß § 6 Abs. 2 Nr. 6 (Gartenbaubetriebe), Nr. 7 (Tankstellen) und Nr. 8 (Vergnügungsstätten) BauNVO nicht zulässig, da die Puschkinstraße verkehrsberuhigt ist und der Wirtschaftsweg durch Wohnbauflächen führt. Die Kapazitäten dieser Straßen reichen für den erheblichen zusätzlichen Verkehr nicht aus. Gartenbaubetriebe widersprechen zudem dem Ziel der Nachverdichtung.

Textliche Festsetzung Nr. 2: Versickerung von Niederschlags-Wasser

„In den WA aufgefangenes Niederschlagswasser ist zu nutzen, zu sammeln oder innerhalb der WA zu versickern. Wege, Zufahrten und Stellplätze sind mit einem Abflussbeiwert von höchstens 0,6 und Versickerungsanlagen gemäß Regelwerk DWA A 138 auszuführen.“ Da eine Regenwasserableitung für die WA weder vorhanden noch geplant ist, muss das aufgefangene Niederschlagswasser entweder vor Ort gebraucht oder gemäß Regelwerk DWA A 138 innerhalb der WA versickert werden; die Versickerungsfähigkeit des Bodens wurde mittels Rammkernsondierung nachgewiesen (Näheres hierzu siehe unten Kap. 7.4). Bei Wegen, Zufahrten und Stellplätzen können Wasser-teildurchlässige Beläge die aufgefangene und in den unbebauten WA-Flächen zu versickernde Niederschlagsmenge vermindern; daher wird ein Abflussbeiwert von höchstens 0,6 festgesetzt, d.h. mindestens 40 % der Niederschlagsmenge verdunsten oder versickern direkt durch den Belag und höchstens 60 % der Niederschlagsmenge versickern anderweitig in den WA. Ob das Niederschlagswasser, das flächig oder in Versickerungsanlagen in den unbebauten Bereichen der WA versickert werden muss, einer vorherigen Reinigung bedarf, hängt von der erforderlichen Dimensionierung der Versickerungsanlagen ab und ist gemäß Regelwerk DWA M 153 zu beurteilen. - Die Festsetzung erfolgt auf der Grundlage des § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB zum Schutz des Bodens, zum Erhalt des natürlichen Wasserkreislaufs und zur Verringerung von Hochwasserspitzen i.S.d § 1a Abs. 3 Sätze 1 und 2 BauGB sowie als Anpassung an den Klimawandel i.S.v. § 1 Abs. 5 Satz 2 i.V.m. § 1a Abs. 5 BauGB.

Textliche Festsetzung Nr. 3: Maße der baulichen Nutzung und Bauweise

„Für Maße der baulichen Nutzung und Bauweise gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BauGB i.V.m. § 16 und 22 BauNVO gelten die Planeinschriebe.“

Zur Einfügung in die bauliche Umgebung werden die Anzahl der Vollgeschosse, Grundflächenzahl, offene oder geschlossene Bauweise für die Baugebiete gemäß Planeinschrieb folgendermaßen festgesetzt:

	MI	WA 1	WA 2
Anzahl der Vollgeschosse	max. IV	genau III	max. III
Max. Grundflächenzahl	0,6	0,4	0,4
Bauweise	geschlossen (Gebäude-Zeile)	offen (Einzelgebäude)	offen (Einzelgebäude)

Während sich die Maße der baulichen Nutzung und die Bauweise für MI stark am Bestand im Geltungsbereich sowie in den benachbarten Grundstücken orientieren, wird für das WA eine etwas lockerere Bebauung mit etwas mehr (innerstädtischem) Grün vorgesehen. Das Ausschöpfen der maximal möglichen GRZ von 0,6 im MI und 0,4 in den WA gemäß § BauNVO trägt dem Ziel der Nachverdichtung Rechnung. Um die Anzahl der erforderlichen Stellplätze in Grenzen zu halten und somit eine kostentreibende Tiefgarage zu vermeiden, wird in den WA die Anzahl der Vollgeschosse auf 3 festgesetzt bzw. begrenzt (zur Begründung der Anzahl der Vollgeschosse vgl. auch Kap. 6.1 WA 1 und WA 2).

Hinsichtlich der Überschreitungsmöglichkeiten der Grundflächenzahl gelten die §§ 19 und 21a BauNVO.

Textliche Festsetzung Nr. 4: CEF-Maßnahme

„Vor Abbruch der gekennzeichneten Gebäue sind insgesamt 2 Sperlings-, 2 Hausrotschwanz- und 5 Fledermauskästen an den umliegenden Gebäuden anzubringen und dauerhaft zu erhalten“. Einflugöffnungen, fehlende Mauersteine oder offene Fugen wurden bei Ortsbegehungen nicht festgestellt (vgl. Kap. 11.2), können aber für die oberen Bereiche des Schornsteins auch nicht vollständig ausgeschlossen werden und darüberhinaus aufgrund des künftig zu erwartenden und fortschreitenden Verfalls von ungenutzten Gebäuden und baulichen Anlagen in der Zeit bis zum Abbruch neu entstehen. Da sich in den Nischen oder Spalten Vögel oder Fledermäuse ansiedeln können, deren Fortpflanzungsstätten gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG nicht entnommen, beschädigt oder zerstört werden dürfen, wird

zum vorsorglichen Ausgleich eines „Worst Case“ die Schaffung von Ersatz-Fortpflanzungsstätten durch vorheriges Anbringen von Nistkästen an umliegenden Gebäuden festgesetzt. Die Festsetzung erfolgt auf der Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB i.V.m § 1 Abs. 6 Nr. 7a und § 1 Abs. 5 BauGB. - Zur Vermeidung von Verstößen gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BNatSchG vgl. textliche Festsetzung Nr. 6.

Textliche Festsetzung Nr. 5: Anpflanzung von Bäumen

Die festgesetzte Anpflanzung eines Laubbaumes je 300 m² Grundstücksfläche der WA dient der Durchgrünung des neuen Baugebietes. Zur erwünschten Verbesserung des Ortsbildes können auch säulenförmige Sorten z.B. der Eiche verwendet werden. Weiterhin dämpft die Maßnahme sommerliche Aufheizungen und trägt somit zum Klimaschutz bei.

Textliche Festsetzung Nr. 6: Gebäude-Abbruch

„Der Abbruch der gekennzeichneten Gebäude ist vom 01.11. bis 15.03. zulässig; andernfalls ist ein aktuelles faunistisches Gutachten zu erstellen und zu beachten“. Die Festsetzung vermeidet Verstöße gegen den § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 2 BNatSchG (vgl. Kap. 11.2) und erfolgt auf der Grundlage von § 9 Abs. 1 Nr. 20 BauGB. - Zur Vermeidung von Verstößen gegen § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG vgl. Textliche Festsetzung Nr. 4.

7 Erschließung

7.1 Verkehrliche Erschließung

Das Plangebiet befindet sich zwischen der verkehrsberuhigten Puschkinstraße und der Straße „Wirtschaftsweg“. Beide sind mit einspuriger Schwarzdecke versehen, sind öffentlich gewidmet und bieten Ausweichflächen für den Gegenverkehr sowie Stellplatzflächen. Die verkehrliche Erschließung ist somit bereits heute gewährleistet. Zur flüssigeren Verkehrsabwicklung wird der Wirtschaftsweg regelkonform ausgebaut und erhält am westlichen Ende einen Wendeplatz. Nach Fertigstellung und Übergabe an die Stadt Eilenburg wird auch der gesamte Wendeplatz öffentlich gewidmet. Alle Flur- und Baugrundstücke grenzen auf ihrer gesamten Breite an öffentliche Straßen an, so dass die **verkehrliche Erschließung gesichert** ist.

Für den Fall zukünftiger Teilungen von Baugrundstücken macht der Hinweis in Kap. 8.4 auf die dann erforderliche rechtliche Sicherung von Geh- und Fahrrechten aufmerksam.

Das Verbot der Ein- und Ausfahrt für den Kfz-Verkehr zwischen WA 1 und Puschkinstraße vermeidet zusätzlichen Kfz-Verkehr auf der verkehrsberuhigten Puschkinstraße und zusätzliche Fahrbewegungen in der engen und unübersichtlichen Ausfahrt zwischen der Häuserzeile. Bauliche Maßnahmen wie Schranke, Pfosten oder Poller, die im Bauantrag darzustellen sind, unterbinden Kfz-Bewegungen zwischen WA 1 und Puschkinstraße effektiv; sie gewähren nur Fußgängern und Radfahrern einen direkten Zugang vom WA 1 zur Puschkinstraße, damit Bushaltestellen und Einkaufsmöglichkeiten für diese auf kurzem Wege erreichbar bleiben. Gegebenenfalls erforderliche Durchfahrten von Einsatzfahrzeugen sind in geeigneter Weise zu regeln. Die Kfz-Zufahrt zu den Stellplätze und Garagen auf den MI erfolgt wie bisher von der Puschkinstraße.

7.2 Öffentlicher Personen-Nahverkehr

In fußläufiger Entfernung befinden sich in der Puschkinstraße eine Haltestelle der Stadtbuslinien A und B (ca. 200 m entfernt) und Regionalbushaltestellen (ca. 300 m entfernt). Die S-Bahn-Haltestelle Eilenburg-Ost in Richtung Leipzig, Delitzsch, Cottbus und Hoyerswerda ist ca. 1.000 m entfernt und ebenfalls gut erreichbar.

7.3 Ver- und Entsorgung

Die Erschließung mit Strom, Trink- und Abwasser des Plangebietes ist gemäß Mitteilungen der Ver- und Entsorgungsträger gesichert.

Ver- und Entsorgung der MI

Alle Ver- und Entsorgungsmedien wie Trinkwasser, Abwasser im Mischsystem, Strom, Gas und Telekom befinden sich in der Puschkinstraße und bedienen die dort bereits vorhandenen Gebäude. Die Müllentsorgung der MI erfolgt weiterhin über die Puschkinstraße.

Ver- und Entsorgung der WA

Trinkwasser: Versorgungsverband Eilenburg-Wurzen v. 04.05.2020; Versorgung über Puschkinstraße.

Abwasser: Abwasserzweckverband Mittlere Mulde vom 23.04.2020; Entsorgung über Puschkinstraße

Niederschlagswasser: Versickerung gemäß textlicher Festsetzung Nr. 2 unter Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen;

Energieversorger/Strom und Gas: Stadtwerke Eilenburg vom 28.04.2020 und 11.11.2020; die Versorgung mit Strom und Gas ist realisierbar. Die Angabe konkreter Anschlusspunkte ist erst nach Angabe der benötigten Leistungsbedarfe möglich.

Müllentsorgung für die WA über den Wirtschaftsweg; die Wendeschleife ist für 3-achsige Müllfahrzeuge mit starrer Hinterachse ausgelegt.

Die Versorgungsträger führen die Leitungen bis zum Übergabepunkt auf den Baugrundstücken an der Grenze zum benachbarten öffentlichen Grundstück. Für die Ausführung und rechtliche Sicherung der Binnenerschließung sind ausschließlich die Eigentümer / Vorhabenträger zuständig.

7.4 Nachweis der Versickerung von Niederschlagswasser

Zwei Rammkernsondierungen des Ingenieurbüros „*Geotechnik P. Neundorf GmbH*“, Eilenburg, vom 15.07.2020 (vgl. Anlage 1, Seiten 2 und 16 ff.) weisen die Versickerungsfähigkeit des anstehenden Bodens nach. **Die Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist somit gesichert.**

Die Rammkernsonde 1 (RKS 1) wurde auf dem Wirtschaftsweg Flurstück 115/22 unmittelbar südlich des WA 1 (Flurstück 186/1) niedergebracht, die RKS 2 ebenfalls auf dem Wirtschaftsweg Flurstück 115/22 ca. 130 m östlich von RKS 1. Da sich die Ergebnisse von RKS 1 und RKS 2 sehr stark ähneln und das Gelände auch in den festgesetzten WA keine erkennbaren Unterschiede aufweist, wird für die Versickerungsfähigkeit des Bodens in den WA die RKS 1 herangezogen.

Das o.g. Gutachten beurteilt die Versickerungsfähigkeit gemäß DWA-A 138. Demnach sind die geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind:

- Versickerung nur außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten (hier: der gesamte Geltungsbereich befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten; **Bedingung erfüllt**)
- Bei einem Verhältnis von undurchlässiger Fläche [A_U] : Versickerungsfläche [A_S] $\leq$ 5 sind bevorzugt flächige Versickerung, daneben auch flächige Muldenversickerung sowie Mulden-Rigolen-Versickerung sowie im Ausnahmefall auch Rohr-Rigolen-Versickerung zulässig (hier: Die Neuversiegelung im Ausbau-Abschnitt Wirtschaftsweg plus Wendeplatz beträgt 1.067 m² [A_U] : 279 m² [A_S] = 3,8; **Bedingung erfüllt.** Die undurchlässige (überbaubare) Fläche der WA mit GRZ = 0,4 + 50 % gemäß § 19 Abs. 4 Satz 2 BauNVO beträgt 3.501 m² [A_U] : unbebaute/unversiegelte Fläche 2.333 m² [A_S] = 1,5; **Bedingung erfüllt**)
- Durchlässigkeit des Untergrundes 1 x 10^{-3} bis 1 x 10^{-6} m/s (hier: tiefer 103,9 m ü. NHN gemäß Korngrößenverteilung des Kiessandes inklusive erforderlicher Abminderung 1 x 10^{-5} m/s, **Bedingung erfüllt**)
- Mindestabstand der Sohle des Versickerungshorizontes zum höchsten zu erwartenden Grundwasserstand mindestens 1,0 m, um eine ausreichend lange Filterstrecke zu gewährleisten (hier: Geländeoberkante 104,9 m ü. NHN, Sohle des Versickerungshorizontes / Einbautiefe der Rigolen ca. 103,9 m ü. NHN, höchster Grundwasserstand 99,5 m ü. NHN; mit einem Abstand von ca. 4,4 m ist die **Bedingung erfüllt**)
- bis in eine Tiefe von 1,0 bis 1,5 m unter Sohle der Versickerungsanlage keine Staunässe und ausreichende Mächtigkeit des Lockergesteinshorizontes (hier: kiesiger Sand oder sandiger Kies zwischen 103,9 bis 101,9 m ü. NHN gemäß Rammkernsondierung 1, **Bedingung erfüllt**)

Für die Ausführung der Versickerungsanlagen empfiehlt o.g. Gutachten bei ggf. zu reinigenden Straßenabwässern Folgendes:

„Aufgrund der zu besorgenden Abflussbelastung infolge der Verkehrsbelastung der Straße und des damit verbundenen Schutzbedürfnisses des Grundwassers ist bei den vorgefundenen hydrogeologischen Verhältnissen eine Reinigung des auf den Verkehrsflächen anfallenden Niederschlages erforderlich.

Die Reinigung über eine Oberbodenpassage ist aufgrund der engen räumlichen Verhältnisse nicht durchgängig möglich. Teilweise wäre die Anlegung von Sickermulden (Entwässerung über Bankette) realisierbar.

Es wird daher empfohlen die auf der Straße anfallenden Niederschläge in den Bereichen mit angrenzenden Grünflächen in Sickermulden seitlich der Bankette zu versickern. Hierzu sind die Auffüllungen und stark schluffigen Sande bis auf die Kiessandböden (Tiefe ca. 1,0 ... 1,1 m) zu entfernen und durch einen gut wasserdurchlässigen, abgestuften Kiessand zu ersetzen. Anschließend sind an der Geländeoberfläche die Sickermulden zu profilieren und mit einem stark sandigen Mutterboden zu begrünen.

Alternativ können die Niederschläge in flachen Rohr-Rigolen (Tiefe bis ca. 2,0 m) versickert und die Reinigungsleistung durch die Bodenpassage durch ungesättigte Bodenschichten bis zum Grundwasser bewerkstelligt werden.

Unter Berücksichtigung der tatsächlich angeschlossenen befestigten Flächen ist eine genaue Dimensionierung der Anlagen durchzuführen.

Der Nachweis des Behandlungserfordernisses nach der Vorschrift DWA-M 153 ist erforderlich. Auch dieser Nachweis hängt von der Dimensionierung der Versickerungsanlagen ab.“

7.5 Löschwasser

Aufgrund der bereits vorhandenen Bebauung stehen Löschwasserhydranten mit der vorgeschriebenen Leistung (48 m³/h während 2 Stunden) innerhalb des Mindestradius von 300 m zur Verfügung (Nachweis durch Messprotokoll des Versorgungsverbandes Eilenburg-Wurzen vom 29.04.2020).

8 Hinweise

8.1 Immissionsschutz

(a) An das Plangebiet angrenzend werden eine Kindertageseinrichtung und ein Schulsportplatz betrieben. Die von der Kindertagesstätte ausgehenden Geräusche stellen entsprechend § 22 Abs. 1a BImSchG keine schädliche Umwelteinwirkung i.S. des § 3 Abs. 1 BImSchG dar. Für den Schulsport sind nach § 5 Abs. 3 der 18. BImSchV keine Festsetzungen zu treffen. Das heißt, für die Beurteilung der durch den Betrieb der Kindertagesstätte und der Schulsportanlage an der betroffenen Wohnbebauung und anderen schutzwürdigen Nutzungen verursachten Immissionen nach § 3 Abs. 2 BImSchG finden die 18. BImSchV sowie die TA Lärm keine Anwendung.

(b) Zur Vermeidung von schalltechnischem Konfliktpotential sollten die Hinweise zur Auswahl und Aufstellung von Luft-Wärmepumpen (und/oder Klima-, Kühl- oder Lüftungsgeräten) in der Anlage des „LAI - Leitfadens für die Verbesserung des Schutzes gegen Lärm bei stationären Geräten", Stand: 28.08.2013 aufgenommen werden.

(c) Zur Vermeidung von Belästigungen durch Rauchgas ist die Erste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über kleine und mittlere Feuerungsanlagen – 1. BImSchV) – insbesondere auf die Ableitbedingungen des § 19 - zu beachten. So muss z.B. die Austrittsöffnung von Schornsteinen bei Feuerungsanlagen für feste Brennstoffe mit einer Gesamtwärmeleistung bis 50 Kilowatt in einem Umkreis von 15 m die Oberkanten von Lüftungsöffnungen, Fenstern oder Türen um mindestens 1 m überragen.

(d) Durch Solarkollektoren kann es zu schädlichen Umwelteinwirkungen (Blendungen) im Sinne des BImSchG kommen. Minderungsmaßnahmen sind z.B.:
- matte Oberflächen der Module
- veränderter Neigungswinkel der Module
- Vergrößerung des Abstands der Solarmodule zur umliegenden Bebauung
- Abschirmung der Module durch Wälle u. blickdichten Bewuchs in Höhe der Moduloberkante.

(e) In Außenbereichen sind LED-Leuchten < 3000 K, niedrigem UV-Anteil, nach unten gerichtetem Lichtkegel und minimierter Beleuchtungsstärke zu verwenden. Wo möglich, soll räumlich und zeitlich auf künstliche Beleuchtung verzichtet werden. Dadurch können die nächtlichen Lichtemissionen (Lichtverschmutzung) reduziert werden. Dies ist von hoher Bedeutung für nachtaktive Insekten und Fledermäuse, da lichtbedingte Lockwirkungen vermieden bzw. verringert werden.

8.2 Archäologischer Denkmalschutz

Das Plangebiet befindet sich in einem archäologischen Relevanzgebiet. Die ausführenden Firmen für Bodeneingriffe aller Art (Erschließung, Abgrabung, Planierarbeiten) sind durch den Vorhabenträger / Bauherrn auf die Meldepflicht von Bodenfunden hinzuweisen, um dem § 20 Sächsisches Denkmalschutzgesetz zu genügen.

8.3 Einmessung von Gebäuden

Gemäß § 6 Abs. 3 SächsVermKatG sind neu errichtete Gebäude durch einen öffentlich bestellten Vermesser einzumessen.

8.4 Zukünftige Grundstücksteilungen

Im Falle zukünftiger Grundstücksteilungen ist ggf. eine rechtliche Sicherung der Zufahrten und der Erschließung erforderlich.

8.5 Kfz-Stellplätze

Hinsichtlich der Kfz-Stellplätze ist § 49 SächsBO anzuwenden.

8.6 Brandschutz

Gebäude und Zuwegungen sind den Vorschriften des Brandschutzes entsprechen auszuführen. Feuerwehraufstellflächen sind in den Bauanträgen entsprechend der endgültigen Art und Lage von Gebäuden nach Abstimmung mit der Feuerwehr darzustellen.

8.7 Kampfmittelbelastung

Laut Belastungskarte des Landratsamtes Nordsachsen ist keine Belastung durch Kampfmittel bekannt. Sollten bei der Bauausführung wider Erwarten Kampfmittel oder andere Gegenstädne militärischer Herkunft gefunden werden, wird auf die Anzeigepflicht entsprechend § 3 Kampfmittelverordnung vom 02.03.2009 verwiesen. In diesem Fall erfolgt eine umgehende Beräumung durch den Kampfmittelbeseitigungsdienst. Beim Auffinden von Kampfmitteln sind folgende Verhaltenshinweise zu beachten:

- Die Gegenstände nicht berühren.
- Fundstelle deutlich markieren und sichern.
- Näherkommende rechtzeitig warnen.
- Sofort die Polizei über die Telefon-Nr. 110 verständigen.

Es besteht der Verdacht, dass zu Kriegszeiten in der Fabrik auch Munition hergestellt wurde.

8.8 Geologie/Baugrunduntersuchungen

Baugrunduntersuchungen nach DIN 4020 und DIN EN 1997-2 werden empfohlen. Ergebnisse von Bohrungen im Umfeld des Plangebietes werden vom Bohrarchiv des LfULG auf Anfrage zur Verfügung gestellt. Gemäß §§ 9 und 10 Geologiedatengesetz sind Baugrunduntersuchungen/Bohrungen dem LfULG anzuzeigen und die Ergebnisse mitzuteilen.

8.9 Geothermiebohrungen

Zum Schutz des für Nordsachsen bedeutenden Grundwasserleiters 5 ist zu erwarten, dass Geothermiebohrungen von der Genehmigungsbehörde (untere Wasserbehörde des Landkreises Nordsachsen) auf eine Bohrteufe von ca. 40 m begrenzt werden.

8.10 Freiflächengestaltung

Auf großflächige Schotter- oder Kieselsteinflächen soll aufgrund der Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege, verzichtet werden.

<u>Mitteilung zu Altlastenverdachtsflächen</u>
Gemäß schriftlicher Mitteilung des Umweltamtes LRA Nordsachsen vom 25.01.2021 kann von der Altlastenfreiheit des Plangebietes i.S.d. § 9 i.V.m. § 2 Abs. 6 BBodSchG ausgegangen werden. Außerhalb des Geltungsbereiches des Bebauungsplanes befand sich auf den Flurstücken 191/6 und 191/7 eine Kfz-Waschanlage/Werkstatt, die im Sächsischen Altlastenkataster SALKA unter der Altlastenkennziffer 74200211 geführt wird, aber keinen weiteren Handlungsbedarf aufweist.

9 Immissionsschutz

Aufgrund der Ausweisung des Plangebietes als Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO gehen von diesem weder schädliche Umweltauswirkungen i.S. des BImSchG noch erhebliche Umweltauswirkungen i.S. des BauGB auf seine Umgebung aus, da nur das Wohnen nicht störende Betriebe und Einrichtungen zulässig sind. Das MI schreibt den Bestand fest.

<u>Lärm-Immissionen durch die Schulsportanlage des Gymnasiums, Pausenhöfe des Gymnasiums und Außenspielbereiche der Kita</u>

Der neue Schulsportplatz südlich des Wirtschaftsweges dient der Modernisierung des Gymnasiums und ausschließlich Schulsportzwecken, vgl hierzu Kap. 8.1 (a). Die geplante Sporthalle wird zusätzlich zum Schulsportbetrieb von Sportvereinen zu festgesetzten Zeiten genutzt. Damit ist hierfür die 18. BImSchV anzuwenden. Gemäß Mitteilung der Immissionsschutzbehörde vom 21.07.2020 und Auflage der Baugenehmigung für die Sporthalle ist diese so zu errichten und zu betreiben, dass am Immissi-

onsort auf der geplanten Wohnbaufläche in 3 m Abstand von der südlichen Grenze des Flurstücks 186/1, Gemarkung Eilenburg Flur 44, in 4 m Höhe tags außerhalb der Ruhezeiten 55 dB(A), sonn- und feiertags innerhalb der Ruhezeiten 50 dB(A) und nachts 40 dB(A) nicht überschritten werden. Somit sind in den WA keine Überschreitungen der Schall-Immissionsrichtwerte bzw. -Orientierungswerte durch den Turnhallenbetrieb zu erwarten.

Schulen und Kitas inklusive Pausenhöfen, Außenspielbereichen und Schulsportanlagen sind in Allgemeinen Wohngebieten zulässig; sie gelten nicht als Lärmquellen (vgl. hierzu Kap. 8.1.(a)).

Natürliche Radioaktivität im Boden

Es liegen keine Anhaltspunkte über anthropogene, radiologisch relevante Hinterlassenschaften für das Plangebiet vor. Das Plangebiet befindet außerhalb der Radonvorsorgegebiete aufgrund natürlicher Radonvorkommen, vgl. Allgemeinverfügung des LfLUG vom 03.12.2020. Besondere Schutzmaßnahmen an Gebäuden sind daher nicht erforderlich.
Da auch außerhalb der festgelegten Radonvorsorgegebiete nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden kann, dass auf Grund lokaler Gegebenheiten und der Eigenschaften des Gebäudes hinsichtlich eines Radonzutrittes dennoch erhöhte Werte der Radonaktivitätskonzentration in der Raumluft auftreten können, wird empfohlen, dem vorsorgenden Schutz vor Radon besondere Aufmerksamkeit zu widmen.
Fragen zu Radonvorkommen, Radonwirkung und Radonschutz beantwortet die Radonberatungsstelle des Freistaates Sachsen: Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft – Radonberatungsstelle, Dresdner Straße 183, 09131 Chemnitz, Telefon: 0371-46124-221, E-Mail: radonberatung@smul.sachsen.de; Internet: www.smul.sachsen.de/bful und www.radon.sachsen.de

Private Stellplätze von Gewerbebetrieben im Mischgebiet

Entlang der Puschkinstraße sind sowohl im vorliegenden Bebauungsplan Mischgebiete festgesetzt als auch im Flächennutzungsplan der Stadt Eilenburg westlich daran anschließend gemischte Bauflächen dargestellt. Die hier jeweils zulässigen und ausgeübten bzw. ausübbaren gewerblichen Nutzungen bedingen ein gewisses Aufkommen an Kunden- und Lieferverkehr, auch zu den hofseitig angeordneten privaten Parkplätzen. Dieses für ein Mischgebiet typische Verkehrsaufkommen stört weder das Wohnen in den Mischgebieten selbst noch in den angrenzenden allgemeinen Wohngebieten des vorliegenden Bebauungsplanes, da das Aufeinandertreffen von einem Mischgebiet und einem allgemeinen Wohngebiet gemäß § 4 BauNVO einen typischen Übergang von einer Baugebietsstufe in die nächsthöher belastete Baugebietsstufe darstellt.

10 Flächenübersicht

Pos.	Nutzungsart	Bestand (m²)	Plan (m²)	Differenz (m²)
1	Lückige Zeilenbebauung mit Nebengelassen (MI)	2.288	2.288	± 0
2	Industriebrache	4.196	0	- 4.196
3	Wohngebiet (WA)	0	5.834	+ 5.834
4	öffentliche Verkehrsfläche allgemeiner Zweckbestimmung (inkl. Ausweich-, Park- und Verkehrsgrünflächen)	2.332	2.132	- 200
5	Öffentl. Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung (Wendeplatz)	0	657	+ 657
6	Private Verkehrsfläche	175	175	± 0
7	Garten	2.095	0	- 2.095
	Summe	11.086	11.086	± 0

11 Auswirkungen der Planung auf Natur und Landschaft

11.1 Auswirkungen auf Natur und Landschaft gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 7 a bis 7 j BauGB

Aufstellungsverfahren gemäß § 13a BauGB

Wie in Kap. 4 ausgeführt, erfüllt die Planung die Kriterien des § 13a BauGB. Demnach wird gemäß § 13 Abs. 3 BauGB von der Umweltprüfung gemäß § 2 Abs. 4 BauGB, von dem Umweltbericht gemäß § 2a BauGB sowie von der zusammenfassenden Erklärung gemäß § 10a Abs. 1 BauGB abgesehen.

Gemäß § 13a Abs. 2 Nr. 4 BauGB gelten Eingriffe der Planung in Natur und Landschaft als vor der planerischen Entscheidung erfolgt oder zulässig. Die nachfolgenden Angaben dienen der Abwägung des Vorhabens mit den Belangen von Natur und Landschaft gemäß § 1 Abs. 7 BauGB.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 a) Auswirkungen auf Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt

Der rechtsgültige Flächennutzungplan stellt das Plangebiet als gemischte Baufläche dar. Aufgrund des vorhandenen Bestandes an Gebäuden, Nebengelassen, sonstigen baulichen Anlagen und versiegelten Flächen sind die geplanten Baugebiete bereits heute stark versiegelt; der natürliche Bodenaufbau ist auf dem überwiegenden Flächenanteil nicht mehr vorhanden. Die Flächen bieten sich daher zur Nachverdichtung und Wiedernutzbarmachung in besonderem Maße an, womit auch den Zielen der Raumordung und Landesplanung entsprochen wird.

Auf Grundlage der Planung können im MI Lücken in der Zeilenbebauung der Puschkinstraße geschlossen werden. Die WA befriedigen den aktuellen Bedarf an modernen Wohnformen, Wohnungsgrößen und -ausstattungen. Die festgesetzten maximalen Grundflächenzahlen lassen den Versiegelungsgrad des Bodens im Vergleich zum gegenwärtigen Bestand nur sehr moderat steigen; im Vergleich zum rechtskräftigen FNP reduziert er sich sogar, da dieser von gemischter Baufläche in Wohnbaufläche geändert wird. Gerade im Vergleich zur alternativen Inanspruchnahme von unbebauten Außenbereichen minimiert das Vorhaben die Beeinträchtigungen der Schutzgüter Tiere, Pflanzen, Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und das Wirkungsgefüge zwischen ihnen sowie die Landschaft und die biologische Vielfalt erheblich.

Die unversiegelte Fläche ist eine Rasen- bzw. Ruderalfläche mit geringwertigem Gehölzbestand wie Jungwuchs kleiner 2 m, Koniferen oder Ziersträucher sowie wenigen Ahornbäumen. Aus Artenschutzgründen (Rindenspalten) wird einer der Ahornbäume zur Erhaltung festgesetzt.

Zum Schutzgut Pflanzen und Tiere vgl. im Einzelnen Kap. 11.2 (Spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung).

Der nicht mehr genutzte, daher zukünftig zunehmend baufällige und abzubrechende Schornstein enthält im inwändigen Rußbelag aus dem Abrauch giftige Kohlenwasserstoffe wie PAK u.a., die derzeit mit dem eindringenden Regenwasser in den Boden gelangen können. Da die Abbruchmaterialien fachgerecht entsorgt werden müssen, beseitigt die Planung eine mögliche Kontaminationsquelle für das Schutzgut Boden und Grundwasser.

Die Schutzgüter Luft und Klima werden vom Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt, da die maximal zulässige Versiegelung gegenüber dem Bestand nur unerheblich zunimmt, gegenüber dem rechtswirksamen FNP sogar abnimmt. Die geltenden Wärmeschutzmaßnahmen an Gebäuden sind einzuhalten; somit werden Beeinträchtigungen von Luft und Klima nach dem Stand der Technik minimiert.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 b) Erhaltungsziele und der Schutzzweck der Natura 2000-Gebiete im Sinne des Bundesnaturschutzgesetzes

Für eine Beeinträchtigung der in § 1 Absatz 6 Nummer 7 Buchstabe b BauGB genannten Schutzgüter (Erhaltungszweck und Schutzziele von Natura-2000-Gebieten) bestehen keine Anhaltspunkte, da solche die Planfläche nicht überlagern und die Vorhaben keine Fernwirkungen entfalten; sonstige Schutzgebiete nach BNatSchG oder SächsNatSchG werden nicht berührt.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 c) Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung insgesamt

Das MI schreibt den Bestand fest, und in den WA sind nur Vorhaben gemäß § 4 BauNVO zulässig (Wohngebäude und nicht-störendes Gewerbe), so dass die Planung keine schädlichen Auswirkungen auf den Menschen und seine Gesundheit sowie die Bevölkerung entfaltet.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 d) Auswirkungen auf Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Da eine Industriebrache um- und nachgenutzt wird, entstehen keine negativen Auswirkungen auf Kultur- und sonstige Sachgüter.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 e) Vermeidung von Emissionen sowie der sachgerechte Umgang mit Abfällen und Abwässern

Die geltenden Wärmeschutzmaßnahmen an Gebäuden sind einzuhalten; somit werden Beeinträchtigungen von Luft und Klima nach dem Stand der Technik minimiert. Müll- und Abwasser-Entsorgung sind gesichert, vgl. Kap. 7.3. Das gesamte Niederschlagswasser wird genutzt oder versickert, vgl. textliche Festsetzung Nr. 2.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 f) Nutzung erneuerbarer Energien sowie die sparsame und effiziente Nutzung von Energie

Solar-Wärmekollektoren für Warmwasser und Photovoltaikanlagen sind auf allen Dachflächen unter Berücksichtigung des Immissionsschutzes (Blendwirkungen) möglich. Das Plangebiet liegt zentral im Stadtteil Eilenburg Ost und weist kurze Wege zum Nahversorgungszentrum und zu Haltestellen des ÖPNV auf.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 g) Darstellungen von Landschaftsplänen sowie von sonstigen Plänen, insbesondere des Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrechts

Landschaftsplanung/Ortsbild: Im MI gewährleisten die Festsetzungen zur Bauweise die Einbindung in die vorhandene Häuserzeile. Die WA befindet sich zwischen urbanen Nutzungen wie Wohnblocks, Gymnasium mit Schulsportplatz, Kita, Garagen und sonstigen Nebengelassen sowie städtisch geprägter, kleinflächiger Privatgarten-Nutzung bzw. Brachfläche. Auch hier gewährleisten die Festsetzungen des Bebauungsplanes z.B. hinsichtlich der maximalen Geschossanzahl, der überbaubaren Grundfläche und dem Pflanzgebot für Bäume gemäß textlicher Festsetzung Nr. 5 die Einbindung der künftigen Gebäude in ihre Umgebung.

Wasser-, Abfall- und Immissionsschutzrecht sind bereits durch die Darstellung einer gemischten Baufläche im rechtswirksamen FNP der Stadt Eilenburg berücksichtigt.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 h) Erhaltung der bestmöglichen Luftqualität in Gebieten, in denen die durch Rechtsverordnung zur Erfüllung von Rechtsakten der Europäischen Union festgelegten Immissionsgrenzwerte nicht überschritten werden

Die Luftqualität wird vom Vorhaben nicht erheblich beeinträchtigt, da die maximal zulässige Versiegelung gegenüber dem Bestand nur unerheblich zunimmt, gegenüber dem rechtswirksamen FNP sogar abnimmt. Die geltenden Wärmeschutzmaßnahmen an Gebäuden sind einzuhalten; somit werden Beeinträchtigungen der Luftqualität nach dem Stand der Technik minimiert.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 i) Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Belangen des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d

Da schädliche Auswirkungen der Belange des Umweltschutzes nach den Buchstaben a bis d vermieden werden, treten auch keine schädlichen Wechselwirkungen zwischen ihnen auf.

§ 1 Abs. 6 Nr. 7 j) unbeschadet des § 50 Satz 1 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes, die Auswirkungen, die aufgrund der Anfälligkeit der nach dem Bebauungsplan zulässigen Vorhaben für schwere Unfälle oder Katastrophen zu erwarten sind, auf die Belange nach den Buchstaben a bis d und i

Nicht zutreffend, da die zulässigen Vorhaben gemäß §§ 4 und 6 BauNVO nicht für schwere Unfälle oder Katastrophen anfällig sind.

11.2 Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung gemäß § 44 BNatSchG

Naturschutzrechtliche Grundlagen

Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG ist es verboten, wildlebende Tiere der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen zu verletzen, zu töten, zu beschädigen oder zu zerstören (unmittelbares Verletzungs- und Tötungsverbot).

Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG ist es verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten oder der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs-

und Wanderungszeiten erheblich zu stören, so dass sich der Erhaltungszustand der lokalen Population der betreffenden Art verschlechtert (unmittelbares Störungsverbot während bestimmter Zeiten).

Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG ist es verboten, (aktuell oder wiederkehrend genutzte) Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der besonders geschützten Arten zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (Verbot der Zerstörung von Lebensstätten oder vollständigen Revieren).

Gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 4 BNatSchG ist es verboten, wildlebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören.

Betroffenheit / Ausschluss von Artengruppen

Aufgrund der Habitatausstattung der Vorhabenfläche lässt sich das Vorkommen von Arten bzw. Artengruppen bereits von vornherein ausschließen bzw. eingrenzen. Diese Potentialabschätzung ist eine allgemein übliche und rechtlich einwandfreie Vorgehensweise, um die Erforderlichkeit von Geländeerhebungen der verbleibenden Arten zu ermitteln.

Pflanzen, Amphibien, Insekten

Abgesehen von der vorhandenen Zeilenbebauung entlang der Puschkinstraße, die erhalten werden soll, existieren aktuell auf der Vorhabenfläche großflächig Betonplatten, Schotter und stark verdichteter Boden aus Gebäude-Abbrüchen der gewerblichen Vornutzung sowie von Schafen beweidete dichte Ruderalflächen, intensiv genutzter Zierrasen sowie dichter Gehölz-Jungwuchs. Die Vorhabenflächen eignet sich daher nicht als Habitat für die Artengruppen geschützter Wildkräuter/Pflanzen, Amphibien und Insekten.

Ergebnis der Potentialabschätzung für Pflanzen, Amphibien und Insekten: Geschützte Pflanzen- und Insektenarten sowie Amphibien sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

Reptilien

Die Zeilenbebauung entlang der Puschkinstraße, großflächige Betonplatten, Schotter und stark verdichteter Boden aus Gebäude-Abbrüchen der gewerblichen Vornutzung sowie von Schafen beweidete dichte Ruderalflächen, intensiv genutzter Zierrasen sowie dichter Gehölz-Jungwuchsbieten Zauneidechsen weder geeignete Unterschlupfmöglichkeiten noch lockersandige Bereiche für die Eiablage. Somit fehlen der Zauneidechse auf der Vorhabenfläche wesentliche Habitatelemente. Weder am 30.04.2020[1] noch bei der speziellen Nachsuche am 12.08.2020[2] wurden Zauneidechsen beobachtet. Andere Reptilienarten wurden ebensowenig gefunden.

Ergebnis der Potentialabschätzung mit Stichproben-Überprüfung für Reptilien / Zauneidechse: Zauneidechsen oder andere Reptilienarten sind durch das Vorhaben nicht betroffen.

Fledermäuse

Die vorhandene Gebäudezeile entlang der Puschkinstraße kann Fledermäusen in Dachstühlen und Verschalungen, eventuell auch in Kellern geeignete Lebensräume bieten. Da sie erhalten werden sollen und heute kein Veränderungsbedarf bekannt ist, müssen diese Gebäude unmittelbar vor etwaigen künftigen Umbauten und Erneuerungen auf Besatz mit Fledermäusen geprüft werden. Eine Untersuchung auf Fledermäuse zum jetzigen Zeitpunkt ergibt hier keinen Sinn.

Auf der übrigen Vorhabenfläche sind keine Keller, Zisternen, Schächte oder sonstige unterirdische Hohlräume, welche die Fledermäuse als Winterquartiere nutzen könnten, vorhanden.

Das abzubrechende Gebäude und der hohe Fabrik-Schornstein auf Flurstück 186/1 sowie die Garagen auf der Südseite von Flurstück 187/2 (vgl. Planzeichnung des B-Plans) wurden am 30.04.2020[1] eingehend besichtigt sowie die Außensteine und Fugen des Schornsteins mit dem Fernglas abgesucht. Sie weisen keine Einflugmöglichkeiten auf und bieten Fledermausarten keine Fortpflanzungsstätten; zwar können in den oberen Bereichen des Schornsteins fehlende Fugen nicht mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden, jedoch liegen keine Hinweise auf aktuelle Gefährdung für Leib und Leben der Gartennutzer von Flurstück 187/2 vor (die Gartengrenze ist lediglich 2,0 m vom Fuß des Schornsteins entfernt). Gegenwärtig dürften somit keine Steine oder Fugen fehlen. Da der Schornstein nicht mehr betrieben und unterhalten wird, ist jedoch zukünftig mit zunehmender Baufälligkeit zu rechnen; da er weiterhin im inwändigen Rußbelag aus dem Abrauch giftige Kohlenwasserstoffe wie PAK u.a. enthält, die derzeit mit dem eindringenden Regenwasser in den Boden und in die Umwelt gelangen können, wäre ein baldiger Abriss mit fachgerechter Entsorgung jedenfalls anzustre-

[1] Witterung: 08:00 Uhr: 10 °C, Windstärke 2 Bft, 13:00 Uhr: 18 °C, Windstärke 3-4 Bft, wolkig mit Aufheiterungen
[2] Witterung: 07:00 Uhr: 17 °C, Windstärke 1 Bft, 13:00 Uhr: 28 °C, Windstärke 3 Bft, sonnig, trocken

ben. Sollte sich der Abbruch dennoch um Jahre verzögern und Fugen oder gar Steine herausfallen, könnten Fortpflanzungsstätten für Fledermäuse entstehen.

Der „Worst Case“ besteht also in dem unwahrscheinlichen Fall, dass entweder aktuell übersehene oder zukünftig vor Abbruch noch entstehende Spalten und Hohlräume durch Fledermäuse als Wochenstuben genutzt werden. Vorsorglich wird daher als vorgezogene Ersatzmaßnahme festgesetzt (vgl. Textliche Festsetzung Nr. 4), dass vor dem Abriss 5 Fledermauskästen an den umliegenden Gebäuden angebracht werden.

Als Winterquartier für Fledermäuse eignen sich die vorhandenen Gebäude auf den Flurstücken 186/1 und 187/2 nicht, da sie keine Einflugmöglichkeiten aufweisen und außerdem der Schornstein bei Dauerfrost innerhalb kürzester Zeit komplett durchfriert; frostgefährdete Winterquartiere werden von Fledermäusen instinktiv gemieden. Die Textliche Festsetzung Nr. 6 lässt daher den Abbruch nur in der Zeit der Winterruhe der Fledermäuse zwischen dem 01.11. und dem 15.03. zu. Soll der Abbruch in der übrigen Zeit vom 16.03. bis zum 31.10. stattfinden, muss zuvor mittels aktuellem Gutachten nachgewiesen werden, dass sich keine Fledermäuse im Schornstein und in den Gebäuden aufhalten.

Ein Spitzahorn mit Rindenspalten, die eventuell als Ruhe- oder Fortpflanzungsstätte für Fledermäuse dienen könnten (allerdings sind keine Nutzungsspuren erkennbar) wird zeichnerisch zur Erhaltung festgesetzt.

Ergebnis der Potentialabschätzung: Bei Festsetzung der genannten CEF-Maßnahme und des Zeitfensters für den Abbruch ist eine Verletzung des § 44 BNatSchG durch die Planung nicht zu befürchten.

<u>Vögel</u>

Auf der versiegelten Freifläche (Flurstück 186/1) sind keine Brutvogelvorkommen zu erwarten. Bei der Nachsuche am 30.04.2020[1] und am 12.08.2020[2] wurden auch keine Haubenlerchen festgestellt (beide Stichprobentermine liegen innerhalb der Brutzeit der Haubenlerche), für die das Gelände offenbar zu kleinräumig ist.

Ausgesprochene Stadtvögel, die nicht in Höhlen, sondern in Balkonkästen, (Zier-)Gehölzen oder (Park-) Bäumen frei brüten, wie Amsel, Grünfink, Girlitz, Bachstelze, Elster, Ringel- und Türkentaube werden vom Vorhaben nicht negativ betroffen, da die versiegelte Fläche aufgrund der in den WA festgesetzten GRZ von maximal 0,4 gegenüber dem derzeitigen Zustand nur sehr moderat steigt und daher keine Brutreviere beseitigt werden. Für anspruchsvollere Garten- und Parkvögel mit freien Nestern am Boden oder in Gehölzen wie Rotkehlchen, Heckenbraunelle, Zaunkönig, Zilpzalp und Mönchsgrasmücke sind vom Plangebiet nur maximal 2.000 m² als Lebensraum geeignet. Dies ist maximal ein Drittel der erforderlichen Mindest-Reviergröße z.B. des Rotkehlchens, die in der Literatur übereinstimmend mit ca. 7.000 m² angegeben wird (z.B. Arbeitsgemeinschaft Berlin-Brandenburgischer Ornithologen 2001, Urs N. Glutz von Blotzheim 1988). Das Vorhaben zerstört somit keine ganzen Reviere der Boden- und Gehölzbrüter i.S.v. § 44 BNatSchG.

Höhlen- und Halbhöhlenbrüter wie Haussperling, Kohlmeise und Hausrotschwanz wurden während der Stichprobentage 30.04.2020 und 12.08.2020 (Witterung siehe Fußnote der Vorseite) an den abzubrechenden Gebäuden bzw. dem Schornstein nicht beobachtet. Für die Höhlen- und Halbhöhlenbrüter gelten bezüglich der Existenz von Einflugöffnungen und Höhlen die obigen Darstellungen für die Fledermäuse. Vorsorglich wird daher als vorgezogene Ersatzmaßnahme festgesetzt (vgl. Textliche Festsetzung Nr. 4: CEF-Maßnahme), dass vor dem Abriss je 2 Höhlen- und Halbhöhlennistkästen an den umliegenden Gebäuden angebracht werden.

Ergebnis der Potentialabschätzung mit Stichproben-Überprüfung für Vögel: Bei Festsetzung der genannten CEF-Maßnahme ist eine Verletzung des § 44 BNatSchG durch die Planung nicht zu befürchten.

BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Gründungsberatung - Baugrunduntersuchungen - Erdstatische Berechnungen - Altlastenuntersuchungen - Bodenmechanische Labor- und Feldversuche

GEO TECHNIK P. Neundorf GmbH

Büro für Geotechnik P.Neundorf GmbH · Ziegelstraße 2 · 04838 Eilenburg

Stadtverwaltung Eilenburg
Fachbereich Bau und Stadtentwicklung
Markt 1

04838 Eilenburg

Eilenburg, den 24.08.2020
Ne/p

- Geotechnischer Bericht -

(Hauptuntersuchung nach DIN 4020)

Projekt: **Zustandsuntersuchung/ Instandsetzung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**

Bauherr: **Stadtverwaltung Eilenburg**
Fachbereich Bau und Stadtentwicklung
Markt 1

04838 Eilenburg

Projekt-Nr.: **20/4854**

Bearbeiter: **Dipl.-Ing. Peter Neundorf**

Handelsregister Leipzig HRB 8531 · Geschäftsführer: Dipl.- Ing. Peter Neundorf
Büro für Geotechnik Peter Neundorf GmbH, 04838 Eilenburg, Ziegelstraße 2
Telefon: 03423/605430, Telefax: 03423/605483 **eMail:** Geotechnik@t-online.de

1. Vorbemerkung

Die Stadtverwaltung Eilenburg plant die Instandsetzung der Straße „Wirtschaftsweg“ in Eilenburg.

Für die weitere Planung und die Erarbeitung der Ausschreibungsunterlagen wurde die Durchführung einer Baugrunderkundung zur Zustandserfassung und die Ausarbeitung eines Geotechnischen Berichtes erforderlich.

Zu den erforderlichen Leistungen wurde durch unser Ingenieurbüro mit Datum vom 05.06.2020 ein Angebot übergeben. Das Angebot wurde durch den Bauherren mit Datum vom 09.06.2020 bestätigt und die Leistungen unter der Auftragsnummer 0.000003.7 beauftragt.

2. Örtliche Verhältnisse und geplante Baumaßnahme (Anlagen 01 und 03)

Der Wirtschaftsweg befindet sich im östlichen Teil der Stadt Eilenburg im Stadtteil Eilenburg-Ost.

Der instand zu setzende Abschnitt beginnt im Osten an der „Rosa-Luxemburg-Straße“. Von hier aus verläuft die Trasse auf einer Länge von ca. 250 m in westlicher Richtung bis zum Trassenende (Abzweigung nach Norden).

Die Straße besitzt derzeit eine Schwarzdeckenbefestigung. Gehwege existieren nicht.

Seitlich der relativ schmalen Straße (ca. 3,0 m) liegen Grünflächen der zurückgesetzten Bebauung, unbefestigte Verkehrsflächen (Zufahrten zu Garagen) sowie Schul-, Wohn- und Gartengrundstücke. Die Bebauung steht in die Grundstücke hinein versetzt.

Die Geländeoberkante im Trassenbereich ist relativ eben. Sie liegt auf geodätischen Höhen von ca. 104,5 … 105,0 m ü.DHHN 92.

Die Lage des Baugeländes ist auf der Übersicht, M = 1 : 25.000 auf der Anlage 01 eingezeichnet. Die geplante Trassenführung ist dem Lageplan, M = 1 : 2.000 auf der Anlage 03 zu entnehmen.

Die Straße soll weiterhin jedoch eventuell mit höherer Belastung genutzt werden. Der Ausbau der Straße soll bei Bedarf mit Asphalt erfolgen. Die Gradiente soll beibehalten werden. Die Entwässerung soll weiterhin über die Bankette in die Grünstreifen erfolgen.

3. Baugrunderkundung (Anlagen 02 und 03)

Zur genaueren Erkundung des Aufbaus und der Tragfähigkeit des Untergrundes wurden am 15.07.2020 insgesamt 2 Sondierbohrungen mit der Rammkernsonde (RKS 1 und 2) sowie zwei Schürfe (Schurf I und II) im Bereich der Trasse abgeteuft.

Das Abteufen der Rammkernsondierungen erfolgte bis in Tiefen von 3,0 m unter derzeitiger Geländeoberkante.

Zur Entnahme von Großproben sowie zur Feststellung des derzeitigen Aufbaus der Befestigung und der Tragfähigkeit des Untergrundes wurden die Handschürfe freigelegt. Die Endteufe der Schürfe lag in einer Tiefe von ca. 0,60 m unter Straßenoberkante. Nach Probenahme und Durchführung der Feldversuche wurden die Schürfe unter Verdichtung rückverfüllt.

Aus den Schürfen und den Rammkernsondierungen wurden Bodenproben zur bodenmechanischen und chemischen Untersuchung der im Untergrund anstehenden Böden entnommen.

Weiterhin wurden drei Proben aus der Schwarzdecke entnommen.

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen und der Schürfe sind in Form von Schichtenprofilen auf den Anlagen 02/1 und 02/2 dargestellt. Diese Anlagen enthalten weiterhin eine Erklärung der verwendeten Zeichen und Abkürzungen.

Aus dem Lageplan, M = 1 : 2.000 auf der Anlage 03 ist die Lage der Sondieransatzpunkte und der Schurfstellen ersichtlich.

Die Untersuchungspunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen. Als höhenmäßige Bezugspunkte wurden Schachtdeckel angenommen, deren Höhen aus den Schachtscheinen des Abwasserzweckverbandes „Mittlere Mulde“ entnommen wurden.

Das durchgeführte Untersuchungsprogramm umfasste weiterhin die Durchführung von vier dynamischen Plattendruckversuchen (DPV 1 bis 4), die zur Ermittlung der Tragfähigkeit in Höhe der jeweiligen Tragschicht und jeweils in Planumshöhe innerhalb der Handschürfe durchgeführt wurden.

4. Bodenaufbau und Beurteilung des Untergrundes

Das Baugelände liegt im Randbereich der Leipziger Tieflandsbucht zu den südöstlich aufgehenden Hochflächen, welche die äußeren Ausläufer des Sächsischen Hügellandes darstellen.

Aus der Erläuterung zur geologischen Karte geht folgende grundsätzliche geologische Situation hervor:

Das Grundgebirge im Bereich der Baumaßnahme liegt in einer Tiefe von fast 100 m und besteht aus Porphyren des Rotliegenden. Über diesem Grundgebirge sind die Schichten des Tertiärs, Pleistozäns und Holozäns in Form von Lockersedimenten abgelagert.

Der überwiegende Teil dieser Sedimente wird durch tertiäre Ablagerungen gebildet, die aus einer Wechselfolge von grundwasserführenden Sanden und grundwasserstauenden Schluff- und Tonschichten bestehen. Zum Teil sind auch Braunkohlenrestflöze eingelagert.

Die eiszeitlichen Bildungen werden durch die jungdiluviale Terrasse (Weichseleiszeit) der Mulde dargestellt die vorwiegend aus Kiessandböden besteht.

Die Terrassensande werden teilweise von einer dünnen Flugsand- bzw. Lößauflage (zumeist schluffige Sande) überdeckt.

Die obersten Bodenzonen können durch menschliche Tätigkeit verändert worden sein. Hier ist mit künstlichen Auffüllungen zu rechnen, die bei der Profilierung von Verkehrswegen und Verlegung von Erschließungsleitungen eingebaut oder umgelagert wurden.

Im Zuge der Baugrundaufschlüsse wurde folgender Aufbau des Straßenoberbaus und des Untergrundes vorgefunden:

Oberflächenbefestigungen
Auffüllungen
Terrassensande

4.1. Oberflächenbefestigungen (Schicht 1)

Die bestehende Straße besitzt eine Schwarzdeckenbefestigung. Die **Schwarzdecke** wurde in den Aufschlüssen mit Dicken von 10 cm bzw. 18 cm festgestellt. Die Schwarzdecke wurde zweilagig eingebaut.

Unterhalb der Schwarzdecke wurde jeweils eine „**Tragschicht“** vorgefunden. Diese Tragschicht besteht mit wechselnder Zusammensetzung aus **Schotter, Sand, Kies und Splitt** mit leichten Beimengungen an **Schwarzdeckenresten.**

Die Unterkante der „Tragschicht“ wurde in Tiefen von 19 cm und 25 cm unter Straßenoberkante erreicht.

Infolge der langjährigen Befahrung sind die Tragschichten mitteldicht bis dicht gelagert.

Tragschichten im Sinne der RSt-O wurden im gesamten Trassenbereich nicht vorgefunden.

4.2. Auffüllungen (Schicht 2)

Unterhalb der „Tragschichten“ wurden in allen Aufschlüssen **Auffüllungen** mit variierender Zusammensetzung aufgeschlossen. Diese Auffüllungen bestehen mit wechselnden Anteilen aus **Sand, Kies und Schluff** sowie **Humus, Kohlereste, Schotter, Ziegelreste, Betonreste und Müll (Glas / Metall)**. Zumeist handelt es sich hierbei um umgelagerte Terrassensande mit Fremdbestandteilen.

Die Auffüllungen sind zumeist mitteldicht gelagert. Sie reichen bis in Tiefen von jeweils ca. 60 cm unter Straßenoberkante. Es handelt sich hierbei um Massen, die im Zuge der Geländeprofilierung bzw. zur Verlegung von Erschließungsleitungen eingebaut wurden. Im Bereich von Versorgungsleitungen sind tiefer reichende Auffüllungen zu erwarten.

4.3. Terrassensande (Schicht 3)

Bis zur Endteufe der Rammkernsondierungen sind **Kiessandböden mit wechselnder Kornzusammensetzung** vorgefunden worden. Es handelt sich hierbei um die **Kiessande der jungdiluvialen Terrasse**.

Die Kornverteilung dieser Kiessandböden variiert zwischen **stark schluffigem Fein- bis Mittelsand** und **stark sandigem Fein- bis Mittelkies.** Diese Kiessandböden stehen in mitteldichter Lagerung an.

Tendenziell nehmen die Schluffanteile mit zunehmender Tiefe ab. Die stark schluffigen Sande sind unmittelbar unterhalb der Auffüllungen angetroffen worden.

5. Organoleptische Ansprache

Von den während der Baugrunderkundung angetroffenen Böden und Auffüllungen wurde eine organoleptische Ansprache (Aussehen, Farbe, Geruch, Beschaffenheit) durchgeführt.

Hierbei wurden an den gewachsenen Böden keine Anzeichen einer chemischen Verunreinigung des Untergrundes vorgefunden. Die gewachsenen Kiessandböden besaßen eine hellbraune bis hellgraue, teilweise braune Farbe.

Bei den Auffüllungen ist aufgrund der beinhalteten Fremdbestandteile eine Verunreinigung anhand der Organoleptik nicht gänzlich auszuschließen.

Eine ausgewählte Bodenprobe wurde chemisch untersucht (siehe Kapitel 14.2)

6. Grund- und Schichtenwasser

Während der Baugrunduntersuchung am 15.07.2020 wurden in den Rammkernsondierungen keine Grund- bzw. Schichtenwasser vorgefunden. Alle Auffüllungen und Kiessandböden wurden erdfeucht bis trocken gefördert.

Allgemein lagen zum Zeitpunkt der Untersuchungen Grundwasserstände zwischen dem Niedrigwasser und dem mittleren Niedrigwasser vor.

Nach starken Niederschlägen und in der Tauwetterperiode ist mit der Bildung von Vernässungen (Staunässe) im Bereich von Auffüllungen und Sandböden mit erhöhten bindigen Bestandteilen bis zur Geländeoberkante zu rechnen.

Nach Angaben des Internetauftrittes des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (www.umwelt.sachsen.de) liegt der mittlere Grundwasserstand im Bereich des Baugeländes auf einer geodätischen Höhe von ca. 99,0 m ü.NHN und somit ca. 5,5 … 6,0 m unterhalb der Geländeoberkante.

Das Grundwasser im Bereich des Untersuchungsgebietes steht teilweise in Beziehung zu der ungefähr 600 m nordwestlich beginnenden Muldeaue und der ca. 1.000 m nordwestlich fließenden Mulde. Daraus resultieren variierende Grundwasserstände.

In einer seit 1968 regelmäßig beobachteten Grundwassermessstelle ungefähr 500 m nordöstlich des Grundstückes ist der höchste Grundwasserstand auf einer geodätischen Höhe von 100,59 m ü.NHN und somit ca. 3,5 …4,0 m unter der Geländeoberkante im Trassenbereich eingemessen worden.

In der nordwestlich liegenden Muldeaue lag der höchste Grundwasserstand (bei Überschwemmung) ebenfalls ungefähr auf einer geodätischen Höhe um 100,5 … 101,0 m ü.HN.

Das Grundwasser kann demnach bis ca. 101 m ü.HN und somit bis ca. 3,5 … 4,0 m unter Gelände ansteigen. Mit einem Ansteigen des Grundwassers bis in Nähe der Geländeoberkante ist somit nicht zu rechnen.

Der für die Bemessung von Versickerungsanlagen für Niederschlagswasser relevante mittlere höchste Grundwasserstand kann auf einer geodätischen Höhe von ca. 99,5 m ü.HN und somit ca. 5,0 … 5,5 m unter Gelände angesetzt werden.

6. Bodenmechanische Feldversuche (Plattendruckversuche, Anlage 04)

Zur Untersuchung der Tragfähigkeit des Planums im Bereich der untersuchten Verkehrsflächen sind während der Baugrunduntersuchung insgesamt 4 dynamische Plattendruckversuche durchgeführt.

Die Versuche sind jeweils in Höhe der Tragschicht (10 bzw. 15 cm unter Straßenoberkante) bzw. des Planums (ca. 60 cm unter der Straßenoberkante) auf vorbereiteten Versuchsplani vorgenommen worden.

Die Durchführung der dynamischen Plattendruckversuche erfolgte mit dem Leichten Fallgewichtsgerät, entsprechend den TP BF-StB (Technische Prüfvorschriften für Boden und Fels im Straßenbau), Teil B 8.3.

Die Versuche sind in Form von Setzungsdiagrammen auf den Anlagen 04/1 bis 04/4 dargestellt.

Die Versuchsstellen (Schürfe) sind dem Lageplan auf der Anlage 03 zu entnehmen. Eine Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse und die in Höhe des jeweiligen Versuchsplanums anstehenden Böden sind in der folgenden Tabelle 1 zusammengefasst:

Tabelle 1: Ergebnisse der dynamischen Plattendruckversuche

Versuch-Nr.	Messstelle	Höhenlage	Versuch auf	E_{dyn} [MN/m²]
DPV 1	Sch I siehe Lageplan	Tragschicht (0,10 m unter GOK)	Auffüllung (Schotter, Sand, Kies, Schwarzdeckenreste)	**38,4**
DPV 2	Sch I siehe Lageplan	Planum (0,60 m unter GOK)	Fein- bis Mittelsand, stark schluffig	**61,0**
DPV 3	Sch II siehe Lageplan	Tragschicht (0,18 m unter GOK)	Auffüllung (Splitt, Sand)	**44,7**
DPV 4	Sch II siehe Lageplan	Planum (0,60 m unter GOK)	Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, kiesig	**49,9**

Die durchgeführten dynamischen Plattendruckversuche zeigen leicht wechselnde Tragfähigkeiten.

Der näherungsweise zu erreichende dynamische Verformungsmodul von ca. E_{vdyn} = 25,0 MN/m² (ca. $E_{v2} \geq 45$ MN/m² als Forderung nach RStO-StB an einen frostempfindlichen Untergrund) wird sicher erreicht.

Die im Untergrund anstehenden Böden besitzen leicht variierende Zusammensetzungen. Insbesondere bei ansteigenden bindigen Anteilen ist mit etwas geringeren Tragfähigkeiten zu rechnen.

Die Erzielung eines Verformungsmoduls von $E_{v2} \geq 45$ MN/m² auf dem stark schluffigen Sand sollte bei günstigen Witterungsbedingungen möglich sein. Bei nasser Witterung können stabilisierende Maßnahmen erforderlich werden.

An den Tragschichten wurden Messwerte erzielt, die eine für Tragschichten geringe bis mäßige Tragfähigkeit (E_{v2} = ca. 70 bzw. 90 MN/m^2) nachweisen.

Auch hier ist bei Wasserzutritten insbesondere in Verbindung mit mechanischer Beanspruchung (direktes Befahren mit gummibereiften Fahrzeugen) mit einem weiteren Tragfähigkeitsverlust zu rechnen.

8. Bodenmechanische Laborversuche (Anlage 05)

Zur Bestimmung bodenmechanischer Kennwerte wurden aus den Rammkernsondierungen insgesamt 5 gestörte Bodenproben und aus den Schürfen weitere 11 Großproben entnommen. Die Probenahmetiefen sind den Schichtenprofilen auf den Anlagen 02/1 und 02/2 zu entnehmen.

Von den gestörten Bodenproben wurden insgesamt 3 Proben für eine bodenmechanische Untersuchung ausgewählt. Es ist folgendes Programm bodenmechanischer Untersuchungen durchgeführt worden:

Tabelle 2: Programm der bodenmechanischen Untersuchungen

Probe-Nr.	Aufschluss	Tiefe [m]	Untersuchungen
1/1	RKS 1	0,60 – 1,10	Wassergehalt, Kornverteilung
2/1	RKS 2	0,60 – 1,00	Wassergehalt, Kornverteilung
2/2	RKS 2	1,00 – 3,00	Wassergehalt, Kornverteilung

Die einzelnen Ergebnisse der Laborversuche werden im Folgenden dargestellt:

8.1. Wassergehalte

Die Wassergehalte der untersuchten Proben sind in der nachfolgenden Tabelle 3 festgehalten.

Tabelle 3: Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmungen

Probe-Nr.	Aufschluss	Bodenansprache	Natürlicher Wassergehalt w_n [%]
1/1	RKS 1	Fein- bis Mittelsand, stark schluffig	3,1
2/1	RKS 2	Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, kiesig	5,5
2/2	RKS 2	Fein- bis Grobsand, stark kiesig	3,2

Bei Wassergehalten von 3,1 % bzw. 5,5 % sind die Terrassensande trocken bis erdfeucht gefördert worden. Aufgrund des geringen bis mäßigen Schlämmkornanteiles besitzen diese Böden ein geringes bis mäßiges Wasserbindevermögen.

8.2. Kornverteilung

Die Bestimmung der Kornzusammensetzung der Proben 1/1, 2/1 und 2/2 erfolgte mittels Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Form von Körnungslinien auf der Anlage 05 dargestellt. Die einzelnen Kornfraktionen und die zugehörigen Bodenarten und Bodengruppen sind der Tabelle 4 zu entnehmen.

Tabelle 4: Ergebnisse der Ermittlung der Kornverteilung

Probe	Schlämmkorn (Korn-∅ < 0,063 mm)	Sandkorn (Korn-∅ 0,063 bis 2,0 mm)	Kieskorn (Korn-∅ > 2,0 mm)	Bodenart	Boden-gruppe
1/1	16,5	79,7	3,8	**f-mS, u***	SU*
2/1	20,5	67,6	11,9	**m-gS, u*, g**	SU*
2/2	4,8	67,8	27,4	**f-gS, g***	SI

Die Proben 1/1 und 2/1 wurden aus den in Planumshöhe anstehenden stark schluffigen Sandböden entnommen. Diese stark schluffigen Sande sind als mäßig bis stark wasserempfindlich und im erdfeuchten Zustand als mäßig bis gut verdichtbar zu bezeichnen.

Die Entnahme der Probe 2/2 erfolgte aus den Terrassensanden ohne relevante Schlämmkornanteile. Dieser Kiessand ist nicht wasserempfindlich und gut verdichtbar.

8.3. Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte

Aus den Kornverteilungskurven der untersuchten Proben lassen sich nach den empirischen Formeln nach „BEYER“ bzw. „KAUBISCH“ folgende Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte ableiten:

Tabelle 5: abgeleitete Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte

Probe-Nr.	**Bodenart**	**Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k [m/s]**
1/1	Fein- bis Mittelsand, stark schluffig	$3{,}7 \times 10^{-6}$
2/1	Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, kiesig	$1{,}5 \times 10^{-6}$
2/2	Fein- bis Grobsand, stark kiesig	$4{,}5 \times 10^{-5}$

Die **stark schluffigen, teilweise kiesigen Sandböden der Proben 1/1 und 2/1** sind bei Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k = 3{,}7 \times 10^{-6}$ m/s bzw. $1{,}5 \times 10^{-6}$ m/s nach DIN 18130, Teil 1 als **„durchlässig“** im Grenzbereich zu **„schwach durchlässig“** zu bezeichnen. Sie sind nur sehr bedingt für eine Versickerung geeignet.

Der **Kiessand der Probe 2/2** ist nach gleicher Vorschrift **„durchlässig“** und gut versickerungsfähig.

9. Bodenmechanische Kennwerte und Bodencharakteristik

Den auf der Baustelle angetroffenen Bodenarten können nachstehende bodenmechanische Kennwerte und Bodenklassen zugeordnet werden:

Tabelle 6
Bodenkennwerte und Bodencharakteristik

	B O D E N A R T E N	
	Schicht 1	**Schicht 2**
	Tragschichten, (Schotter, Sand, Kies, Splitt, Bruchsteine)	**Auffüllungen,** (Sand, Kies, Schluff, Humus, Kohlereste, Ziegelreste)
Bezeichnung	**B O D E N K E N N W E R T E**	
Wichte des feuchten Bodens γ	21 - 22 kN/m^3	19 - 21 kN/m^3
Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'	11 - 12 kN/m^3	9 - 11 kN/m^3
Innerer Reibungs-winkel φ'	32,5° – 37,5°	30,0° – 32,5°
Kohäsion c'	0 kN/m^2	3 - 0 kN/m^2
Steifemodul E_S	60 - 80 MN/m^2	12 - 50 MN/m^2
Wasserdurchlässig-keitsbeiwert k	5 x 10^{-4} – 5 x 10^{-5} m/s	5 x 10^{-5} – 1 x 10^{-7} m/s
Frostempfindlich-keitsklasse	F 1	F 2 / F 3
Bodengruppe	[GW] / [GI]	[SU*] / [GU*] / [SU] / [GU]
Setzungsempfindlichkeit	sehr gering	mäßig bis groß
Verdichtbarkeit	gut	gering bis mäßig
Bodenklasse nach VOB 2012	3	4 / 3

Bodenklasse 3 - leicht lösbare Bodenarten
Bodenklasse 4 - mittelschwer lösbare Bodenarten

Die Auffüllungen im Bereich des Baugeländes schwanken stark in ihrer Zusammensetzung. Die angegebenen bodenmechanischen Kennwerte geben die Bandbreite der häufigsten Auffüllungen wieder, wobei die ersten Werte den stark schluffigen Auffüllungen und die zweiten Werte den sandigen, kiesigen Auffüllungen mit geringen Schluffanteilen zuzurechnen sind.

Tabelle 6 (Fortsetzung)
Bodenkennwerte und
Bodencharakteristik

	B O D E N A R T E N	
	Schicht 3	**Schicht 3**
	Sandböden, stark schluffig, z.T. kiesig	**Sand- und Kiesböden**
Bezeichnung	**B O D E N K E N N W E R T E**	
Wichte des feuchten Bodens γ	21 kN/m^3	22 kN/m^3
Wichte des Bodens unter Auftrieb γ'	11 kN/m^3	12 kN/m^3
Innerer Reibungswinkel φ'	30,0°	32,5° - 35,0°
Kohäsion c'	3 kN/m^2	0 kN/m^2
Steifemodul E_S	30 MN/m^2	60 - 80 MN/m^2
Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k	1 x 10^{-7} – 5 x 10^{-6} m/s	1 x 10^{-3} – 1 x 10^{-5} m/s
Frostempfindlichkeitsklasse	F 3	F 1
Bodengruppe	SU*	GI / GW / SE / SI / SW
Setzungsempfindlichkeit	mäßig	gering
Verdichtbarkeit	mäßig	gut
Bodenklasse nach VOB 2012	4	3

Bodenklasse 3 - leicht lösbare Bodenarten
Bodenklasse 4 - mittelschwer lösbare Bodenarten

Bei Zutritt von Wasser und falscher Behandlung der bindigen Auffüllungen und stark schluffigen Sande können diese in breiigen bis flüssigen Zustand übergehen. Sie sind dann der Bodenklasse 2 - fließende Bodenarten - zuzurechnen.

Durch das Eintragen von Schwingungen können in weicher bis steifer Konsistenz anstehende bindige Böden ebenfalls in breiigen bis flüssigen Zustand übergehen (Bodenverflüssigung) und „Ausfließen". Sie gehören dann ebenfalls der Bodenklasse 2 – fließende Bodenarten – an.

Ein Ausfließen von Sandböden mit einem Schlämmkornanteil von weniger als 15 % ist kein kennzeichnendes Kriterium für „fließende Bodenarten".

10. Bodengruppen und Beurteilung der Frostempfindlichkeit

Anhand der vorliegenden Kornverteilungskurven sowie der Bodenansprache können die Bodengruppen und die Frostempfindlichkeit der im Bereich der Trasse anstehenden Bodenarten bestimmt werden.

Der anstehende Untergrund ist nach DIN 18196 nachstehenden Bodengruppen zuzuordnen:

Bezeichnung	Bodengruppe (DIN 18196)	Vorkommen
Kiesböden	**GW / GI** (Kies)	bestehende Tragschichten, jungdiluviale Terrassensande
Sandböden	**SE / SW / SI** (Sand)	jungdiluviale Terrassensande
Kiesböden, schwach schluffig bis schluffig	**GU** (Sand-Schluff-Gemische)	Auffüllungen
Sandböden, schwach schluffig bis schluffig	**SU** (Sand-Schluff-Gemische)	Auffüllungen
Sand- und Kiesböden, schluffig bis stark schluffig	**SU* / GU*** (Sand-/Kies- Schluff-Gemische)	Auffüllungen, jungdiluviale Terrassensande

Die fast durchgängig in Planumshöhe anstehenden stark schluffigen Sandböden und Auffüllungen der Bodengruppen SU* und GU* sind der

Frostempfindlichkeitsklasse F 3 - sehr frostempfindlich -

zuzuordnen.

Die teilweise mit geringen Schluffanteilen behafteten Auffüllungen der Bodengruppen SU und GU (mit weit gestufter Kornverteilung) gehören der

Frostempfindlichkeitsklasse F 2 – gering bis mittel frostempfindlich -

an.

Für die Tragschichten und Auffüllungen aus Schotter, Kies, Splitt und Sand und die gewachsenen Kies- und Sandböden jeweils ohne relevante Schluffanteile (Bodengruppen GW, GI, SW, SI und SE) sowie die Auffüllungen der Bodengruppen SU und GU bei enger Kornabstufung gilt die

Frostempfindlichkeitsklasse F 1 – nicht frostempfindlich -.

Die Gradiente des auszubauenden Straßenabschnittes soll nach eventuellem Ausbau ungefähr in selber Höhe, wie die bestehende Straßenoberkante liegen.

Anhand der durchgeführten Baugrundaufschlüsse stehen somit in Höhe des Planums für einen Oberbau mit ungebundenen Tragschichten wechselnd schluffige Auffüllungen bzw. stark schluffige Sandböden der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 an.

Den Vorschriften entsprechende Straßenoberbauten wurden im gesamten Trassenbereich nicht vorgefunden. Nicht frostempfindliche Schichten (Schwarzdecken zuzüglich Tragschichten aus Mineralgemisch, Schotter, Kies, Splitt und Sand) sind in einer maximalen Dicke von 25 cm angetroffen worden.

Zur Bemessung des Straßenoberbaus wird empfohlen, für das Planum im gesamten Trassenverlauf der auszubauenden Straße die Frostempfindlichkeitsklasse F3 anzusetzen.

11. Vorschläge für die Instandsetzung der Verkehrsflächen

Die derzeit bestehende Straße entspricht in ihrem Aufbau nicht den Anforderungen der geltenden Vorschriften. Die vorhandene Schwarzdecke ist lokal nur in geringer Dicke hergestellt worden. Tragschichten im Sinne der geltenden Vorschriften wurden im gesamten Straßenbereich nicht festgestellt.

Der Zustand der Straße ist derzeitig in weiten Bereichen als zumindest befriedigend einzuschätzen. Lokal existieren Hebungen, die insbesondere auf Wurzeln angrenzender Bäume zurückzuführen sind.

Zukünftig ist eine Vergrößerung der Belastung vorgesehen.

Anhand der Tragfähigkeitswerte in Höhe der Tragschicht sowie der relativ geringen Dicke der gebundenen und ungebundenen Tragschichten ist bei einer Lasterhöhung kurz- bis mittelfristig mit einer Schadensentstehung insbesondere in Form von Rissen und Setzungen zu rechnen.

Bei einer eventuellen Instandsetzung der Straße soll diese mit Asphalt erfolgen. Die Gradiente soll ungefähr gleich bleiben.

Die Entwässerung der Straße erfolgt derzeit in die Randbereiche. Im Zuge der Arbeiten soll die Straßenentwässerung eventuell neu geregelt werden. Eine dezentrale Versickerung der anfallenden Niederschläge wird bevorzugt.

Die Straße ist voraussichtlich die in die Belastungsklasse Bk 1,0 nach RStO 12 einzuordnen.

Aufgrund der vorhandenen, nicht regelkonformen Straßenoberbauten, wird ein grundhafter Ausbau des Trassenabschnittes empfohlen. Dieser Ausbau ist mit einem vollgebundenen Oberbau oder mit ungebundenen Tragschichten möglich.

Da unterhalb der bestehenden Schwarzdecke bzw. der ungebundenen Deckschichten Böden der Frostempfindlichkeitsklasse F3 anstehen, ist bei Herstellung eines vollgebundenen Oberbaus nach RStO 12 eine Bodenverfestigung des Untergrundes in einer Mindestdicke von 15 cm vorzusehen, die nicht auf die Dicke des Oberbaus anrechenbar ist.

Alternativ kann eine Bauweise mit ungebundenen Tragschichten gewählt werden.

11.1. Ausbau mit vollgebundenem Oberbau

Zu Erneuerung der Straße mit vollgebundenem Oberbau kann beispielsweise folgender Straßenoberbau nach RStO 12, Belastungsklasse 1,0 ausgeführt werden:

Asphaltdecke als vollgebundener Oberbau, Tafel 4, Zeile 1

4 cm	Asphaltdeck- und Binderschicht
26 cm	Asphalttragschicht
15 cm	Untergrundverfestigung

Zum Ausbau der Straße in der vorgesehenen Ausbauart (vollgebundener Oberbau) sind folgende Anforderungen zu beachten:

In den RStO 12 wird für die Tragfähigkeit auf der Oberkante der Verfestigung ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m^2 gefordert.

Bei den während der Baugrunduntersuchung durchgeführten dynamischen Plattendruckversuchen wurden in einer Tiefe von 60 cm unter Straßenoberkante ohne Vorliegen einer Kalibrierung für den angetroffenen Boden Verformungsmoduln nachgewiesen, welche den geforderten Wert ermöglichen.

Bei Wasserzutritt sowie bei Befahrung der in Planumshöhe anstehenden Böden ist mit einem Tragfähigkeitsverlust zu rechnen. Daher sind je nach Witterungslage während der Bauarbeiten Maßnahmen zur Stabilisierung des Planums nicht gänzlich auszuschließen.

Durch die Verfestigung wird auch bei zwischenzeitlicher „leichter“ Störung der oberen Bodenzone die erforderliche Tragfähigkeit wieder hergestellt.

Die Verfestigung kann im Baumischverfahren (Einfräsen des Bindemittels Vorort) oder im Zentralmischverfahren (Anlieferung und Einbau eines verfestigten Bodens / HGT) erfolgen.

Eine Stabilisierung durch Zugabe von Bindemitteln kann aufgrund der angrenzenden Wohnbebauung im Baumischverfahren mit Schwierigkeiten verbunden sein. Der Einbau eines verfestigten Bodens / HGT ist daher empfehlenswert.

Es wird nachstehende Vorgehensweise beim Straßenausbau (grundhafter Ausbau in vollgebundener Bauweise) empfohlen:

- Die bestehende Straßenbefestigung sowie die anstehenden Auffüllungen und Böden sind zunächst bis auf eine Höhe von 45 cm (30 cm beim Baumischverfahren) unterhalb der geplanten Straßenoberkante zu entnehmen und sofern nicht weiter verwendbar, abzutransportieren.

- Einbau / Einfräsen der verfestigten Schicht und Nachweis der ordnungsgemäßen Verdichtung / Tragfähigkeit

- Einbau der bituminösen Trag- und Deckschichten.

Das Planum im Bereich der Straße ist mit einem zahnlosen Tieflöffel oder einer Planierraupe herzustellen. Ein Befahren des anstehenden Untergrundes mit gummibereiften Fahrzeugen ist nicht zulässig. Hierdurch sollen größere Auflockerungen des Planums und somit notwendige Nachverdichtungsarbeiten bzw. Tieferausschachtungen vermieden werden. Alle Erdarbeiten sind somit in Vorkopfbauweise durchzuführen. Bei starken Niederschlägen sind die Erdarbeiten sofort einzustellen.

11.2. Ausbau der Straße mit ungebundenen Tragschichten

Nach den Vorschriften der RStO 12 ist für die Lage und Nutzung des Straßenabschnittes unter Berücksichtigung der Untergrund- und Grundwasserverhältnisse sowie der Ableitung des Fahrbahnwassers über Einläufe und Rohrleitungen ein frostsicherer Aufbau in einer Stärke von 65 cm erforderlich.

Zum grundhaften Ausbau der Straße kann beispielsweise folgender frostfreier Straßenoberbaut nach RStO 12, Belastungsklasse 1,0 ausgeführt werden:

Asphaltdecke mit ungebundenen Tragschichten, Tafel 1, Zeile 3, BK 1,0

4 cm	Asphaltdecke	
10 cm	Asphalttragschicht	
15 cm	Schottertragschicht	
36 cm	Frostschutzschicht	(bei Entwässerung über Bankette 41 cm)
---	---	---
65 cm	frostsicherer Oberbau	(bei Entwässerung über Bankette 70 cm)
---	---	---

Zum Ausbau der Straße in der vorgesehenen Ausbauart (grundhafter Ausbau) sind folgende Anforderungen zu beachten:

In den ZTVE-StB 17 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau) wird für die Verdichtung des Planums bei frostempfindlichem Untergrund ein Verformungsmodul von $E_{V2} \geq 45$ MN/m^2 gefordert.

Bei den während der Baugrunduntersuchung durchgeführten dynamischen Plattendruckversuchen wurden in einer Tiefe von 60 cm unter Straßenoberkante ohne Vorliegen einer Kalibrierung für den angetroffenen Boden Verformungsmoduln nachgewiesen, welche den geforderten Wert ermöglichen.

Bei Wasserzutritt sowie bei Befahrung der in Planumshöhe anstehenden Böden ist mit einem Tragfähigkeitsverlust zu rechnen. Daher sind je nach Witterungslage während der Bauarbeiten Maßnahmen zur Stabilisierung des Planums nicht gänzlich auszuschließen.

Es wird vorgeschlagen, bei Bedarf einen Bodenaustausch durchzuführen.

Das tatsächliche Erfordernis sowie die erforderliche Stärke des Bodenaustausches ist zu Beginn der Bauarbeiten an Probefeldern zu ermitteln.

Als Bodenaustauschmaterial ist gegenüber dem Untergrund filterstabiles, nichtbindiges, gut verdichtbares Material (Kiessand, Mineralgemisch o.ä.) zu verwenden. Das Material ist unter intensiver Verdichtung einzubauen.

Vorgefundene Schwachstellen (aufgeweichte Bereiche) sind zu beseitigen und lagenweise mit gut verdichtbarem Material zu verfüllen.

Es wird nachstehende Vorgehensweise beim Straßenausbau (grundhafter Ausbau) empfohlen:

- Die bestehende Straßenbefestigung sowie die anstehenden Auffüllungen und Böden sind zunächst bis auf eine Höhe von 65 cm (70 cm bei Entwässerung über Bankette) unterhalb der geplanten Straßenoberkante zu entnehmen und sofern nicht weiter verwendbar, abzutransportieren.

- In Höhe des Planums ist der Nachweis der ausreichenden Tragfähigkeit zu führen. Bei unzureichender Tragfähigkeit ist eine Nachverdichtung bzw. Planumsstabilisierung, wie beschrieben vorzunehmen.

- Aufgrund der geringen bis mäßigen Versickerungsfähigkeit der in Planumshöhe anstehenden stark schluffigen Sandböden und bindigen Auffüllungen ist eine Planumsentwässerung erforderlich. Diese kann in Form eines Planumsgefälles sowie der Herstellung eines Drainagegrabens gewährleistet werden.

- lagenweiser Einbau und Verdichten der ungebundenen Schichten des Straßenoberbaus aus Mineralgemisch (Körnung 0/32 bis 0/56) gemäß den Vorschriften der ZTVT-StB 95/02 (Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Tragschichten im Straßenbau) und Nachweis der ordnungsgemäßen Verdichtung.

- Einbau der bituminösen Trag- und Deckschichten.

Das Planum im Bereich der Straße ist mit einem zahnlosen Tieflöffel oder einer Planierraupe herzustellen. Ein Befahren des anstehenden Untergrundes mit gummibereiften Fahrzeugen ist nicht zulässig. Hierdurch sollen größere Auflockerungen des Planums und somit notwendige Nachverdichtungsarbeiten bzw. Tieferausschachtungen vermieden werden. Alle Erdarbeiten sind somit in Vorkopfbauweise durchzuführen. Bei starken Niederschlägen sind die Erdarbeiten sofort einzustellen.

Die ordnungsgemäße Tragfähigkeit des Planums und der ungebundenen Tragschichten ist durch Verdichtungskontrollen zu überprüfen. Hierbei sind die nach den ZTVE-StB 17 bzw. ZTVT-StB 95/02 geforderten Verdichtungsgrade und Verformungsmoduln nachzuweisen.

Für die Verdichtung des Planums und des Straßenoberbaues sind in Bezug auf Lagenstärke und Wassergehalt der eingebauten Materialien günstige Einbaubedingungen zu schaffen. Das Eintragen von Schwingungen in den Untergrund sollte so minimiert.

Die für die ungebundenen Tragschichten des Straßenoberbaus geforderten Verformungsmoduli und Verdichtungsgrade richten sich nach dem gewählten Straßenoberbau und sind entsprechend den RStO 12 bzw. ZTVT-StB 95/02 nachzuweisen.

12. Hinweise für die Versickerung von Niederschlagswasser

Das auf der Straßenoberfläche anfallende Niederschlagswasser soll bei Möglichkeit im Untergrund verrieselt werden.

12.1. rechtliche Grundlagen

Die Trasse liegt nicht innerhalb einer Trinkwasserschutzzone.

Generell wären entsprechend der anzuschließenden Flächen nach den Empfehlungen der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (Arbeitsblatt DWA-A 138, Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser) folgende Arten der Versickerungsanlagen möglich:

Tabelle 7 zulässige Arten von Versickerungsanlagen für **Verkehrsflächen**

Kategorie nach DWA A 138 / **Art der Versickerungsanlage**	Straßen mit DTV 300 – 5000 Kfz, z.B. Anlieger-, Erschließungs-, Kreisstraßen
A_u:A_s ≤ 5 in der Regel breitflächige Versickerung	+
5 < A_u:A_s ≤ 15 in der Regel dezentrale Flächen- und Muldenversickerung, Mulden-Rigolen-Elemente	+
A_u:A_s > 15 in der Regel zentrale Mulden- und Beckenversickerung	(+)
Rigolen- und Rohr-Rigolenelement	(-)
Versickerungsschacht	-

+ in der Regel zulässig
(+) In der Regel zulässig, nach Entfernung von Stoffen durch Vorbehandlungsmaßnahmen
(-) nur in Ausnahmefällen zulässig
- unzulässig
A_u undurchlässige Fläche
A_s Versickerungsfläche

Die Versickerung der auf den Verkehrsflächen anfallenden Wasser ist aus Sicht der zu erwartenden Schadstofffracht somit über breitflächige Versickerung, dezentrale Flächen- und Muldenversickerung sowie Mulden-Rigolen-Elemente möglich. Eine Versickerung über Rohr-Rigolen ist nur im Ausnahmefall zulässig.

12.2. technische Machbarkeit der Versickerung

Nach den Empfehlungen der DWA-A 138 kommen für den Einsatz von Versickerungsanlagen nur Lockergesteine in Frage, deren k-Werte im Bereich von $k = 1x10^{-3}$ bis $1x10^{-6}$ m/s liegen. Bei k-Werten von kleiner als $k = 1 \times 10^{-6}$ m/s ist eine Entwässerung ausschließlich über die Versickerung mit zeitweiliger Speicherung nicht gewährleistet, so dass eine ergänzende Ableitungsmöglichkeit (Kanalnetz / Vorfluter / Verdunstung) vorzusehen ist.

Für den im Untergrund unmittelbar unterhalb des Planums anstehenden stark schluffigen Sandboden wurden Wasserdurchlässigkeiten von $k_f = 1,5 \times 10^{-6}$ m/s bzw. $3,7 \times 10^{-6}$ m/s abgeleitet. Nach DWA-A 138 ist der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert bei einer Ermittlung aus Kornverteilungskurven mit dem Faktor 0,2 abzumindern. Der rechnerische Wasserdurchlässigkeit der bindigen Sande beträgt somit $k_f = 3,0 \ldots 7,4 \times 10^{-7}$ m/s. Der stark schluffige Sand ist somit nicht ausreichend versickerungsfähig.

Die unterhalb einer Tiefe von 1,0 … 1,1 m anstehenden Kiese und Sande mit zumeist geringen Schluffanteilen besitzen eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit. Aus der Kornverteilung wurde hier ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 4,8 \times 10^{-5}$ m/s abgeleitet.

Nach erforderlicher Abminderung nach DWA-A 138 beträgt der rechnerische Durchlässigkeitsbeiwert ca. $k_f = 1,0 \times 10^{-5}$ m/s.

12.3. Zulässigkeit der Versickerung hinsichtlich des Grundwasserschutzes

Weiterhin ist nach der o.g. Vorschrift eine Mächtigkeit des Sickerraumes, bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand, von mindestens 1 m gefordert, um eine ausreichende Filterstrecke für eingeleitete Niederschlagsabflüsse zu gewährleisten.

Der für die Bemessung von Versickerungsanlagen relevante, mittlere höchste Grundwasserstand liegt im Trassenbereich ungefähr auf einer geodätischen Höhe von 99,5 m ü.NHN und somit ca. 5,0 … 5,5 m unter Straßenoberkante.

Bei einer Einbindung der Versickerungsanlage bis in eine Tiefe von ca. 4,0 m unter Gelände ist somit der erforderliche Sickerraum von mindestens 1,0 m gewährleistet.

12.4. projektbezogene Umsetzung

Aufgrund der zu besorgenden Abflussbelastung infolge der Verkehrsbelastung der Straße und des damit verbundenen Schutzbedürfnisses des Grundwassers ist bei den vorgefundenen hydrogeologischen Verhältnissen eine Reinigung des auf den Verkehrsflächen anfallenden Niederschlages erforderlich.

Die Reinigung über eine Oberbodenpassage ist aufgrund der engen räumlichen Verhältnisse nicht durchgängig möglich. Teilweise wäre die Anlegung von Sickermulden (Entwässerung über Bankette) realisierbar.

Es wird daher empfohlen die auf der Straße anfallenden Niederschläge in den Bereichen mit angrenzenden Grünflächen in Sickermulden seitlich der Bankette zu versickern. Hierzu sind die Auffüllungen und stark schluffigen Sande bis auf die Kiessandböden (Tiefe ca. 1,0 … 1,1 m) zu entfernen und durch einen gut wasserdurchlässigen, abgestuften Kiessand zu ersetzen. Anschließen sind an der Geländeoberfläche die Sickermulden zu profilieren und mit einem stark sandigen Mutterboden zu begrünen.

Alternativ können die Niederschläge in flachen Rohr-Rigolen (Tiefe bis ca. 2,0 m) versickert und die Reinigungsleistung durch die Bodenpassage durch ungesättigte Bodenschichten bis zum Grundwasser oder über zusätzliche Reinigungsanlagen (Sedimentationsanlagen) bewerkstelligt werden.

Unter Berücksichtigung der tatsächlich angeschlossenen befestigten Flächen ist eine genaue Dimensionierung der Anlagen durchzuführen.

Der Nachweis des Behandlungserfordernisses nach der Vorschrift DWA-M 153 ist erforderlich. Auch dieser Nachweis hängt von der Dimensionierung der Versickerungsanlagen ab.

Alternativ ist eine Regenwasserleitung herzustellen und das Niederschlagswasser einer rückstaufreien Vorflut zuzuleiten.

13. Homogenbereiche

Im Zuge der Straßenbauarbeiten werden Erdarbeiten erforderlich, die in den Geltungsbereich der **ATV DIN 18300 – „Erdarbeiten“** fallen. Die Erdarbeiten werden bei der maximalen Aushubtiefe von 2,0 m der **Geotechnischen Kategorie GK 1** zugeordnet. Es ergeben sich folgende drei Homogenbereiche:

Tabelle 8 Homogenbereiche DIN ATV 18300 GK1	**Homogenbereich A (Schicht 1)**	**Homogenbereich B (Schicht 2)**	**Homogenbereich C (Schicht 3)**
Ortsübliche Bezeichnung	**Tragschicht**	**Auffüllungen**	**Terrassensande**
Anteil an großen Blöcken D > 630 mm	0 %	möglich (< 2%)	möglich (< 2%)
Anteil an Blöcken D = 200 mm – 630 mm	0 - 5 %	möglich (< 5%)	möglich (< 5%)
Anteil an Steinen D = 63 mm – 200 mm	0 - 20 %	0 – 15 %	0 – 10 %
Konsistenz	---	---	---
Plastizität	keine	keine	keine
Lagerungsdichte D	0,45 – 1,00	0,45 – 0,65	0,45 – 0,65
Bodengruppe	[GI], [GW]	[SU*], [GU*], [SU], [GU]	SU*, GI, GW, SE, SI, SW

14. Chemische Untersuchungen

Im Zuge der Baugrunduntersuchungen wurden Boden- und Schwarzdeckenproben aus dem Trassenbereich entnommen. Ausgewählte Proben wurden einer chemischen Untersuchung zugeführt. Es wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

14.1. Untersuchung der Schwarzdecke

Zur Feststellung, ob es sich bei der derzeitig bestehenden Schwarzdecke um Asphalt oder Teer handelt und ob das entnommene Material wiederverwertet werden kann, wurden aus der Schwarzdeckenbefestigung der Straße in den Schurfbereichen drei Schwarzdeckenproben entnommen.

Von den Schwarzdeckenproben wurde eine Probe für eine chemische Untersuchung ausgewählt. Die Entnahmestelle sowie die Dicke der für die Untersuchung ausgewählten Schwarzdeckenbefestigung sind der Tabelle 9 zu entnehmen.

Tabelle 9: Probenauswahl der Schwarzdeckenproben zur chemischen Untersuchung

Probe	Entnahmestelle	Gesamtdicke der Schwarzdecke
Sd II	Wirtschaftsweg Schurf II (östlicher Trassenteil)	15 cm

Die ausgewählte Probe wurde durch die LGU – Laborgesellschaft für Umweltschutz, Hartha, entsprechend den Vorschriften der RuVA-StB 01 (Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau) auf folgende Parameter untersucht:

aus der **Originalsubstanz:** **polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)**

aus dem **Eluat**: **Phenolindex**

Die Untersuchungsergebnisse und die Verfahrensweise zu Untersuchungen an der Probe sind im Einzelnen aus den Anlagen 06/1 bis 06/3 zu entnehmen.

Die festgestellten PAK- bzw. Phenolgehalte sind der folgenden Tabelle 10 zu entnehmen.

Tabelle 10: Ergebnisse der chemischen Untersuchungen und Grenzwerte für Verwertungsklassen (nach RuVA-StB 01/05)

Probe-Nr.	PAK (Originalsubstanz) [mg/kg]	Phenolindex (Eluat) [µg/l]
Sd II	< 0,08	< 10
Verwertungsklasse		
A	≤ 25	≤ 100
B	> 25	≤ 100
C	---	> 100

Aus den Untersuchungsergebnissen **der untersuchten Probe** geht demnach hervor, dass es sich bei der eingebauten Straßenbefestigung in diesem Bereich um **Asphalt** handelt. Beide untersuchten Parameter liegen jeweils unterhalb der Grenzwerte für den

Verwertungsbereich A - Ausbauasphalt -.

An dieser Schwarzdeckenprobe wurden somit keine teerstämmigen Bindemittel festgestellt.

Das Material aus dieser Schicht ist somit vorzugsweise als Fräsgut einer Wiederverwertung in einer Asphaltmischanlage als Zugabematerial für Heißmischgut zuzuführen. Auch eine Kaltverarbeitung mit und ohne (Ausnahmefall) Bindemitteln ist möglich.

Das Asphaltmaterial ohne relevante Teerbestandteile ist der **Abfallschlüsselnummer 170302 – Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 170301 fallen -** zuzurechnen.

14.2. Untersuchung der Böden hinsichtlich Wiederverwertung

Im Zuge der Erdarbeiten fallen Böden an, die als „Verdrängungsmassen“ einer Verwertung bzw. Entsorgung zugeführt werden müssen. Für die Auffüllungen und die gewachsenen Böden kann eine chemische Belastung nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Von den entnommenen Bodenproben (Auffüllungen, gewachsene Böden) wurde eine Probe für eine chemische Untersuchung wie folgt als Mischprobe zusammengestellt:

Tabelle 11: Probenauswahl der Bodenproben zur chemischen Untersuchungen

Probe-Nr.	Aufschluss	Tiefe [m]	Probenart
II/3+II/4+II/5	Schurf II	0,25 – 0,60	Auffüllung (Kies, Sand, Schluff, Humus, Ziegelreste, Betonreste)

Die chemischen Analysen der ausgewählten Bodenprobe wurden von der LGU – Laborgesellschaft für Umweltschutz, Hartha vorgenommen. Die Probe wurde zur Vorbereitung einer Verwertung bzw. Entsorgung auf folgende Parameterliste untersucht:

- **Deklarationsanalyse nach den Vorschriften der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) - Mindestuntersuchungsprogramm für Boden bei unspezifischem Verdacht**

Die Ergebnisse der Untersuchungen sowie die angewandten Verfahren sind in Form eines Analysezertifikates auf den Anlagen 07/1 bis 07/4 beigefügt. Eine Zusammenfassung der Untersuchungsergebnisse im Vergleich mit den Zuordnungswerten nach LAGA zeigen die Tabellen auf den Anlagen 08/1 und 08/2.

Der untersuchte Boden lässt sich nach den durchgeführten Untersuchungen in folgende Einbauklasse einordnen:

Tabelle 11: ermittelte Einbauklasse

Probe-Nr.	Bodenart	Einbauklasse	Kritische Parameter
II/3+II/4+II/5	Auffüllung (Kies, Sand, Schluff, Humus, Ziegelreste, Betonreste)	**Z 1.2**	**Sulfat**

Im Zuge der Untersuchungen wurden somit leicht erhöhte Verunreinigungen des Untergrundes festgestellt. Die beprobten Aushubmassen sind nach den vorliegenden Untersuchungen entsprechend der Vorschriften der LAGA wiederzuverwerten.

Für die Böden gilt bei einer Entsorgung die **Abfallschlüsselnummer 170504 - Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 170503 fallen -.**

Weitere chemische Untersuchungen an Bodenproben für die Ausschreibung wurden zum derzeitigen Stand nicht ausgeführt. Bei Bedarf kann an Rückstellproben eine weitergehende Untersuchung hinsichtlich der LAGA, der Deponieverordnung bzw. von Annahmekriterien der Deponien vorgenommen werden.

Aufgrund der inhomogenen Zusammensetzung der Auffüllungen sind Variationen in der chemischen Belastung der Aushubmassen möglich.

Da die Untersuchungen an einer lokal entnommenen Einzelprobe erfolgten und mit Variationen der Schadstoffbelastung gerechnet werden muss, wird empfohlen, während des Aushubes eine Haufwerksbeprobung zur Bestätigung bzw. Aktualisierung der Ergebnisse vorzunehmen.

15. Schlussbemerkungen

Das für die Untersuchungen vorgegebene Aufschlussraster entspricht zwar dem Umfang für Hauptuntersuchungen nach DIN 4020 – Geotechnische Untersuchungen für Bautechnische Zwecke – (Richtwert ca. 50 – 200 m), aufgrund anthropogener Einflüsse kann trotzdem kein allumfassendes Bild über die Baugrundverhältnisse (insbesondere die Lage der Auffüllungen) vermittelt werden. Durch den punktuellen Charakter der Aufschlüsse können nur interpolierte bzw. extrapolierte Verläufe der Bodenschichtungen angegeben werden.

Bei starken Abweichungen von den hier angegebenen Verhältnissen ist unser Ingenieurbüro sofort zu informieren um eventuelle Verfahrensänderungen zu veranlassen.

Es wird empfohlen, vor Beginn der Erschließungsarbeiten von der bestehenden Bebauung und den Verkehrsflächen eine bautechnische Beweissicherung durchzuführen.

Zur Durchführung der erforderlichen Verdichtungskontrollen sowie zur Abnahme der Aushubsohlen wird um rechtzeitige Nachricht gebeten. Es wird empfohlen, das Baugrundgutachten der bauausführenden Firma zur Verfügung zu stellen.

BÜRO FÜR GEOTECHNIK
Peter Neundorf GmbH
Ingenieurberatung für Grund-
bau und Bodenmechanik

8 Anlagen (insgesamt 18 Seiten) Die Anlagen 02/1 und 02/2 sind ungeheftet beigefügt.

Verteiler: Stadtverwaltung Eilenburg Fachbereich Bau und Stadtentwicklung 1-fach

INHALTSVERZEICHNIS

1. Vorbemerkung

2. Örtliche Verhältnisse und geplante Baumaßnahme

3. Baugrunderkundung

4. Bodenaufbau und Beurteilung des Untergrundes

5. Organoleptische Ansprache

6. Grund- und Schichtenwasser

7. Bodenmechanische Feldversuche

8. Bodenmechanische Laborversuche

9. Bodenmechanische Kennwerte und Bodencharakteristik

10. Bodengruppen und Beurteilung der Frostempfindlichkeit

11. Vorschläge für die Instandsetzung der Verkehrsflächen

12. Hinweise für die Versickerung von Niederschlagswasser

13. Homogenbereiche

14. Chemische Untersuchungen

15. Schlussbemerkungen

ANLAGEN

01	Übersicht, M = 1 : 25.000
02/1 und 02/2	Ergebnisse der Baugrundaufschlüsse vom 15.07.2020
03	Lageplan, M = 1 : 2.000
04/1 bis 04/4	dynamische Plattendruckversuche - Druck-Setzungs-Diagramme
05	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche - Kornverteilungskurven
06/1 bis 06/3	Analysezertifikate - chemische Untersuchungen der Schwarzdecke
07/1 bis 07/4	Analysenzertifikat Böden (LAGA)
08/1 und 08/2	Zusammenstellung der Analysenergebnisse Böden (LAGA

GEO TECHNIK
Ziegelstraße 2
04838 Eilenburg
Tel.: 03423/605430
Fax : 03423/605483
eMail: Geotechnik@t-online.de
P. Neundorf GmbH

Projekt :

Instandsetzung / Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg

Anlage Nr.: **01**

Projekt-Nr.: **20/4854**

Übersichtslageplan M = 1 : 25.000

(Auszug aus topographischer Karte TK 50)

105.00m

Schurf I

Ansatzpunkt: 104.94 m

		0.00m	
Sd I/1	0.04m	0.04m	Schwarzdecke
Sd I/2	0.10m	0.10m	Schwarzdecke
I/1	0.15m	0.15m	Auffüllung (Schotter, Sand, Kies, Schwarzdeckenreste) mitteldicht bis dicht, dunkelgrau bis grau
I/2	0.19m	0.19m	Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, stark kiesig) mitteldicht, grau bis dunkelgrau
I/3	0.22m	0.22m	Auffüllung (Kohlereste, humos, Wurzeln) locker, schwarz
I/4	0.33m	0.33m	Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach kiesig, Betonreste) mitteldicht, braun bis grau
I/5	0.47m	0.47m	Auffüllung (Schotter, Fein- bis Mittelsand, schwach humos) mitteldicht, dunkelgrau
I/6	0.60m	0.60m	Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach humos, schwach kiesig, schwach schluffig, Ziegelreste, Glas) mitteldicht, dunkelgrau

Endtiefe

Schurf II

Ansatzpunkt: 104.66 m

		0.00m	
Sd II	0.15m	0.15m	Schwarzdecke
		0.18m	Schwarzdecke
II/1	0.22m	0.22m	Auffüllung (Splitt) mitteldicht, braun
II/2	0.25m	0.25m	Auffüllung (Splitt, Sand) mitteldicht, grau
II/3	0.40m	0.40m	Auffüllung (Ziegelreste, Betonreste, Sand, Kies, Metall)
II/4	0.50m	0.50m	Auffüllung (Fein- bis Grobsand, schwach kiesig, humos) mitteldicht, braun
II/5	0.60m	0.60m	Auffüllung (Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig) mitteldicht, braun

Endtiefe

104.00m

Legende

Auffüllung, Grobsand, humos, kiesig, Mittelsand, Sand, schluffig, Schotter, Schwarzdecke, Ziegelreste

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023			Verwitterungsstufen
Sonderprobe	GW GW angebohrt	nass	halbfest	locker	schwach verwittert
Gestörte Probe	GW Änderung des WSP	breiig	fest	mitteldicht	mäßig-stark verw.
Kernprobe	GW Ruhewasserstand	weich	klüftig	dicht	vollständig verw.
Wasserprobe	SW Sickerwasser	steif		sehr dicht	

BÜRO FÜR GEOTECHNIK

PETER NEUNDORF GMBH
ZIEGELSTRASSE 2

04838 EILENBURG

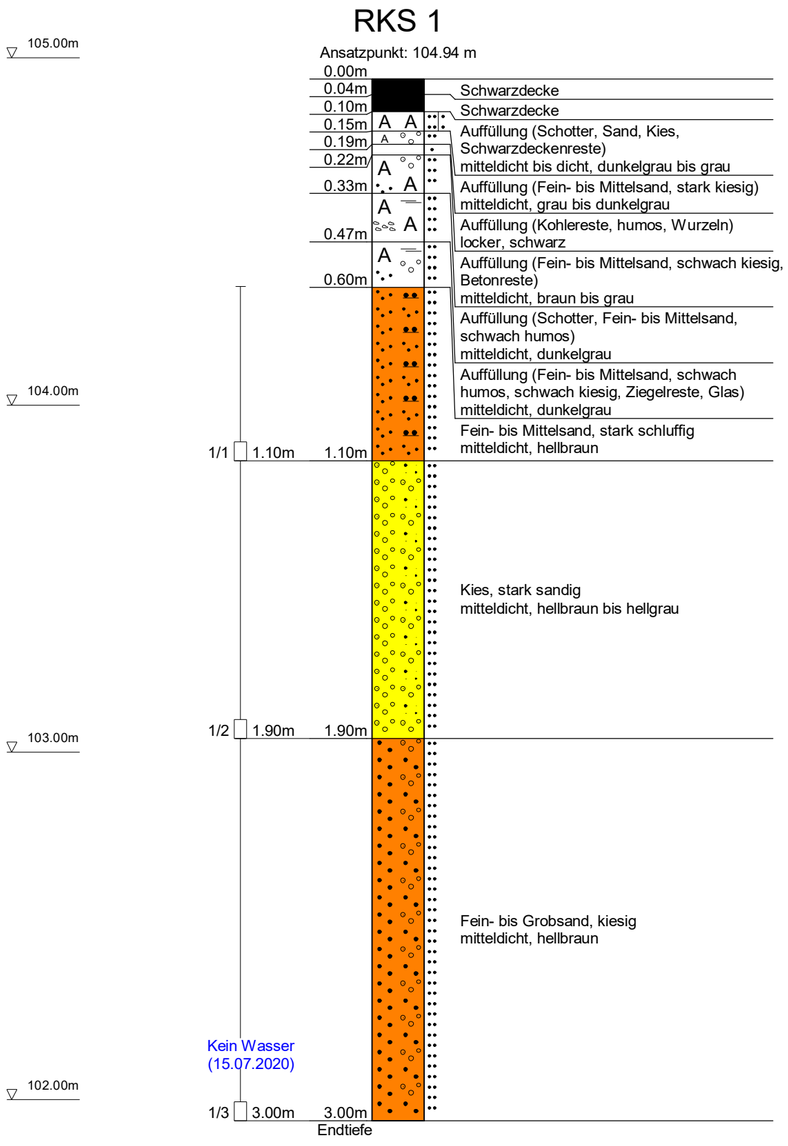
GEO TECHNIK P. Neundorf GmbH

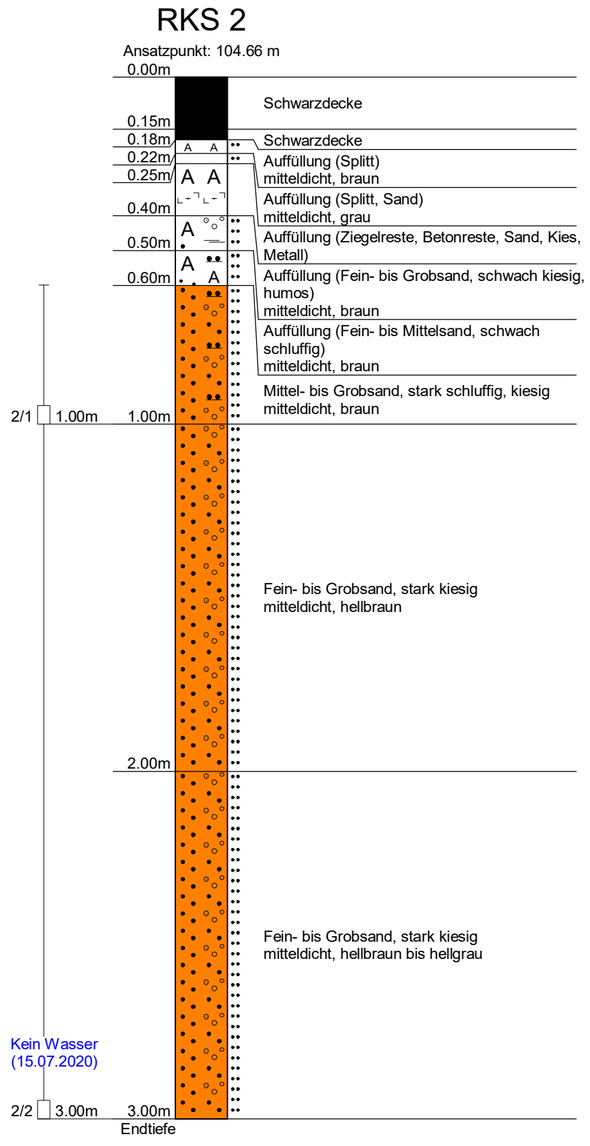
Tel.: 03423 - 605430 Fax: 03423 - 605483 eMail: Geotechnik@T-Online.de

Bauherr	Stadtverwaltung Eilenburg
Bauort	Eilenburg, Wirtschaftsweg
Bauvorhaben	Zustandsuntersuchung / Instandsetzung
Blattinhalt	Baugrundaufschlüsse vom 15.07.2020

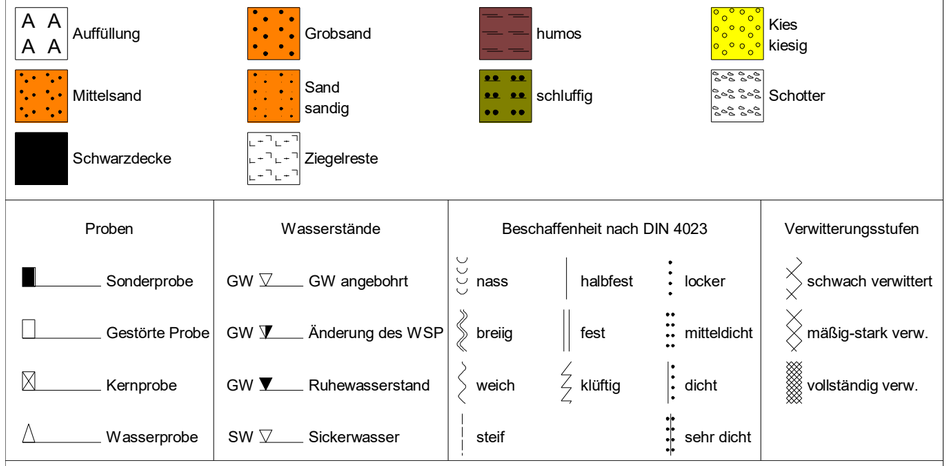
Datum	28.07.2020	Maßstab	1:5/1:100
Bearbeiter	Dipl. -Ing. P. Neundorf	Plan - Nummer	20/4854-1
Gezeichnet	Schabehorn	Anlage-Nummer	02/1

DC





Legende



BÜRO FÜR GEOTECHNIK

PETER NEUNDORF GMBH
ZIEGELSTRASSE 2

04838 EILENBURG

GEO TECHNIK P. Neundorf GmbH

Tel.: 03423 - 605430 Fax: 03423 - 605483 eMail: Geotechnik@T-Online.de

Bauherr	Stadtverwaltung Eilenburg
Bauort	Eilenburg, Wirtschaftsweg
Bauvorhaben	Zustandsuntersuchung / Instandsetzung
Blattinhalt	Baugrundaufschlüsse vom 15.07.2020

Datum	28.07.2020	Maßstab	1:15/1:100
Bearbeiter	Dipl. -Ing. P. Neundorf	Plan - Nummer	20/4854-2
Gezeichnet	Schabehorn	Anlage-Nummer	02/2

DC

Plan entnommen aus: Google Earth

Lageplan

M = 1 : 2.000

Anlage Nr.:
03
Projekt-Nr.:
20/4854

GEO TECHNIK
Ziegelstraße 2
04838 Eilenburg
Tel.: 03423/605430
Fax : 03423/605483
eMail: Geotechnik@t-online.de
P. Neundorf GmbH

Büro für Geotechnik
P. Neundorf GmbH

Dynamischer Plattendruckversuch nach TP BF-StB Teil B 8.3

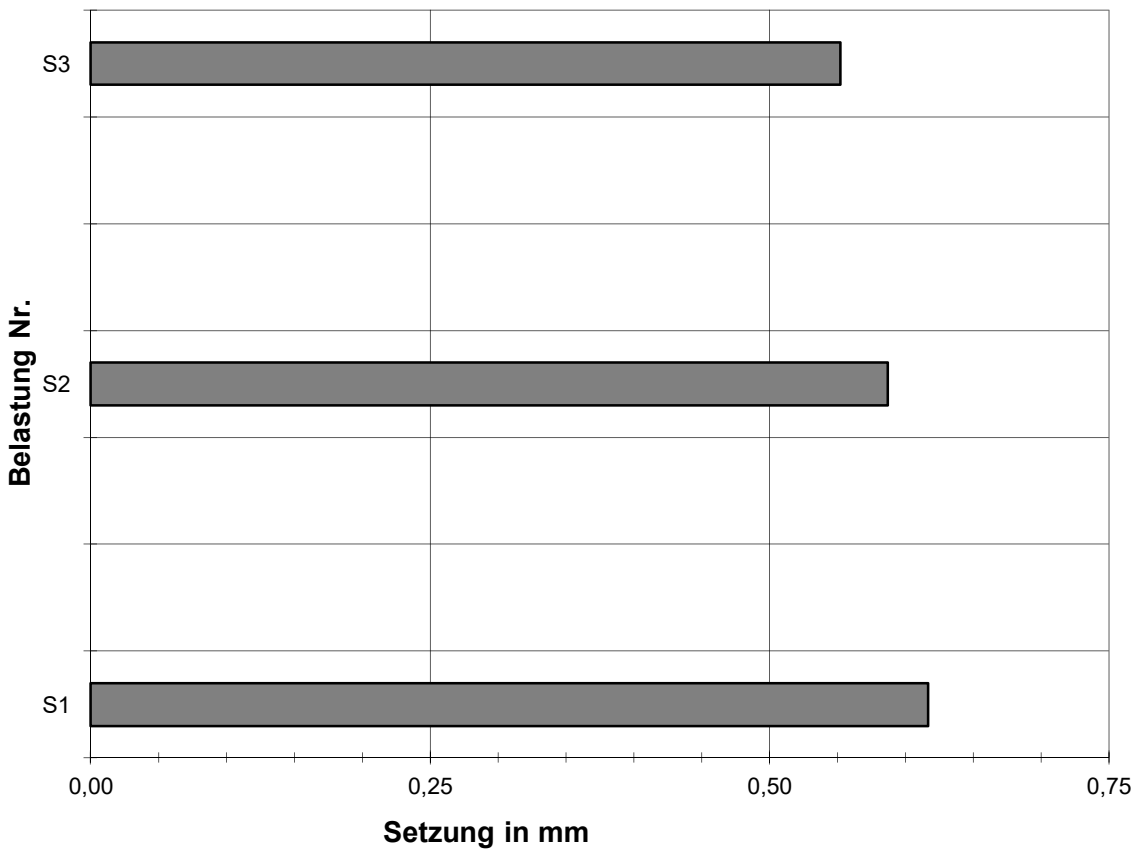
Bauvorhaben:	**20/4854**	Anlage-Nr.	04/1
Instandsetzung / Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg		Versuchsnr.	DPV 1
		Datum	15.07.2020

Setzungs-messung	Belastung Nr.	Messuhr in mm
Erst-belastung	S1	0,617
Zweit-belastung	S2	0,587
Dritt-belastung	S3	0,552

Plattendurchmesser in mm	300
Unterlage	Sand
Name	Schabehorn
Messstelle	**Schurf I**
Höhenlage	**Tragschicht**
Bodenart	Auffüllung (Schotter, Sand, Kies, Schwarzdeckenreste)
Witterung	regnerisch
Temperatur	20 °C

Ergebnisse			Forderungen		
Mittelwert s =	**0,585**	mm	Evd	>=	MN/m²
Evd =	**38,4**	MN/m²	erfüllt ja/nein :		

S e t z u n g s d i a g r a m m



Büro für Geotechnik
P. Neundorf GmbH

Dynamischer Plattendruckversuch nach TP BF-StB Teil B 8.3

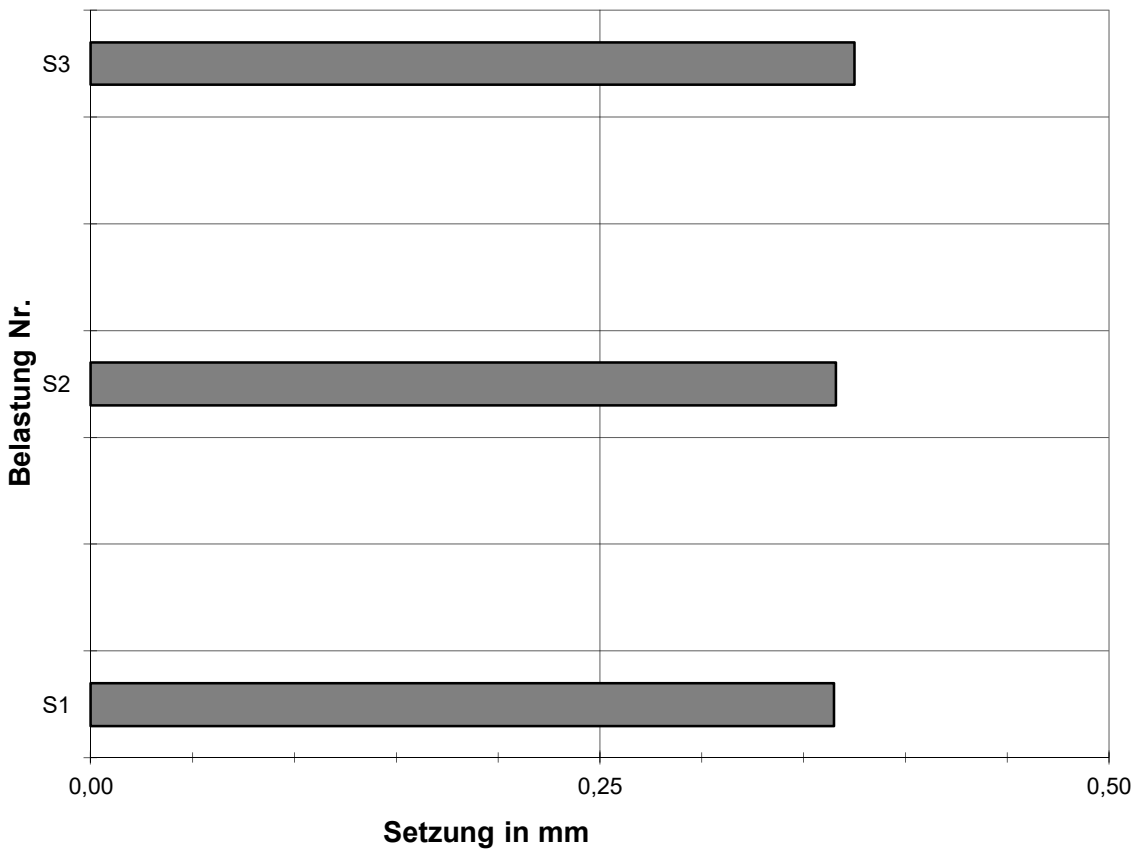
Bauvorhaben:	**20/4854**	Anlage-Nr.	04/2
Instandsetzung / Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg		Versuchsnr.	DPV 2
		Datum	15.07.2020

Setzungs-messung	Belastung Nr.	Messuhr in mm
Erst-belastung	S1	0,365
Zweit-belastung	S2	0,366
Dritt-belastung	S3	0,375

Plattendurchmesser in mm	300
Unterlage	Sand
Name	Schabehorn
Messstelle	**Schurf I**
Höhenlage	**Planum**
Bodenart	Fein- bis Mittelsand, stark schluffig
Witterung	regnerisch
Temperatur	20 °C

Ergebnisse			Forderungen		
Mittelwert s =	**0,369**	mm	Evd	>=	MN/m²
Evd =	**61,0**	MN/m²	erfüllt ja/nein :		

S e t z u n g s d i a g r a m m



Büro für Geotechnik
P. Neundorf GmbH

Dynamischer Plattendruckversuch nach TP BF-StB Teil B 8.3

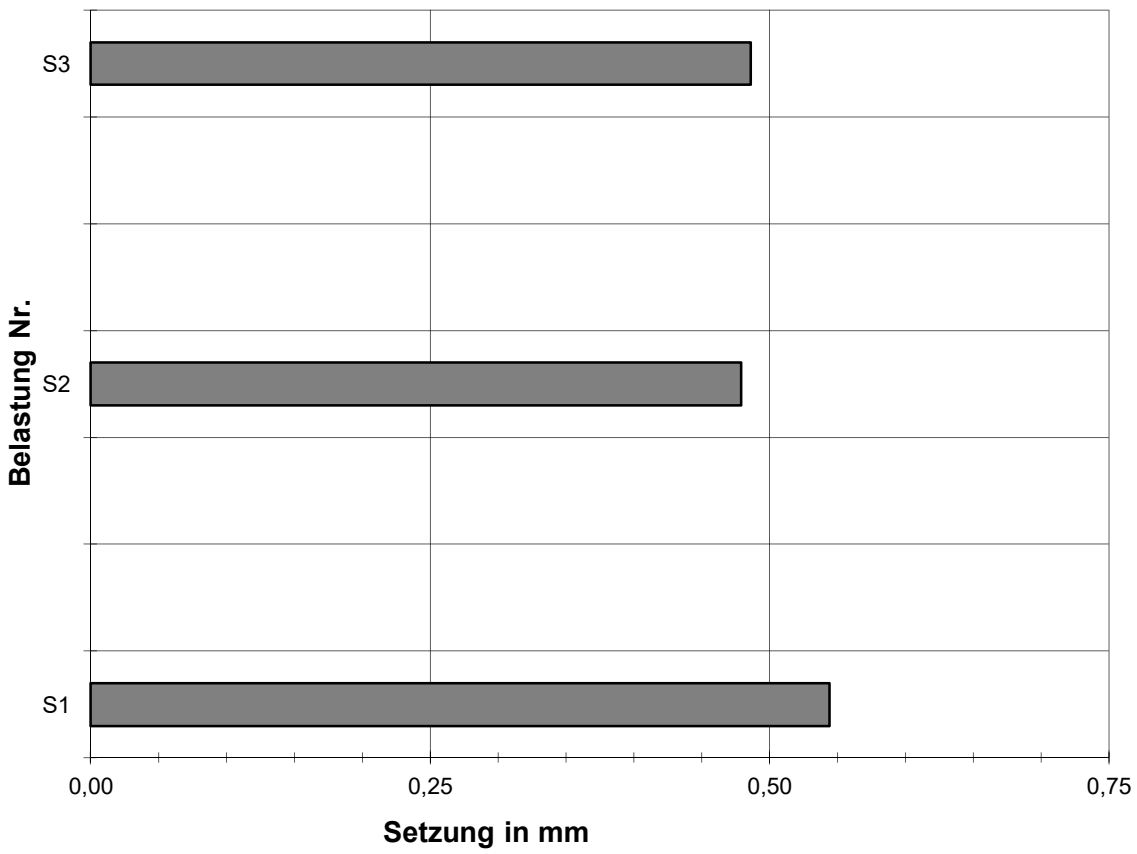
Bauvorhaben:	**20/4854**	Anlage-Nr.	04/3
Instandsetzung / Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg		Versuchsnr.	DPV 3
		Datum	15.07.2020

Setzungs-messung	Belastung Nr.	Messuhr in mm
Erst-belastung	S1	0,544
Zweit-belastung	S2	0,479
Dritt-belastung	S3	0,486

Plattendurchmesser in mm	300
Unterlage	Sand
Name	Schabehorn
Messstelle	**Schurf II**
Höhenlage	**Tragschicht**
Bodenart	Auffüllung (Splitt, Sand)
Witterung	regnerisch
Temperatur	20 °C

Ergebnisse			Forderungen		
Mittelwert s =	**0,503**	mm	Evd	>=	MN/m²
Evd =	**44,7**	MN/m²	erfüllt ja/nein :		

S e t z u n g s d i a g r a m m



Büro für Geotechnik
P. Neundorf GmbH

Dynamischer Plattendruckversuch nach TP BF-StB Teil B 8.3

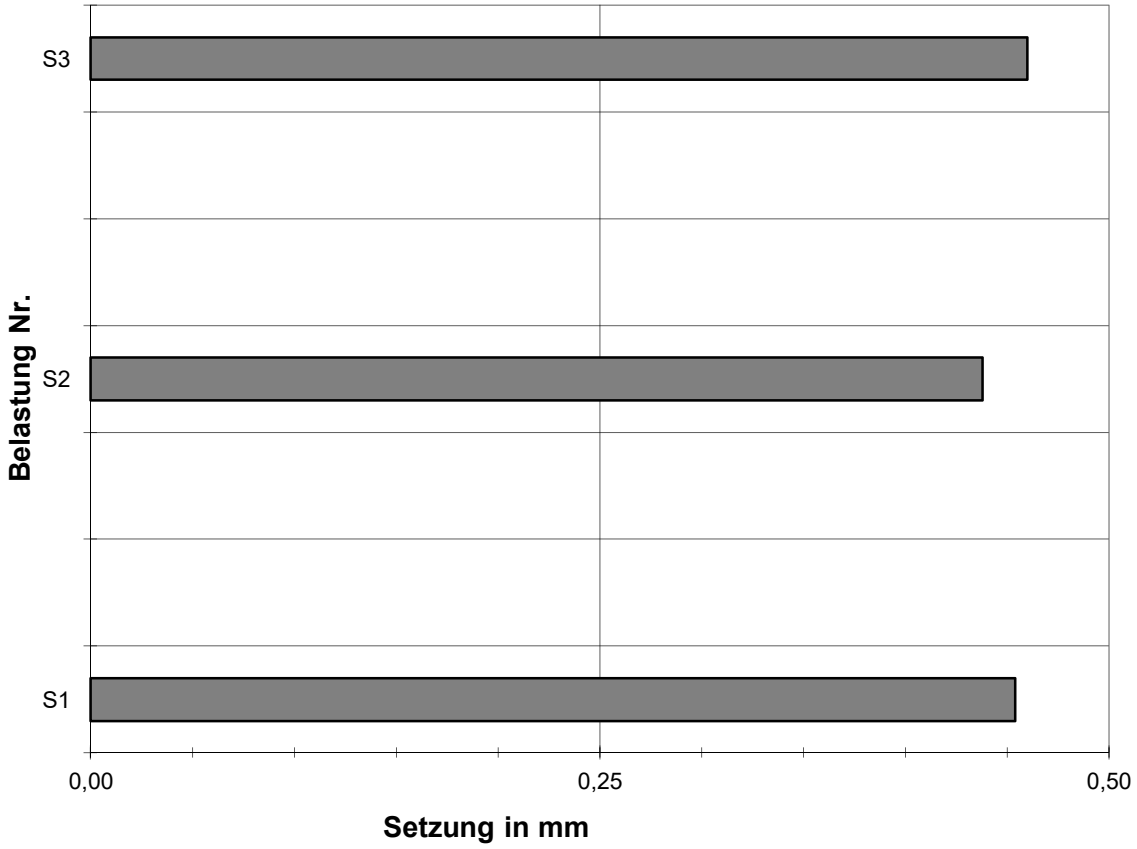
Bauvorhaben:	**20/4854**	Anlage-Nr.	04/4
Instandsetzung / Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg		Versuchsnr.	DPV 4
		Datum	15.07.2020

Setzungs-messung	Belastung Nr.	Messuhr in mm
Erst-belastung	S1	0,454
Zweit-belastung	S2	0,438
Dritt-belastung	S3	0,460

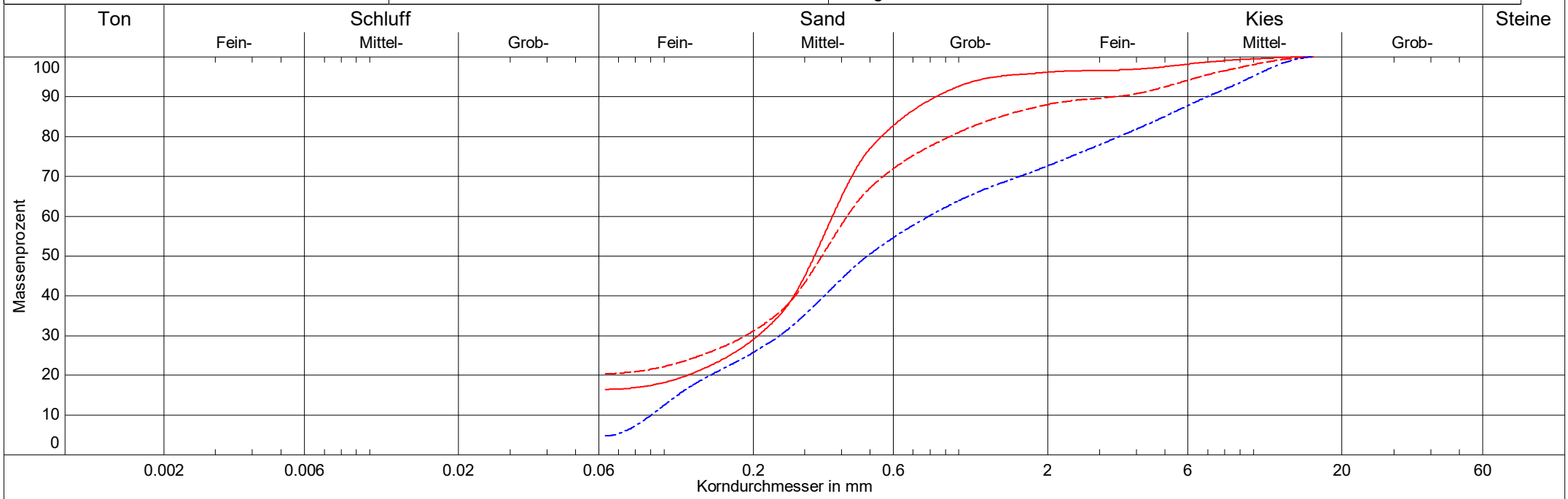
Plattendurchmesser in mm	300
Unterlage	Sand
Name	Schabehorn
Messstelle	**Schurf II**
Höhenlage	**Planum**
Bodenart	Mittel- bis Grobsand, stark schluffig, kiesig
Witterung	regnerisch
Temperatur	20 °C

Ergebnisse			Forderungen		
Mittelwert s =	**0,451**	mm	Evd	>=	MN/m²
Evd =	**49,9**	MN/m²	erfüllt ja/nein :		

S e t z u n g s d i a g r a m m



BÜRO FÜR GEOTECHNIK	Kornverteilung	Projekt : Instandsetzung / Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges
PETER NEUNDORF GMBH	DIN 18 123-5	Projektnr. : 20/4854 in Eilenburg
ZIEGELSTRASSE 2		Datum : 14.08.2020
04838 EILENBURG		Anlage : 05



Labornummer	Probe 1/1	Probe 2/1	Probe 2/2
Entnahmetiefe	0,60 m bis 1,10 m	0,60 m bis 1,00 m	1,00 bis 2,00 m
Entnahmestelle	RKS 1	RKS 2	RKS 2
Wassergehalt	3,1 %	5,5 %	3,2 %
Bodenart	mS,$\overline{u}$,fs',gs'	mS,$\overline{u}$,gs',fs',fg',mg'	mS,fs,gs,fg,mg'
Bodengruppe	S$\overline{U}$	S$\overline{U}$	SI
Anteil < 0.063 mm	16.5 %	20.5 %	4.8 %
Kornfrakt. T/U/S/G/X	0.0/16.5/79.7/3.8 %	0.0/20.5/67.6/11.9 %	0.0/4.8/67.8/27.4 %
Ungleichförm. U	-	-	8.8
Frostempfindl.klasse	F3	F3	F1
Krümmungszahl Cc	-	-	0.9
d10 / d60	- /0.372 mm	- /0.418 mm	0.090/0.791 mm
kf nach Beyer	-	-	4.8E-05 m/s
kf nach Kaubisch	3.7E-06 m/s	1.5E-06 m/s	- (0.063 <= 10%)

DC

Az:	20- 1562 Gr
Datum:	14.08.2020
Seite:	1 von 2

Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH

Prüfbericht

Auftraggeber:	**Büro für Geotechnik Peter Neundorf GmbH** **Ziegelstraße 2, 04838 Eilenburg**
Projekt:	**BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg** Projekt Nr. 20/ 4854

Probenummer	**20- 1562 /2**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Begleitperson	
Probenahmeort /	**BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**
Probenbezeichnung	**Sd II**
Probenahmedatum	**15.07.2020**
Probenahmezeit	
Probeneingang	**04.08.2020**
Probenart	**Mischprobe**
Probenmaterial	**Asphalt**
Bemerkungen	
Prüfzeitraum	**06.08.2020 - 11.08.2020**

Hinweise

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.
Die auszugsweise Verfielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Bewertung der Prüfergebnisse:

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

L G U mbH

Laborleiterin

Digital unterschrieben von Dr. Anke Feldmann
Datum: 2020.08.14 09:11:50 +02'00'

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14445-01-00

Az:	20- 1562 Gr
Datum:	14.08.2020
Seite:	2 von 2

Prüfbericht

Auftraggeber: **Büro für Geotechnik Peter Neundorf GmbH**
Projekt: **BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**

Probenummer		**20-**	**1562**	**/2**
Probenahmeort/		**BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**		
Probenbezeichnung			**Sd II**	

Parameter		***Methode***	***Einheit***	***Prüfergebnisse***
Wassergehalt	**bei 105 °C**	**DIN EN 14346; 2007-03**	**Masse-%**	0,82
Konzentrationen im Eluat nach DIN EN 12457-4				
Phenolindex, nach Destillation		**DIN EN ISO 14402; 12-1999**	**µg/l**	< 10
Konzentrationen in der Originalsubstanz				
Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe	**nach EPA**	**DIN ISO 18287; 05-2006; GC/MS**		
Naphthalin			**mg/kg TM**	0,09
Acenaphthylen			**mg/kg TM**	< 0,05
Acenaphthen			**mg/kg TM**	0,3
Fluoren			**mg/kg TM**	< 0,05
Phenanthren			**mg/kg TM**	< 0,05
Anthracen			**mg/kg TM**	< 0,05
Fluoranthen			**mg/kg TM**	< 0,05
Pyren			**mg/kg TM**	< 0,05
Benz[a]anthracen			**mg/kg TM**	< 0,05
Chrysen			**mg/kg TM**	< 0,05
Benzo[b+k]fluoranthen			**mg/kg TM**	< 0,10
Benzo[a]pyren			**mg/kg TM**	< 0,05
Indeno[1,2,3-cd]pyren			**mg/kg TM**	< 0,05
Dibenz [ah]anthracen			**mg/kg TM**	< 0,05
Benzo[ghi]perylen			**mg/kg TM**	0,1
Summe PAK			**mg/kg TM**	< 0,80

LGU Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH
Waldheimer Straße 1
04746 Hartha

Geschäftsführer:
Dr. Volker Ebock, Heiko Ebock
HRB-Nr.: 104493, A.G. Chemnitz

Telefon: 034328/732- 0
Telefax: 034328/732- 22
Internet: www.umweltlabor-hartha.de

Az.:	20-1562 /Gr
Datum:	14.08.2020
Seite:	1 von 1

Probenvorbereitungsprotokoll
nach DIN 19747

Auftraggeber: Büro für Geotechnik Peter Neundorf GmbH
Projekt: BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg

Proben-Nr.: 20- 1562 /2

Tag der Anlieferung: 4.8.2020

Probenahmeprotokoll: ja [x] nein [ ]

Probevorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

ordnungsgemäße Probeanlieferung: **ja** [x] **nein** [ ]

Probenmenge: ..... **Liter** o. 0,76 **kg**

Siebung: **ja** [x] **nein** [ ]
Siebschnitt: 10 **[mm]** **Siebdurchgang:** 272 **[g]**
Siebrückstand: 492 **[g]**

Sortierung des Siebrückstands: **ja** [x] **nein** [ ]

Art / Menge der separierten Stoffgruppen:

Metall:	..... %		Papier/Karton:	%
Glas:	..... %		Kunststoff:	..... %
Mineralstoff Asphalt :	100 %		Holz:	..... %
Gummi:	..... %			

Zerkleinerung der Stoffgruppen: **ja** [x] < 10mm **nein** [ ]

Analyse der Einzelfraktionen: [ ]
Analyse der vereinigten Fraktionen: [x]

Teilung/Homogenisierung: **fraktion. Teilen** [x] **Kegeln/ Vierteln** [ ] **Rotationsteiler** [ ] **nein** [ ]

Trocknung: **40°C** [ ] **105°C** [ ] **Gefriertrocknung** [ ] **nein** [x]

Anzahl der Prüfproben: 1

Rückstellprobe: **ja** [x] **nein** [ ] **Probenmenge:** 470 **[g]**

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische Trocknung: **105°C** [x] **Luft-trocknung** [ ] **Gefriertrocknung** [ ] **nein** [ ]

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung: **mahlen** [ ] **schneiden** [ ] [x]
Endfeinheit [μm]: < 150

Kontrollsiebung: **ja** [ ] **nein** [x]

sonstige Bemerkung: ----------

Bearbeiter: M.Jurczyk

LGU Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH, Waldheimer Straße1 , 04746 Hartha
Telefon: 034328/732-0, Telefax: 034328/732-22
Geschäftsführer: Dr.Volker Ebock, Heiko Ebock, HRB-Nr. 104493 AG Chemnitz

Az:	20- 1562 Gr
Datum:	14.08.2020
Seite:	1 von 3

Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH

Prüfbericht

Auftraggeber: **Büro für Geotechnik Peter Neundorf GmbH**
Ziegelstraße 2, 04838 Eilenburg
Projekt: **BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**
Projekt Nr. 20/4854

Probenummer	**20- 1562 /1**
Probenehmer	**Auftraggeber**
Begleitperson	
Probenahmeort /	**BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**
Probenbezeichnung	**II/3 + II/4 + II/5**
Probenahmedatum	**15.07.2020**
Probenahmezeit	
Probeneingang	**04.08.2020**
Probenart	**Mischprobe**
Probenmaterial	**lehmiger Boden**

Bemerkungen

Prüfzeitraum **06.08.2020 - 11.08.2020**

Hinweise

Die Untersuchungsergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die oben genannten Proben. Ist die Probenahme nicht durch Mitarbeiter der LGU erfolgt, kann für deren Richtigkeit keine Haftung übernommen werden.
Die auszugsweise Verfielfältigung des vorliegenden Prüfberichtes bedarf der schriftlichen Genehmigung der LGU mbH Hartha. Prüfberichte ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit.
Fremdvergaben in akkreditierte Laboratorien sind mit F, nicht akkreditierte Prüfverfahren mit * gekennzeichnet.
Prüfergebnisse einzelner Parameter, die mit < versehen sind, sagen aus, dass diese kleiner der Bestimmungsgrenze des Analyseverfahrens unter Berücksichtigung der Probenmatrix und eventueller Verdünnungsstufen sind.

Bewertung der Prüfergebnisse:

Nach DIN EN ISO/ IEC 17025; 2018 durch die DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH akkreditiertes Prüflaboratorium.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14445-01-00

L G U mbH

Digital unterschrieben von Dr. Anke Feldmann
Datum: 2020.08.14 09:14:06 +02'00'

Laborleiterin

Az:	20- 1562 Gr
Datum:	14.08.2020
Seite:	2 von 3

Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH

Prüfbericht

Auftraggeber: **Büro für Geotechnik Peter Neundorf GmbH**
Projekt: **BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**

Probenummer		**20-**	**1562**	**/1**
Probenahmeort/		**BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**		
Probenbezeichnung		**II/3 + II/4 + II/5**		

Parameter		***Methode***	***Einheit***	***Prüfergebnisse***
Wassergehalt	**bei 105 °C**	**DIN EN 14346; 2007-03**	**Masse-%**	8,3
Konzentrationen im Eluat nach DIN EN 12457-4				
pH-Wert	**bei 20 °C**	**DIN 38 404-5; 07-2009**		9,1
Elektrische Leitfähigkeit	**bei 25 °C**	**DIN EN 27 888; 11-1993**	**µS/cm**	151
Chlorid	**Cl–**	**DIN EN ISO 10304-1; 07-2009**	**mg/l**	< 4
Sulfat	**SO42-**	**DIN EN ISO 10304-1; 07-2009**	**mg/l**	34,3
Phenolindex, nach Destillation		**DIN EN ISO 14402; 12-1999**	**µg/l**	< 10
Arsen	**As**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**µg/l**	10
Blei	**Pb**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**µg/l**	15
Cadmium	**Cd**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**µg/l**	< 1
Chrom, ges.	**Cr**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**µg/l**	< 5
Kupfer	**Cu**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**µg/l**	6
Nickel	**Ni**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**µg/l**	< 5
Quecksilber	**Hg**	**DIN EN ISO 12846; 08-2012**	**µg/l**	< 0,2
Zink	**Zn**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**µg/l**	10
Konzentrationen in der Originalsubstanz				
EOX*	**als Cl**	**DIN 38414-17; 01-2017**	**mg/kg TM**	< 1
Kohlenwasserstoff-Index	**C10-C40**	**DIN EN 14039; 01-2005**	**mg/kg TM**	< 40
mobiler Anteil	**C10-C22**	**i.V. mit LAGA-RL KW/04; 09-2019**	**mg/kg TM**	< 20
Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe	**nach EPA**	**DIN ISO 18287; 05-2006**	**mg/kg TM**	1,57
TOC	**als C**	**DIN EN 13137; 12-2001**	**Masse-%**	0,73
Arsen	**As**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**mg/kg TM**	10,7
Blei	**Pb**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**mg/kg TM**	46,9
Cadmium	**Cd**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**mg/kg TM**	0,35
Chrom, gesamt	**Cr**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**mg/kg TM**	9,9
Kupfer	**Cu**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**mg/kg TM**	10,3
Nickel	**Ni**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**mg/kg TM**	6,73
Quecksilber	**Hg**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**mg/kg TM**	< 0,5
Zink	**Zn**	**DIN EN ISO 11885; 09-2009**	**mg/kg TM**	65,9

Az:	20- 1562 Gr
Datum:	14.08.2020
Seite:	3 von 3

Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH

Prüfbericht

Auftraggeber **Büro für Geotechnik Peter Neundorf GmbH**
Projekt **BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**

Probenummer		**20-**	**1562**	**/1**
Probenahmeort /		**BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**		
Probenbezeichnung		**II/3 + II/4 + II/5**		

Parameter		***Methode***	***Einheit***	***Prüfergebnisse***
Polycycl. Aromat. Kohlenwasserstoffe	**nach EPA**	**DIN ISO 18287; 05-2006; GC/MS**		
Naphthalin			**mg/kg TM**	< 0,05
Acenaphthylen			**mg/kg TM**	< 0,05
Acenaphthen			**mg/kg TM**	< 0,05
Fluoren			**mg/kg TM**	< 0,05
Phenanthren			**mg/kg TM**	0,14
Anthracen			**mg/kg TM**	< 0,05
Fluoranthen			**mg/kg TM**	0,39
Pyren			**mg/kg TM**	0,32
Benz[a]anthracen			**mg/kg TM**	0,14
Chrysen			**mg/kg TM**	0,12
Benzo[b+k]fluoranthen			**mg/kg TM**	0,12
Benzo[a]pyren			**mg/kg TM**	0,15
Indeno[1,2,3-cd]pyren			**mg/kg TM**	0,09
Dibenz [ah]anthracen			**mg/kg TM**	< 0,05
Benzo[ghi]perylen			**mg/kg TM**	0,1
Summe PAK			**mg/kg TM**	1,57

LGU Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH
Waldheimer Straße 1
04746 Hartha

Geschäftsführer:
Dr. Volker Ebock, Heiko Ebock
HRB-Nr.: 104493, A.G. Chemnitz

Telefon: 034328/732- 0
Telefax: 034328/732- 22
Internet: www.umweltlabor-hartha.de

Az.:	20-1562 /Gr
Datum:	14.08.2020
Seite:	1 von 1

Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH

Probenvorbereitungsprotokoll
nach DIN 19747

Auftraggeber: Büro für Geotechnik Peter Neundorf GmbH
Projekt: BV: Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg

Proben-Nr.: 20- 1562 /1

Tag der Anlieferung: 4.8.2020

Probenahmeprotokoll: ja [x] nein [ ]

Probevorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

ordnungsgemäße Probeanlieferung: **ja** [x] **nein** [ ]

Probenmenge: ..... **Liter** o. 0,58 **kg**

Siebung: **ja** [x] **nein** [ ]
Siebschnitt: 10 **[mm]** **Siebdurchgang:** 472 **g**
Siebrückstand: 112 **g**

Sortierung des Siebrückstands: **ja** [x] **nein** [ ]

Art / Menge der separierten Stoffgruppen:

Metall:	..... %	Papier/Karton:	%
Glas:	..... %	Kunststoff:	..... %
Mineralstoffe:	100 %	Organik/Holz:	..... %
Gummi:	..... %		

Zerkleinerung der Stoffgruppen: **ja** [x] **nein** [ ]

Analyse der Einzelfraktionen: [ ]
Analyse der vereinigten Fraktionen: [x]

Teilung/Homogenisierung: **fraktion. Teilen** [ ] **Kegeln/ Vierteln** [x] **Rotationsteiler** [ ] **nein** [ ]

Trocknung: **40°C** [ ] **105°C** [ ] **Gefriertrocknung** [ ] **nein** [x]

Anzahl der Prüfproben: 1

Rückstellprobe: **ja** [x] **nein** [ ] **Probenmenge:** 538 **[g]**

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe)

untersuchungsspezifische Trocknung: **105°C** [x] **Luft-trocknung** [ ] **Gefriertrocknung** [ ] **nein** [ ]

untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung: **mahlen** [x] **schneiden** [ ]
Endfeinheit [µm]: < 150

Kontrollsiebung: **ja** [ ] **nein** [x]

sonstige Bemerkung: ----------

Bearbeiter: M.Jurczyk

LGU Laborgesellschaft für Umweltschutz mbH, Waldheimer Straße1 , 04746 Hartha
Telefon: 034328/732-0, Telefax: 034328/732-22
Geschäftsführer: Dr.Volker Ebock, Heiko Ebock, HRB-Nr. 104493 AG Chemnitz

chemische Untersuchung von Bodenproben nach LAGA (Feststoffanalysen)

GEO TECHNIK
Ziegelstraße 2
04838 Eilenburg
Tel.: 03423/605430
Fax : 03423/605483
eMail: Geotechnik@t-online.de
P. Neundorf GmbH

Projekt: **Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**

Projekt-Nr.: **20/4854**

		Originalsubstanz														Einstufung
Probe-Nr.	**Materialart**	EOX	MKW		PAK_{16}	Benzo(a)pyren	TOC	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	
		mg/kg	mg/kg		mg/kg	mg/kg	%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
			mob. Anteil	Index												LAGA
II/3 + II/4 + II/5	Auffüllung (Kies, Sand, Schluff, Humus, Ziegelreste, Betonreste)	< 1,00	< 20	< (40)	1,57	0,150	0,73	10,7	46,9	0,35	9,9	10,3	6,7	< 0,500	65,9	**Z0**
Zuordnungswerte LAGA min 2004																
Z0	**Lehm / Schluff**	1	100		3	0,3	0,5 (1,0)[5]	15	70	1	60	40	50	0,5	150	
	Sand	1	100		3	0,3	0,5 (1,0)[5]	10	40	0,4	30	20	15	0,1	60	
Z1		3 [1]	300	(600) [2]	3 (9) [3]	0,9	1,5	45	210	3	180	120	150	1,5	450	
Z2		10	1000	(2000) [2]	30	3	5	150	700	10	600	400	500	5	1500	

Z0 [5)] Bei einem C:N-Verhältnis > 25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%

Z1/Z2 [1)] Bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen

Z1/Z2 [2)] Die angegebenen Zuordnungswerte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 bis C22.
Der Gesamtgehalt, bestimmt nach E DIN EN 14039 (C10-C40), darf insgesamt den in Klammern genannten Wert nicht überschreiten.

Z1/Z2 [3)] Bodenmaterial mit Zuordnungswert > 3 mg/kg und <= 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

chemische Untersuchung von Bodenproben nach LAGA (Eluatanalysen)

Projekt: **Zustandsuntersuchung des Wirtschaftsweges in Eilenburg**

Projekt-Nr.: **20/4854**

GEO TECHNIK
Ziegelstraße 2
04838 Eilenburg
Tel.: 03423/605430
Fax : 03423/605483
eMail: Geotechnik@t-online.de
P. Neundorf GmbH

Probe Nr.	Materialart	Eluat pH-Wert	el. Leitf. µS/cm	Chlorid mg/l	Sulfat mg/l	Phenolindex µg/l	As µg/l	Pb µg/l	Cd µg/l	Cr µg/l	Cu µg/l	Ni µg/l	Hg µg/l	Zn µg/l	Einstufung LAGA
II/3 + II/4 + II/5	Auffüllung (Kies, Sand, Schluff, Humus, Ziegelreste, Betonreste)	9,1	151	< 4,0	**34,3**	< 10,0	10,0	15,0	< 1,0	< 5,0	6,0	< 5,0	< 0,200	10,0	**Z1.2**
	Zuordnungswerte LAGA min 2004														
	Z0	6,5 - 9,5	250	30	20	20	14	40	1,5	12,5	20	15	< 0,5	150	
	Z1.1	6,5 - 9,5	250	30	20	20	14	40	1,5	12,5	20	15	< 0,5	150	
	Z1.2	6 - 12	1500	50	50	40	20	80	3	25	60	20	1	200	
	Z2	5,5 - 12	2000	100 [2]	200	100	60 [3]	200	6	60	100	70	2	600	

Z1.1/Z1.2/Z2 [2)] bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l

Z1.1/Z1.2/Z2 [3)] bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l