ALTLASTENKURZGUTACHTEN

Stellungnahme zur Altlastensituation und zur Gefährdung des Schutzgutes Mensch durch Mineralölkohlenwasserstoffverbindungen

Leistungsgegenstand:

Ergänzende Altlastenuntersuchungen am Standort einer ehemaligen Dieseltankstelle auf dem Flurstück 130/16 der Gemarkung Niederlungwitz zur Genehmigung des Bebauungsplanes Nr. 1-22 „Wohnen II Hauptstraße Niederlungwitz“

Auftraggeber:

Stoll Immobilien GmbH
Rothenbacher Marktsteig 3
08371 Glauchau

Projektbearbeiter:

Dr. rer. nat. D. Steinhau

analytec-Projektnummer:

M-091/2019

Umfang des Berichtes:

15 Seiten
5 Anlagen

Chemnitz, OT Mittelbach, den 15.10.2020

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft für Baugrund, Geophysik und Umweltengineering mbH

Geophysik
Geotechnik
Hydrogeologie
Altlasterkundung
Kampfmittelräumung

Beratung
Konzeption
Techn. Realisierung
Interpretation
Gutachten

Forschung
Entwicklung

Geschäftsbereich Chemnitz
Aktienstraße 5a
09224 Chemnitz, OT Mittelbach

Tel. (0371) - 85 21 09
Fax (0371) - 84 22 611

E-mail: analytec@steinhau.de

Internet:
http://www.steinhau.de

Geschäftsbereich Dresden
Königsbrücker Landstraße 161
01109 Dresden

Tel. (0351) - 88 02 004
Fax (0351) - 88 89 660

E-mail: dresden@steinhau.de

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

1 Veranlassung 4
2 Arbeitsunterlagen 4
3 Geforderter Leistungsumfang 5
4 Probenahmearbeiten und Analytikumfang 7
5 Resultate der Geländearbeiten und der laboranalytischen Untersuchungen 9
6 Abschätzung der Umweltgefährdung durch Kohlenwasserstoffverbindungen 11
6.1 Direktpfad Boden-Mensch 12
6.2 Pfad Boden – Bodenluft – Gebäudeinnenluft - Mensch 12
7 Zusammenfassung und abschließende Bemerkungen 14

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage A 1 Ausschnitt aus der topographischen Karte im Maßstab 1 : 5.000 mit eingetragener Lage des Baustandortes (Grundlage: Geobasisdaten im Geoportal des Freistaates Sachsen, Abruf im Internet am 23.09.2019)

Anlage A 2 Lageplan mit den Ansatzpunkten der geotechnischen Aufschlüsse BS 1/20 und BS 2/20, Maßstab 1 : 500 (Grundlage: Übersichtslageplan aus der Genehmigungsplanung für das Projekt Bebauungsplan Nr. 1-22 „Wohnen II Hauptstraße Niederlungwitz“ in Glauchau, OT Niederlungwitz vom 08.07.2020 im Maßstab 1 : 1.000)

Anlage A 3 Bohrprofile und Schichtenverzeichnisse der Rammkernsondierungen BS 1/20 und BS 2/20 (nach DIN EN ISO 22475-1), Maßstab 1 : 30

Anlage A 4 Prüfberichte Nr. 1494_1_20 bis 1494_13_20 der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH vom 21.09.2020

Anlage A 5 Prüfbericht Nr. AR-20-FR-031809-01 der Eurofins Umwelt Ost GmbH vom 25.09.2020

Im Text verwendete Abkürzungen

AL	- aliphatische Kohlenwasserstoffe
AR	- aromatische Kohlenwasserstoffe
BTEX	- Benzol, Toluol, Ethylbenzol und Xylol,
BBodSchG	- Bundes-Bodenschutzgesetz
BBodSchV	- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BS	- Bohrsondierung (=Rammkernsondierung)
elektr. Leitf.	- elektrische Leitfähigkeit
EOX	- extrahierbare organisch gebundene Halogenverbindungen
GOK	- Geländeoberkante
i. d. R.	- in der Regel
LAGA	- Länderarbeitsgemeinschaft Abfall
LPG	- landwirtschaftliche Produktionsgenossenschaft
MKW	- infrarotaktive (IR-) Mineralölkohlenwasserstoffe (n-Alkane C_{10} – C_{40} , Isoalkane, Cycloalkane und aromatische Kohlenwasserstoffe)
MP	- Mischprobe
OK	- Oberkante
OS	- Originalsubstanz (= TS)
PAK	- polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
PCB	- polychlorierte Biphenyle
SMUL	- Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft
TS	- Trockensubstanz (= OS)

1 Veranlassung

Auf dem Flurstück 130/16 der Gemarkung Niederlungwitz soll ein Wohngebiet entstehen. Die Planung wird von der Schälzky Bauingenieure GmbH zusammen mit der Stoll Bauplanung GmbH & Co. KG aus Glauchau vorgenommen. Es befand sich auf dem Flurstück 130/16 bis zum Abriss und der Standortsanierung im Jahre 1999 eine Dieseltankstelle des ehemaligen Technik-/Reparaturstützpunktes der LPG Ebersbach in Niederlungwitz. Die Durchführung der Rückbaumaßnahme sowie die Entsorgung der kohlenwasserstoffbelasteten Böden und der Bausubstanzchargen wurde im Geotechnischen Bericht der analytec Dr. Steinhau Ingenieurgesellschaft für Baugrunduntersuchung, Geophysik und Umweltengineering mbH Mittelbach vom 24.10.2019 für den geplanten Wohnungsbaustandort auf Teilen des Flurstücks 130/16 der Gemarkung Niederlungwitz im Abschnitt 4 beschrieben.

Das Landratsamt des Landkreises Zwickau verfasste im Zusammenhang mit der Beteiligung der durch die Planung berührten Träger öffentlicher Belange nach § 4 Abs.2 BauGB eine Stellungnahme gegenüber der Stadt Glauchau unter dem Aktenzeichen 1482-621.41.02129. Sie datiert vom 03.08.2020 und enthält u. a. einen Beitrag des Umweltamtes, SG Untere Abfall-, Altlasten- und Bodenschutzbehörde, in dem eine ergänzende punktuelle Nachuntersuchung des ehemaligen Tankstellenstandortes gefordert wird, weil sich die aktuelle Gefährdung für das Schutzgut Mensch noch nicht abschließend beurteilen lässt.

2 Arbeitsunterlagen

Seitens des Auftraggebers wurden für die ergänzenden Altlastenuntersuchungen auf dem vorgenannten Flurstück folgende Arbeitsunterlagen zur Verfügung gestellt:

[1] Übersichtslageplan aus der Genehmigungsplanung für das Projekt Bebauungsplan Nr. 1-22 „Wohnen II Hauptstraße Niederlungwitz“ in Glauchau, OT Niederlungwitz vom 08.07.2020 erarbeitet durch die Stoll Bauplanung GmbH & Co. KG, Maßstab 1 : 1.000 (als PDF-File).

[2] Stellungnahme des Landratsamtes vom Landkreis Zwickau, Amt für Kreisentwicklung, Bauaufsicht und Denkmalsschutz, SG Kreisentwicklung vom 03.08.2020 an die Stadt Glauchau, FB Planen und Bauen zum Bebauungsplan Nr. 1-22 „Wohnen II Hauptstraße Niederlungwitz“ in Glauchau, OT Niederlungwitz, Az. 1482-621.41.02129 - Bearbeiterin Frau Klotz.

Daneben kamen seitens des AN folgende Unterlagen zur Anwendung:

[3] Geotechnischer Bericht der *analytec* Dr. Steinhau Ingenieurgesellschaft für Baugrunduntersuchung, Geophysik und Umweltengineering mbH Mittelbach vom 24.10.2019 für das Bauvorhaben „Errichtung von Wohngebäuden auf dem westlichen Teil des Flurstücks 130/16 der Gemarkung Niederlungwitz an der Hauptstraße in Glauchau, OT Niederlungwitz“, 41 Seiten und 6 Anlagen.

[4] *analytec* Dr. Steinhau Ingenieurgesellschaft für Baugrund, Geophysik und Umweltengineering mbH: Durchführung von 2 Rammkernsondierungen am 22.09.2020 einschließlich Probenentnahme und Kernaufnahme.

[5] Prüfberichte Nr. 1494_1_20 bis 1494_13_20 der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH vom 21.09.2020 (26 S.)

[6] Prüfbericht Nr. AR-20-FR-031809-01 der Eurofins Umwelt Ost GmbH vom 25.09.2020 (2 S.)

[7] LABO Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz: Bewertung von Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch bei einer potentiellen Belastung über Boden, Bodenluft und Innenraumluft. LABO-Hilfestellung für den Vollzug – beschlossen auf der 52. LABO-Sitzung am 13.09.2017 in Öhningen durch den Ständigen Ausschuss „Altlasten“, 17 S.

[8] Freistaat Sachsen, Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie: Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung - Orientierungswerte zur Ermessensausübung sowie Prüf- und Maßnahmenwerte, Aktualisierungsstand November 2019, 49 S.

3 Geforderter Leistungsumfang

In der Stellungnahme des Landratsamtes vom Landkreis Zwickau, Amt für Kreisentwicklung, Bauaufsicht und Denkmalsschutz, SG Kreisentwicklung vom 03.08.2020 an die Stadt Glauchau, FB Planen und Bauen [2] wurde durch das Umweltamt des Landkreises festgestellt, dass „aus Sicht des Umweltamtes das o. g. Vorhaben nicht abschließend beurteilt werden kann.(siehe untere Wasserbehörde und untere Abfall- Altlasten- und Bodenschutzbehörde“. Es wurden folgende Forderungen aufgestellt [2]:

„Ausgehend von der Regelung des § 34 Abs.1 Satz 2 BauGB sowie dem „Mustererlass zur Berücksichtigung von Flächen mit Bodenbelastungen, insbesondere Altlasten, bei der Bauleitplanung und im Baugenehmigungsverfahren“ des Sächsischen Staatsministeriums des Inneren vom 25.07.2002 ist die Schutzgutgefährdung im Bereich der Parzelle 11 durch wei-

tere Bodenuntersuchungen seitens des Vorhabenträgers abzuklären (siehe Begründung Abs. 9 ff i. V. m. Anlage 1). Die Ergebnisse der Untersuchungen sind dem Landratsamt Zwickau, Umweltamt, Sachgebiet Abfall, Altlasten, Bodenschutz, in Form eines Berichtes zur Beurteilung vorzulegen.“

Im Detail werden auf Seite 6 der vorgenannten Stellungnahme folgende detailliert dargestellten Anforderungen erhoben (nachfolgend aus [2] zitiert):

„Zur Klärung der Belastungssituation sind im Bereich der Parzelle 11 zwei Bohraufschlüsse niederzubringen. Die beiden Kleinrammbohrungen (KRB) sind bis zum Rotliegendzersatz zu bohren, der in Bohrung BS 3 (geotechnischen Gutachten 2019) bei 6 m u. GOK erreicht wurde. Die Bohransatzpunkte sind in Anlage 1 dargestellt.
Die Erdaufschlüsse sind geologisch gemäß DIN EN ISO 22475-1 (Ersatz für DIN 4021 und DIN 4022) aufzunehmen und gemäß DIN 4023 darzustellen. Es ist eine sensorische Prüfung des Bohrgutes durchzuführen und zu dokumentieren. Wasseranschnitte sind anzugeben.

Aus jeder Kleinrammbohrung sind Bodenproben horizontbezogen unter Beachtung der lithologischen und organoleptischen Befunde vorzunehmen (max. 1-m-Intervalle). Zur Bestimmung aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffe ist aus beiden KRB aus der Bodenschicht des Talsandes bzw. Auelehms zusätzlich eine Einzelprobe nach der HLUG-Methode (Probengläser mit Teflon-Dichtung und Überschichtung mit Methanol) zu entnehmen. Mindestens 3 Proben je Bohrung (Auesand/Auelehm, Flusskies), bei organoleptischen Befund auch mehr, sind analytisch zu untersuchen, um das Belastungsmaximum feststellen zu können. Die restlichen Bodenproben sind als Rückstellproben für eventuelle Nachuntersuchungen vorzuhalten, um eine vertikale Kontaminationsabgrenzung zu gewährleisten.
Die Analytik der Bodenproben ist von einem akkreditierten Labor entsprechend der gültigen Vorschriften und Richtlinien vorzunehmen. Im Feststoff sind zu analysieren:

MKW (C10-C22, C22-C40) und aus den methanolüberschichteten Proben die MKW-Fraktionen AL1-AL3 und AR1-AR2 nach Tab.2 der Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung (LfULG) Stand November 2019.

Das Kurzgutachten mit den Untersuchungsergebnissen und der Bewertung der Gefahrenlage im Hinblick auf die Innenraumluft sind dem LRA Zwickau, Umweltamt, Sachgebiet Abfall, Altlasten, Bodenschutz einzureichen. Hierbei ist auch der einzubauende Radonschutz, der bei Neubau von Gebäuden erforderlich ist, wie in der Begründung des Bebauungsplanes auf Seite 24 angegeben wird, zu berücksichtigen.“

Diese Forderungen wurden durch die analytec Dr. Steinhau Ingenieurgesellschaft mbH auf Veranlassung der Stoll Immobilien GmbH im September und Oktober durch die Abarbeitung des Anforderungskataloges des Landratsamtes vom Landkreis Zwickau erfüllt.

4 Probenahmearbeiten und Analytikumfang

Es wurden am 22.09.2020 zur Nacherkundung auf der Parzelle 11 am ehemaligen Standort der Dieseltankstelle durch einen Bohrtrupp der *analytec* Dr. Steinhau Ingenieurgesellschaft für Baugrund, Geophysik und Umweltengineering mbH zwei Kleinrammbohrungen (Rammkernsondierungen oder auch Bohrsondierungen - BS) bis in eine Tiefe von 6 m u. GOK ausgeführt. Die Ausführung der Kleinrammbohrungen erfolgte unter Nutzung eines Raupenbohrgerätes GTR 780 des Herstellers Geotool GmbH Peine.
Die Anordnung der Kleinrammbohrungen auf der Parzelle 11 ist aus dem Lageplanausschnitt in der Anlage A 2 ersichtlich. Die Lagekoordinaten und die Geländehöhen der geotechnischen Aufschlusspunkte wurden unter Verwendung eines DGPS-Systems der Fa. Trimble (Trimble 5700) erfasst. Die Höheneinmessung aller Bohr- und Sondieransatzpunkte wurde dabei im System DHHN 92 als m NHN und die Erfassung der Hoch- und Rechtswerte im System WGS 84 vorgenommen. Die Koordinaten der Ansatzpunkte können den Bohrprofildarstellungen in der Anlage A 3 entnommen werden.

Die beiden geotechnischen Aufschlüsse endeten jeweils im Verwitterungszersatz des anstehenden Festgesteins. Die Schichtenfolge am Untersuchungsstandort wurde bereits in [3] detailliert beschrieben und bestand aus Mutterboden über einem stark sandigen Auelehm oder auch stark schluffigen Auesand, dem sich in der Tiefe anschließenden Flusskies und dem darunter einsetzenden Verwitterungszersatz der Rotliegendsedimentgesteine. Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen konglomeratischen Sandstein mit einem feinkörnigen Bindemittel. Die Ergebnisse der Bohrarbeiten sind in der Anlage A 3 sowohl als Bohrprofil nach DIN 4022 wie auch als Schichtenverzeichnis nach DIN EN ISO 14688-1 enthalten.
Es wurden bei den Bohrarbeiten aus ausgewählten Kernstrecken Bodenproben jeweils als Mischprobe aus Abschnitten von max. 1 m Länge entnommen. Die Entnahmebereiche und die Probenbezeichnung können aus den Bohrprofildarstellungen in der Anlage A 3 ersehen werden Die gewonnenen Proben wurden unmittelbar nach der Entnahme geologisch beschrieben und in luftdicht verschlossene 1.000-ml-Plastikbecher verpackt und beschriftet.

Die Tabelle 1 enthält eine Übersicht, aus welchen Schichten und Tiefenbereichen die Proben entnommen und an welchen Proben die schadstoffanalytischen Untersuchungen durchge-

führt wurden. Die laboranalytischen Untersuchungen wurden entsprechend jener Vorgaben des Landratsamtes Zwickau realisiert, die im Abschnitt 2 beschrieben wurden.

Tabelle 1: *Übersicht zu den am Standort entnommenen Bodenproben mit Angaben zu durchgeführten schadstoffanalytischen Laboruntersuchungen*

Aufschluss	***Probe***	***Entnahmebereich in m u. GOK***	***Bodenart/Schicht***	***Analytik***
BS 1/20	1/1	0,20 – 0,70	sandiger Schluff / Auelehm	MKW C_{10}-C_{22}+C_{10}-C_{40} n. DIN EN 14039
BS 1/20	1/2	0,70 – 1,70	schluffiger Sand / Auesand	dto.
BS 1/20	1/3	2,00 – 3,00	sandiger Kies / Flusskies	dto.
BS 1/20	1/4	3,00 – 4,00	sandiger Kies / Flusskies	dto.
BS 1/20	1/5	4,00 – 5,00	sandiger Kies / Flusskies	dto.
BS 1/20	1/6	5,10 – 6,00	sandiger Kies / Sandstein als Rotliegendzersatz	dto.
BS 2/20	2/1	0,30 – 0,80	sandiger Schluff / Auelehm	dto.
BS 2/20	22	0,80 – 1,70	schluffiger Sand / Auesand	dto.
BS 2/20	2/3	2,00 – 3,00	sandiger Kies / Flusskies	dto.
BS 2/20	2/4	3,00 – 4,00	sandiger Kies / Flusskies	dto.
BS 2/20	2/5	4,00 – 5,00	sandiger Kies / Flusskies	dto.
BS 2/20	2/6	5,00 – 5,80	sandiger Kies / Sandstein als Rotliegendzersatz	dto.
BS 2/20	2/7	5,80 – 6,00	sandiger Kies / Sandstein als Rotliegendzersatz	dto.
BS 1/20	M 1/1	4,60 – 4,65	sandiger Kies / Flusskies (Schwarzfärbung und schwacher Dieselgeruch)	MKW-Fraktionen AL1-AL3 und AR1-AR2 n. DIN EN ISO 16558-1
BS 2/20	M 2/1	5,30 – 5,40	sandiger Kies / Flusskies (Graufärbung und sehr schwacher Geruch nach Kohlenwasserstoffen)	dto.

Die nicht mit Methanol überschichteten Proben wurden in der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH analysiert. Die beiden übrigen Proben aus dem Flusskies, die eine schwarze (BS 1/20) oder graue (BS 2/20) Färbung und einen schwachen Geruch nach Diesel aufwie-

sen, wurden mit Methanol überschichtet und der Eurofins Umwelt Ost GmbH zur Analytik auf aliphatische und aromatische Kohlenwasserstoffverbindungen übergeben.

5 Resultate der Geländearbeiten und der laboranalytischen Untersuchungen

Beim Abteufen der beiden Kleinrammbohrungen BS 1/20 und BS 2/20 wurden mit Ausnahme von zwei max. 10 cm mächtigen grau bis schwarz gefärbten Abschnitten im sonst braubraun gefärbten Flusskies keine organoleptisch auffälligen Bereiche im Bodenprofil beobachtet. Bei der Rammkernsondierung BS 1/20 handelte es sich um den Tiefenbereich 4,60 m bis 4,65 m u. GOK, in der der sandige Kies eine dunkelgraue bis schwarze Farbe aufwies und einen deutlich wahrnehmbaren Kohlenwasserstoffgeruch besaß. In der Rammkernsondierung BS 2/20 wurde im Tiefenbereich 5,30 m bis 5,40 m u. GOK ein grauer Abschnitt im Flusskies beobachtet, der einen sehr schwachen Geruch nach Kohlenwasserstoffverbindungen hatte. Beide organoleptisch auffälligen Abschnitte der Kernstrecke liegen im grundwasserführenden Tiefenbereich. Es wurden aus diesen beiden Abschnitten des Bohrprofils Bodenproben für die laborative Bestimmung der Mineralölkohlenwasserstofffraktionen AL1 bis AL3 und AR1 bis AR2 nach DIN EN ISO 16558-1:2005-01 entnommen, wobei die Proben durch den Probenehmer der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH im Probengefäß unmittelbar nach der Probenahme mit Methanol überschüttet worden.

Die Resultate der laboranalytischen Untersuchungen der MKW-Untersuchungen nach DIN EN 14039:2005-01 sind in der nachfolgenden Tabelle 2 enthalten [5].

Tabelle 2: *Ergebnisse der Laboranalytik auf Kohlenwasserstoffgehalte nach DIN EN 14039:2005-01 - Feststoffuntersuchungen*

Aufschluss	***Probe***	***Entnahmebereich***	***MKW-Gehalt $C_{10} – C_{22}$ in mg/kg TS***	***MKW-Gehalt $C_{22} – C_{40}$ in mg/kg TS***	***MKW-Gehalt $C_{10} – C_{40}$ in mg/kg TS***
BS 1/20	1/1	0,20 – 0,70	< 50	max. 51	51
BS 1/20	1/2	0,70 – 1,70	< 50	< 50	< 50
BS 1/20	1/3	2,00 – 3,00	< 50	< 50	< 50
BS 1/20	1/4	3,00 – 4,00	57	72	129
BS 1/20	1/5	4,00 – 5,00	185	77	262
BS 1/20	1/6	5,10 – 6,00	< 50	< 50	< 50

Tabelle 2: *Ergebnisse der Laboranalytik auf Kohlenwasserstoffgehalte nach DIN EN 14039:2005-01 – Feststoffuntersuchungen (Fortsetzung)*

Aufschluss	***Probe***	***Entnahmebe-reich***	***MKW-Gehalt C_{10} – C_{22} in mg/kg TS***	***MKW-Gehalt C_{22} – C_{40} in mg/kg TS***	***MKW-Gehalt C_{10} – C_{40} in mg/kg TS***
BS 2/20	2/1	0,30 – 0,80	< 50	< 50	< 50
BS 2/20	2/2	0,80 – 1,70	< 50	max. 80	80
BS 2/20	2/3	2,00 – 3,00	< 50	< 50	< 50
BS 2/20	2/4	3,00 – 4,00	< 50	< 50	< 50
BS 2/20	2/5	4,00 – 5,00	< 50	< 50	< 50
BS 2/20	2/6	5,00 – 5,80	< 50	< 50	< 50
BS 2/20	2/7	5,80 – 6,00	< 50	< 50	< 50

Die Ergebnisse der Probenuntersuchungen auf den Gehalt an aliphatischen (AL) und aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen (AR) nach DIN EN ISO 16558-1:2005-01 sind der Tabelle 3 zu entnehmen [6].

Tabelle 3: *Ergebnisse der Laboranalytik auf Kohlenwasserstoffgehalte nach DIN EN 14039:2005-01 - Feststoffuntersuchungen*

MKW- Fraktion	***Siedebereich (ca.) °C***	***Probe M 1/1 aus der BS 1/20 - 4,60 - 4,65 m***	***Probe M 2/1 aus der BS 2/20 - 5,30 - 5,40 m***
		Gehalt in mg/kg TS	Gehalt in mg/kg TS
AL 1	> 69 - 128	< 1	< 1
AL 2	> 128 - 175	< 1	< 1
AL 3	> 175 - 216	2	< 1
AR 1	> 151 - 175	< 1	< 1
AR 2	> 175 - 216	< 1	< 1

6 Abschätzung der Umweltgefährdung durch Kohlenwasserstoffverbindungen

Die Beurteilungsgrundlage für die von der ehemaligen Dieseltankstelle ausgehende Schutzgutgefährdung durch Altlasten auf dem Standort des geplanten Wohngebietes auf dem Flurstück 130/16 der Gemarkung Niederlungwitz wird für den Direktpfad Boden – Mensch sowie die Wirkungspfade Boden – Nutzpflanze, Boden – Grundwasser, Oberflächenwasser - Aquatische Lebensgemeinschaft (- Mensch) und Bodenluft – atmosphärische Luft – Mensch durch die Veröffentlichung des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie im Freistaat Sachsen „Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung - Orientierungswerte zur Ermessensausübung sowie Prüf- und Maßnahmenwerte“ (Bearbeitungsstand Nov. 2019) gebildet [8]. Des Weiteren besitzt die Veröffentlichung der LABO Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz „Bewertung von Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch bei einer potentiellen Belastung über Boden, Bodenluft und Innenraumluft - LABO-Hilfestellung für den Vollzug“ [7] eine besondere Bedeutung bei der Beurteilung der Gefährdung des Schutzgutes Mensch durch Kohlenwasserstoffkontaminationen im Boden.

In der Stellungnahme des Landratsamtes des Landkreises Zwickau, Amt für Kreisentwicklung, Bauaufsicht und Denkmalsschutz, SG Kreisentwicklung vom 03.08.2020 an die Stadt Glauchau, FB Planen und Bauen zum Bebauungsplan Nr. 1-22 „Wohnen II Hauptstraße Niederlungwitz“ in Glauchau, OT Niederlungwitz [2] wird eine Abschätzung der von der ehemaligen Dieseltankstelle ausgehenden Gefährdung für das Schutzgut Mensch über den Direktpfad Boden - Mensch sowie den Wirkungspfad Boden (-Bodenluft) – Mensch gefordert.

Die Gefährdungsabschätzung geschieht i. d. R. auf der Grundlage von Prüf- (P), Maßnahmen- (M) und Orientierungswerten für den Wirkungspfad Boden – Mensch. Gesetzlich festgelegte Prüf- und Maßnahmenwerte für Bodenverunreinigungen sind für ausgewählte Stoffe beim Direktpfad Boden – Mensch in der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) festgelegt. Sind für den zu bewertenden Parameter – am hier betrachteten Standort die aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen – keine gesetzlichen Prüf- und Maßnahmenwerte festgelegt, erfolgt die Gefährdungsbeurteilung auf der Basis von Orientierungswerten, die in [7] in der Tabelle 2 für zahlreiche Stoffe zusammengestellt wurden. Diese Orientierungswerte basieren auf unterschiedlichen Quellen. Für die hier betrachteten Mineralölkohlenwasserstoffverbindungen wird auf die o. g. LABO Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz-Veröffentlichung [8] Bezug genommen.

In den nachfolgenden Abschnitten 6.1 und 6.2. wird die Abschätzung der Gefährdung des Schutzgutes Mensch über den Direktpfad Boden Mensch sowie über den Wirkungspfad Boden (– Bodenluft – Innenluft) – Mensch durch die mglw. auf dem Flurstück 130/16 noch im Boden vorhandenen Mineralölkohlenwasserstoffverbindungen begründet.

6.1 Direktpfad Boden-Mensch

Beim Direktpfad Boden – Mensch ist die Möglichkeit der Gefährdung des Menschen durch den mit Kohlenwasserstoffverbindungen belasteten Boden bei einer oralen oder inhalativen (staubförmigen) Aufnahme oder einen dermalen Kontakt zu beurteilen. Wie die im Jahre 2019 vorgenommenen Bodenuntersuchungen [3] sowie die Probenahmen und Analysenergebnisse vom September 2020 [4] belegen, sind in dem für eine orale Aufnahme von Böden relevanten Tiefenbereich von ca. 1 m u. GOK nur MKW-Gehalte von weniger als 100 mg/kg TS festgestellt worden. In der Tab. 2 der Veröffentlichung des Landesamtes für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie im Freistaat Sachsen „Bewertungshilfen bei der Gefahrenverdachtsermittlung in der Altlastenbehandlung - Orientierungswerte zur Ermessensausübung sowie Prüf- und Maßnahmenwerte“ [7] wird für die anspruchsvollste Nutzungswert „Kinderspielflächen“ ein Prüfwert für MKW von 100 mg/kg TS angegeben. Da dieser Prüfwert von allen Messwerten in den Laborproben unterschritten wurde, kann davon ausgegangen werden, dass keine Gefährdung für das Schutzgut Mensch durch einen Direktkontakt existiert.

6.2 Pfad Boden – Bodenluft – Gebäudeinnenluft - Mensch

Als weiterer praktisch relevanter Wirkungspfad kommt die Ausbreitung von leichtflüchtigen kurzkettigen aliphatischen oder auch aromatischen Kohlenwasserstoffverbindungen über die Bodenluft in Kellerräume von Gebäuden und weiter zur nachfolgenden Gefährdung des Schutzgutes Mensch in Betracht. Dafür ist gemäß der Veröffentlichung der LABO Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz „Bewertung von Mineralölkohlenwasserstoffen (MKW) bezüglich des Wirkungspfades Boden-Mensch bei einer potentiellen Belastung über Boden, Bodenluft und Innenraumluft - LABO-Hilfestellung für den Vollzug“ [7] der Summenparameter MKW ungeeignet, da er kettenförmige Kohlenwasserstoffe mit Kettenlängen C_{10} bis C_{40} umfasst, die humantoxikologische Wirkung jedoch ausschließlich auf flüchtigen und somit inhalativ wirksamen Inhaltsstoffen, d. h. kurzkettigen aliphatischen oder aromatischen Kohlenwasserstoffen basiert. Deshalb erfolgt eine Unterteilung der toxikologisch relevanten Mineralölkohlenwasserstoffe in vier aliphatische (AL) und drei aromatische (AR) Frak-

tionen, für die nutzungsabhängige Prüfwertvorschläge abgeleitet wurden. Die Tabelle 4 veranschaulicht die in [7] zusammengestellten Prüfwerte für inhalativ wirksame MKW-Fraktionen im Boden für den Wirkungspfad Boden (– Bodenluft – Innenluft) – Mensch.

Tabelle 4: *Nutzungsabhängige Prüfwertvorschläge der inhalativ wirksamen MKW-Fraktionen im Boden für den Wirkungspfad Boden-Mensch (nach [7])*

MKW- Fraktion	***Siedebereich (ca.) °C***	***Prüfwertvorschlag für Wohngebiete***	***Prüfwertvorschlag für Industrie und Gwerbe***
		Gehalt in mg/kg TS	Gehalt in mg/kg TS
AL 0	> 36 - 69	keine Prüfwerte angeleitet	
AL 1	> 69 - 128	20	200
AL 2	> 128 - 175	30	300
AL 3	> 175 - 216	150	1500
AL 4	> 216 - 287	700	7000
AR 0	> 36 - 151	Prüfwerte für BTEX-Verbindungen	
AR 1	> 151 - 175	100	500
AR 2	> 175 - 216	20	80
AR 3	> 216 - 271	70	350

Die auf den Gehalt an aliphatischen (AL) und aromatischen (AR) Kohlenwasserstoffverbindungen nach DIN EN ISO 16558-1:2005-01 untersuchten zwei Proben wurden aus den organoleptisch auffälligsten Tiefenbereichen der Rammkernsondierungen BS 1/20 und BS 2/20 mit einer Verfärbung und einem wahrnehmbaren MKW-Geruch entnommen. Wie der Tabelle 3 entnommen werden kann, lag nur der Messwert für die MKW-Fraktion AR 3 in der Probe M 1/1 aus dem Tiefenbereich 4,60 bis 4,65 m u. GOK der Kleinrammbohrung BS 1/20 mit 2 mg/kg TS überhaupt über der Nachweisgrenze des Analyseverfahrens. Alle übrigen Gehalte für die Fraktionen AL und AR bewegten sich unter der Nachweisgrenze und somit deutlich unterhalb jener Kohlenwasserstoffgehalte im Boden, die für eine Gefährdung von Menschen über den Wirkungspfad Boden (– Bodenluft – Innenluft) – Mensch relevant werden. Hinzu kommt, dass die meisten Wohnhäuser in der Gegenwart ohne Keller gebaut werden dürften, die Tiefenbereiche mit den höchsten Kohlenwasserstoffbereiche deutlich unterhalb des Grundwasserspiegels liegen und der horizontale Abstand zwischen dem ehemaligen Tankstellenstandort und dem Bauplatz des Wohnhauses auf der Parzelle 11 etwa 10 m betragen wird. Auch bei der im September 2019 niedergebrachten Rammkernsondie-

rung BS 1/19 wurden organoleptisch keinerlei Indizien für eine Mineralölkohlenwasserstoffbelastung des anstehenden Bodens gefunden [3].

7 Zusammenfassung und abschließende Bemerkungen

Die beiden am 22.09.2020 im Bereich des ehemaligen Standortes der Dieseltankstelle des früheren Technik-/Reparaturstützpunktes der LPG Ebersbach in Niederlungwitz niedergebrachten Kleinrammbohrungen BS 1/20 und BS 2/20 lieferten organoleptisch keinerlei Hinweise auf gravierende Mineralölkohlenwasserstoffbelastungen der anstehenden Boden. Die beiden Rammkernsondierungen wurden bis in eine Tiefe von 6 m u. GOK und damit in den Verwitterungszersatz der anstehenden Sedimentgesteine des Rotliegend gebohrt. Beim anstehenden Festgestein handelt es sich um einen konglomeratischen Sandstein mit feinkörnigem Bindemittel. Hinweise auf Kohlenwasserstoffbelastungen ergaben sich nur aus einer 5 cm mächtigen schwarz gefärbten Lage zwischen 4,60 m und 4,65 m u. GOK im Flusskies in der Bohrsondierung BS 1/20 sowie aus einer 10 cm starken grauen Zone zwischen 5,30 m und 5,40 m u. GOK im Flusskies in der Bohrsondierung BS 1/20. Aus dem Bohrgut der BS 1/20 wurden sechs Proben und aus dem Bohrgut der BS 2/20 sieben Proben laboranalytischen Untersuchungen zur Feststellung des Kohlenwasserstoffgehaltes für Kettenlängen C_{10} bis C_{40} nach DIN EN 14039:2005-01 zugeführt. Die MKW-Gehalte erreichten einen Maximalwert von weniger als 300 mg/kg TS und sind daher als völlig unbedenklich hinsichtlich der Stoffgefährlichkeit bei Wirkungspfad Boden Mensch einzuschätzen. Gleiches gilt für die Analysenwerte für die beiden auf das Vorhandensein von leichtflüchtigen bzw. niedrigsiedenden aliphatischen und aromatischen Kohlenwasserstoffen analysierten Bodenproben aus einer Tiefe von mehr als 4,50 m u. GOK. Die beiden letztgenannten Proben wurden aus dem grundwasserführenden Tiefenbereich gewonnen.

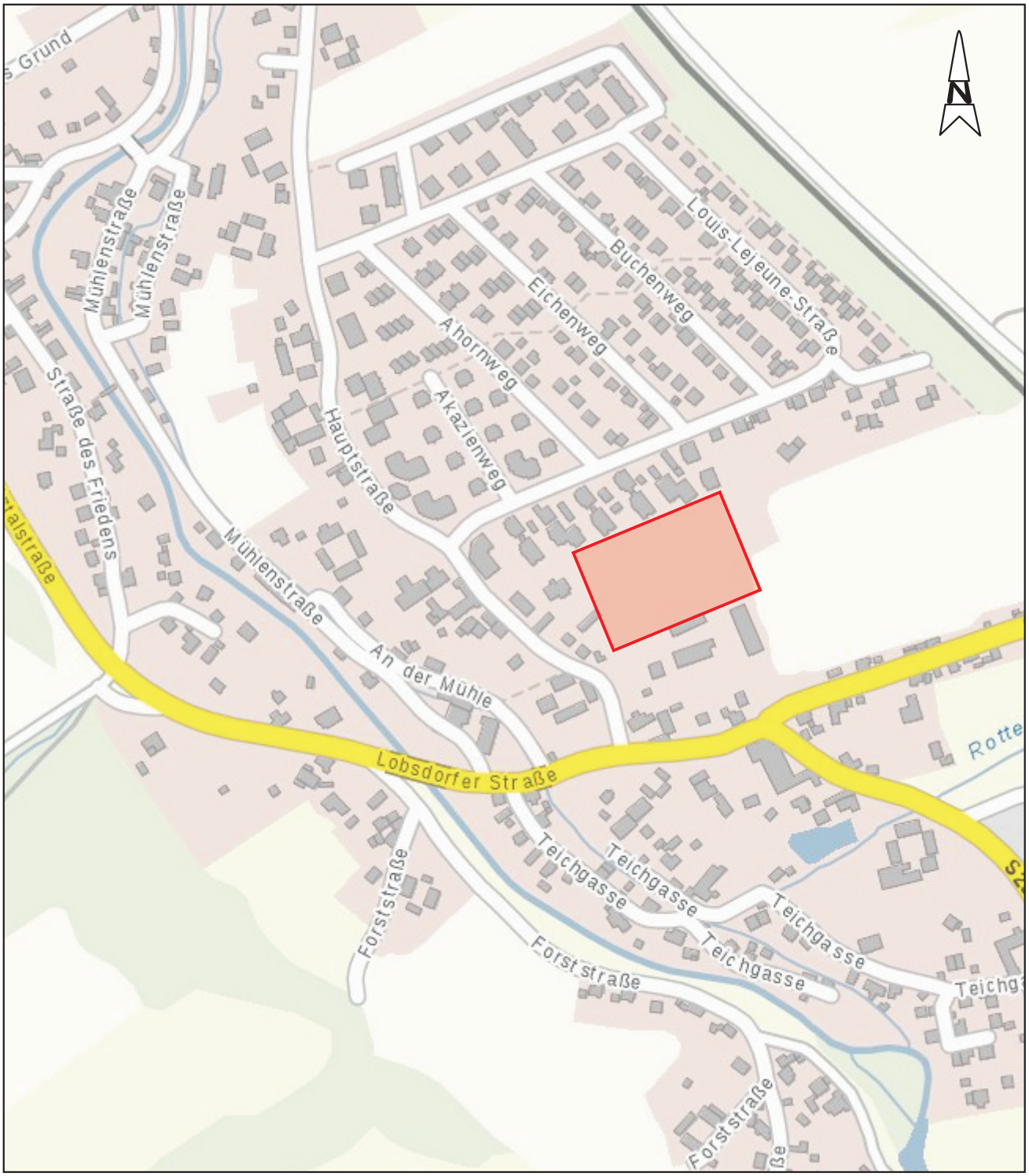
Zusammenfassend kann konstatiert werden, dass aus den vorliegenden Bohrergebnissen und Analysedaten keinerlei Gefährdung des Schutzgutes Mensch aus den vorgefundenen äußerst geringen Kohlenwasserstoffbelastungen des Baugrundes abzuleiten ist. Das gilt sowohl für den Direktpfad Boden – Mensch (oraler Kontakt) wie auch für den Wirkungspfad Boden (– Bodenluft – Innenluft) – Mensch. Der überwiegende Teil der erhaltenen Messwerte für die festzustellenden Kohlenwasserstoffgehalte lag in den 15 untersuchten Feststoffproben unter der Nachweisgrenze des jeweils eingesetzten Analyseverfahrens. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass eine Bebauung der Parzellen 10 und 11 ohne jegliche bauliche Einschränkungen (z. B. Wegfall des Kellers) und auch ohne zu erwartende Zusatzkosten für

Maßnahmen der Altlastensanierung und/oder der Abfallbeseitigung wegen schädlicher Bodenverunreinigungen möglich sein wird.

_____

Dr. rer. nat. D. Steinhau
- Dipl.-Geophysiker -

Anlagen



Quelle: Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen (GeoSN), 2017

Legende

Untersuchungsgebiet

Projekt: Baugrunduntersuchung für ein geplantes Wohngebiet an der Hauptstraße in Niederlungwitz

Titel: **Ausschnitt aus der topographischen Karte mit eingetragener Lage des Bauvorhabens**

Projekt-Nr.: M-092/2019	erstellt: Kossatz	Datum: 27.09.2020
Anlage: A 1	gez.: Dockter-Steinhau	Ausfertigung:
Maßstab: 1 : 5 000	gepr.: Dr. Steinhau	

analytec - Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft für Baugrund,
Geophysik und Umweltengineering mbH
Aktienstraße 5b, 09224 Mittelbach
Tel.(0371) 85 21 09
Fax: (0371) 84 22 611

Anlage 2

Legende

BS 1 — Ansatzpunkt einer Rammkern-sondierung mit Bezeichnung

Nr. 1 659m²
Nr. 2 788m²
Nr. 3 799m²
Nr. 4 818m²
Nr. 5 766m²
Nr. 6 1376m² (805+571m²)
Nr. 7 1464m² (840+624m²)
Nr. 8 759m²
Nr. 9 794m²
Nr. 10 [illegible]m²
Nr. 11 798m²
Nr. 12 954m²

Grünfläche zu Nr. 6
Grünfläche zu Nr. 7

BS 1/20
BS 2/20

Garagen

980/2
980/3
130/19
130/30
130/6
130/9
357/2
357/3

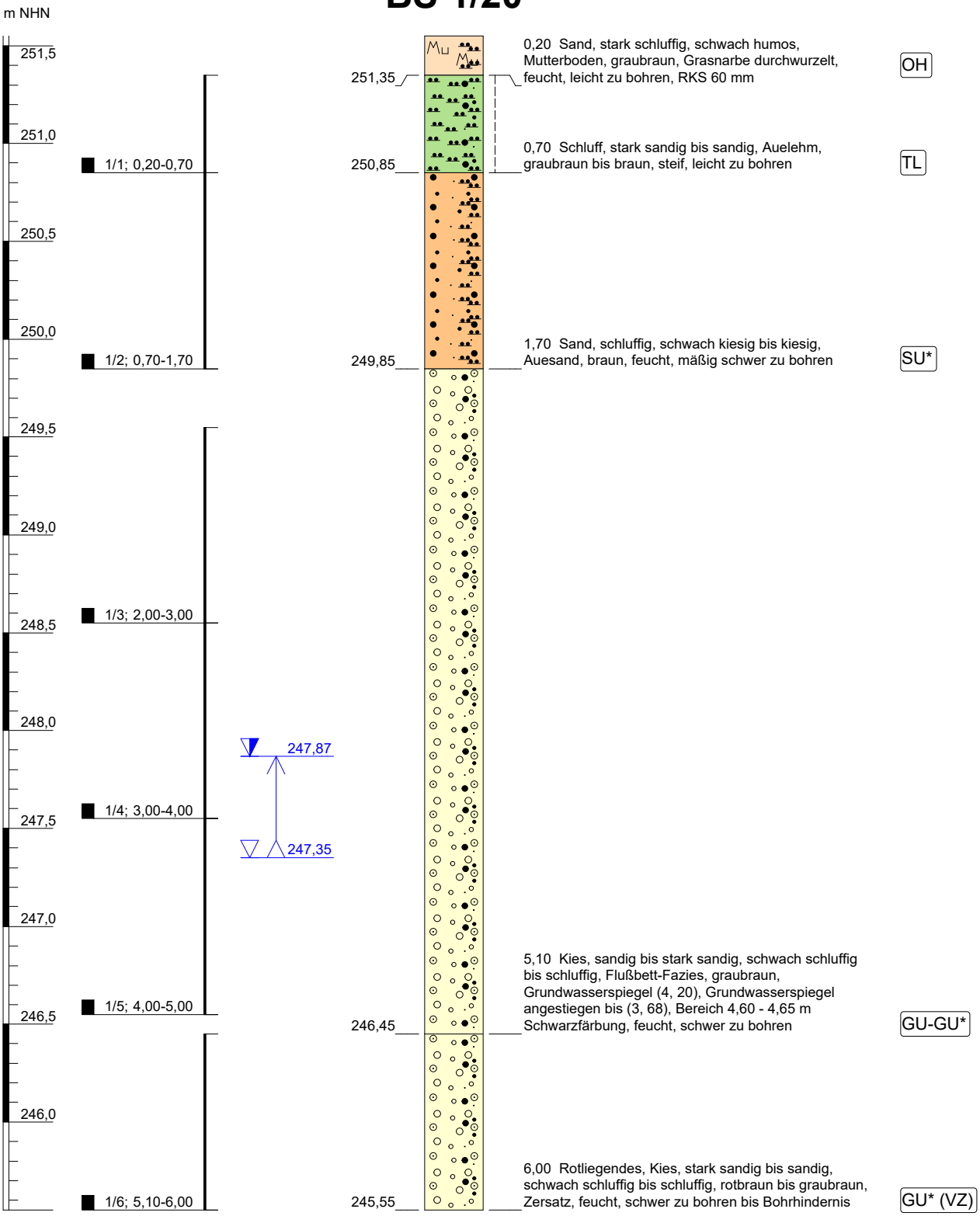
Kartengrundlage: Planung der Stoll Bauplanung GmbH & Co. KG, 2020

Projekt:	Baugrunduntersuchung für ein geplantes Wohngebiet an der Hauptstraße in Niederlungwitz	
Titel:	**Lageplan des Planungsbereiches mit den Ansatzpunkten der zusätzl. geotechnischen Aufschlüsse**	
Projekt-Nr.: M-092/2019	erstellt: Dr. Steinhau	Datum: 27.09.2020
Anlage: A 2	gez.: Kossatz	Ausfertigung:
Maßstab: 1 : 500	gepr.: Dr. Steinhau	

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft für Baugrund, Geophysik und Umweltengineering mbH
Aktienstraße 5a, 09224 Chemnitz, OT Mittelbach
Tel. 0371 - 85 21 09 / Fax 0371 - 84 22 611
http://www.steinhau.de

Anlage 3

BS 1/20



Höhenmaßstab: 1:30

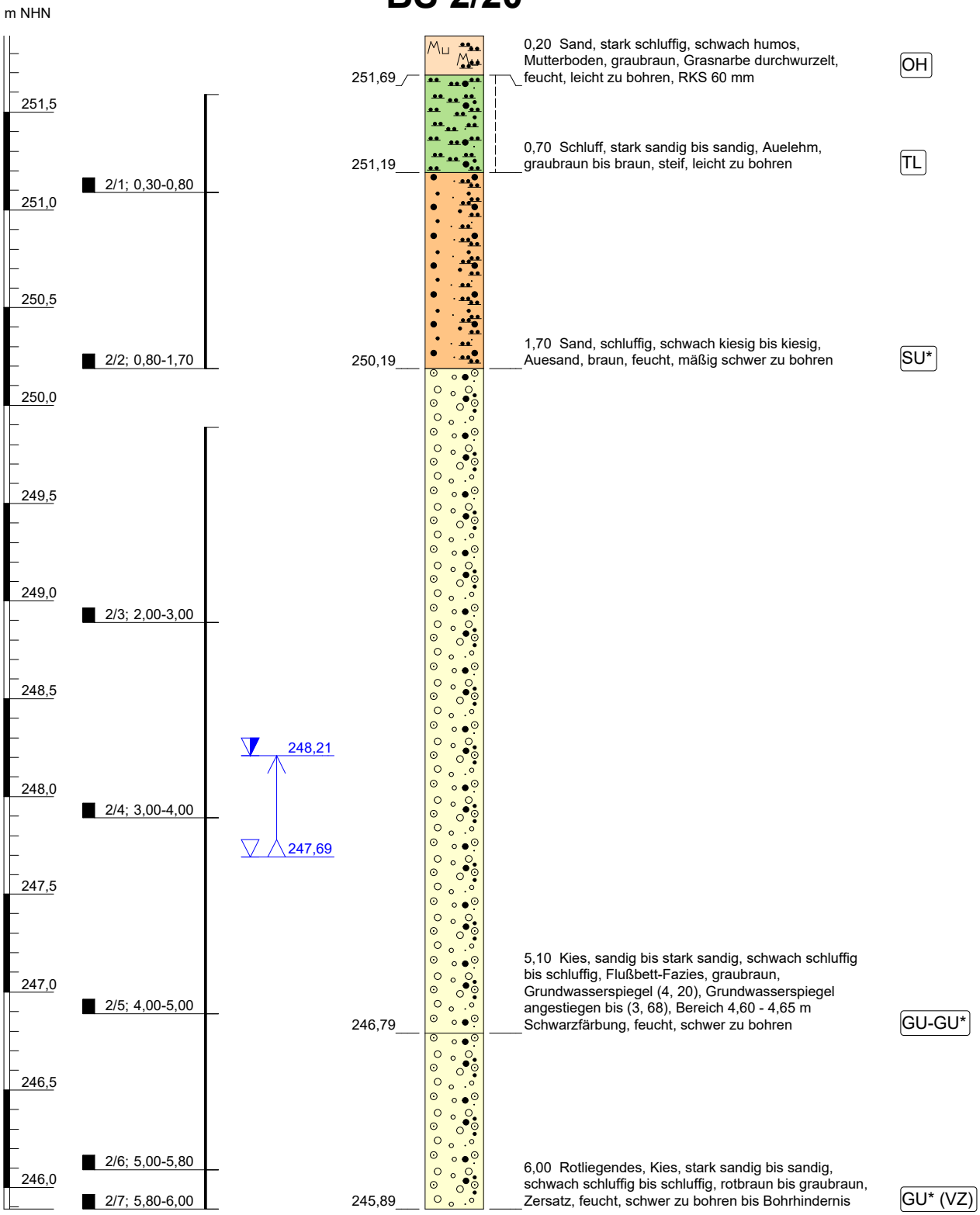
Blatt 1 von 1

Projekt:	**Niederlungwitz, Wohngebiet Hauptstraße**
Bohrung:	**BS 1/20**

Auftraggeber:	Stoll Bauplanung GmbH & Co.KG	Rechtswert:	4541100
Bohrfirma:	analytec Dr. Steinhau Ingenieurges. mbH	Hochwert:	5630370
Bearbeiter:	Steinhau	Ansatzhöhe:	251,55 m GOK
Datum:	22.09.2020	Endtiefe:	6,00m

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstr. 5a, 09224 Chemnitz-Mittelbach

BS 2/20



Höhenmaßstab: 1:30

Blatt 1 von 1

Projekt:	**Niederlungwitz, Wohngebiet Hauptstraße**
Bohrung:	**BS 2/20**

Auftraggeber:	Stoll Bauplanung GmbH & Co.KG	Rechtswert:	4541105
Bohrfirma:	analytec Dr. Steinhau Ingenieurges. mbH	Hochwert:	5630375
Bearbeiter:	Steinhau	Ansatzhöhe:	251,89 m GOK
Datum:	22.09.2020	Endtiefe:	6,00m

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstr. 5a, 09224 Chemnitz-Mittelbach

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **A 3**

Seite: 1

Projekt: Niederlungwitz, Wohngebiet Hauptstraße

Bohrung: BS 1/20 — **251,55m**

Bohrzeit: **von: 14.09.2020** **bis: 14.09.2020**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,20	**a)** Sand, stark schluffig, schwach humos				RKS 60 mm			
	b) Grasnarbe durchwurzelt							
	c) feucht	**d)** leicht zu bohren	**e)** graubraun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)** OH	**i)**				
0,70	**a)** Schluff, stark sandig bis sandig					rk	1/1	0,70
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** graubraun bis braun					
	f) Auelehm	**g)**	**h)** TL	**i)**				
1,70	**a)** Sand, schluffig, schwach kiesig bis kiesig					rk	1/2	1,70
	b)							
	c) feucht	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Auesand	**g)**	**h)** SU*	**i)**				
5,10	**a)** Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig				Grundwasserspiegel angestiegen bis 3.68m Grundwasserspiegel 4.20m	rk rk rk	1/3 1/4 1/5	3,00 4,00 5,00
	b) Bereich 4,60 - 4,65 m Schwarzfärbung							
	c) feucht	**d)** schwer zu bohren	**e)** graubraun					
	f)	**g)**	**h)** GU-GU*	**i)**				
6,00	**a)** Kies, stark sandig bis sandig, schwach schluffig bis schluffig					rk	1/6	6,00
	b) Zersatz							
	c) feucht	**d)** schwer zu bohren bis Bohrhindernis	**e)** rotbraun bis graubraun					
	f)	**g)** Rotliegendes	**h)** GU* (VZ)	**i)**				

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: **A 3**

Seite: 1

Projekt: Niederlungwitz, Wohngebiet Hauptstraße

Bohrung: BS 2/20 — **251,89m**

Bohrzeit: **von: 14.09.2020** **bis: 14.09.2020**

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	**a) Benennung der Bodenart und Beimengungen**				**Bemerkungen** **Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges**	**Entnommene Proben**		
	b) Ergänzende Bemerkungen					**Art**	**Nr**	**Tiefe in m (Unterkante)**
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	**d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang**	**e) Farbe**					
	f) Übliche Benennung	**g) Geologische Benennung**	**h) Gruppe**	**i) Kalkgehalt**				
0,20	**a)** Sand, stark schluffig, schwach humos				RKS 60 mm			
	b) Grasnarbe durchwurzelt							
	c) feucht	**d)** leicht zu bohren	**e)** graubraun					
	f) Mutterboden	**g)**	**h)** OH	**i)**				
0,70	**a)** Schluff, stark sandig bis sandig							
	b)							
	c) steif	**d)** leicht zu bohren	**e)** graubraun bis braun					
	f) Auelehm	**g)**	**h)** TL	**i)**				
1,70	**a)** Sand, schluffig, schwach kiesig bis kiesig					rk rk	2/1 2/2	0,80 1,70
	b)							
	c) feucht	**d)** mäßig schwer zu bohren	**e)** braun					
	f) Auesand	**g)**	**h)** SU*	**i)**				
5,10	**a)** Kies, sandig bis stark sandig, schwach schluffig bis schluffig				Grundwasserspiegel angestiegen bis 3.68m Grundwasserspiegel 4.20m	rk rk rk	2/3 2/4 2/5	3,00 4,00 5,00
	b) Bereich 4,60 - 4,65 m Schwarzfärbung							
	c) feucht	**d)** schwer zu bohren	**e)** graubraun					
	f)	**g)**	**h)** GU-GU*	**i)**				
6,00	**a)** Kies, stark sandig bis sandig, schwach schluffig bis schluffig					rk rk	2/6 2/7	5,80 6,00
	b) Zersatz							
	c) feucht	**d)** schwer zu bohren bis Bohrhindernis	**e)** rotbraun bis graubraun					
	f)	**g)** Rotliegendes	**h)** GU* (VZ)	**i)**				

Anlage 4

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_1_20

Labornummer:	201999
Prüfgegenstand:	BS 1/20 MP 1
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_1_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 51

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_2_20

Labornummer:	202000
Prüfgegenstand:	BS 1/20 MP 2
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_2_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 < 50

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_3_20

Labornummer:	202001
Prüfgegenstand:	BS 1/20 MP 3
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_3_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 < 50

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_4_20

Labornummer:	202002
Prüfgegenstand:	BS 1/20 MP 4
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_4_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	57 129

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_5_20

Labornummer:	202003
Prüfgegenstand:	BS 1/20 MP 5
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_5_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	185 262

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_6_20

Labornummer:	202004
Prüfgegenstand:	BS 1/20 MP 6
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_6_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 < 50

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_7_20

Labornummer:	202005
Prüfgegenstand:	BS 2/20 MP 1
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_7_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 < 50

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_8_20

Labornummer:	202006
Prüfgegenstand:	BS 2/20 MP 2
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_8_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 80

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_9_20

Labornummer:	202007
Prüfgegenstand:	BS 2/20 MP 3
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_9_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 < 50

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_10_20

Labornummer:	202008
Prüfgegenstand:	BS 2/20 MP 4
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_10_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 < 50

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_11_20

Labornummer:	202009
Prüfgegenstand:	BS 2/20 MP 5
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_11_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 < 50

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_12_20

Labornummer:	202010
Prüfgegenstand:	BS 2/20 MP 6
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_12_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 < 50

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH · Leipziger Str. 222 · 08058 Zwickau

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-18463-01-00

analytec Dr. Steinhau
Ingenieurgesellschaft mbH
Aktienstraße 5 a
09224 Chemnitz-Mittelbach

Ihr Zeichen	Ihre Nachricht vom	Unser Zeichen	Datum
		149420bms	*21.09.2020*

Prüfberichts-Nr.: 1494_13_20

Labornummer:	202011
Prüfgegenstand:	BS 2/20 MP 7
Projekt:	Niederlungwitz, gepl. Wohngebiet, ehem. Dieseltankstelle
Projekt-Nr.:	M-092/2020
Probenehmer:	Auftraggeber
Probenahme am:	14.09.2020
Eingang am:	14.09.2020
Bearbeitungszeitraum:	14.09.2020 - 21.09.2020

Probenvorbereitung erfolgt nach DIN 19747 2009-07

Legende:

*	nicht akkreditiertes Prüfverfahren	OS	Originalsubstanz
n.b.	nicht bestimmt	TS	Trockensubstanz
n.n.	nicht nachweisbar	< x,x	kleiner als Bestimmungsgrenze
v	Prüfverfahren wurden im Unterauftrag bearbeitet, der Auftragnehmer ist für das Verfahren akkreditiert		

Auszüge und Änderungen des Prüfberichtes bedürfen der Genehmigung der Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Unsachgemäße Probengefäße können Verfälschungen der Messwerte bewirken. Prüfergebnisse von Mischproben, die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde genannten Prüfverfahren.

Zwickauer Umweltlabor
und Analytik GmbH
Amtsgericht Chemnitz
HRB 7458

Geschäftsführer:
Dr. rer. nat. Dietmar Steinhau
Steuer-Nr. 227/123/00683
Ust-IdNr. DE 151 853 495

Leipziger Str. 222
08058 Zwickau
Telefon: 0375 60607575
Telefax: 0375 60607576

Bankverbindung:
Commerzbank Zwickau-Mitte
IBAN: DE88 8704 0000 0703 8532 00
BIC: COBADEFFXXX

Internet www.zua-zwickau.de * E-Mail konatkt@zua-zwickau.de

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH

Prüfberichts-Nr.: 1494_13_20

Ergebnisse der Untersuchungen **in der Festsubstanz**

Parameter	Methode	Einheit	Bestimmungs-grenzen nach DIN 32645/2008	Prüfergebnisse
Kohlenwasserstoffe C10-C22 C10-C40	DIN EN 14039-2005-01	mg/kg TS	50 50	< 50 < 50

Zwickau, den 21.09.20

Dipl.-Chem. Martin Rainer
Laborleiter

Anlage 5

Eurofins Umwelt Ost GmbH - Lindenstraße 11
Gewerbegebiet Freiberg Ost - D-09627 - Bobritzsch-Hilbersdorf

Zwickauer Umweltlabor und Analytik GmbH
Leipziger Straße 222
80858 Zwickau

Titel:	**Prüfbericht zu Auftrag 12033427**
Prüfberichtsnummer:	**AR-20-FR-031809-01**
Auftragsbezeichnung:	**Proben Labor-Nr. 202012 und 202013**
Anzahl Proben:	**2**
Probenart:	**Boden**
Probenehmer:	**Auftraggeber**
Probeneingangsdatum:	**18.09.2020**
Prüfzeitraum:	**18.09.2020 - 25.09.2020**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der EUROFINS UMWELT.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14081-01-00) aufgeführten Umfang.

Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung
Tel. +49 37312076510

Digital signiert, 25.09.2020
Dr. Ulrich Erler
Prüfleitung

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14081-01-00

				Probenbezeichnung		202012	202013
				Probennummer		120126630	120126631
Parameter	**Lab.**	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**		
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz							
AL1 (> 69 - 128°C)	FR	JE02	DIN EN ISO 16558-1: 2015-12	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
AL2 (> 128 - 175°C)	FR	JE02	DIN EN ISO 16558-1: 2015-12	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
AL3 (> 175 - 216°C)	FR	JE02	DIN EN ISO 16558-1: 2015-12	1,0	mg/kg TS	2,0	< 1,0
AR1 (> 151 - 175°C)	FR	JE02	DIN EN ISO 16558-1: 2015-12	1,0	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
AR2 (> 175 - 216°C)	FR	JE02	DIN EN ISO 16558-1: 2015-12	1,0	mg/kg TS	1,1	< 1,0

Erläuterungen

BG - Bestimmungsgrenze

Lab. - Kürzel des durchführenden Labors

Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Die mit FR gekennzeichneten Parameter wurden von der Eurofins Umwelt Ost GmbH (Bobritzsch-Hilbersdorf) analysiert. Die Bestimmung der mit JE02 gekennzeichneten Parameter ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005 D-PL-14081-01-00 akkreditiert.