

Stellungnahme zur Versickerung

FS 594/5, Gemarkung Lindenu
Wiprechtstraße, 04179 Leipzig

Projekt-Nr.: 2021-048
Auftraggeber: **LEWO AG**
Karl-Tauchnitz-Straße 21
04107 Leipzig
Auftragnehmer: **ARGOLON GmbH**
Draschwitzer Hauptstraße 11
06729 Elsteraue
Bearbeiter: 
Exemplarnummer: 1 – Revision 1

Diese Stellungnahme besteht aus: **11 Seiten**
7 Anlagen
Elsteraue, den 05.11.2021

INHALTSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung | 5 |
| 1.1 | Veranlassung / Aufgabenstellung | 5 |
| 1.2 | Vorhandene Unterlagen / Quellenverzeichnis | 6 |
| 1.3 | Beteiligte Unternehmen | 7 |
| 2 | Standortbeschreibung | 7 |
| 2.1 | Lage und Grenzen | 7 |
| 2.2 | Bauvorhaben | 7 |
| 2.3 | Durchgeführte Arbeiten | 8 |
| 3 | Baugrundtechnische Untersuchungsergebnisse | 8 |
| 3.1 | Geologische Verhältnisse | 8 |
| 3.2 | Baugrundtechnische Verhältnisse | 8 |
| 3.3 | Hydrogeologische Verhältnisse | 9 |
| 3.4 | Erkundete Böden | 9 |
| 3.5 | Ergebnisse der Bodenuntersuchungen | 10 |
| 4 | Versickerung | 11 |

ANLAGENVERZEICHNIS

| | |
|----------|--|
| Anlage 1 | Übersichtslageplan mit Kennzeichnung des Untersuchungsgebietes |
| Anlage 2 | Lageplan der Aufschlüsse |
| Anlage 3 | Aufschlussprofile |
| Anlage 4 | Laborversuche |
| | - Korngrößenverteilung |
| | - Analytikbericht |
| Anlage 5 | Zusammenstellung der Ergebnisse |
| Anlage 6 | Fotodokumentation |
| Anlage 7 | Kampfmittelfreigabeprotokoll |

TABELLENVERZEICHNIS

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Kenndaten zum Gelände..... | 7 |
| Tabelle 2: Erkundete Böden..... | 9 |
| Tabelle 3: Durchlässigkeitsbeiwerte, Frostempfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen.... | 10 |
| Tabelle 4: Ergebnisse der Bodenbeprobungen..... | 10 |

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

| | | |
|----------|---|---------------------------------------|
| AVV | - | Abfallverzeichnis-Verordnung |
| FS | - | Flurstück |
| GmbH | - | Gesellschaft mit beschränkter Haftung |
| GOK | - | Geländeoberkante |
| GWL | - | Grundwasserleiter |
| KRB | - | Kleinrammbohrungen |
| m u. GOK | - | Meter unter Geländeoberkante |
| m ü. NHN | - | Meter über Normalhöhennull |
| m ü. NN | - | Meter über Normalnull |
| MHGW | - | mittlerer höchster Grundwasserstand |
| MKW | - | Mineralölkohlenwasserstoffe |
| TOC | - | gesamter organischer Kohlenstoff |

1 Einleitung

1.1 Veranlassung / Aufgabenstellung

Auf dem Flurstück 594/5 der Gemarkung Lindenau in der Wiprechtstraße in Leipzig ist eine Versickerung geplant.

Die Argolon GmbH wurde mit den dafür notwendigen Erkundungsmaßnahmen und der Erstellung des Gutachtens beauftragt.

Am 20.07.2021 erfolgte eine Vor-Ort-Begehung zur Festlegung und kampfmitteltechnischen Freimessung der Aufschlussansatzpunkte und am 21.07.2021 die Ausführung von vier Kleinrammbohrungen (KRB) bis in eine Tiefe von maximal 6,5 m u. GOK.

Mit der hiermit vorgelegten geotechnischen Stellungnahme erfolgt, anhand der durchgeführten Baugrunderkundung, eine Bewertung der Versickerungsfähigkeit des Untergrunds. Die durchgeführten Sondierungen stellen einen punktförmigen Aufschluss dar, sodass es bei der Bauausführung zu Abweichungen kommen kann. Die Angaben in dieser Stellungnahme sind nur für die bei der Baugrunderkundung angetroffenen Untergrundverhältnisse gültig.

1.2 Vorhandene Unterlagen / Quellenverzeichnis

- /1/ Notizen der Vor-Ort-Begehung vom 20.07.2021 und 21.07.2021
- /2/ Geoportal Sachsenatlas des GeoSN (www.geoviewer.sachsen.de), Stand: 16.07.2021
- /3/ Umweltportal Sachsen des LfULG (www.umwelt.sachsen.de), Stand: 16.07.2021
- /4/ Hydroisohypsenplan, Grundwasserstichtagsmessung Mai 2017 Großraum Leipzig, Hydroisohypsen des Hauptgrundwasserleiters und des oberen Grundwasserleiters, Stadt Leipzig, Amt für Umweltschutz, Juli 2017
- /5/ LAGA (2004): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 5. November 2004. - Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 20, Erich Schmidt Verlag
- /6/ Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis (Abfallverzeichnisverordnung – AVV) vom 10.12.2001 (BGBl. I S. 3379), Stand 15.07.2006 (BGBl. I S. 1619)
- /7/ Hinweise zur Anwendung der Abfallverzeichnis-Verordnung vom 10. Dezember 2001, BGBl. I S. 3379

1.3 Beteiligte Unternehmen

Auftraggeber: **LEWO AG**
Karl-Tauchnitz-Straße 21
04107 Leipzig

2 Standortbeschreibung

2.1 Lage und Grenzen

In der nachfolgenden Tabelle werden die Informationen zur Lage, der geografischen und der topografischen Situation zusammengefasst. Die Übersicht zur Lage des Grundstücks ist in Anlage 1 dargestellt.

Tabelle 1: Kenndaten zum Gelände

| Kategorie | Daten zum Grundstück |
|-------------------|---|
| Stadt / Landkreis | : Leipzig |
| Anschrift | : Wiprechtstraße, 04179 Leipzig |
| Gemarkung | : Lindenau |
| Flurstücke | : 594/5 |
| Lage-Koordinaten: | : Flächenmittelpunkt nach ETRS89/UTM (Ostwert / Nordwert) ca. 33312883 / 5689759 |
| Höhe über NHN | : ca. 115 m ü. NHN |
| Erdbebenzone | : Zone 0 |
| Untergrundklasse | : T |

Das Flurstück befindet sich nördlich des Karl-Heine-Kanals und ist aktuell mit Garagen bebaut. Die Oberfläche zwischen den Garagen liegt unbefestigt vor. Zur Straße hin stehen Sträucher und Bäume. Die Geländehöhe fällt Richtung Süden leicht ab.

Die Lage des Grundstücks und der Aufschlussansatzpunkte kann der Anlage 2 entnommen werden.

2.2 Bauvorhaben

Auf dem Flurstück 594/5 der Gemarkung Lindenau ist eine Umgestaltung geplant. In diesem Zusammenhang ist zukünftig eine Versickerung auf dem Flurstück vorgesehen.

2.3 Durchgeführte Arbeiten

Am 21.07.2021 wurden insgesamt 4 Kleinrammbohrungen (KRB 1/21 – KRB 4/21) mit einer Endtiefe von 6,0 m bis 6,5 m u. GOK auf dem Grundstück verteilt abgeteuft. Die geplante Erkundungstiefe von 7,0 m u. GOK konnte aufgrund des anstehenden Festgesteins nicht erreicht werden.

Die Aufschlusspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt diente ein Schachtdeckel in der Wiprechtstraße (Höhe: 115,30 m ü. NHN).

An bodenmechanischen Laborversuchen wurden drei Nasssiebungen und eine Sieb-Schlamm-Analyse nach DIN EN ISO 17892-4 durchgeführt.

Aus den erkundeten Auffüllungen wurde jeweils aus der KRB 1/21 und der KRB 2/21 eine Mischprobe gebildet (MP 1/21 und MP 2/21). Die beiden Mischproben wurden nach der LAGA M20 Boden (Komplettprogramm) /5/ untersucht.

Die Untersuchungen der Proben erfolgten in einem akkreditierten Labor (Analysen Service GmbH in Leipzig). Die Probenahme fand durch einen befähigten Probenehmer statt.

Die genaue Lage der Aufschlusspunkte ist in der Anlage 2 dargestellt. Die Einzelheiten zu den jeweiligen Schichten können den in Anlage 3 beigefügten Aufschlussprofilen entnommen werden. In der Anlage 4 befinden sich die Laborversuche und in Anlage 6 die Fotodokumentation.

3 Baugrundtechnische Untersuchungsergebnisse

3.1 Geologische Verhältnisse

Nach der geologischen Karte /2/ werden für das Untersuchungsgebiet saalekaltzeitliche Ablagerungen in Form von Kiesen und Sanden ausgewiesen. Südlich des Grundstücks treten Grauwacke, Konglomerate und Tonschiefer aus dem Präkambrium auf.

3.2 Baugrundtechnische Verhältnisse

Entsprechend der durchgeführten KRB besteht der Untergrund bis in eine Tiefe von 1,0 m bis 3,1 m u. GOK aus aufgefüllten Böden. Die Auffüllung besteht hauptsächlich aus nichtbindigen und schwach schluffigen Sanden und Schluffen, teils wurden Fremdstoffanteile wie z.B. Ziegel, Beton, Kohle, Asche und Schotter erkundet.

Unterhalb der Auffüllung folgen gewachsene Kiese und Sande, die bis in eine Tiefe von 5,8 m bis 6,0 m u. GOK anstehen. Tiefer folgt bis zur Endteufe ein Festgesteinszersatz bzw. Felszersatz. Es handelt sich bei dem Felszersatz um einen Verwitterungshorizont, bei dem das oberflächennahe Festgestein durch Verwitterung zersetzt wurde.

Die KRB konnten aufgrund eines zu hohen Sondierwiderstandes nicht bis zur geplanten Endteufe von 7,0 m u. GOK ausgeführt werden. Ab Erkundungstiefe ist somit mit entfestigtem bis angewitterten Festgestein zu rechnen.

Die Aufschlussprofile können der Anlage 3 entnommen werden.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Am 21.07.2021 wurde bis 6,5 m u. GOK kein Grundwasser angeschnitten.

Am Standort steht nach /4/ der Hauptgrundwasserleiter GWL 1.5 an, der aus den saalekaltzeitlichen Kiesen und Sanden gebildet wird. Entsprechend /4/ befindet sich der Grundwasserstand von GWL 1.5 auf einem Niveau von ca. 107 - 108 m ü. NN. Dies entspricht einer Tiefe von ca. 6,8 m – 8,3 m u. GOK. Entsprechend der Angaben aus /4/ wird ein MHGW von 108 m ü. NHN festgelegt.

3.4 Erkundete Böden

Die am Standort erkundeten Böden sind der Tabelle 2 zu entnehmen.

Tabelle 2: Erkundete Böden

| Bodengruppe (DIN 18196) | Konsistenz | Bemerkung |
|-------------------------|---------------|--|
| [SE] | - | <ul style="list-style-type: none"> • umgelagerte nichtbindige, enggestufte Sande • Mittelsand, Feinkornanteil (< 0,063 mm): < 5 Gew.-% • Ziegelreste, Betonreste, Kohle, Schottersteine |
| [SU] | - | <ul style="list-style-type: none"> • nichtbindige, schwach schluffige Sande • Mittelsand, Feinkornanteil (< 0,063 mm): 5 – 15 Gew.-% • Kohlereste |
| [SU*] | - | <ul style="list-style-type: none"> • umgelagerte Sand-Schluff-Gemische • Fein-, Mittelsand, Kies, Feinkornanteil (< 0,063 mm): 15 – 40 Gew.-% • Ziegelreste, Betonreste, Asche, Kohle |
| [UL] | - | <ul style="list-style-type: none"> • umgelagerte leicht plastische Schluffe • Schluff, Feinkornanteil (< 0,063 mm): > 40 Gew.-% • Ziegelreste, Kohle, Asche, Kiese |
| [ST] | - | <ul style="list-style-type: none"> • umgelagerte Sand-Ton-Gemische • Feinsand, Feinkornanteil (< 0,063 mm): 15 – 40 Gew.-% |
| SE | - | <ul style="list-style-type: none"> • nichtbindige, enggestufte Sande • Mittelsand, Feinkornanteil (< 0,063 mm): < 5 Gew.-% |
| GI | - | <ul style="list-style-type: none"> • intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische • Kies, Sand, Feinkornanteil (< 0,063 mm): < 5 Gew.-% |
| UL (FZ) | - | <ul style="list-style-type: none"> • Umgelagerte leicht plastische Schluffe • Schluff, Feinkornanteil (< 0,063 mm): > 40 Gew.-% |
| ST* (FZ) | weich - steif | <ul style="list-style-type: none"> • Felszersatz, Sand-Ton-Gemische • Feinsand, Feinkornanteil (< 0,063 mm): 15 – 40 Gew.-% |

In der Tabelle 3 sind die Durchlässigkeitsbeiwerte, Frostempfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen der erkundeten Böden aufgelistet.

Tabelle 3: Durchlässigkeitsbeiwerte, Frostempfindlichkeits- und Verdichtbarkeitsklassen

| Bodengruppe (DIN 18196) | Durchlässigkeit kf [m/s] (DIN 18130) | Frostempfindlichkeitsklasse (ZTV E-StB 09) | Verdichtbarkeitsklasse (ZTV A-StB 97/06) |
|-------------------------|--|--|--|
| [SE] | $1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-3}$ | F1 – nicht frostempfindlich | V1 |
| [SU] | $1 \times 10^{-5} - 1 \times 10^{-4}$ | F2 – gering bis mittel frostempfindlich | V1 |
| [SU*] | $5 \times 10^{-8} - 5 \times 10^{-6}$ | F3 – sehr frostempfindlich | V2 |
| [UL] | $5 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-6}$ | F3 – sehr frostempfindlich | V3 |
| [ST] | $5 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-6}$ | F2 – gering bis mittel frostempfindlich | V1 |
| SE | $5 \times 10^{-5} - 5 \times 10^{-4}$ | F1 – nicht frostempfindlich | V1 |
| GI | $1 \times 10^{-4} - 1 \times 10^{-3}$ | F1 – nicht frostempfindlich | V1 |
| UL (FZ) | $1 \times 10^{-8} - 5 \times 10^{-7}$ | F3 – sehr frostempfindlich | V3 |
| ST* (FZ) | $13 \times 10^{-8} - 5 \times 10^{-7}$ | F3 – sehr frostempfindlich | V2 |

3.5 Ergebnisse der Bodenuntersuchungen

Die Deklaration der untersuchten Proben erfolgte anhand von zwei Mischproben aus den Auffüllungen.

Bei der Beurteilung der MP 1/21 und MP 2/21 fand die Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen nach LAGA M20 Boden /3/ Anwendung. Ebenfalls wurden die geltenden Regeln der Abfallverzeichnisverordnung /6/ und /7/ beachtet.

In Auswertung der ermittelten Analysenergebnisse (vollständiger Prüfbericht siehe Anlage 4) und unter Beachtung der soeben genannten, geltenden Vorschriften kann Folgendes festgestellt werden:

Tabelle 4: Ergebnisse der Bodenbeprobungen

| Material | Herkunft | Probenzuordnung | Bemerkung | Schlussfolgerung |
|--------------------|----------|-----------------|---|--|
| Auffüllung (Boden) | KRB 1/21 | MP 1/21 | <ul style="list-style-type: none"> • TOC 2,17 Ma.-% • MKW 892 mg/kg →Überschreitung von Z 1.2 | Einstufung als Z 2 AVV-Nr: 170504 |
| Auffüllung (Boden) | KRB 2/21 | MP 2/21 | <ul style="list-style-type: none"> • Leitfähigkeit 2.230 µS/cm • Sulfat 1.400 mg/l →Überschreitung von Z 2 | Einstufung > Z 2 AVV-Nr: 170504 bzw. 170503* |

Im Ergebnis ist festzustellen, dass in der MP 2/21 Bodenveränderungen im Sinne von Böden mit Einstufung in eine Deponieklasse vorliegen. Je nach Deponie und Bundesland kann dieses Material als gefährlich eingestuft werden, jedoch ist auch eine Entsorgung als ungefährlich

möglich. Die MP 2/21 bedingt aufgrund der erhöhten Leitfähigkeit und des erhöhten Sulfatgehalts eine Einstufung in > Z 2. Die MP 1/21 weist aufgrund der Parameter TOC und MKW eine Einstufung in Z 2 auf.

Eine endgültige Deklaration für die Entsorgung des Aushubmaterials kann nur durch eine repräsentative Haufwerksbeprobung im Zuge des Aushubs gem. LAGA PN 98 (*Richtlinie für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung/Beseitigung von Abfällen, 2001*) erfolgen.

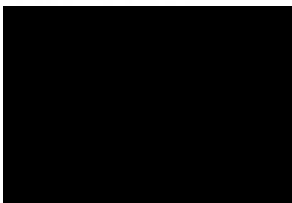
4 Versickerung

Die am Standort erkundeten Böden weisen unterschiedliche Durchlässigkeiten auf. Die Auffüllung reicht bis in eine Tiefe von 1,0 m bis 3,1 m u. GOK, tiefer folgen gewachsene Kiese und Sande. Ab einer Tiefe von 5,8 m bis $\geq 6,0$ m u. GOK steht der Felsersatz an.

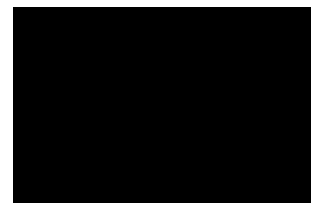
Der Grundwasserstand (MHGW) befindet sich auf einem Niveau von 108 m ü. NHN, dies entspricht einer Tiefe von ca. 6,8 m – 7,3 m u. GOK.

Die Auffüllung besteht aus nichtbindigen und schwach schluffigen Sanden, sowie Schluffen. Die erkundete Auffüllung weist entsprechend Tabelle 3 eine Durchlässigkeit von $k_f = 5 \times 10^{-8} - 1 \times 10^{-3}$ m/s auf. Die Auffüllung ist somit schwach durchlässig bis stark durchlässig und aus bodenmechanischer Sicht für eine Versickerung teilweise geeignet. Aufgrund der schadstofftechnischen Untersuchung von zwei Proben aus der Auffüllung (MP 1/21 und MP 2/21, siehe Kapitel 3.5) mit einer Einstufung nach LAGA M20 Boden in Z 2 und > Z 2 ist eine Versickerung in der Auffüllung auszuschließen.

Eine Versickerung am Standort ist somit aufgrund der schadstoffbelasteten Auffüllung ohne erhebliche Mehraufwendungen nicht realisierbar.



Projektleiter



Projektbearbeiterin