

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

Ulf Herrmann
Parkstraße 15c

04509 Löbnitz

Eilenburg, den 02.03.2021
Ne/p

- hydrogeologisches Gutachten -

Projekt: **Bebauungsplan „Scholitzer Weg“ in Löbnitz, Flurstück 63/3**

Teilprojekt: **Entsorgung des Niederschlagswassers**

Bauherr: **Ulf Herrmann**
Parkstraße 15c

04509 Löbnitz

Planung: **Büro Knoblich Landschaftsarchitekten**
Zur Mulde 5

04838 Zschemplin

Projekt-Nr.: **20/4923**

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

1. Vorbemerkung

Das Büro Knoblich Landschaftsarchitekten, Zschepplin, plant im Auftrag des Bauherren, Herr Ulf Herrmann, die Aufstellung eines Bebauungsplanes für den Bereich „Scholitzer Weg“ in Löbnitz, Flurstück 63/3.

Für die Ableitung der auf den Dachflächen der Wohngrundstücke anfallenden Niederschlagswasser ist eine Versickerung im Untergrund vorgesehen. Hierzu sollen Versickerungsanlagen im Bereich der Grundstücke installiert werden.

Für die Untersuchung der Möglichkeiten für die Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Baugelände wurde eine Baugrunduntersuchung und die Erarbeitung eines hydrogeologischen Gutachtens erforderlich.

2. Örtliche Verhältnisse und geplante Baumaßnahme

Das für die Bebauung vorgesehene Grundstück befindet sich im südöstlichen Bereich der Ortschaft Löbnitz. Es wird im Norden durch den „Scholitzer Weg“ begrenzt. An der Ost- und Westseite schließen sich mit Wohn- und Wirtschaftsgebäuden bebaute Grundstücke an. Südlich liegt eine Brachfläche

Das Gebiet umfasst folgendes Flurstück:

63/3

Es besitzt folgende maximalen Abmessungen:

Ost-West-Richtung: ca. 50 m
Nord-Süd-Richtung: ca. 80 m

Die Geländeoberkante innerhalb des Grundstückes ist relativ eben und liegt auf geodätischen Höhen um 85,5 ... 86,0 m ü.DHHN 2016.

Das Gelände ist derzeit unbebaut und wird als Grünfläche genutzt.

Die Lage des Baugrundstückes zeigt die Übersicht, M = 1 : 25.000 auf der Anlage 01.

Das Gelände soll im Zuge der Bearbeitung des Bebauungsplanes als Wohngebiet ausgewiesen werden. Die Entsorgung der auf den Dachflächen anfallenden Niederschläge ist zu realisieren. Hierzu sollen Versickerungsanlagen im Bereich der Grundstücke installiert werden.

Für die Aufstellung des Bebauungsplanes für das Wohngebiet ist daher die Klärung der hydrogeologischen Verhältnisse erforderlich. Im Zuge der vorliegenden Untersuchung sollen die Möglichkeiten einer Versickerung nachgewiesen werden.

3. Baugrunderkundung (Anlagen 02 und 03)

Zur genaueren Erkundung des Untergrundes und der Grundwasserverhältnisse wurden am 15.10.2020 im Bereich des Gebietes insgesamt 2 Sondierbohrungen mit der Rammkernsonde (RKS 1 und 2) durchgeführt. Das Abteufen der Sondierungen erfolgte bis in Tiefen von jeweils 5,0 m unter Geländeoberkante.

Weiterhin wurde zur Durchführung eines Versickerungsversuches ein Handschurf (Sch I) bis in eine Tiefe von 0,60 m ausgehoben. Zur Feststellung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes wurde innerhalb des Handschurfes in der Schurfsohle ein Versickerungsversuch (Vv 1) durchgeführt.

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen und Schürfe sind in Form von Schichtenprofilen auf den Anlagen 02/1 und 02/2 dargestellt.

Die Sondieransatzpunkte und die Schurfstelle wurden lage- und höhenmäßig eingemessen. Aus dem Lageplan, M = 1 : 500, auf der Anlage 03, ist die Lage der Sondieransatzpunkte ersichtlich. Als höhenmäßiger Bezugspunkt wurde ein Kanaldeckel auf dem „Scholitzer Weg“ nördlich des Gebietes mit einer geodätischen Höhe von

85,91 m ü.DHHN 2016

angenommen.

4. Geologische Situation

Das Untersuchungsgebiet liegt geologisch im Bereich der weichselglazialen Niederterrasse der Mulde westlich der Muldeau.

Unter einer anthropogen gestörten Bodenzone bzw. Mutterboden und einer gering mächtigen lückenhaften Decke aus Sandlöß stehen hier im Untergrund glazfluviatile Sande und Kiese an. Die Basis dieser Kiessande liegt auf einer geodätischen Höhe von ca. 71 m ü.DHHN 2016 und somit mehr als 10,0 m unter Geländeoberkante.

Teilweise können die gewachsenen Böden bis in eine Tiefe von mehreren Metern durch Bautätigkeiten an der Geländeoberfläche durch standortfremde und standortgleiche Auffüllungen ersetzt worden sein.

Im Zuge der Baugrunduntersuchung wurden Mutterboden und Terrassensande vorgefunden.

5. Baugrundaufbau

5.1. Begrünungszone (Schicht 0)

An der Geländeoberkante ist innerhalb der Rammkernsondierungen und des Schurfes zunächst die **Begrünungszone** durchfahren worden. Diese Begrünungszone besteht aus **Mutterboden**. Der Mutterboden wurde teilweise aufgefüllt bzw. lokal umgelagert und mit Mineralböden (Sand, Kies) und Fremdbestandteilen (Ziegelreste) vermischt wurden.

Die Unterkante der Begrünungszone wurde in den Aufschlüssen in Tiefen zwischen 30 und 50 cm unter Geländeoberkante erreicht.

5.2. Terrassensande (Schicht 1)

Bis zur Endteufe beider Rammkernsondierungen und des Schurfes stehen im Untergrund die eiszeitlichen **Terrassensande der Mulde** an. Die Kornverteilung dieser Sandböden variiert zwischen **stark schluffigem, schwach kiesigem Fein- bis Grobsand** und **stark kiesigem Mittel- bis Grobsand**.

Entsprechend des Bohrfortschrittes besitzen die Sandböden überwiegend mitteldichte und teilweise mitteldichte bis dichte Lagerung.

5.3. Regel-Baugrundprofil

Zusammenfassend ergibt sich folgende generelle Baugrundsichtung:

Tabelle 1: Baugrundsichtung im Bereich Löbnitz, Baugebiet Scholitzer Weg

Bodenschicht	Schichtunterkante [m u. GOK]
Begrünungszone	0,30 – 0,50
eiszeitliche Terrassensande	größer 5,0

Allgemein sind die Baugrundverhältnisse im Grundstücksbereich als relativ einheitlich und unterhalb der Begrünungszone als gut tragfähig zu bezeichnen.

Während der Baugrunduntersuchung wurde eine organoleptische Ansprache (Farbe, Geruch Aussehen, Beschaffenheit) von den angetroffenen Böden durchgeführt. Hierbei wurden an den gewachsenen Böden keine Anzeichen einer chemischen Verunreinigung des Untergrundes vorgefunden. Die gewachsenen Böden besaßen durchgängig eine braune bis graue bzw. hellbraune bis hellgraue Farbe. Der Mutterboden ist dunkelbraun bis dunkelgrau gefärbt.

Allgemein ist im Muldetal mit einer geogen bedingten Hintergrundbelastung mit Schwermetallen (insbesondere Arsen, Cadmium, Blei, Zink) zu rechnen. Diese kann auch in den Terrassensanden auftreten.

In den Auffüllungen sind nur geringe Fremdbestandteile vorgefunden worden. Auch hier ist eine chemische Verunreinigung eher unwahrscheinlich.

6. Grund- und Schichtenwasser

Während der Baugrunduntersuchung am 15.10.2020 wurde in beiden Rammkernsondierungen das Grundwasser angeschnitten. Der Grundwasseranschnitt erfolgte ungespannt innerhalb der Terrassensande in Tiefen von 3,90 m bzw. 3,78 m unter jeweiliger Geländeoberkante, entsprechend geodätischer Höhen von 81,91 m ü.DHHN 2016 bzw. 81,86 m ü.DHHN 2016.

Der Grundwasserstand im Bereich der Baumaßnahme korrespondiert mit dem Wasserstand in der ca. 200 m nordöstlich liegenden Mulde.

Im näheren Umfeld der Baumaßnahme existiert keine regelmäßig beobachtete Grundwassermessstelle. Nach Daten von weiter entfernten Messstellen können folgende Aussagen getroffen werden:

- Die Baugrunduntersuchung wurde in einer Periode mit relativ niedrigen Grundwasserständen (im Bereich mittleres Niedrigwasser bis Niedrigwasser) durchgeführt. Mit einem Ansteigen des Grundwasserspiegels ist somit zu rechnen.
- Der höchste Grundwasserstand kann auf einer geodätischen Höhe von ca. 83,0 m ü.DHHN 2016 und somit ca. 2,6 ... 2,8 m unter Geländeoberkante (je nach Höhenlage der Geländeoberkante) angesetzt werden.
- Der für die Bemessung von Versickerungsanlagen relevante, mittlere höchste Grundwasserstand kann auf einer geodätischen Höhe von ca. 82,3 m ü.DHHN 2016 und somit ca. 3,3 ... 3,5 m unter Geländeoberkante angenommen werden.

Nach starken Niederschlägen und in der Tauwetterperiode ist mit der Bildung von Staunässe (aufstauendes Sickerwasser) auf den stark schluffigen Sanden zu rechnen. Diese Staunässe kann die bindigen Sande in Nähe der Geländeoberkante aufweichen.

Der Bemessungswasserstand des aufstauenden Sickerwassers ist an der Geländeoberkante anzusetzen.

7. Bodenmechanischer Feldversuch

Während der Baugrunduntersuchung wurde zur Bestimmung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes innerhalb des Handschurfes ein Versickerungsversuch (Vv 1) durchgeführt. Hierdurch sollte der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert des anstehenden Untergrundes (kiesiger Fein- bis Grobsand) in einer Tiefe von ca. 0,6 m unter Geländeoberkante ermittelt werden.

Der Versickerungsversuch wurde mit einem Standrohr als „Open-end-test“ vorgenommen. Nach einer Bewässerung zur Bodensättigung mit einer Dauer von 30 Minuten wurde die Versuchsreihe aufgenommen. Die Messdaten sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 2 – Messwerte Versickerungsversuch Vv 1 – Fein- bis Grobsand, kiesig

Zeitpunkt der Messung	Höhe des Wasserstandes Vv 1
0 min	33,50 cm
3 min	24,20 cm
6 min	16,80 cm
10 min	9,00 cm
15 min	0,10 cm

Bei einer Auswertung verschiedener Messabschnitte des Versickerungsversuches Vv 1 nach der Formel

$$k_f = \pi * r * \Delta h / 5,5 * H * \Delta t$$

r = Radius des Standrohres
 H = mittlere Einstauhöhe
 Δh = Differenz der Einstauhöhen
 Δt = Versuchszeit

ergibt sich ein Wasserdurchlässigkeitsbeiwert in folgender Größenordnung:

Vv 1 – Fein- bis Grobsand, kiesig: $k_f = 6,0 \times 10^{-5}$ m/s

Somit ist der **kiesige Sandboden** nach DIN 18130, Teil 1 in die Kategorie "**durchlässig**" einzuordnen. Er ist somit hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit für eine geordnete Versickerung geeignet.

8. Bodenmechanische Laborversuche (Anlage 04)

Zur Bestimmung bodenmechanischer Kennwerte wurden aus den Rammkernsondierungen und dem Schurf insgesamt 8 gestörte Bodenproben entnommen. Die Probenahmetiefen sind den Schichtenprofilen auf der Anlage 02 zu entnehmen.

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

Tabelle 3: Programm der bodenmechanischen Untersuchungen

Probe-Nr.	Aufschluss	Tiefe [m]	Untersuchungen
1/1	RKS 1	0,50 – 1,50	Wassergehalt, Kornverteilung
2/1	RKS 2	0,30 – 1,20	Wassergehalt, Kornverteilung
2/2	RKS 2	1,20 – 4,00	Wassergehalt, Kornverteilung

Die einzelnen Ergebnisse der Laborversuche werden im Folgenden dargestellt:

8.1. Wassergehalte

Die Wassergehalte der untersuchten Proben sind in der nachfolgenden Tabelle 4 festgehalten.

Tabelle 4: Ergebnisse der Wassergehaltsbestimmungen

Probe-Nr.	Aufschluss	Bodenansprache	Natürlicher Wassergehalt w_n [%]
1/1	RKS 1	Fein- bis Grobsand, stark schluffig, schwach kiesig	3,5
2/1	RKS 2	Mittel- bis Grobsand, kiesig	3,5
2/2	RKS 2	Mittel- bis Grobsand, stark kiesig	2,7

An allen Proben wurden relativ geringe Wassergehalte ermittelt. Die Böden sind trocken bis erdfeucht gefördert worden. Infolge variierender Schlämmkornanteile besitzen die untersuchten Böden variierende Wasserbindevermögen.

8.2. Kornverteilung

Die Kornverteilung der untersuchten Proben wurde mittels Siebung nach nassem Abtrennen der Feinanteile ermittelt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in Form von Körnungslinien auf der Anlage 04 dargestellt. Die einzelnen Kornfraktionen und die zugehörigen Bodenarten und Bodengruppen sind der Tabelle 5 zu entnehmen.

Tabelle 5: Ergebnisse der Ermittlung der Kornverteilung

Probe	Schlämmkorn (Korn-Ø < 0,063 mm)	Sandkorn (Korn-Ø 0,063 bis 2,0 mm)	Kieskorn (Korn-Ø > 2,0 mm)	Bodenart	Boden- gruppe
1/1	18,1	68,7	13,3	f-gS, u*, g'	SU*
2/1	1,5	73,3	25,2	m-gS, g	SE
2/2	1,6	86,1	12,3	m-gS, g*	SE

Die Probe 1/1 wurde aus den stark schluffigen Terrassensanden entnommen. Diese Böden sind mäßig wasserempfindlich und mäßig verdichtbar.

Die Proben 2/1 und 2/2 stammen aus den Terrassensanden ohne relevante Schlämmkornanteile. Diese Kiessandböden sind nicht wasserempfindlich und gut verdichtbar.

8.3. Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte

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

Tabelle 6: abgeleitete Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte

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

Somit ist der im Untergrund anstehende **stark schluffige Terrassensand (Probe 1/1)** nach DIN 18130, Teil 1 als „**durchlässig**“ zu bezeichnen und somit hinsichtlich der Wasserdurchlässigkeit versickerungsfähig.

Die **wechselnd kiesigen Mittel- bis Grobsande** (Probe 2/1 und 2/2) sind nach gleicher Vorschrift „**stark durchlässig**“ und somit für eine Versickerung gut geeignet.

9. Hinweise für die Versickerung von Niederschlagswasser

Auf den Grundstücken des betrachteten Gebietes sollen zwei Wohngebäude errichtet werden.

Die auf den Dachflächen der geplanten Gebäude anfallenden Niederschlagswasser sollen im Untergrund versickert werden. Hierzu ist die Installation von Versickerungsanlagen auf den einzelnen Grundstücken des Geländes vorgesehen.

9.1. rechtliche Grundlagen

Das Baugelände liegt nicht innerhalb einer Trinkwasserschutzzone.

Es wird davon ausgegangen, dass die geplanten Gebäude Dachdeckungen mit üblichen Anteilen an unbeschichteten Metallen (Kupfer, Zink und Blei) erhalten sollen.

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) sind entsprechend der zu erwartenden Schadstoffbelastung (Herkunft) des Niederschlagswassers folgende Arten der Versickerungsanlagen möglich:

Tabelle 7: zulässige Versickerungsanlagen

Kategorie nach DWA A 138	Dachflächen ohne Verwendung von unbeschichteten Metallen (Kupfer, Zink, Blei)
Art der Versickerungsanlage	
$A_u:A_s \leq 5$ in der Regel breitflächige Versickerung	+
$5 < A_u:A_s \leq 15$ 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 **Dachflächen** anfallenden Wasser ist somit vom Gesichtspunkt der Schadstofffracht des Niederschlagswassers über breitflächige Versickerung, dezentrale Flächen- und Muldenversickerung bzw. Mulden-Rigolen-Elemente möglich. Eine Versickerung über Rigolen bzw. Sickerschächte ist nach Vorbehandlung in der Regel zulässig.

9.2. technische Machbarkeit der Versickerung

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) kommen für den Einsatz von Versickerungsanlagen nur Lockergesteine in Frage, deren k -Werte im Bereich von $k = 1 \times 10^{-3}$ bis 1×10^{-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 / Vorflut / Verdunstungsanlage) vorzusehen ist.

Mutterboden

Der an der Geländeoberkante anstehende Mutterboden ist sicker- und aufnahmefähig. Über seine Oberfläche und den Bewuchs sorgt der Mutterboden für einen Abtransport des Wassers auch zur Luft (Evapotranspiration).

stark schluffige Terrassensande

Aus der Kornverteilung wurde für den lokal in Nähe der Geländeoberkante anstehenden, stark schluffigen Sand eine Wasserdurchlässigkeit von $k_f = 2,7 \times 10^{-5}$ m/s abgeleitet.

Nach DWA-A 138 ist dieser aus Kornverteilungskurven ermittelte Wert mit dem Faktor 0,2 abzumindern. Der aus der Kornverteilung abgeleitete, rechnerisch anzusetzende Wasserdurchlässigkeitsbeiwert des stark schluffigen Sandes von $k = 5,4 \times 10^{-6}$ m/s liegt noch innerhalb des Bereiches der nach DWA-A 138 zulässigen Wasserdurchlässigkeiten.

Eine Versickerung in den stark schluffigen sanden ist somit noch möglich.

nicht schluffige Terrassensande

Die weit überwiegend im Untergrund anstehenden Sande mit wechselnden Kiesanteilen und ohne relevante bindige Bestandteile besitzen nach der Kornverteilungskurve Wasserdurchlässigkeitsbeiwerte in einer Größenordnung von ca. $k_f = 4,6 \dots 6,1 \times 10^{-4}$ m/s. Bei der nach DWA-A 138 erforderlichen Abminderung mit dem Faktor 0,2 ergibt sich ein rechnerischer Wasserdurchlässigkeiten von $k_f = 9,2 \times 10^{-5}$ m/s ... $1,2 \times 10^{-4}$ m/s.

Innerhalb des Schurfes wurden für diese Terrassensande im Versickerungsversuch eine Wasserdurchlässigkeit von $k = 6,0 \times 10^{-5}$ m/s festgestellt. Dieser aus einem Versickerungsversuch ermittelte Wert darf nach DWA-A 138 mit dem Faktor 2,0 erhöht werden. Der rechnerische Wasserdurchlässigkeitsbeiwert liegt hier somit bei $k = 1,2 \times 10^{-4}$ m/s und demnach in gleicher Größenordnung, wie die aus der Kornverteilung abgeleiteten Werte.

Bei dieser Wasserdurchlässigkeit sind die Terrassensande hinsichtlich des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes gut für eine Versickerung geeignet.

9.3. 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 kann auf einer geodätischen Höhe von ca. 82,3 m ü.DHHN 2016 und somit ca. 3,3 ... 3,5 m unter Geländeoberkante angenommen werden.

Die Sohlflächen der Versickerungsanlagen müssen demnach auf einer geodätischen Höhe von 83,3 m ü.DHHN 2016 oder darüber angeordnet werden. Die maximal zulässige Einbindetiefe der Versickerungsanlagen beträgt demnach maximal ca. 2,3 ... 2,5 m unter Geländeoberkante (je nach Höhenlage der Geländeoberkante).

Tiefer in den Untergrund einbindende Versickerungsanlagen sind aufgrund des zu geringen Grundwasserflurabstandes nicht zulässig.

9.4. projektbezogene Umsetzung

Infolge der guten bis sehr guten Wasserdurchlässigkeit unterhalb der Mutterbodenschicht durchgehend anstehenden Terrassensande mit wechselnden Schluff- und Kiesanteilen in Verbindung mit dem erst in mäßiger Tiefe anstehenden Bemessungswassersand liegen im untersuchten Gebiet günstige Bedingungen hinsichtlich einer Versickerung von Niederschlagswasser vor.

Bei den vorgefundenen Baugrund- und Grundwasserverhältnissen ist die Versickerung innerhalb der Sandböden ab einer Tiefe von ca. 30 ... 50 cm unter Gelände durchgehend möglich.

Aufgrund des in einer Tiefe von ca. 3,3 ... 3,5 m anstehenden Bemessungswasserstandes sind Versickerungsanlagen zulässig, die bis in eine Tiefe von 2,3... 2,5 m in den Untergrund einbinden.

Daher kann die Versickerung der Niederschläge von den Dachflächen in Mulden, Mulden-Rigolen-Elementen und Rigolen bis in die genannte Tiefe vorgenommen werden.

Eine Schachtversickerung bietet aufgrund der hierfür relativ geringen zulässigen Einbindetiefe zumeist keinen ausreichenden Speicherraum für die anfallenden Niederschläge.

Aufgrund der geringen Schadstoffbelastung der auf den Dachflächen anfallenden Niederschläge und der Lage des Grundstückes außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten wird eine zusätzliche Behandlung der zu versickernden Niederschläge im Allgemeinen nicht erforderlich. Lediglich bei Dachdeckungen aus unbeschichtetem Blech (Zink, Kupfer, Blei) ist eine Behandlung (z.B. Oberbodenpassage) vorzusehen.

Die Größe der erforderlichen Versickerungsanlagen hängt von der Größe der anzuschließenden Dachflächen und der Dachbefestigung ab und ist für das konkrete Bauvorhaben zu bemessen.

10. Bewertung / Zusammenfassung der Ergebnisse

Im Zuge der Untersuchungen wurden auf dem untersuchten Gelände in den abgeteufte lokalen Aufschlüssen die aus der geologischen Situation und vorausgegangenen Untersuchungen im Umfeld der Maßnahme erwarteten hydrogeologischen Verhältnisse vorgefunden. Prinzipiell vergleichbare Verhältnisse sind auch in den weiteren, nicht untersuchten Grundstücksbereichen zu erwarten.

Eine ordnungsgemäße Versickerung der anfallenden Niederschläge nach den Regeln der DWA-A 138 ist in Versickerungsanlagen mit maximaler Einbindetiefe von 2,3... 2,5 m möglich.

Zur genauen Untersuchung der hydrogeologischen Verhältnisse auf den einzelnen Grundstücken und zur Bemessung der Versickerungsanlagen unter Berücksichtigung der einzelnen anzuschließenden befestigten Flächen sollten für die einzelnen Grundstücke detaillierte Gutachten angefertigt werden.

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

4 Anlagen (beigeheftet) Die Anlage 02/1 ist ungeheftet beigelegt

Verteiler: Ulf Herrmann, Löbnitz
Büro Knoblich Landschaftsarchitekten, Zschepplin

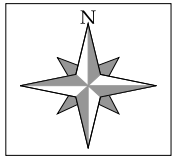
2-fach
e-mail

Inhaltsverzeichnis

1. Vorbemerkung
2. Örtliche Verhältnisse und geplante Baumaßnahme
3. Baugrunderkundung
4. Geologie des regionalen Umfeldes
5. Baugrundaufbau
6. Grund- und Schichtenwasser
7. Bodenmechanische Feldversuche
8. Bodenmechanische Laborversuche
9. Hinweise für die Versickerung von Niederschlagswasser
10. Bewertung der Ergebnisse

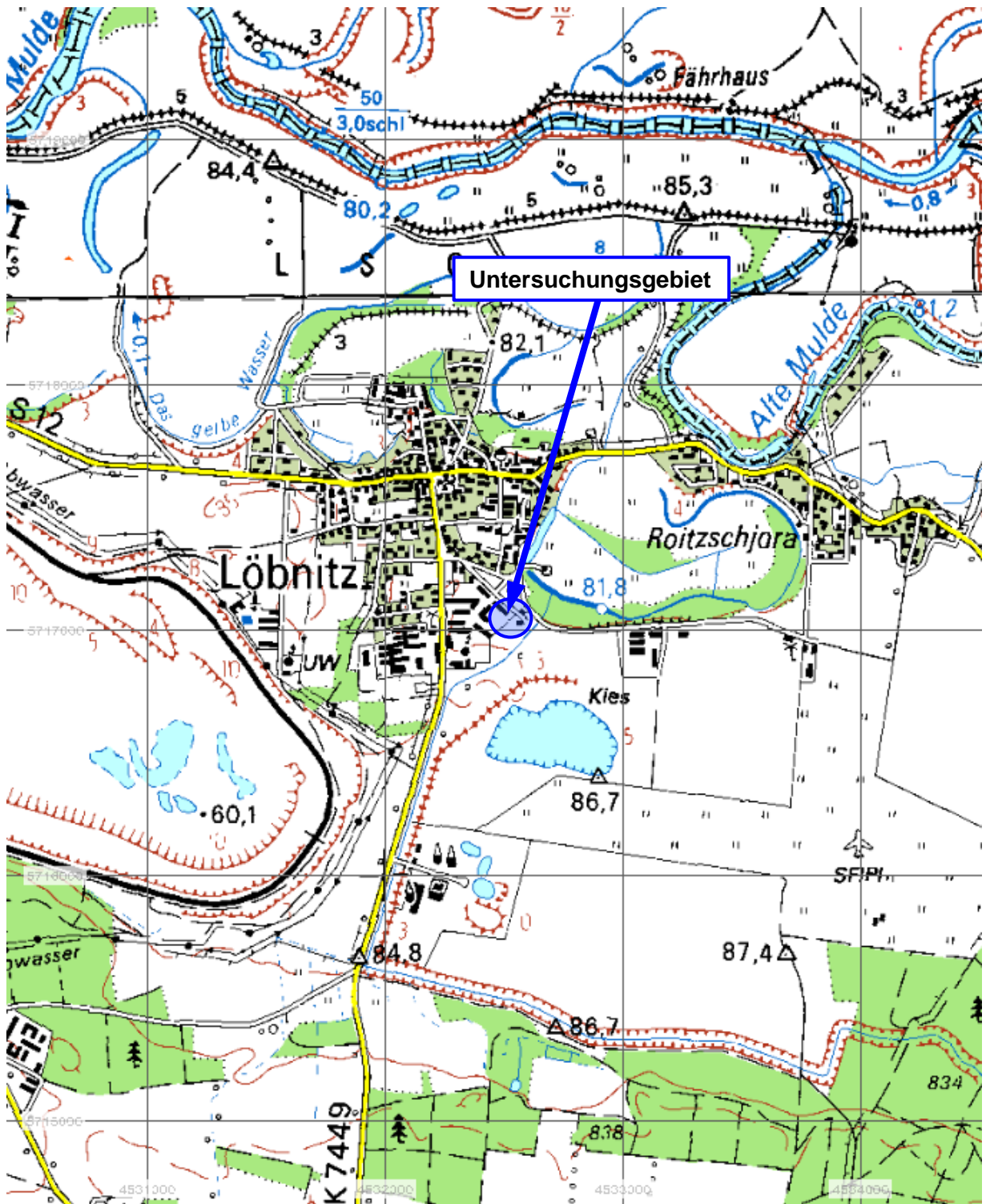
Anlagen

- 01 Übersicht, M = 1 : 25.000
- 02/1 und 02/2 Baugrundaufschlüsse vom 15.10.2020
- 03 Lageplan der Sondieransatzpunkte und Schurfstelle, M = 1 : 500
- 04 Ergebnisse der bodenmechanischen Untersuchungen (Kornverteilungskurven)

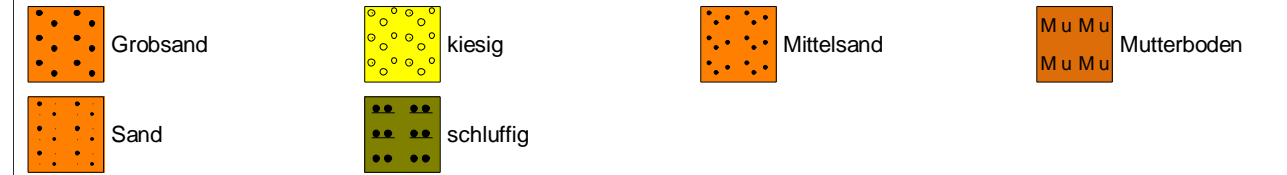


Übersichtslageplan M = 1 : 25.000

(Auszug aus topographischer Karte TK 50)



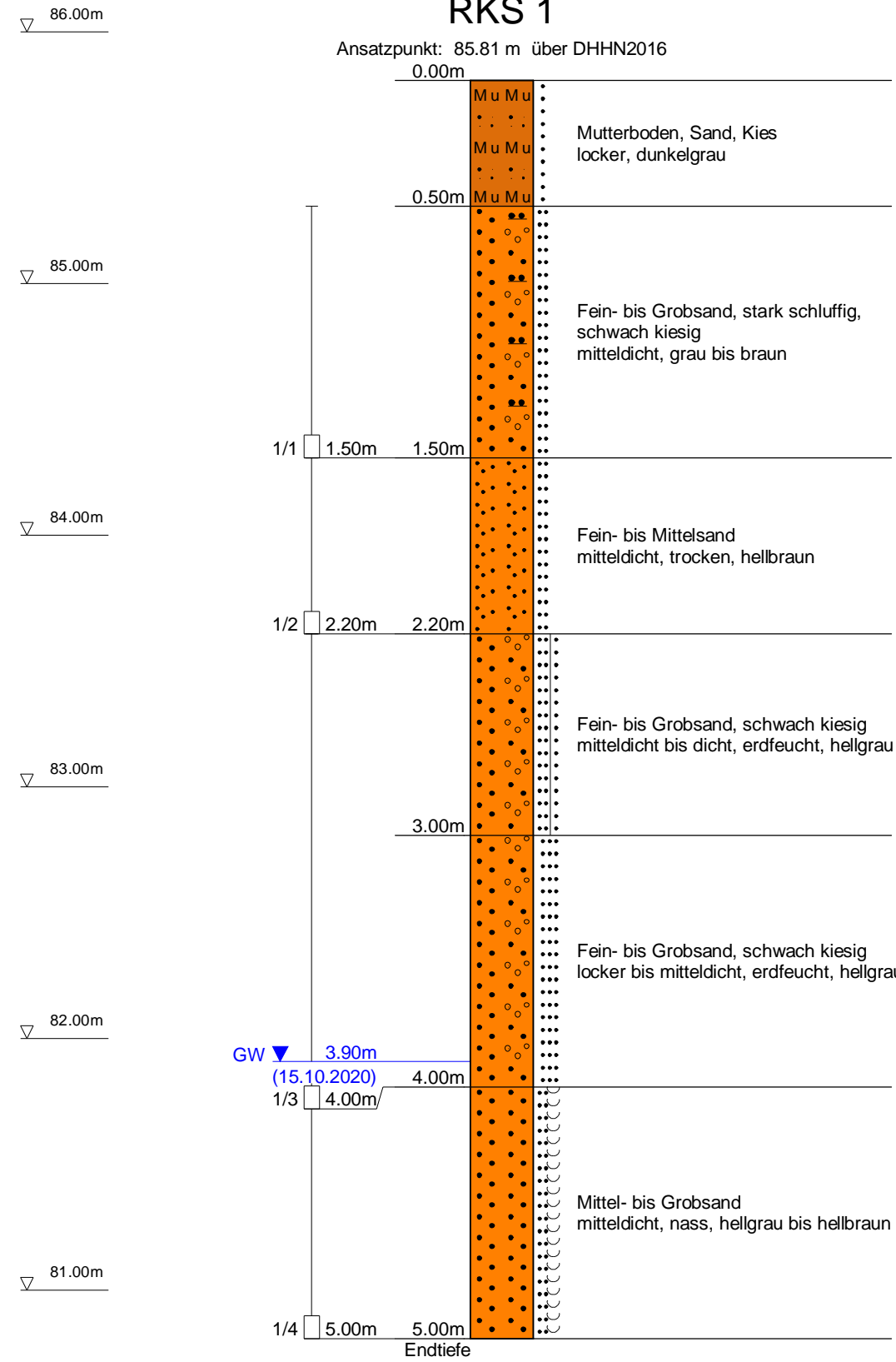
Legende



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	

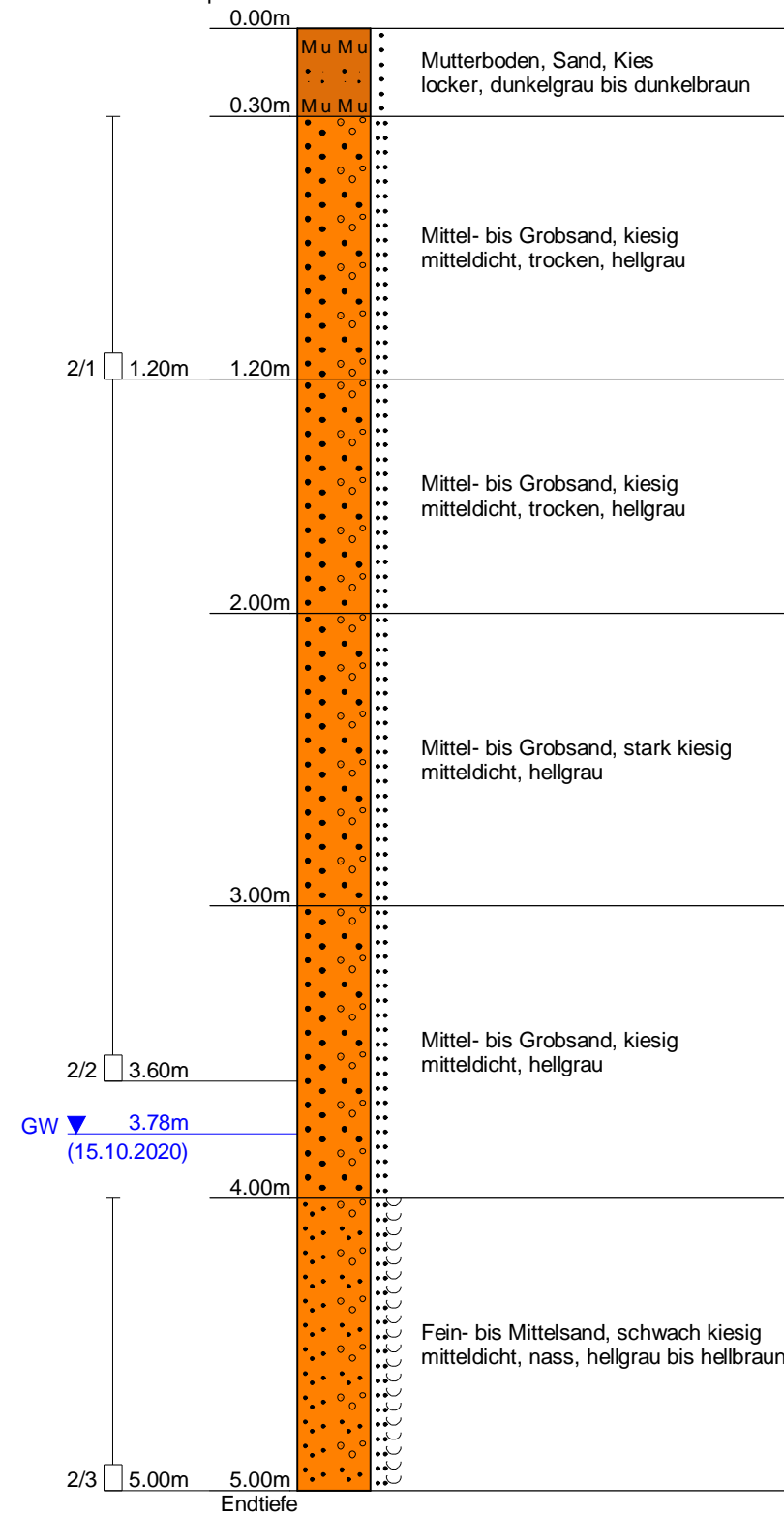
RKS 1

Ansatzpunkt: 85.81 m über DHHN2016



RKS 2

Ansatzpunkt: 85.64 m über DHHN2016



BÜRO FÜR GEOTECHNIK

PETER NEUNDORF GMBH
ZIEGELSTRASSE 2

04838 EILENBURG

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



Bauherr Herr Ulf Herrmann
 Bauort Löbnitz, Scholitzer Weg, Flurstück 63/3
 Bauvorhaben Bebauungsplan
 Blattinhalt Baugrundaufschlüsse vom 15.10.2020

Datum 16.11.2020
 Bearbeiter Dipl. -Ing. P. Neundorf
 Gezeichnet Schabehorn

Maßstab 1:25/1:100
 Plan - Nummer 20/4923
 Anlage-Nummer 02/1

Schurf I

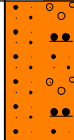
Ansatzpunkt: 85.54 m über DHHN2016

0.00m



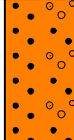
Auffüllung (Mutterboden, Sand, Kies, Ziegelreste)
locker
dunkelgrau

0.40m



Sand, stark kiesig, schwach schluffig
locker
grau

0.50m

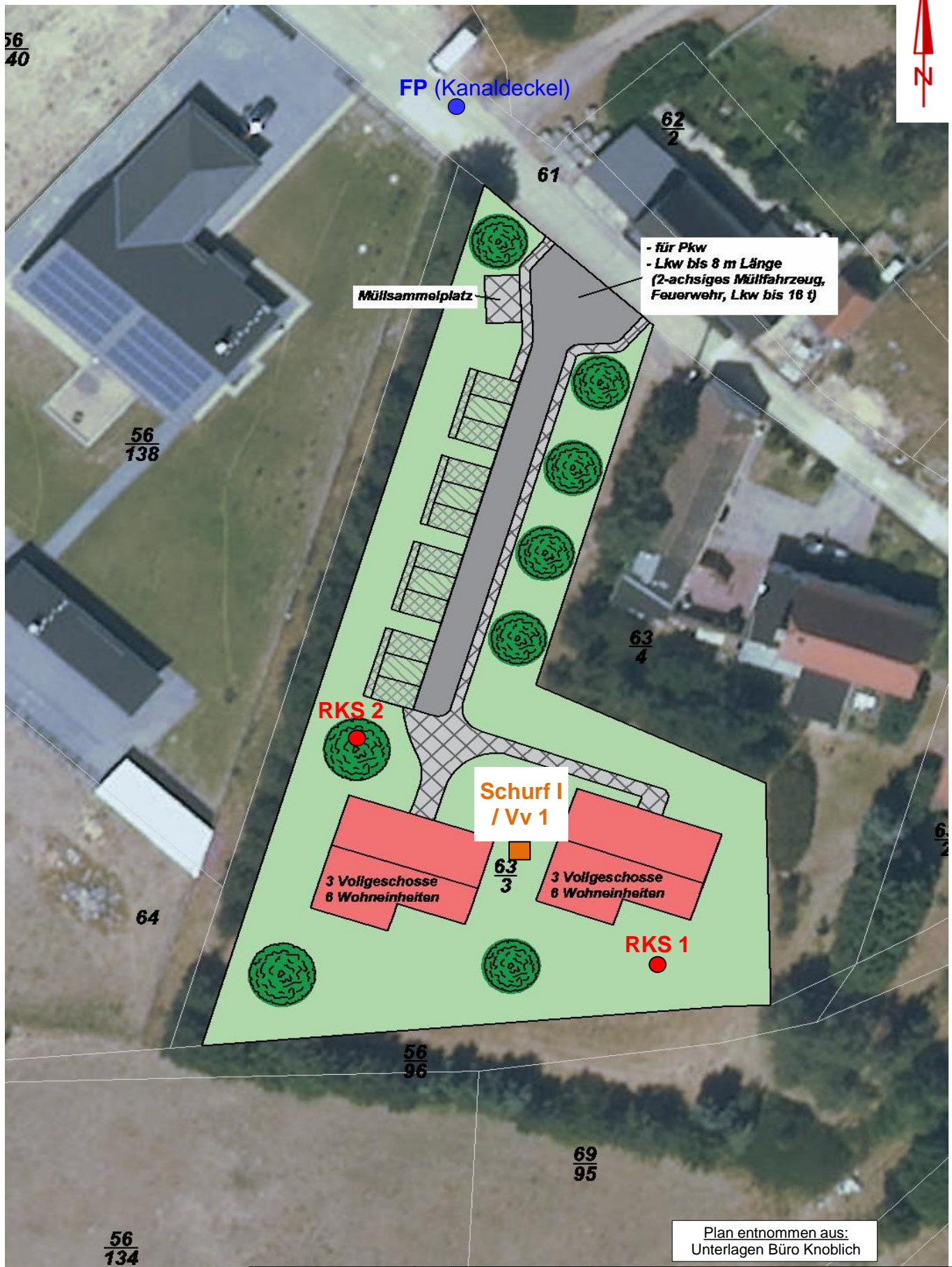


Fein- bis Grobsand, kiesig
locker bis mitteldicht
hellgrau

I/1 0.60m

0.60m

Endtiefe



Plan entnommen aus:
Unterlagen Büro Knoblich

Lageplan
M = 1 : 500

Anlage Nr.:
03
Projekt-Nr.:
20/4923

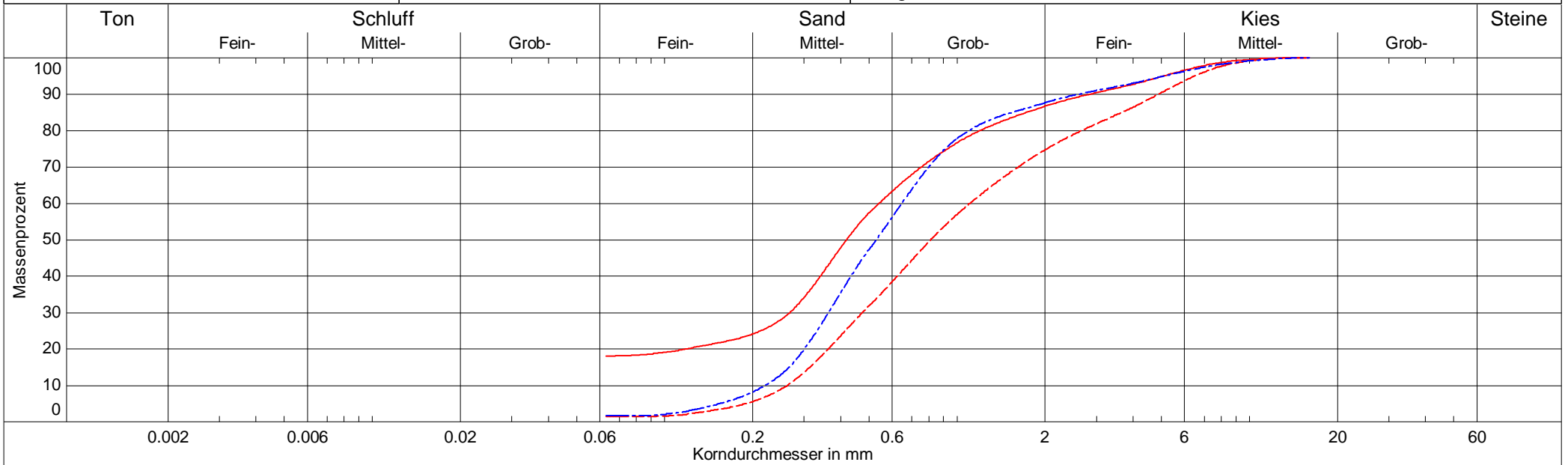
G E O	T E C H N I K
Ziegelstraße 2 04838 Eilenburg Tel.: 03423/605430 Fax : 03423/605483 eMail: Geotechnik@t-online.de	P. Neundorf GmbH

BÜRO FÜR GEOTECHNIK
 PETER NEUNDORF GMBH
 ZIEGELSTRASSE 2
 04838 EILENBURG

Kornverteilung

DIN 18 123-5

Projekt : Bebauungsplan "Scholitzer Weg" in Löbnitz, Flurstück 63/3
 Projektnr. : 20/4923
 Datum : 29.01.2021
 Anlage : 04



Labornummer	— Probe 1/1	- - - Probe 2/1	- - - Probe 2/2
Entnahmetiefe	0,50 m bis 1,50 m	0,30 m bis 1,20 m	1,20 m bis 4,00 m
Entnahmestelle	RKS 1	RKS 2	RKS 2
Wassergehalt	3,5 %	3,5 %	2,7 %
Bodenart	mS,gs,ū,fg',fs'	mS,gs,fg,mg'	mS,gs,fg',fs'
Anteil < 0.063 mm	18.1 %	1.5 %	1.6 %
Kornfrakt. T/U/S/G/X	0.0/18.1/68.7/13.3 %	0.0/1.5/73.3/25.2 %	0.0/1.6/86.1/12.3 %
Ungleichförm. U	-	4.2	2.9
Krümmungszahl Cc	-	0.8	0.9
d10 / d60	- / 0.540 mm	0.263/1.105 mm	0.221/0.647 mm
Bodengruppe	SÜ	SE	SE
Frostempfindl.klasse	F3	F1	F1
kf nach Beyer	-	6.1E-04 m/s	4.6E-04 m/s
kf nach USBR	2.7E-05 m/s	- (d10 > 0.02)	- (d10 > 0.02)